IUC ACADEMY

INCLUSIVE UNIVERSAL CAREERS ACADEMY

Learn. Prepare. Progress. • www.iucacademy.com

IUC अकादमी नोट्स

संपूर्ण
पाठ्यक्रम • विस्तृत व्याख्या • तुलनात्मक सारणियाँ • अभ्यास प्रश्न

सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा

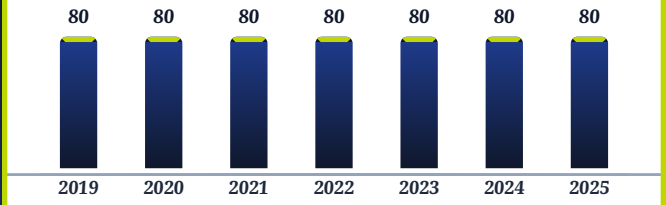
CIVIL SERVICES APTITUDE TEST (CSAT PAPER-II)

संख्यात्मक अभियोग्यता (Maths), तर्कशक्ति (Reasoning) एवं बोधगम्यता (Comprehension) की शॉर्टकट ट्रिक्स व सूत्र पुस्तिका

विषयवार परीक्षा प्रश्न भार विभाजन (%)



विगत वर्षों में पूछे गए प्रश्नों का रुझान



इस पुस्तक के प्रमुख अध्याय एवं परीक्षा भार

- संख्या पद्धति एवं बीजगणित (Number System) (28%)
- बोधगम्यता परीक्षण (Reading Comprehension) (34%)
- क्रमचय-संचय एवं प्रायिकता (P&C, Prob) (12%)
- प्रतिशत, लाभ-हानि, अनुपात व कार्य-समय (12%)
- तर्कशक्ति: कथन-निष्कर्ष, कोडिंग व दिशा (10%)
- आँकड़ों की पर्याप्तता (Data Sufficiency) (4%)

संपूर्ण पाठ्यक्रम
NCERT एवं मानक स्रोत

ग्राफ व चित्र
फ्लोचार्ट, सारणियाँ व आरेख

स्मृति ट्रिक्स
त्वरित याद करने के सूत्र

अभ्यास प्रश्न
व्याख्या सहित हल

आमुख एवं परीक्षा रणनीति मार्गदर्शिका — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा

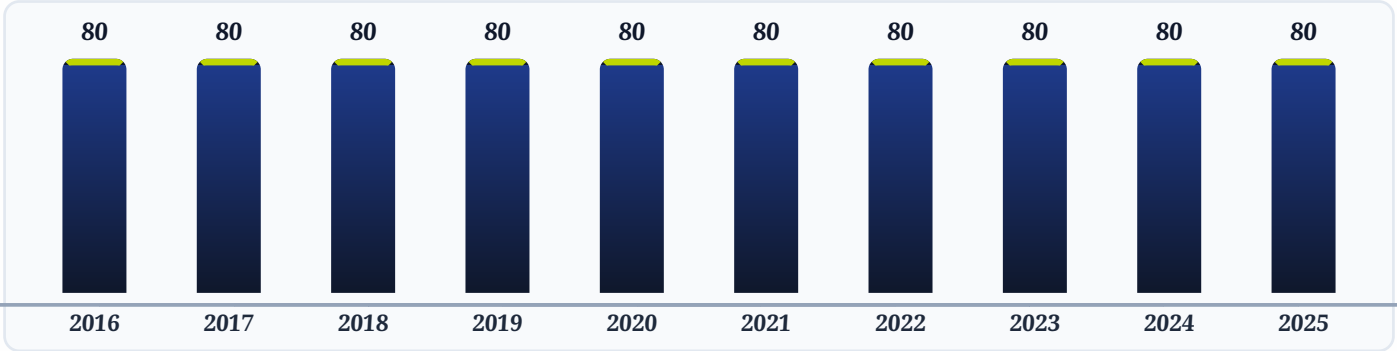
IUC Academy (Inclusive Universal Careers Academy) • छात्रों की सरल समझ हेतु विशेष रूप से निर्मित

प्रिय विद्यार्थियों,

सिविल सेवा (UPSC CSE) एवं विभिन्न राज्य लोक सेवा आयोगों (UPPSC, BPSC, MPPSC, RAS) की परीक्षाओं में सफलता का मूल मंत्र है — **"कम से कम समय में सटीक अवधारणा और बार-बार रिवीजन"**। अधिकांश पुस्तकों में सामग्री अत्यंत जटिल और बिखरी हुई होती है, जिससे छात्रों को मुख्य बिंदुओं को याद रखने में कठिनाई होती है।

इसी समस्या के समाधान हेतु **IUC Academy (www.iucacademy.com)** के शिक्षाविदों ने इस पुस्तक को पूर्णतः **मौलिक, छात्र-हितैषी और सुस्पष्ट भाषा** में नए सिरे से संकलित किया है। इसमें प्रत्येक विषय को सरल व्याख्या, स्पष्ट की-वर्ड्स, तुलनात्मक सारणियों, सचित्र आरेखों, डेटा ग्राफ और यादगार **IUC स्मृति ट्रिक्स** के साथ प्रस्तुत किया गया है।

विगत 10 वर्षों (2016–2025) में 'सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा' से पूछे गए प्रश्नों का रुझान ग्राफ



1. सरल छात्र व्याख्या

प्रत्येक कठिन बिंदु को आसान भाषा में समझाया गया है ताकि पहली बार पढ़ने वाला छात्र भी तुरंत समझ सके।

2. स्मृति सूत्र (Tricks)

तथ्यों, तिथियों, सूचियों और अनुच्छेदों को याद रखने के लिए विशेष IUC निमोनिक्स दिए गए हैं।

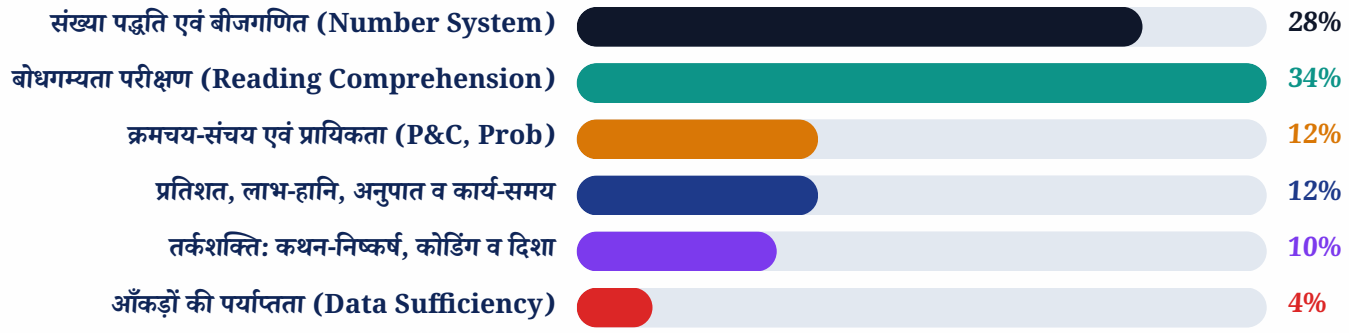
3. त्वरित रिवीजन

सारणियों, फ्लोचार्ट और अध्याय सारांश की सहायता से परीक्षा के अंतिम दिनों में पूरा पाठ्यक्रम दोहराएँ।

विषयवार प्रश्न भार विश्लेषण एवं उच्च-प्राथमिकता डैशबोर्ड

परीक्षा में अधिकतम अंक प्राप्त करने हेतु अध्यायवार प्राथमिकता सूचकांक एवं प्रमुख स्मृति सूत्र

अध्यायवार प्रश्न वितरण सूचकांक (Topic-wise Weightage %)



इस पुस्तक की शीर्ष 5 मास्टर स्मृति ट्रिक्स (Top Memory Mnemonics)

1. विभाज्यता के स्वर्णिम नियम (7, 11, 13): ट्रिक: '11 का नियम = विषम स्थानों के अंकों का योग - सम स्थानों के अंकों का योग = 0 या 11 का गुणज'। 7, 11, 13 का संयुक्त नियम: दाएँ से तीन-तीन अंकों के जोड़े बनाकर अंतर लें (1001 = 7 × 11 × 13)।

2. इकाई का अंक (Unit Digit) निकालने की ट्रिक: ट्रिक: '0, 1, 5, 6 की घात कुछ भी हो, इकाई अंक वही रहता है'। '4 और 9' की चक्रीयता 2 है (4^विषम=4, 4^सम=6); '2, 3, 7, 8' की चक्रीयता 4 है (घात को 4 से भाग देकर शेषफल देखें)।

3. शेषफल प्रमेय व यूलर/फरमैट ट्रिक: ट्रिक: यदि p अभाज्य संख्या है और a, p से विभाज्य नहीं है, तो a^(p-1) को p से भाग देने पर शेषफल सदैव 1 बचता है (Fermat's Little Theorem)। विल्सन प्रमेय: (p-1)! को p से भाग देने पर शेषफल (p-1) या -1 आता है।

4. शून्यों की संख्या (Trailing Zeros in n!): ट्रिक: n! के अंत में शून्यों की संख्या = [n/5] + [n/25] + [n/125] + ... (केवल भागफल का पूर्णांक भाग जोड़ें)। जैसे 100! में शून्य = 20 + 4 = 24 शून्य।

5. प्रतिशत क्रमिक परिवर्तन (Successive % Change): ट्रिक: यदि किसी मान में पहले x% और फिर y% परिवर्तन हो, तो कुल प्रभावी परिवर्तन = (x + y + xy/100)%। वृद्धि के लिए (+) और कमी के लिए (-) चिह्न लें।

पुस्तक की विस्तृत विषय-सूची (Table of Contents)

संख्यात्मक अभियोग्यता

- संख्या पद्धति
- महत्तम समापवर्तक और लघुत्तम समापवर्त्य
- बीजगणित
- औसत
- प्रतिशतता
- अनुपात, समानुपात, मिश्रण और साझेदारी
- लाभ, हानि और बट्टा
- साधारण और चक्रवृद्धि ब्याज
- समय गति और दूरी
- समय और कार्य
- क्रमचय और संचय
- प्रायिकता
- अनुक्रम तथा श्रेणी
- सांख्यिकी
- आँकड़ों का प्रबंधन
- ज्यामिति और क्षेत्रमिति
- आँकड़ों की पर्याप्ता तर् क शक्ति
- शृंखला
- कोडिंग और डिकोडिंग
- घड़ी
- कैलेंडर
- सिलोगिज्म
- दूरी और दिशा
- आयु आधारित प्रश्न
- बैठने की क्रम - व्यवस्था
- रैंकिंग
- वेन आरेख
- असमिकाएँ
- घन और पासा
- रक्त संबंध

बोधगम्यता परीक्षण

- बोधगम्यता परीक्षण
- अनुमान आधारित बोधगम्यता
- संदेश आधारित बोधगम्यता
- सार आधारित बोधगम्यता
- निहितार्थ आधारित बोधगम्यता
- पूर्वधारणा आधारित बोध्गाम्यता
- सूचना आधारित बोधगम्यता

संख्या पद्धति

1 संख्याओं का प्रकार संख्या पद्धति, संख्याओं को व्यक्त करने और दर्शाने का एक व्यवस्थित तरीका है। इसमें गिनती और अंकगणितीय संचालन करने के लिए प्रतीकों और नियमों का एक सेट सम्मिलित होता है। संख्याओं के प्रकार: - हम निम्नलिखित आरेख की सहायता से इसके प्रकारों को समझ सकते हैं:- वास्तविक संख्याओं का वर्गीकरण:

- परिमेय संख्याएँ (Rational Numbers) — जिन्हें p/q (q ≠ 0) के रूप में लिखा जा सके; जैसे: {-8, -12/6, 0, 8/6, 1/4, 4(7/12), 3(1/9)}। इसके अंतर्गत पूर्णांक (Integers) तथा भिन्न/मिश्रित संख्याएँ आती हैं।
- अपरिमेय संख्याएँ (Irrational Numbers) — जिन्हें p/q के रूप में न लिखा जा सके; जैसे: {√2, √3, π}।
- पूर्णांक (Integers) — ऋणात्मक पूर्णांक {, -5, -4, -3, -2, -1}, शून्य {0}, तथा धनात्मक पूर्णांक {1, 2, 3, 4, 5, 6, }। (शून्य और धनात्मक पूर्णांक मिलकर 'पूर्ण संख्याएँ' {0, 1, 2, 3, } कहलाते हैं)।
- सम संख्याएँ (Even Numbers) — जो 2 से पूर्णतः विभाज्य हों {2, 4, 6, 8, 12, 28}; इनमें 2 एकमात्र सम अभाज्य संख्या है तथा {6, 10, 12, 16} सम भाज्य संख्याएँ हैं।
- विषम संख्याएँ (Odd Numbers) — जो 2 से विभाज्य न हों {1, 3, 5, 9, 27, 33}; इनमें {3, 5, 7, 11, 13, } विषम अभाज्य संख्याएँ हैं तथा {9, 15, 27, 33, } विषम भाज्य संख्याएँ हैं। सम और विषम संख्याओं के गुणों पर आधारित प्रश्न: प्रश्न 1. मान लीजिए p, q, r और s भिन्न धन पूर्णांक है। मान लीजिए p, q विषम हैं और r, s सम हैं। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए : 1. (p – r)2 (qs) सम है।

2. (q – s) q2s सम है।

3. (q + r)2 (p + s) विषम है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं? **[UPSC CSAT 2024]**

(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2 और 3 (c) केवल 1 और 3 (d) 1, 2 और 3 उत्तर: (d)

व्याख्या: प्रश्न में दिया गया है कि; 'p' और 'q' विषम हैं।

और, 'r' और 's' सम हैं।

कथन '1' के लिए: 's' का मान सम है।

इसलिए, (p – r)2 (qs) सम है।

इसलिए, कथन '1' सही है।

कथन '2' के लिए: चूँकि, 's' सम है।

इसलिए, (q – s)q2s सम है।

इसलिए, कथन 2 सही है।

कथन '3' के लिए:

(p + s) = (विषम + सम) = विषम साथ ही (q + r) विषम है

इस प्रकार, (q + r)2(p + s) विषम है इसलिए, कथन 3 सही है।

अतः विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 2. पाँच धन पूर्णांकों p, q, r, s, t में से (आवश्यक नहीं कि ये एक क्रम में हों) तीन सम हैं और उनमें से दो विषम हैं। निम्नलिखित पर विचार कीजिए : 1. p + q + r – s – t निश्चित रूप से सम है।

2. 2p + q + 2r – 2s + t निश्चित रूप से विषम है।

उपरोक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2 उत्तर: (a)

व्याख्या : '1' के लिए p + q + r – s – t = p + q + r – (s + t)

के स (i): यदि सभी 'p', 'q' और 'r' सम हैं और दोनों 's' और 't' विषम हैं, तो (p + q + r) सम होगा वहीं दूसरी ओर (s + t) सम होगा।

इस प्रकार.... सम – सम = सम के स (ii): यदि 'p', 'q' और 'r' में से एक विषम है वहीं दूसरी ओर 's' और 't' में से एक विषम है, तो दोनों (p + q + r) और (s + t) विषम होंगे। इस प्रकार..... विषम – विषम = सम के स (iii): यदि 'p', 'q' और 'r' में से दो विषम हैं जबकि 's' और 't' दोनों सम हैं, तो दोनों (p + q + r) और (s + t) सम होंगे । इस प्रकार..... सम – सम = सम '2' के लिए: 2p + q + 2r – 2s + t = (2p + 2r – 2s) + (q + t) यहाँ, 'p', 'q' और 'r' की प्रकृति के बावजूद (2p + 2r – 2s) हमेशा सम रहेगा।

अब, यदि 'q' और 't' दोनों सम/विषम हैं तो कुल मिलाकर परिणाम सम होगा।

लेकिन, यदि 'q' और 't' में से कोई भी विषम है, तो कुल मिलाकर परिणाम विषम होगा।

इस प्रकार, 2p + q + 2r – 2s + t 'q' और 't' की प्रकृति के आधार पर सम या विषम हो सकता है।

इसलिए, केवल '1' सत्य है।

वैकल्पिक विधि

p, q, r, s, और t में तीन सम और दो विषम संख्याएँ हैं। माना संख्याएँ 2, 3, 4, 5 और 6 हैं।

कथन 1: p + q + r – s – t इससे कोई फर्क नहीं पड़ता कि हम संख्याओं को कैसे व्यवस्थित करते हैं, हमें हमेशा एक सम संख्या ही मिलती है क्योंकि हमारे पास 2 विषम संख्याएँ होती हैं।

अतः कथन 1 सही है।

कथन 2: 2p + q + 2r – 2s + t आइए इस व्ययंजक में कुछ मान डालें और जाँचे।

(2×5) + 6 + (2×3) – (2×2) + 4 = 10 + 6 + 6 – 4 + 4 = 22 (एक सम संख्या) तो, कथन 2 गलत है।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 3. अभाज्य संख्या p और भाज्य संख्या c के बारे में निम्नलिखित पर विचार करें: 1. [(p + c) / (p - c)] सम हो सकता है।

2. (2p + c) विषम हो सकता है।

3. pc विषम हो सकता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन से सही है? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2 और 3 (c) केवल 1 और 3 (d) 1, 2 और 3 उत्तर: (d)

व्याख्या: चूँकि, तीनों निष्कर्षों में हमसे 'हो सकता है' यानी संभावना पूछी गई है। इस प्रकार, इन प्रश्नों में हमेंकम से कम एक बार यह साबित करने के लिए 'हिट एंड ट्रायल' विधि अपनानी चाहिए कि दिया गया कथन सत्य है।

आइए 'p' और 'c' मानों को 11 और 9 से प्रतिस्थापित करें।

कथन 1:

[(p + c) / (p - c)] = [(11 + 9) / (11 - 9)] = 20 / 2 = 10 (एक सम संख्या) अतः कथन 1 सही है।

कथन 2: 2p + c = (2 × 3) + 9 = 15 (एक विषम संख्या) तो, कथन 2 सही है।

कथन 3: pc = 3 × 9 = 27 (एक विषम संख्या) अतः, कथन 3 सही है।

इस प्रकार, सभी निष्कर्ष सत्य हैं।

इसलिए, विकल्प (d) सही है।

स्थानीय मान और अंकित मान

• **अंकित मान:** किसी संख्यांक में किसी अंक का अंकित मान, उस अंक का वास्तविक मान होता है, चाहे उस संख्यांक में उसका स्थान कुछ भी हो।

सरल शब्दों में कहें तो यह अंक का अंतर्निहित मान होता है।

• उदाहरण के लिए , संख्यांक 28746 में,

• **संख्यांक 28746 का अंकित मान:** अंक 8 का मान 8 है , अंक 7 का मान 7 है , अंक 6 का मान 6 है , तथा अंक 4 का मान 4 है।

• **स्थानीय मान (या स्थानीक मान):** स्थानीय मान , संख्यांक में उसके स्थान के आधार पर अंक को दिया गया मान होता है। संख्यांक में अंक का स्थान बदलने पर उसका स्थानीय मान भी बदल जाता है।

उदाहरण के लिए, संख्यांक 28746 में सैकड़ों के स्थान पर अंक 7 का स्थानीय मान 700 है। दहाई के स्थान पर 4 का स्थानीय मान 40 है। इकाई के स्थान पर 6 का स्थानीय मान 6 है।

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: कथन 1



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — कथन 1

मुख्य परीक्षा दृष्टि: उदाहरण के लिए, संख्यांक 28746 में सैकड़ों के स्थान पर अंक 7 का स्थानीय मान 700 है। दहाई के स्थान पर 4 का स्थानीय मान 40 है। इकाई के स्थान पर 6 का स्थानीय मान 6 है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: कथन 1 • स्थानीय मान और अंकित मान • p + q + 2r • के स (i • इस प्रकार.... सम

दस लाख एक लाख दस हजार हज़ारों सैकड़ों दसयों इकाई ×1000000 ×100000 ×10000 ×1000 ×100 ×10 ×1 2 8 7 4 6 तो , इससे हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि 28746 = 2 × (10,000) + 8 × (1000) + 7 × (100) + 4 × 10 + 6 निष्कर्ष: कोई भी दो अंकों की संख्या “ab” को 10a + b के रूप में लिखा जा सकता है। कोई भी तीन अंकों की संख्या “abc” को 100a + 10b + c और इसी तरह लिखा जा सकता है।

इसे और अधिक स्पष्ट रूप से समझने के लिए हम यूपीएससी द्वारा पूछे गए कुछ प्रश्नों को हल करेंगे: - प्रश्न 4. मान लीजिए X एक दो अंकीय संख्या है और Y एक अन्य दो-अंकीय संख्या है जिसे X के अंकों को विनिमय (इंटरचेंज) करके बनाया गया है। यदि (X + Y) महत्तम दो अंकीय संख्या है, तो X के संभाव्य मानों की संख्या क्या है? **[UPSC CSAT 2024]**

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8 उत्तर: (d)

व्याख्या: माना ‘X’ = 10a + b इसलिए, ‘Y’ = 10b + a अब, X + Y = (10a + b) + (10b + a) = (11a + 11b) प्रश्न के अनुसार; X + Y = दो अंकों की सबसे बड़ी संख्या = 99 या, 11(a + b) = 99 इसलिए, (a + b) = 9 (a, b) के संभावित मान = (1, 8), (2, 7), (3, 6), (4. 5), (5, 4), (6, 3), (7, 2) and (8, 1) i.e. 8 अतः विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 5. किसी 3-अंकों की संख्या ABC को D से गुणा करने पर गुणनफल 37DD प्राप्त होता है, जहाँ A, B, C और D भिन्न शून्येतर अंक हैं। A + B + C का मान क्या है ? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) 18 (b) 16 (c) 15 (d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता उत्तर: (a)

व्याख्या : यह दिया गया है कि, ABC × D = 37DD जिसमें ‘A’, ‘B’, ‘C’ और ‘D’ अलग-अलग शून्य अंक नहीं हैं।

तो, ABC = 37DD / D = (3700 + 10D + D) / D ⇒ ABC = (3700 / D) + 11 D के संभावित मान, जैसे कि ABC एक पूर्णांक है, 1, 2, 4 और 5 हैं।

यदि D = 1, ABC = 3700 + 11 = 3711 इसे अस्वीकार किया जा सकता है क्योंकि ABC एक तीन अंकों की संख्या है।

यदि D = 2, ABC = 1850 + 11 = 1861 इसे अस्वीकार किया जा सकता है क्योंकि ABC एक तीन अंकों की संख्या है।

यदि D = 5, ABC = 740 + 11 = 751 यहाँ, A = 7, B = 5 और C = 1 इस मामले को यहाँ B = D = 5 के रूप में खारिज किया जा सकता है।

यदि D = 4, ABC = 925 + 11 = 936 यहाँ, A = 9, B = 3 और C = 6 यह मामला संभव है क्योंकि A, B, C और D के मान भिन्न हैं।

तो A + B + C = 9 + 3 + 6 = 18 इसलिए, विकल्प (a) सही है।

विभाज्यता के प्रमुख नियम (Divisibility Rules):

- **2 से विभाज्यता:** यदि किसी संख्या का इकाई अंक 0, 2, 4, 6 या 8 है।
- **3 से विभाज्यता:** यदि किसी संख्या के सभी अंकों का योग 3 से पूर्णतः विभाज्य है।
- **4 से विभाज्यता:** यदि किसी संख्या के अंतिम 2 अंक 4 से विभाज्य हैं या अंतिम 2 अंक शून्य (00) हैं।
- **5 से विभाज्यता:** यदि किसी संख्या का अंतिम अंक 0 या 5 है।
- **6 से विभाज्यता:** यदि संख्या 2 और 3 दोनों से अलग-अलग विभाज्य है।
- **7 से विभाज्यता:** यदि अंतिम अंक के दोगुने और शेष अंकों से बनी संख्या के बीच का अंतर 0 है या 7 का गुणज है।
- **8 से विभाज्यता:** यदि किसी संख्या के अंतिम 3 अंक 8 से विभाज्य हैं या अंतिम 3 अंक शून्य (000) हैं।
- **9 से विभाज्यता:** यदि किसी संख्या के सभी अंकों का योग 9 से पूर्णतः विभाज्य है।
- **11 से विभाज्यता:** यदि विषम स्थानों के अंकों के योग और सम स्थानों के अंकों के योग का अंतर 0 है या 11 का गुणज है।
- **12 से विभाज्यता:** यदि संख्या 3 के साथ-साथ 4 से भी पूर्णतः विभाज्य है। अब हम पिछले वर्ष के प्रश्नपत्रों में पूछे गए प्रश्नों का प्रयोग करके इस अवधारणा को समझेंगे:

प्रश्न 6. यदि R और S दोनों अलग-अलग पूर्ण संख्याएँ हों और दोनों 5 से विभाज्य हों तो इनमें से कौन-सा अनिवार्यतः सही नहीं है ?

[UPSC CSAT 2016]

(a) R-S, 5 से विभाज्य है। (b) R+S, 10 से विभाज्य है।

(c) R×S, 25 से विभाज्य है। (d) R^2+S^2, 5 से विभाज्य है।

उत्तर: (b)

व्याख्या: दो मान लें; R = 15 और S = 10 R – S = 5 जो 5 से विभाज्य है विकल्प (a) R – S = 15 – 10 = 5 जो 5 से विभाज्य है विकल्प (b) R + S = 15 + 10 = 25 जो 10 से विभाज्य नहीं है विकल्प (c) R × S = 15 × 10 = 150 जो 25 से विभाज्य है विकल्प (d) R^2+S^2 = 225 + 100 = 325 जो 5 से विभाज्य है इस प्रकार, विकल्प (b) आवश्यक रूप से सत्य नहीं है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 7. X, Y और Z के मानों के किसी भी चयन के लिए, XYZXYZ के रूप की 6 अंकों की संख्या किससे भाज्य है?

[UPSC CSAT 2023]

(a) केवल 7 और 11 (b) केवल 11 और 13 (c) केवल 7 और 13 (d) 7, 11 और 13 उत्तर: (d)

व्याख्या : XYZXYZ = XYZ000 + XYZ = XYZ (1000 + 1) = XYZ × 1001 अब, 1001 = 7 × 11 × 13 तो, फॉर्म XYZXYZ की कोई भी संख्या 7, 11 और 13 से विभाज्य होनी चाहिए।

इसलिए, विकल्प (d) सही है।

चक्रीयता और इकाई अंक

संख्याओं का चक्रीय व्यवहार उनकी इकाई (इकाई) के अंकों पर निर्भर करता है।

प्रत्येक इकाई का अंक एक दोहराव वाला पैटर्न दिखाता है जो उनकी घातों पर निर्भर करता है।

उदाहरण के लिए:- 7 की चक्रीयता को समझना

71 = 7, इकाई अंक = 7 72 = 49, इकाई अंक = 9 73 = 343, इकाई अंक = 3 74 = 2401, इकाई अंक = 1 75 = 16807, इकाई अंक = 7 अतः संख्या "7" की चक्रीयता 4 है और घातांक चक्र (अंतिम अंकों का पैटर्न) 7, 9, 3, 1, चक्रीयता चक्र को संक्षेप में नीचे दी गई तालिका में दिखाया जा सकता है:

- **अंक 0, 1, 5, 6 (चक्रीयता 1):** इनका इकाई अंक सदैव क्रमशः 0, 1, 5, 6 ही रहता है।
- **अंक 2 (चक्रीयता 4):** घातांक चक्र = 2, 4, 8, 6
- **अंक 3 (चक्रीयता 4):** घातांक चक्र = 3, 9, 7, 1
- **अंक 4 (चक्रीयता 2):** घातांक चक्र = 4, 6 (विषम घात पर 4, सम घात पर 6)
- **अंक 7 (चक्रीयता 4):** घातांक चक्र = 7, 9, 3, 1
- **अंक 8 (चक्रीयता 4):** घातांक चक्र = 8, 4, 2, 6
- **अंक 9 (चक्रीयता 2):** घातांक चक्र = 9, 1 (विषम घात पर 9, सम घात पर 1) इकाई अंक ज्ञात करने के तरीके
- यदि किसी संख्या का इकाई अंक 0 , 1 , 5 या 6 है , तो इकाई का अंक वही रहता है।
- यदि इकाई का अंक 2 , 3 , 4 , 7 , 8 और 9 है।

चरण 1: घात को 4 से भाग दें और शेषफल ज्ञात करें।

चरण 2: शेषफल का उपयोग करके घातांक पर चक्रीयता नियम लागू करें। अब हम परीक्षा में अपनाए जाने वाले दृष्टिकोण को जानने के लिए कुछ प्रश्नों पर चर्चा करेंगे।

प्रश्न 8. $(57242)^{9 \times 7 \times 5 \times 3 \times 1}$ के विस्तार में इकाई अंक क्या है?

[UPSC CSAT 2023]

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8 उत्तर: (a)

व्याख्या : $(57242)^{9 \times 7 \times 5 \times 3 \times 1} = (57242)^{\text{परिणामी संख्या}}$ का इकाई अंक केवल दी गई संख्या 57242 के इकाई अंक यानी 2 पर निर्भर करता है।

अब, हम जानते हैं कि:

$2^1 = 2$ $2^2 = 4$ $2^3 = 8$ $2^4 = 16$ (इकाई अंक 6) $2^5 = 32$ (इ काई अंक2) ..... और इसी तरह।

तो, 2 की चक्रीयता 4 है।

2 पर समाप्त होने वाली किसी भी संख्या का घातांक एक ऐसी संख्या उत्पन्न करेगा जो 2, 4, 8 या 6 पर समाप्त होगी।

अब, $945 = 944 + 1 = 4 \times 236 + 1$ चूँकि, 945 $(4n + 1)$ के रूप में है तो, $(57242)^{945}$ का अंतिम अंक $(2)^1$ के समान होगा, जो कि 2 है।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 9. यदि 32019^{10} से विभाजित किया जाए, तो क्या शेष रहेगा?

[UPSC CSAT 2021]

(a) 1 (b) 3 (c) 7 (d) 9 उत्तर: (c)

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: चक्रीयता और इकाई अंक

1. चक्रीयता और इकाई अंक
2. अंक 0, 1, 5, 6 (चक्रीयता
3. अंक 2 (चक्रीयता
4. अंक 3 (चक्रीयता

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — चक्रीयता और इकाई अंक

मुख्य परीक्षा दृष्टि: अब, 945 = 944 + 1 = 4 × 236 + 1 चूँकि, 945 (4n + 1) के रूप में है तो, (57242)945 का अंतिम अंक (2)1 के समान होगा, जो कि 2 है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: चक्रीयता और इकाई अंक • अंक 0, 1, 5, 6 (चक्रीयता • अंक 2 (चक्रीयता • अंक 3 (चक्रीयता • अंक 4 (चक्रीयता

IUC विशेष स्मृति सूत्र #1: विभाज्यता के स्वर्णिम नियम (7, 11, 13)

ट्रिक: '11 का नियम = विषम स्थानों के अंकों का योग - सम स्थानों के अंकों का योग = 0 या 11 का गुणज'। 7, 11, 13 का संयुक्त नियम: दाएँ से तीन-तीन अंकों के जोड़े बनाकर अंतर लें (1001 = 7 × 11 × 13)।

व्याख्या: यह दिया गया है कि: 32019 को 10 से विभाजित किया गया है। हमें '3' के घात चक्र में इकाई का स्थान ज्ञात करना होगा।

31 = 3 32 = 9 33 = 27 34 = 81 35 = 243 36 = 729 चूँकि, 3 की घात का इकाई स्थान प्रत्येक 4 चरणों के बाद दोहराया जाता है (अर्थात् इसकी चक्रीयता 4 है)।

अब 2019 को 4 से विभाजित करने पर शेषफल 3 प्राप्त होता है।

इस तरह, 3^2019 का अंतिम अंक 3^3 के समान ही होगा, अर्थात् 7।

[(3^3) ÷ 10] का शेषफल = [27 ÷ 10] का शेषफल = 7 अतः शेषफल 7 होगा।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

शेषफल

भाज्य = (भाजक × भागफल) + शेष जहाँ ,

- भाज्य = वह संख्या जिसे विभाजित किया जा रहा है
- भाजक = वह संख्या जिससे विभाजन प्रक्रिया की जाती है।
- भागफल =विभाजन के परिणामस्वरूप प्राप्त सबसे बड़ा संभावीय - पूर्णांक।
- शेष = भाज्य का बायाँ भाग जिसे भाजक द्वारा आगे विभाजित नहीं किया जा सकता।

शेषफल प्रमेय के मुख्य गुणधर्म (Properties of Remainder Theorem):

- **गुणधर्म 1 (योग एवं अंतर का शेषफल):** [(a ± b) ÷ n] का शेषफल = [(a ÷ n का शेषफल) ± (b ÷ n का शेषफल)] ÷ n। यदि जोड़ने के बाद परिणाम 'n' से अधिक है, तो इसे पुनः 'n' से विभाजित किया जाएगा और परिणामी शेषफल हमारा उत्तर होगा।
- **गुणधर्म 2 (गुणनफल का शेषफल):** [(a × b) ÷ n] का शेषफल = [(a ÷ n का शेषफल) × (b ÷ n का शेषफल)] ÷ n। यदि गुणन के बाद परिणाम 'n' से अधिक है, तो इसे पुनः 'n' से विभाजित किया जाएगा और परिणामी शेषफल हमारा उत्तर होगा।
- गुणधर्म 3 (फर्मेट का छोटा प्रमेय / Fermat's Little Theorem): यदि दिए गए व्यंजक को [a^(P-1) ÷ P] के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, जहाँ P एक अभाज्य संख्या है तथा a और P सह-अभाज्य (Co-prime) हैं, तो शेषफल सदैव 1 होता है। निम्नलिखित प्रश्न हमें इन अवधारणाओं को समझने में मदद करेंगे: प्रश्न 10. 9 को 99 बार लिख कर कोई संख्या 'N' बनाई जाती है। यदि 'N' को 13 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा?

[UPSC CSAT 2023]

(a) 11 (b) 9 (c) 7 (d) 1 उत्तर: (a)

व्याख्या: हम 13 से विभाजित करने पर शेषफलों के पैटर्न का विश्लेषण कर सकते हैं:

- [9 ÷ 13] का शेषफल = 9
- [99 ÷ 13] का शेषफल = 8
- [999 ÷ 13] का शेषफल = 11
- [9999 ÷ 13] का शेषफल = 2
- [99999 ÷ 13] का शेषफल = 3
- [999999 ÷ 13] का शेषफल = 0 (अर्थात्छः बार 9 लिखने पर संख्या 13 से पूर्णतः विभाज्य है) यह 6-चरणीय क्रम इसके बाद पुनः दोहराया जाता है: [9999999 ÷ 13] का शेषफल = 9 तथा [99999999 ÷ 13] का शेषफल = 8 इत्यादि।

इसलिए, यदि 9 की कुल संख्या छह, बारह, अठारह, ..., नब्बे, छियानवे आदि है, तो शेषफल 0 है।

इसलिए, यदि संख्या में सत्तानवे 9 है, तो शेषफल 9 है। [पैटर्न का अनुसरण करते हुए]

इसलिए, यदि संख्या में अट्ठानवे 9 हैं, तो शेषफल 8 है।

इसलिए, यदि संख्या में निन्यानवे 9 हैं, तो शेषफल 11 है।

इसलिए, उत्तर 11 है।

वैकल्पिक विधि:

चूँकि, 'aaaaaa' (किसी अंक को छह बार दोहराने से बनी संख्या) रूप की कोई संख्या हमेशा 13 से विभाज्य होती है।

तो, '999999' का सेट हमेशा 13 से विभाज्य होगा।

इस प्रकार, '9' को 96 बार लिखने पर 13 से विभाज्य होगा।

अतः, आवश्यक शेषफल = 999को 13 सेविभाजित करने पर शेषफल = 11 इसलिए, विकल्प (a) सही है।

नोट: 'aaaaaa' (किसी अंक को छह बार दोहराने से बनी संख्या) के रूप की संख्या हमेशा 7, 11, 13 और 37 से विभाज्य होती है।

प्रश्न 11. यदि 2192 को 6 से विभाजित किया जाए तो शेषफल क्या होगा?

[UPSC CSAT 2023]

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 4 उत्तर: (d)

व्याख्या : 2192 को 6 से विभाजित करने पर शेषफल ज्ञात करने के लिए, हम 6 से विभाजित करने पर 2 की घातों के शेषफल में एक पैटर्न देख सकते हैं।

जब हम 2 की घातों को 6 से विभाजित करते हैं, तो हमें शेषफलों का निम्नलिखित क्रम प्राप्त होता है 21 को 6 से विभाजित करने पर 2 शेष बचता है।

22 को 6 से विभाजित करने पर 4 शेष बचता है।

23 को 6 से विभाजित करने पर 2 शेष बचता है।

24 को 6 से विभाजित करने पर 4 शेष बचता है।

25 को 6 से विभाजित करने पर 2 शेष बचता है।

हम देखते हैं कि जब 2 की घात विषम होती है, तो शेषफल 2 होता है और जब 2 की घात सम हो, तो शेषफल 4 होता है।

अत: उत्तर 4 होगा। इसलिए, विकल्प (d) सही है।

शून्यक की संख्या हम इस अवधारणा को एक प्रश्न के माध्यम से समझेंगे : प्रश्न 12. गुणनफल 12 × 24 × 36 × 48 × × 2550 प्राप्त पूर्णांक के अंत में कितने क्रमागत शून्य हैं?

[UPSC CSAT 2024]

(a) 50 (b) 55 (c) 100 (d) 200 उत्तर: (d)

व्याख्या: दिए गए व्ययंजक में पाँच की संख्या दो की संख्या से कम होगी। इसलिए, वे पद जो हमें शून्य देंगे, वे हैं: 510, 1020, 1530, 2040 और 2550 510 से 10 शून्य आते है 1020 = 220 × 520 से 20 शून्य आते है 1530 = 330 × 530 यानी यहाँ 30 शून्य आयेगे 2040 = 440 × 540 में 40 शून्य आएंगे और, 2550 = (52)50 = 5100 यानी यह 100 शून्य देगा अभीष्ट शून्यों की संख्या = 10 + 20 + 30 + 40 + 100 = 200 अत: विकल्प (d) सही है।

करणी और घातांक के नियम (Rules of Surds and Indices)

- **करणी नियम 1:** n-वाँ मूल (a) = a^(1/n)
- **करणी नियम 2:** (a × b)^(1/m) = a^(1/m) × b^(1/m)
- **करणी नियम 3:** (a / b)^(1/m) = a^(1/m) / b^(1/m)
- **करणी नियम 4:** [a^(1/n)]^m = a^(m/n)
- **करणी नियम 5:** [a^(1/n)]^(1/m) = a^[1/(m × n)]
- **घातांक नियम 1:** n^a × n^b = n^(a + b) (समान आधार के गुणन में घातें जुड़ती हैं)
- **घातांक नियम 2:** n^a ÷ n^b = n^(a - b) (समान आधार के विभाजन में घातें घटती हैं)
- **घातांक नियम 3:** (n^a)^b = n^(a × b)
- **घातांक नियम 4:** (a × b)^m = a^m × b^m
- **घातांक नियम 5:** किसी भी शून्येतर संख्या की शून्य घात (n^0) = 1 आइए कुछ प्रश्नों के माध्यम से इन नियमों को समझें: प्रश्न 13. 240, 321, 418 और 812 में से कौन सी संख्या लघुतम है?

[UPSC CSAT 2022]

(a) 240 (b) 321 (c) 418 (d) 812 उत्तर: (b)

व्याख्या: उपरोक्त प्रश्न में हमें संख्याओं की तुलना करनी है। आसान तुलना के लिए सबसे पहले समान आधार वाली संख्याओं की तुलना करते हैं - हम इस दो संख्याओं को इस प्रकार लिख सकते हैं: 418 = (22)18 = 236 (चूँकि 4 = 22) 812 = (23)12 = 236 (चूँकि 8 = 23) उपरोक्त से हम पाते हैं कि 418 और 812 दोनों बराबर है ।

चूँकि, 240, 236 से बड़ा है इसलिए, 240 उत्तर नहीं हो सकता है।

इस प्रकार, हमें 236 और 321 में से लघुतम खोजने की आवश्यकता है।

चूँकि दो सही उत्तर (418 और 812) नहीं हो सकते, अत:,संख्या 321 लघुतम होना चाहिए।

इस प्रकार, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 14. यदि 15 × 14 × 13 × 2 × 1 = 3m × n जहाँ 'm' और 'n' धनात्मक पूर्णांक हैं, तो 'm' का महत्तम मान क्या है? **[UPSC CSAT 2022]**

(a) 7 (b) 6 (c) 5 (d) 4 उत्तर: (b)

व्याख्या: 15 × 14 × 13 × 12 × 11 × 10 × 9 × 8 × 7 × 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 = 3 m × n LHS पर लिखे गए व्ययंजक जो 3' के गुणज हैं

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 6

1. a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 4 उत्तर
2. करणी नियम
3. घातांक नियम
4. a) 7 (b) 6 (c) 5 (d) 4 उत्तर

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 6

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: 15 × 14 × 13 × 12 × 11 × 10 × 9 × 8 × 7 × 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 = 3 m × n LHS पर लिखे गए व्ययंजक जो 3’ के गुणज हैं

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 4 उत्तर • करणी नियम • घातांक नियम • a) 7 (b) 6 (c) 5 (d) 4 उत्तर

= (3 × 5) × (3 × 4) × (3 × 3) × (3 × 2) × 3 = 36 × (5 × 4 × 2) इस प्रकार, व्ययंजक को इस प्रकार लिखा जा सकता है : 36 × (5 × 4 × 2) × 14 × 13 × 11 × 10 × 8 × 7 × 5 × 4 × 2 × 1 =3m × n दोनों तरफ तुलना करने पर, हम पाते हैं; m = 6 अत:, ‘m’ का महत्तम मान 6 है।

इस प्रकार, विकल्प (b) सही है।

संख्याओं के योग संबंधी महत्त्वपूर्ण सूत्र

- (i) प्रथम 'n' प्राकृत संख्याओं का योग (1 + 2 + 3 + + n) = [n(n + 1)] / 2
- (ii) प्रथम 'n' प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग ($1^2 + 2^2 + + n^2$) = [n(n + 1)(2n + 1)] / 6
- (iii) प्रथम 'n' प्राकृत संख्याओं के घनों का योग ($1^3 + 2^3 + + n^3$) = [n(n + 1) / 2]^2
- (iv) प्रथम 'n' सम संख्याओं का योग (2 + 4 + 6 + n पदों तक) = n(n + 1)
- (v) प्रथम 'n' विषम संख्याओं का योग (1 + 3 + 5 + n पदों तक) = n^2

उपरोक्त सूत्रों पर आधारित हल प्रश्न

प्रश्न 1. पहली 65 प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग ज्ञात कीजिए।

(a) 91,665 (b) 92,665 (c) 93,665 (d) 94,665 उत्तर: (c)

व्याख्या: प्रथम n प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग = [n(n + 1)(2n + 1)] / 6। यहाँ n = 65 रखने पर: अभीष्ट योग = (65 × 66 × 131) / 6 = 65 × 11 × 131 = 93,665।

प्रश्न 2. प्रथम दस प्राकृत संख्याओं के घनों के योग तथा प्रथम बीस प्राकृत संख्याओं के योग के बीच का अंतर ज्ञात कीजिए।

(a) 2210 (b) 2625 (c) 2815 (d) 2830 उत्तर: (c)

व्याख्या: प्रथम 20 प्राकृत संख्याओं का योग = [n(n + 1)] / 2 = (20 × 21) / 2 = 210। प्रथम 10 प्राकृत संख्याओं के घनों का योग = [n(n + 1) / 2]^2 = [(10 × 11) / 2]^2 = $(55)^2$ = 3025।

अत: अभीष्ट अंतर = 3025 - 210 = 2815।

महत्तम समापवर्तक और लघुत्तम समापवर्त्य 2 महत्तम समापवर्तक (H. C. F) वह सबसे बड़ी संख्या जो दो या अधिक दी गई संख्याओं को पूर्णत: विभाजित करती है तथा शेष शून्य बचता है , उसे दी गई संख्याओं का महत्तम समापवर्तक (HCF) कहते हैं।

उदाहरण : 24 और 36 का HCF “ 12 ” है , क्योंकि 12 वह सबसे बड़ी संख्या है जो 24 और 36 को पूर्णत: विभाजित करती है।

H C F ज्ञात करने की विधि अभाज्य गुणनखंड विधि चरण 1: दी गई संख्याओं को उनके अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में लिखें।

चरण 2: दी गई संख्याओं में प्रत्येक उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखंड की सबसे कम घात वाले सभी उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखंडों को चुनें।

चरण 3: सभी उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखंडों का उनकी सबसे कम घात वाले गुणनफल को (H C F) कहते हैं।

उदाहरण के लिए : 729 , 828 और 5625 का HCF ज्ञात करें : 729 का अभाज्य गुणनखंडन = 36 828 = 22 × 32 × 23 5625 = 32 × 54.

HCF = 32 = 9.

H C F की विशेषताएँ

- दो या दो से अधिक संख्याओं का H . C . F , दी गई संख्याओं में सबसे छोटी संख्या से या तो छोटा या बराबर होता है।

• माना कि ' k ' एक सबसे बड़ी संख्या है , जो जब A , B , C को विभाजित करता है , तो एक समान शेष ' r ' बचता है और भागफल क्रमशः x , y , z हैं , तो , K = (a – b , b – c , c – a) का H C F

• उदाहरण के लिए , सबसे बड़ी संख्या क्या है जो 265 , 580 , और 825 को विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में समान शेषफल प्राप्त होता है।

व्याख्या:

• संख्याओं का अंतर

• 580 – 265 = 315 ,

• 825 – 580 = 245

• और 825 - 265 = 560

• 315 का गुणनखंड = 3 × 3 × 5 × 7

• 245 का गुणनखंड = 5 × 7 × 7

• 560 का गुणनखंड = 2 × 2 × 2 × 2 × 5 × 7

• इसलिए , 315 , 245 , 560 का H C F = 5 × 7 = 35

• वह सबसे बड़ी संख्या जो x , y और z को विभाजित करने पर शेषफल R बचता है वह है , (x – r), (y – r) और (z – r) का H C F

• **उदाहरण के लिए:** सबसे बड़ी संख्या जो 16 , 42 और 55को विभाजित करती है और शेषफल 3 बचता है , वह बराबर है :

• **दी गई संख्या :** 16 , 42 , और 55

• शेषफल = 3

• 16 – 3 , 42 – 3 , 55 – 3 का H C F = 13 , 39 , 52 का H C F

• 13 , 39 , 52 का H C F = 13

• अतः , 16 , 42 और 55 का H C F , 13 है।

• सबसे बड़ी संख्या जो x , y , z को विभाजित करती है , और शेषफल a , b , c छोड़ती है , वह है

• (x – a) , (y – b) और (z – c) का H C F

• **उदाहरण के लिए:** सबसे बड़ी संख्या की गणना करें जो क्रमशः 17, 19, 21 को विभाजित करने पर , क्रमशः शेष 2 , 4 और 6 छोड़ती है।

• **दी गई संख्या:** 17 , 19 और 21

• क्रमशः शेषफल = 2 , 4 और 6

• 17 – 2 , 19 – 4 , 21 – 6 , का H C F = 15 , 15 , 15 का H C F

• 15 , 15 , 15 का H C F = 15 ,

• इसलिए , सबसे बड़ी संख्या 15 है। आइए प्रश्नों की सहायता से H.C.F की अवधारणा को समझें प्रश्न 1. एक डिब्बे (कैन) X में 399 लीटर पेट्रोल है और एक डिब्बे Y में 532 लीटर डीजल है। इन्हें समान आमाप (साइज) की बोतलों में अलग-अलग भरा जाना है, ताकि पेट्रोल और डीजल में से प्रत्येक पूरे भरे जाएँ। बोतल की क्षमता लीटर में एकपूर्णांक है। ऐसे कितने भिन्न-भिन्न बोतल आमाप संभव है? **[UPSC CSAT 2024]**

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6 उत्तर: (b)

व्याख्या: 399 और 532 का HCF = 133 133 के गुणनखण्ड 1, 9, 17 और 133 हैं इसलिए, 4 आकारों की बोतलें संभव हैं।

अतः विकल्प (b) सही है।

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: व्याख्या



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — व्याख्या

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: 399 और 532 का HCF = 133 133 के गुणनखण्ड 1, 9, 17 और 133 हैं इसलिए, 4 आकारों की बोतलें संभव हैं।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: चरण • दी गई संख्या • a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6 उत्तर

2. सबसे बड़ी संख्या जो 137 , 345 और 770 को विभाजित करने पर शेषफल क्रमशः 5 , 9 और 2 छोड़ती है , वह है (a) 9 (b) 5 (c) 12 (d) 14 व्याख्या: H . C . F के नियमों के अनुसार:- सबसे बड़ी संख्या जो x , y , z को विभाजित करने पर शेषफल a , b , c छोड़ती है , वह (x – a) , (y – b) और (z – c) का HCF है।

अभीष्ट संख्या = (137 – 5) , (345 –9) और (782 – 14) का HCF = 132 , 336 और 768 का HCF अभाज्य गुणनखंड: 132 = 2 × 2 × 3 × 11 336 = 2 × 2 × 2 × 2 × 3 × 7 768 = 2 × 2 × 2 × 2 × 2 × 2 × 2 × 3 132 , 336 और 768 का HCF = 2 × 2 × 3 = 12 लघुत्तम समापवर्त्य (L . C . M) किसी संख्याओं का LCM वह सबसे कम संभावीय संख्या है जोप्रत्येक संख्या द्वारा पूरी तरह से विभाज्य है। उदाहरण के लिए , 15 वह कम से कम संभावीय संख्या है जो 3 और 5 से विभाज्य है। फिर 3 और 5 का L C M , 15 है।

L . C . M निकालने की विधि: L.C.M निकालने के लिए सबसे अच्छी विधि , अभाज्य गुणनखंड विधि है : चरण 1: दिए गए संख्याओं को उनके अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में लिखें।

चरण 2: सभी दिए गए संख्याओं में सबसे उच्चतम घात वाले अभाज्य गुणनखंड चुनें।

चरण 3: दिए गए संख्याओं के L C M को प्राप्त करने के लिए सभी संख्याओं के अलग – अलग अभाज्य गुणनखंडों के निकले उन क्रमशः उच्चतम सूचकांकों को गुणा करें।

उदाहरण: 48 , 76 , 162 का L C M — *अभाज्य गुणनखंड*

48 = 24 × 3, 76 = 22 × 19, 162 = 2 × 34 LCM = 24 × 34 × 19 = 24624.

L C M की विशेषताएँ

- वह सबसे छोटी संख्या जो ‘x’ , ‘y’ और ‘z’के द्वारा पूर्ण रूप से विभाज्य है, ‘x’ , ‘y’ और ‘z’ का L C M कहलाती है।
- दो या दो से अधिक संख्याओं का L. C. M., दिए गए संख्याओं में से सबसे बड़ी संख्या से बड़ा या बराबर होता है।
- वह संख्या जिसे ‘x’ , ‘y’ और ‘z’ से विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में शेषफल ‘R’ बचता है।
- तब , वह अभीष्ट संख्या = (x, y, z का L C M) × K + R , जहां k एक स्थिरांक है।
- वह संख्या जिसे ‘x’, ‘y’ और ‘z’ से विभाजित करने पर शेषफल क्रमशः a, b, c इस प्रकार बचता है कि, वह उभयनिष्ट अंतर (d) = x - a = y - b = z – c
- तब अभीष्ट संख्या = (x , y और z का L C M) × K - d,
- जहां k एक स्थिरांक है। आइए इन प्रश्नों की सहायता से L . C . M की अवधारणा को समझें : प्रश्न 2. तीन ट्रैफिक सिग्नल हैं। प्रत्येक सिग्नल का रंग हरे से लाल और फिर लाल से हरा बदलता है । हरे से लाल रंग बदलने में पहले सिग्नल को 25 सेकेंड, दूसरे सिग्नल को 39 सेकेंड और तीसरे सिग्नल को 60 सेकेंड लगते हैं। हरे व लाल रंगों की अवधियाँ समान हैं । 2:00 बजे अपराह्न को, वे एक साथ हरे हो जाते हैं।

अगली बार किस समय पर वे एक साथ हरे होंगे?

[UPSC CSAT 2023]

(a) 4:00 बजे अपराह्न (b) 4:10 बजे अपराह्न (c) 4:20 बजे अपराह्न (d) 4:30 बजे अपराह्न उत्तर: (b)

व्याख्या : तीनों ट्रैफिक सिग्नल 25 सेकंड, 39 सेकंड और 60 सेकंड के अंतराल पर हरे से लाल हो जाते हैं।

तो, वह समय जिसके बाद तीनों ट्रैफिक सिग्नल एक साथ हरे से लाल हो जाएंगे = 25, 39 और 60 सेकंड का LCM = 3900सेकंड =65मिनट (चूँकि3600 सेकंड = 1मिनट) = 1 घंटा 5 मिनट अब, हरे और लाल रंगों की अवधि समान है।

तो, वह समय जिसके बाद तीनों ट्रैफिक सिग्नल एक साथ लाल से हरे हो जाएंगे = 1 घंटा 5 मिनट तो, तीनों ट्रैफिक सिग्नलों को एक साथ हरा होने में लगा कुल समय = 1 घंटा 5 मिनट + 1 घंटा 5 मिनट = 2 घंटे 10 मिनट इस प्रकार, वह समय जिसके बाद तीनों ट्रैफिक सिग्नल एक साथ फिर से हरे हो जाएंगे = दोपहर 2:00 बजे + 2 घंटे 10 मिनट = शाम 4:10 बजे।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 7. चार अंकों की सबसे छोटी संख्या कौन सी है जिसे 3, 4, 5 और 6 से विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में 2 शेष बचता है?

[UPSC CSAT 2020]

(a) 1012 (b) 1022 (c) 1122 (d) 1222 उत्तर: (b)

व्याख्या : 3, 4, 5 और 6 का LCM = 60 माना आवश्यक संख्या (60x + 2) है जहाँ 'x' एक प्राकृतिक संख्या है।

यदि x = 17, तो संख्या = 60 × 17 + 2 = 1020 + 2 = 1022

वैकल्पिक विधि (Alternate Method):

तो, आवश्यक संख्या (60x + 2) होगी जहाँ 'x' एक प्राकृतिक संख्या है। अर्थात (आवश्यक संख्या - 2) 60 का गुणज होना चाहिए।

विकल्प (a) के लिए: 1012 – 2 = 1010, '60' का गुणज नहीं है।

विकल्प (b) के लिए: 1022 – 2 = 1020, '60' का गुणज है। इसलिए, विकल्प (b) सही है।

L C M और H C F के गुणनफल के नियम

- **यदि P और Q दो संख्याएँ है:-**
- तो, (P × Q) = (P और Q का H C F) × (P और Q का L C M) भिन्नों का ल.स.प. (LCM) एवं म.स.प. (HCF)
- भिन्नों का L.C.M. = (अंशों का L.C.M.) ÷ (हरों का H.C.F.)
- भिन्नों का H.C.F. = (अंशों का H.C.F.) ÷ (हरों का L.C.M.)

प्रश्न 1. यदि दो संख्याओं का योग 40 है तथा इन संख्याओं का महत्तम समापवर्तक (HCF) तथा लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) क्रमशः 5 तथा 75 है, तो दोनों संख्याओं के व्युत्क्रमों का योग ज्ञात कीजिए।

(a) 1/8 (b) 8 (c) 8/75 (d) 8/15 उत्तर: (c)

व्याख्या: मान लीजिए दो संख्याएँ A और B हैं। दिया है: A + B = 40, HCF = 5 और LCM = 75। दो संख्याओं का गुणनफल (A × B) = LCM × HCF = 75 × 5 = 375।

व्युत्क्रमों का योग = (1/A) + (1/B) = (A + B) / (A × B) = 40 / (5 × 75) = 8 / 75। अतः विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 2. वह अधिकतम लंबाई 'x' क्या है जिससे 3(1/2) मीटर और 8(3/4) मीटर, x के पूर्णांक गुणज हैं? **[UPSC CSAT 2020]**

(a) 1(1/2) मी. (b) 1(1/3) मी. (c) 1(1/4) मी. (d) 1(3/4) मी.

उत्तर: (d)

व्याख्या: चूँकि 3(1/2) = 7/2 मीटर और 8(3/4) = 35/4 मीटर। अतः अधिकतम लंबाई x = (7/2 और 35/4) का HCF = [(7, 35) का HCF] ÷ [(2, 4) का LCM] = 7 / 4 = 1(3/4) मीटर। अतः विकल्प (d) सही है।

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: वैकल्पिक विधि (Alternate Method)

1. वैकल्पिक विधि (Alternate Method)
2. विकल्प (a) के लिए
3. विकल्प (b) के लिए
4. यदि P और Q दो संख्याएँ है

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — वैकल्पिक विधि (Alternate Method)

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: चूँकि 3(1/2) = 7/2 मीटर और 8(3/4) = 35/4 मीटर। अतः अधिकतम लंबाई x = (7/2 और 35/4) का HCF = [(7, 35) का HCF] ÷ [(2, 4) का LCM] = 7 / 4 = 1(3/4) मीटर। अतः विकल्प (d) सही है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: वैकल्पिक विधि (Alternate Method) • विकल्प (a) के लिए • विकल्प (b) के लिए • यदि P और Q दो संख्याएँ है

IUC विशेष स्मृति सूत्र #2: इकाई का अंक (Unit Digit) निकालने की ट्रिक

ट्रिक: '0, 1, 5, 6 की घात कुछ भी हो, इकाई अंक वही रहता है'। '4 और 9' की चक्रीयता 2 है (4^विषम=4, 4^सम=6); '2, 3, 7, 8' की चक्रीयता 4 है (घात को 4 से भाग देकर शेषफल देखें)।

बीजगणित

3 कुछ महत्त्वपूर्ण सूत्र 1. (a + b)2 = a2 + 2ab + b2 2. (a – b)2 = a2 – 2ab + b2 3. a2 – b2 = (a + b)(a – b) 4. (a + b)3 = a3 + b3 + 3ab(a + b) 5. (a – b)3 = a3 – b3 – 3ab(a – b) 6. (a + b + c)2 = a2 + b2 + c2 + 2ab + 2bc + 2ca 7. (a + b + c)3 = a3 + b3 + c3 + 3(a + b)(b + c)(c + a)

- यदि $(x + 1/x) = A$ हो, तो $(x^2 + 1/x^2) = A^2 - 2$ तथा $(x^3 + 1/x^3) = A^3 - 3A$।
- यदि $(x - 1/x) = A$ हो, तो $(x^2 + 1/x^2) = A^2 + 2$ तथा $(x^3 - 1/x^3) = A^3 + 3A$। द्विघातीय समीकरण

1. विविक्तकर (D) (Discriminant)

एक द्विघात समीकरण पर विचार करें ax2 + bx + c = 0 तो b2 – 4acको द्विघात समीकरण के विविक्तकर रूप में जाना जाता है।

D = b2 – 4ac

2. मूलों की प्रकृति:

मूलों की प्रकृति का अर्थ है कि मूल वास्तविक हैं या अवास्तविक, समान हैं या असमान, शून्य हैं या गैर-शून्य। इसकी व्याख्या विविक्तकर के मान से की जा सकती है।

- यदि D > 0, तो मूल वास्तविक और असमान हैं।
- यदि D = 0 है, तो मूल वास्तविक और समान हैं। और प्रत्येक मूल -b/2a के बराबर है: x = -b / (2a)।
- यदि D < 0 है तो मूल अवास्तविक या काल्पनिक हैं। काल्पनिक मूल सदैव संयुग्मी जोड़े में होते हैं। इसका मतलब है कि यदि एक मूल (a + ib) है, तो दूसरी मूल (a - ib) होगी जहां b ≠ 0

3. मूलों का योग और मूलों का गुणनफल

माना α, β द्विघात समीकरण ax2 + bx + c = 0 के वास्तविक मूल हैं चूँकि द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ या $x^2 + (b/a)x + (c/a) = 0$ है:

- मूलों का योग (α + β) = -b / a = -(x का गुणांक) / (x^2 का गुणांक)
- मूलों का गुणनफल (α × β) = c / a = (अचर पद) / (x^2 का गुणांक)

दो रेखीय समीकरणों का हल: दो रेखीय समीकरणों को हल करने के लिए, हमें मानक रूप में समीकरणों की आवश्यकता है : a1 x + b1y = c1 (i) a2 x + b2y = c2 (ii)

बीजगणितीय विधि 1 : प्रतिस्थापन विधि: पहले समीकरण से x के पद में y का मान ज्ञात कीजिए।

अत: प्रथम समीकरण से, y = (c1 - a1x) / b1। अब y का यह मान दूसरे समीकरण में प्रतिस्थापित करके x और y का मान ज्ञात करें।

बीजगणितीय विधि 2 : — विलोपन (Elimination) विधि:

एक या दोनों समीकरणों को गुणा करें ताकि एक चर का गुणांक समान (या विपरीत गुणांक) हो।

एक चर को समाप्त करने के लिए समीकरणों को जोड़ें या घटाएँ।

शेष चर को हल करें और दूसरे को खोजने के लिए वापस प्रतिस्थापित करें ।

उदाहरण: निम्नलिखित रैखिक समीकरणों को हल करें: 3x – 5y = –30 और 2x + 7y = 11 दिए गए समीकरण हैं, 3x – 5y = –30 (i) 2x + 7y = 11 (ii)

समीकरण (1) को 2 से और समीकरण (2) को 3 से गुणा करने पर, हमें प्राप्त होता है।

6x – 10y = –60 (iii) 6x + 21y = 33 (iv) समीकरण (iii) को (iv) से घटाने पर, 31y = 93 ⇒ y = 3 समीकरण (1) में y = 3 का मान रखने पर हमें प्राप्त होता है x = – 5 अत:, दिए गए समीकरणों का हल (x,y) = (– 5, 3) है ।

आइये परीक्षा में पूछे जाने वाले कुछ प्रश्नों को हल करें : प्रश्न 1. 4 संतरे, 6 आम और 8 सेबों की कुल कीमत 1 संतरा, 2 आम और 5 सेबों की कुल कीमत की दोगुनी है। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए: 1. 3 संतरे, 5 आम और 9 सेबों की कुल कीमत, 4 संतरे, 6 आम और 8 सेबों की कुल कीमत के बराबर है।

2. एक संतरा और एक आम की कुल कीमत, एक सेब की कीमत

के बराबर है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं?

[UPSC CSAT 2024]

(a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2 उत्तर: (c)

व्याख्या: माना प्रत्येक संतरे, प्रत्येक आम और प्रत्येक सेब का क्रय मूल्य क्रमश: 'O' रुपये, 'M' रुपये और 'A' रुपये है।

इसलिए, 4O + 6M + 8A = 2(O + 2M + 5A) या, 4O + 6M + 8A = 2O + 4M + 10A या, 2O + 2M = 2A या, A = O + M कथन '1' के लिए: 3O + 5M + 9A = 4O + 6M + 8A या, A = O + M अत: कथन 1 सही है।

कथन '2' के लिए:

O = M + A अत: कथन 2 सही है।

अत: विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 3. एक व्यक्ति P ने अपने तीन मित्रों में से एक मित्र X से पूछा कि उसके पासकितना धन है। X ने उत्तरदिया, "यदि Y मुझे ₹ 40 देता है, तो Y के पास Z से आधा धन होगा,किं तु यदि Z मुझे ₹ 40 देता है, तो हम तीनों के पास बराबर धन होगा।" X, Y और Z के पास कुल कितना धन है? **[UPSC CSAT 2021]**

(a) 420 (b) 360 (c) 300 (d) 270 उत्तर: (b)

व्याख्या: माना कि 'X', 'Y' और 'Z' के पास धनराशि क्रमश: 'x' रुपये, 'y' रुपये और 'z' रुपये है।

प्रश्न के अनुसार, (1) यदि 'Y' मुझे (अर्थात 'X') 40 रुपये देता है, तो 'Y' के पास 'Z' का आधा होगा।

इसलिए, y – 40 = z/2 या, z = 2y – 80 (i) (2) यदि 'Z' मुझे (अर्थात 'X') 40 रुपये देता है, तो हम तीनों के पास बराबर राशि होगी।

इसलिए, x + 40 = y = z – 40 या, x =y – 40 और, z = y + 40 (ii) समीकरण (i) और (ii) से, हमारे पास है;

• = 2y – 80 = y + 40 या, 2y – 80 = y + 40 या, y = 120 इसलिए, x = y – 40 = 120 – 40 = 80 और z = y + 40 = 120 + 40 = 160 तो, 'X', 'Y' और 'Z' के पास क्रमशः 80 रुपये, 120 रुपये और 160 रुपये हैं।

'X', 'Y' और 'Z' के साथ कुल धनराशि = x + y + z = 80 + 120 + 160 = 360 रुपये इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 36. मान लीजिए p दो अंकों की एक संख्या है और q उन्हीं अंकों को उलटे क्रम में लिखने से बनी संख्या है। यदि p × q = 2430, तो p और q के बीच का अन्तर क्या है? **[UPSC CSAT 2022]**

(a) 45 (b) 27 (c) 1 (d) 9 उत्तर: (d)

व्याख्या: यह दिया गया है कि 'p' दो अंकों की संख्या है, और 'q' विपरीत क्रम में समान अंकों से बनी संख्या है।

यह दिया गया है कि, p × q = 2430 गुणनफल का इकाई स्थान 0 है, जो दर्शाता है कि दो अंकों में से एक अंक 5 होना चाहिए और दूसरा अंक सम संख्या होना चाहिए।

माना दूसरा अंक 'x' है।

तो, p = x5 = x × 10 + 5 = (10x + 5) 'p' को उलटने पर हमें प्राप्त होता है;

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: 2. एक संतरा और एक आम की कुल कीमत, एक सेब की कीमत

1. कथन '2' के लिए	**2. इसलिए, y**
3. इसलिए, x + 40 = y = z	**4. = 2y**

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — 2. एक संतरा और एक आम की कुल कीमत, एक सेब की कीमत

मुख्य परीक्षा दृष्टि: तो, p = x5 = x × 10 + 5 = (10x + 5) 'p' को उलटने पर हमें प्राप्त होता है;

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: कथन '2' के लिए • इसलिए, y • इसलिए, x + 40 = y = z • = 2y

q = 5x = 5 × 10 + x = (50 + x) प्रश्न के अनुसार, (10x + 5) × (50 + x) = 2430 ⇒ 500x + 10x2 + 250 + 5x = 2430 ⇒ 10x2 + 505x – 2180 = 0 प्रत्येक पद को '5' से विभाजित करने पर, हमें प्राप्त होता है; ⇒ x(2x + 109) – 4(2x + 109) = 0 ⇒ (x – 4) (2x + 109) = 0 ⇒ x = 4, or 109 2 – (उपेक्षित किया जा सकता है) तो, x = 4 इसलिए, p = x5 = 45 और, q = 54 अभीष्ट अंतर = 54 – 45 = 9 इसलिए, विकल्प (d) सही है।

औसत 4 किसी दिए गए प्रेक्षणों के समूह का औसत या समांतर माध्य , सभी प्रेक्षणों के योगफल को प्रेक्षणों की कुल संख्या से विभाजित करके प्राप्त किया जाने वाला मान होता है। यह डेटा के पूरे समूह को एक ही मान द्वारा दर्शाने का एक बहुत ही प्रभावी तरीका है।

औसत या माध्य = सभी प्रेक्षणों का योग प्रेक्षणों की संख्या औसत के बारे में महत्त्वपूर्ण तथ्य:

• यदि दी गई सभी राशियों का मान एक - समान है , तो उनका औसत , उस संख्या के ही बराबर होता है।

उदाहरण: मान लें कि 10 , 10 , 10 , 10 और 10 प्रेक्षणों का समूह हैं , तो औसत 10 होता है।

• यदि प्रत्येक राशि में मान ' p ' से वृद्धि / कमी की जाती है , तो नया औसत p से बढ़ / घट जाता है।

उदाहरण: मान लीजिए प्रेक्षण इस प्रकार हैं : 5 , 7 , 13 , 12 , 8 , 15 , 1 , 9 , 6 , 4 इसका औसत = (5 + 7 + 13 + 12 + 8 + 15 + 1 + 9 + 6 + 4) /10 = 80 / 10 = 8 प्रत्येक अवलोकन को 2 से बढ़ाने पर : 5 + 2 , 7 + 2 , 13 + 2 , 12 + 2 , 8 + 2 , 15 + 2 , 1 + 2 , 9 + 2 , 6 + 2 , 4 + 2 तो औसत है (7 + 9 + 15 + 14 + 10 + 17 + 3 + 11 + 8 + 6)/10 = 10 (2 से बढ़ा हुआ)

• इसी प्रकार यदि प्रत्येक राशि को एक निश्चित मान p से गुणा / विभाजित किया जाता है , तो पुराने औसत को p से गुणा / विभाजित करके नया औसत प्राप्त किया जाता है।

संख्याओं का औसत

प्रकार 1 : - औसत आयु /वजन / ऊँचाई पर आधारित प्रश्न 1. जब कोई व्यक्ति किसी समूह को छोड़ता है और कोई अन्य व्यक्ति उसी समूह में शामिल होता है , जिससे समूह की औसत आयु / वजन / ऊँचाई में परिवर्तन होता है; Case-I: औसत में वृद्धि जब इससे औसत आयु / वजन / ऊँचाई में वृद्धि होती है , तो नए व्यक्ति की आयु / वजन / ऊँचाई जिस प्रकार निर्धारित की जा सकती है = समूह छोड़ने वाले व्यक्ति की आयु / वजन / ऊँचाई + (नए व्यक्ति सहित समूह में व्यक्तियों की संख्या × समूह की औसत आयु / वजन / ऊँचाई में वृद्धि)

Case-II: औसत में कमी नए व्यक्ति की आयु / वजन / ऊँचाई जिस प्रकार निर्धारित की जा सकती है = समूह छोड़ने वाले व्यक्ति की आयु / वजन / ऊँचाई – (नए व्यक्ति सहित समूह में व्यक्तियों की संख्या × समूह की औसत आयु / वजन / ऊँचाई में कमी) 2. जब कोई व्यक्ति समूह छोड़ देता है , लेकिन कोई भी उस समूह में शामिल नहीं होता है, तो Case I: औसत में वृद्धि बचे हुए व्यक्ति की आयु / वजन / ऊँचाई आदि = पिछला औसत – (उपस्थित व्यक्तियों की संख्या × औसत में वृद्धि)

Case II: औसत में वृद्धि बचे हुए व्यक्ति की आयु / वजन / ऊँचाई आदि = पिछला औसत + (उपस्थित व्यक्तियों की संख्या × औसत में कमी) अब इन प्रश्नों को हल करके इन अवधारणाओं को समझते हैं: उदा. 1. 8 व्यक्तियों की औसत आयु 2 वर्ष बढ़ जाती है, जब उनमें से एक, जिसकी आयु 24 वर्ष है, को एक नए व्यक्ति से बदल दिया जाता है। नए व्यक्ति की आयु है: (a) 42 वर्ष (b) 40 वर्ष (c) 38 वर्ष (d) 45 वर्ष उत्तर: (b)

व्याख्या: नए व्यक्ति की आयु = समूह छोड़ने वाले व्यक्ति की आयु + (नए व्यक्ति सहित समूह में व्यक्तियों की संख्या × समूह की औसत आयु में वृद्धि) नए व्यक्ति की आयु = 24 + (8 × 2) = 24 + 16 = 40 नए व्यक्ति की आयु = 40 वर्ष

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: संख्याओं का औसत



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — संख्याओं का औसत

मुख्य परीक्षा दृष्टि: इसी प्रकार यदि प्रत्येक राशि को एक निश्चित मान p से गुणा / विभाजित किया जाता है , तो पुराने औसत को p से गुणा / विभाजित करके नया औसत प्राप्त किया जाता है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: संख्याओं का औसत • Case-II • Case II

प्रश्न 1. निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

6 बालकों का वजन = 7 बालिकाओं का वजन = 3 पुरुषों का वजन = 4 महिलाओं का वजन यदि महिलाओं का औसत वजन 63 kg है,तो बालकों का औसत वजन क्या है? **[UPSC CSAT 2024]**

(a) 40 kg (b) 42 kg (c) 45 kg (d) 63 kg उत्तर: (b)

व्याख्या: मान लीजिए एक लड़का, एक लड़की, एक पुरुष और एक महिला का औसत वजन क्रमश: 'B' किग्रा, 'G' किग्रा, 'M' किग्रा और 'W' किग्रा है। प्रश्न के अनुसार; 6B = 7G = 3M = 4W इसलिए, 6B = 4W या, B = (4 × 63) / 6 = 42 किग्रा. [जब W = 63]

इस प्रकार, लड़कों का औसत वजन = 42 किग्रा.

अत: विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. 'A', 'B', 'C' का औसत वजन 40 किलोग्राम है और 'B', 'D', 'E' का औसत वजन 42 किलोग्राम है । यदि 'F' का वजन B के वजन के बराबर है 'तो 'A', 'B', 'C', 'D', 'E' और 'F' का औसत वजन क्या है? **[UPSC CSAT 2022]**

(a) 40.5 किलोग्राम (b) 40.8 किलोग्राम (c) 41 किलोग्राम (d) डेटा अपर्याप्त उत्तर: (c)

व्याख्या : माना कि 'A', 'B', 'C', 'D', 'E' and 'F' का वजन क्रमशः 'a' kg, 'b' kg, 'c' kg, 'd' kg, 'e' kg and 'f' kg,है। प्रश्नानुसार, 'A', 'B', और 'C' का दिया गया औसत वजन = 40 kg (a + b + c) / 3 = 40 kg इसलिए , a + b + c = 120 kg (1) 'B','D' और 'E' का दिया गया औसत वजन = 42 kg (b + d + e) / 3 = 42 kg इसलिए, b + d + e = 126 kg (2) चूँकि, 'F' का वजन = 'B' का वजन इसलिए , f = b (3) समीकरण (1)और (2) को जोड़ने पर,हम पाते हैं: (a + b + c + b + d + e) = 120 + 126 Or, (a + b + c + d + e + b) = 246 Or, (a + b + c + d + e + f) = 246 [चूँकि, b = f]

अतः, 'A', 'B', 'C', 'D', 'E' और 'F' का औसत वजन = (a + b + c + d + e + f) / 6 = 246 / 6 = 41 kg इस प्रकार, विकल्प (c) सही है।

प्रकार 2: औसत गति आधारित प्रश्न : औसत गति = (तय की गई कुल दूरी) (लिया गया कुल समय) 1. यदि कोई व्यक्ति दूरी A किमी को a किमी/घंटा और B किमी को bकिमी/ घंटा की गति से तय करता है कुल यात्रा की औसत गति =+ (A B A B a b / +) किमी/घंटा 2. यदि कोई व्यक्ति बिंदु P से बिंदु Q तक 'a' किमी/घंटा की गति से यात्रा करता है और फिर बिंदु Q से बिंदु P तक b किमी/घंटा की गति से वापस लौटता है कुल यात्रा की औसत गति = 2ab a b + किमी/घंटा 3. यदि कोई व्यक्ति दूरी A किमी को a किमी/घंटा और B किमी को b किमी/ घंटा और C किमी को c किमी/घंटा की गति से तय करता है, कुल यात्रा की औसत गति =+ + (A B C A B C a b c / + +) किमी/घंटा 4. यदि समान दूरी तीन अलग-अलग गति a किमी/घंटा, b किमी/घंटा और c किमी/घंटा से तय की जाती है, तो कुल यात्रा की औसत गति = 3abc ab bc ca = + + किमी/घंटा 5. यदि कोई व्यक्ति दूरी का xवाँ भाग a किमी/घंटा की गति से, yवाँ भाग b km/h की गति से और शेष zवाँ भाग c km/h की गति से तय करता है, तो पूरी यात्रा के दौरान औसत गति = 1 x y z a b c + + किमी/घंटा निम्नलिखित प्रश्न हमें इसअवधारणा को बेहतर ढंग से समझनेमें मददकरेंगे प्रश्न 4. एक कार v km/hr की औसत चाल से स्थान X से स्थान Y तक यात्रा करती है, Y से X तक 2v km/hr की औसत चाल से, फिर X से Yतक 3v km/hr की औसत चाल से औरफिर Y से Xतक 4v km/hr की औसत चाल से यात्रा करती है। तो संपूर्ण यात्रा के लिए कार की औसत चाल **[UPSC CSAT 2020]**

(a) v km/hr से कम है।

(b) v और 2v km/hr के बीच रहती है।

(c) 2v और 3v km/hr के बीच रहती है।

(d) 3 और 4v km/hr के बीच रहती है।

उत्तर: (b)

व्याख्या: माना कि 'X' और 'Y' के बीच की दूरी '12' किमी है 'X' से 'Y' तक यात्रा करने में 'v' km/hr की चाल से लगने वाला समय = (12 / v) घंटे

- 'Y' से 'X' तक '2v' किमी/घंटा की चाल से यात्रा करने में लगा समय = (12 / 2v) = (6 / v) घंटे।
- 'X' से 'Y' तक '3v' किमी/घंटा की चाल से यात्रा करने में लगा समय = (12 / 3v) = (4 / v) घंटे।
- 'Y' से 'X' तक '4v' किमी/घंटा की चाल से यात्रा करने में लगा समय = (12 / 4v) = (3 / v) घंटे।
- तय की गई कुल दूरी = 12 × 4 = 48 किमी तथा कुल समय = (12/v) + (6/v) + (4/v) + (3/v) = (25/v) घंटे।
- अतः औसत चाल = कुल दूरी / कुल समय = 48 ÷ (25/v) = (48v / 25) = 1.92v किमी/घंटा। तो, पूरी यात्रा के लिए कार की औसत चाल 'v' और '2v' के बीच है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 15. दो शहर, A और B, एक-दूसरे से 360 कि.मी. की दूरी पर हैं। एक कार A से B तक 40 कि.मी./घंटा की चाल से जाती है और 60 कि.मी./घंटा की चाल से A तक लौट आती है। कार की औसत चाल क्या है?

[UPSC CSAT 2015]

(a) 45 कि.मी./घंटा (b)48 कि.मी./घंटा (c) 50 कि.मी./घंटा (d)55 कि.मी./घंटा उत्तर: (b)

व्याख्या: 'A' से 'B' तक जाने में लगा समय = 360 40 = 9 घंटे 'B' से 'A' तक जाने में लगा समय = 360 60 = 6 घंटे यात्रा का कुल समय = 9 + 6 = 15 घंटे यात्रा की कुल दूरी = 360 × 2 = 720 कि.मी.

औसत गति = दूरी कुल × समय = 720 15 = 48 कि.मी./घंटा वैकल्पिक विधि: यहाँ, x = 40 और y = 60 अतः अपेक्षित औसत गति = (2xy) / (x + y) = (2 × 40 × 60) / (40 + 60) = 4800 / 100 = 48 कि.मी./घंटा अतः, विकल्प (b) सही है।

प्रकार 3: औसत संबंधित विविध प्रश्न 1. यदि ' M ' संख्या के प्रेक्षणों का औसत ' N ' है , लेकिन कुछ प्रेक्षणों को क्रमशः ' x ' , ' y ' और ' z ' के स्थान पर ' a ' , ' b ' और ' c ' के रूप में गलत पढ़ा गया है , तो सही औसत = [(M × N) - (a + b + c) + (x + y + z)] / M प्रश्न 9. 100 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों का औसत 40 है। बादमें यहपता चला कि एक विद्यार्थी को वास्तव में 53 अंक प्राप्त हुए थे परंतु उन्हें 83 पढ़ा गया था। सही औसत (Corrected Mean) ज्ञात कीजिए।

[UPSC CSAT 2019]

(a) 39 (b) 39.7 (c) 40 (d) 40 उत्तर: (b)

व्याख्या: 100 छात्रों के दिए गए औसत अंक = 40 इसलिए,100 छात्रों का कुल अंक= 40 × 100 = 4000 (सही औसत ज्ञात करने के लिए हमें गलत मान को घटाना होगा और सही मान को जोड़ना होगा) ∴ सभी छात्रों के वास्तविक अंकों का योग = (4000 – 83) +53 अत: वास्तविक कुल अंक = 3970 ∴ सही माध्य = 3970 100 = 39.70।

इस प्रकार, विकल्प (b) सही है।

2. भारित औसत

भारित औसत = (प्रत्येक मान और उसके संगत भार के गुणनफल का योग) ÷ (भार का योग) = (A1x1 + A2x2 + + Anxn) / (x1 + x2 + + xn) हैं।

प्रश्न 7. निम्नलिखित डेटा पर विचार करें: — अंग्रेजी के माध्य — प्राप्तांक — हिंदी के माध्य — प्राप्तांक — लड़कियाँ 9 8 — लड़के 8 7 — कुल माध्य प्राप्तांक 8.8 x

उपरोक्त तालिका में 'x' का मान क्या है? **[UPSC CSAT 2020]**

(a) 7.8 (b) 7.6 (c) 7.4 (d) 7.2 उत्तर: (a)

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: 2. भारित औसत

- 1. 2. भारित औसत
- 2. अंग्रेजी के माध्य
- 3. प्राप्तांक
- 4. हिंदी के माध्य

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — 2. भारित औसत

मुख्य परीक्षा दृष्टि: उपरोक्त तालिका में 'x' का मान क्या है?[UPSC CSAT 2020]

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: 2. भारित औसत • अंग्रेजी के माध्य • प्राप्तांक • हिंदी के माध्य • लड़कियाँ 9 8

IUC विशेष स्मृति सूत्र #3: शेषफल प्रमेय व यूलर/फरमैट ट्रिक

ट्रिक: यदि p अभाज्य संख्या है और a, p से विभाज्य नहीं है, तो a^(p-1) को p से भाग देने पर शेषफल सदैव 1 बचता है (Fermat's Little Theorem)। विल्सन प्रमेय: (p-1)! को p से भाग देने पर शेषफल (p-1) या -1 आता है।

व्याख्या: माना कि लड़कियों की संख्या 'g' है और लड़कों की संख्या 'b' है। प्रश्नानुसार, अंग्रेजी में सभी छात्रों के कुल औसत अंक = अंग्रेजी में सभी छात्रों के कुल अंक/छात्रों की कुल संख्या = (9g + 8b) / (g + b) = 8.8 ⇒ 9g + 8b = 8.8g + 8.8b ⇒ 0.2g = 0.8b ⇒ g = 4b (1) इसी प्रकार, हिंदी में सभी छात्रों के कुल औसत अंक = हिंदी में सभी छात्रों के कुल अंक / छात्रों की कुल संख्या = (8g + 7b) / (g + b) = x (2) समीकरण (1) से 'g' का मान समीकरण (2) में रखने पर, हम पाते हैं; x = [(8 × 4b) + 7b] / (4b + b) = 39b / 5b ⇒ x = 7.8 इस प्रकार, विकल्प (a) सही है।

प्रतिशतता

5 महत्त्वपूर्ण अवधारणाएँ

• प्रतिशत = प्रति + शत (प्रति सौ या सौ में से कितना)

• **भिन्न को समतुल्य प्रतिशत में बदलना:**

a b एक भिन्न है जिसका अर्थ है "b" में से "a" इसे समतुल्य प्रतिशत में बदलने के लिए हमें सौ में सेजितनी मात्रा की गणना करनी होगी = 100 × a b एक भिन्न है जिसका अर्थ है "b" में से "a" इसे समतुल्य प्रतिशत में बदलने के लिए हमें सौ में से जितनी मात्रा की गणना करनी होगी

• **प्रतिशत को भिन्न में बदलना:** प्रतिशत को भिन्न में बदलने के लिए उसे 100 से भाग दें।

7.5% को भिन्न के रूप में लिखें। ⇒ 7.5% = 7.5 3 100 40 =

• **a% का b = % 100 = ab b का a उदाहरणार्थ :** 40% का 120 = 120 40 48 100 × = = 120% का 40

• भिन्न से प्रतिशत तालिका मानक भिन्न से प्रतिशत रूपांतरण सारणी:

• 1 = 100% | 1/2 = 50% | 1/3 = 33.33% | 1/4 = 25% | 1/5 = 20%

• 1/6 = 16.66% | 1/7 = 14.28% | 1/8 = 12.5% | 1/9 = 11.11% | 1/10 = 10% प्रश्नों से प्रकार प्रकार 1: किसी परिमाण / मात्रा में प्रतिशत वृद्धि / कमी 1. यदि परिमाण / मात्रा में वृद्धि / कमी होती है , तो % वृद्धि / कमी = (वास्तविक मूल्य) × 100 (मूल्य में वृद्धि / कमी)

उदाहरण : यदि गणित पाठ्यक्रम की फीस 5000 रुपये से बढ़ाकर 6500 रुपये कर दी जाती है।

% वृद्धि = [(6500 - 5000) / 5000] × 100 = (1500 / 5000) × 100 = 30% 2. यदि परिमाण / मात्रा ' P ' क्रमिक रूप से x % , y % और z % की दर से बढ़ती या घटती है, तो अंतिम मात्रा = P × [1 ± (x/100)] × [1 ± (y/100)] × [1 ± (z/100)]

'+' चिह्न परिमाण / मात्रा में वृद्धि को दर्शाता है।

'–' चिह्न परिमाण / मात्रा में कमी को दर्शाता है।

नोट: इस प्रकार के प्रश्नों में उत्तर तक पहुँचने के लिए इन प्रश्नों में एक अज्ञात चर के लिए एक सुविधाजनक ज्ञात - मान भी पूर्वनिर्धारित किया जा सकता है। इस उद्देश्य के लिए सबसे अधिक प्रयोग किया जाने वाला मान 100 है।

बेहतर समझ बढ़ाने के लिए आइए इस अवधारणा से संबंधित कुछ प्रश्न हल करें : प्रश्न 7. यदि किसी वस्तु की कीमत में 20% की कमी की जाती है और फिर नई कीमत में 25% की वृद्धि की जाती है, तो कीमत में शुद्ध परिवर्तन क्या है? **[UPSC CSAT 2021]**

(a) 0% (b) 5% वृद्धि (c) 5% कमी (d) अपर्याप्त डेटा के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता उत्तर : (a)

व्याख्या: माना शुरुआती कीमत '100x' ₹ है। कीमत जब 20%कम हो जाती है = (100 – 20)% 100x = '80x' ₹

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: प्रतिशतता

1. प्रतिशतता
2. प्रतिशत को भिन्न में बदलना

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — प्रतिशतता

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: माना शुरुआती कीमत '100x' ₹ है। कीमत जब 20%कम हो जाती है = (100 – 20)% 100x = '80x' ₹

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: प्रतिशतता • प्रतिशत को भिन्न में बदलना

अब, कीमत (अंतिम) जब 25% बढ़ जाती है = 80x + 80xका 25% = 80x + 20x = '100x' ₹ चूँकि, प्रारंभिक कीमत = अंतिम कीमत इस प्रकार, कीमत में कोई शुद्ध परिवर्तन नहीं हुआ है।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 4. एक वस्तु की कीमत में 25% वृद्धि की गई। तत्पश्चात्कीमत को 20% घटा दिया गया और फिर 10% बढ़ा दिया गया। कीमत में परिणामी वृद्धि क्या है? **[UPSC CSAT 2022]**

(a) 5% (b) 10% (c) 12.5% (d) 15% उत्तर: (b)

व्याख्या: माना वस्तु की प्रारंभिक कीमत '100x' ₹ है। कीमत में 25% वृद्धि के बाद, वस्तु की नई कीमत होगी = 100x + 100x का 25% = '125x' ₹ इसके बाद कीमत में 20%की कमी होने पर वस्तु की नई कीमत होगी = 125x – 125x का 20% = '100x' ₹ पुन: कीमत में 10% की वृद्धि के बाद, वस्तु की नई कीमत होगी = 100x + 100x का 10% = '110x' ₹ तो, प्रारंभिक कीमत से कीमत में परिणामी प्रतिशत वृद्धि = [(110x - 100x) / 100x] × 100 = 10% इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रकार 2: आय और व्यय के आधार पर महत्त्वपूर्ण सूत्र:

- 1. यदि किसी वस्तु की कीमत में x% की वृद्धि होती है, तो व्यय समान रखने हेतु खपत में % कमी = [x / (100 + x)] × 100%
- 2. यदि किसी वस्तु की कीमत में x% की कमी होती है, तो व्यय समान रखने हेतु खपत में % वृद्धि = [x / (100 - x)] × 100%
- 3. यदि व्यक्ति A की आय व्यक्ति B से x% अधिक है, तो B की आय A से % कम = [x / (100 + x)] × 100%
- 4. यदि व्यक्ति A की आय व्यक्ति B से x% कम है, तो B की आय A से % अधिक = [x / (100 - x)] × 100% निम्नलिखित प्रश्न हमें बेहतर समझने में मदद करेंगे : 1. यदि किसी वस्तु की कीमत में 25 % की वृद्धि की जाती है , तो खपत में कितने प्रतिशत की कमी की जानी चाहिए ताकि व्यय में कोई बदलाव न हो?

(a) 20% (b) 25% (c) 12.5% (d) 10 % व्याख्या: सूत्र के अनुसार: खपत में % कमी = [x / (100 + x)] × 100%। यहाँ x = 25% रखने पर: खपत में % कमी = [25 / (100 + 25)] × 100% = (25 / 125) × 100% = 20%।

वैकल्पिक व्याख्या :

मान लीजिए कि वस्तु की कीमत 100 इकाइयों के लिए 100 रुपया है।

नया मूल्य = 100 + 100 का 25 % = 125 इसलिए , वह व्यक्ति 125 रुपये में जितनी इकाइयाँ खरीद सकता है = 100 इकाइयाँ वह व्यक्ति 1 रुपये में जितनी इकाइयाँ खरीद सकता है = 100 units 125 वह व्यक्ति 100 रुपये में जितनी इकाइयाँ खरीद सकता है = (100 / 125) × 100 = 80 इकाइयाँ।

अब व्यक्ति केवल 80 इकाइयाँ ही खरीद सकता है।

खपत में कमी = 100 - 80 = 20 इकाइयाँ (क्योंकि वह व्यक्ति 100 इकाइयाँ खरीद सकता था लेकिन कीमत में वृद्धि के बाद वह केवल 80 इकाइयाँ ही खरीद सकता है।) खपत में % कमी = 20 100 × 100% = 20% प्रश्न 26. अरुण की मोटर साइकिल में टंकी-भर पेट्रोल 10 दिन चलता है।

यदि वह प्रतिदिन 25% अधिक उपयोग शुरू कर देता है, तो टंकी-भर पेट्रोल कितने दिन चलेगा ? **[UPSC CSAT 2013]**

(a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 8 उत्तर : (d)

व्याख्या: मान लीजिए कि मोटरसाइकिल के टंकी की क्षमता = 100 लीटर यह दिया गया है कि टंकी 10 दिनों तक चलता है।

⇒ पेट्रोल का दैनिक उपयोग = 100 10 = 10 लीटर अब अरुण 25% अधिक उपयोग करना शुरू करता है , इसलिए नई

खपत = 10 + 10 का 25% = 12.5 लीटर इसलिए,यदि दैनिक उपयोग 12.5 लीटर है, तो टंकी-भर पेट्रोल से दिनों की संख्या = 100 12.5 = 8 दिन इसीलिए विकल्प (d) सही है ।

प्रकार 3: - जनसंख्या /मूल्य /मात्रा के आधार पर प्रश्न यदि किसी कस्बे की वर्तमान जनसंख्या P है और पहले, दूसरे और तीसरे वर्ष में जनसंख्या क्रमशः x%, y% और z% की दर से बढ़ती या घटती है।

- Then the population of town after 3 years = P × [1 ± (x/100)] × [1 ± (y/100)] × [1 ± (z/100)]

'+') चिन्ह , जनसंख्या में वृद्धि को दर्शाता है , '–') चिन्ह , जनसंख्या में कमी को दर्शाता है।

निम्नलिखित प्रश्न हमें बेहतर समझने में मदद करेंगे: प्रश्न 1. एक शहर कीजनसंख्या पहले वर्ष 10% की दर से घटती है, दूसरे वर्ष 22% की दर से बढ़ती है और तीसरे वर्ष 15% की दर से बढ़ती है,तो 3 वर्ष बाद जनसंख्या क्या होगी यदि शहर की वर्तमान जनसंख्या 3250000 है?

(a) 4107375 (b) 4103775 (c) 4105773 (d) 4107735 उत्तर: (b)

व्याख्या: सूत्र का उपयोग कर: 3 वर्ष बाद शहर की जनसंख्या = P × [1 - (x/100)] × [1 + (y/100)] × [1 + (z/100)]

दिया है: P = 32,50,000, x = 10% (कमी), y = 22% (वृद्धि), z = 15% (वृद्धि) = 3250000 × (90/100) × (122/100) × (115/100) = 3250000 × 0.9 × 1.22 × 1.15 = 41,03,775 प्रकार 4: परीक्षा में प्राप्त अंकों के आधार पर : 1. किसी परीक्षा में उत्तीर्ण अंकों का प्रतिशत a % है।

यदि b अंक प्राप्त करने वाला अभ्यर्थी c अंकों से अनुत्तीर्ण होता है , तो अधिकतम अंक (M) इस प्रकार दिए जाते हैं, अधिकतम अंक (M) = [100 × (b + c)] / a 2. किसी परीक्षार्थी ने किसी परीक्षा में x % अंक प्राप्त किए , तथा ' a ' अंक से अनुत्तीर्ण हुआ। उसी परीक्षा में किसी अन्य परीक्षार्थी ने y % अंक प्राप्त किए तथा न्यूनतम से ' b ' अधिक अंकों के साथ उत्तीर्ण हुआ , तो , = [100 × (a + b)] / (y - x) 3. किसी परीक्षा में ' x ' लड़के तथा ' y ' लड़कियाँ शामिल हुईं। a % लड़के तथा b % लड़कियाँ परीक्षा में उत्तीर्ण हुईं, तो , कुल छात्रों में से उत्तीर्ण छात्रों का प्रतिशत = [(x × a) + (y × b)] / (x + y) % बेहतर तरीके से समझने के लिए निम्नलिखित प्रश्न को समझना हमारे लिए सहायक होंगे : - प्रश्न 17. किसी परीक्षा में पास होने के लिए एक विद्यार्थी को 40% अंक चाहिए। मान लीजिए कि उसे 30 अंक मिलते हैं तथा वह 30 अंकों से अनुत्तीर्ण हो जाता है, तो परीक्षा में अधिकतम अंक कितने हैं?

[UPSC CSAT 2018]

(a) 100 (b) 120 (c) 150 (d) 300 उत्तर: (c)

व्याख्या: माना परीक्षा में अधिकतम अंक x हैं। चूँकि, छात्रों ने 30 अंक प्राप्त किए लेकिन 30 अंकों से असफल हो गए।

तो, परीक्षा के लिए उत्तीर्ण अंक = 30 + 30 = 60 (1) परीक्षा उत्तीर्ण करने के लिए आवश्यक अंक = 'x' का 40% = '0.4x' (2) समीकरण (1) और (2) को बराबर करने पर, हमारे पास है; 0.4x = 60 तो, x = 150 इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 13. किसी परीक्षा में, Aने B से 20 अंक अधिक प्राप्त किए हैं। यदि B ने A से 5% कम अंक प्राप्त किए हों, तो B ने कितने अंक प्राप्त किए हैं? **[UPSC CSAT 2019]**

(a) 360 (b) 380 (c) 400 (d) 420 उत्तर: (b)

व्याख्या: माना 'A' द्वारा प्राप्त अंक 'x' हैं फिर, 'B' द्वारा प्राप्त अंक = 0.95 x = '0.95x' प्रश्न के अनुसार; x - 0.95x = 20 या, 0.05x = 20 या, x = 400 'B' द्वारा प्राप्त अंक = 0.95 400 = 380 इसलिए, विकल्प (b) सही है।

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 20

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: माना परीक्षा में अधिकतम अंक x हैं। चूँकि, छात्रों ने 30 अंक प्राप्त किए लेकिन 30 अंकों से असफल हो गए।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 20

प्रश्न 20. एक प्रतियोगी परीक्षा में उम्मीदवारों में 60% पुरुष और 40% महिलाएँ शामिल थीं। 70% पुरुषों और 75% महिलाओं ने क्वालीफाइंग टेस्ट पास किया और अंतिम परीक्षा में प्रवेश किया जहाँ 80% पुरुष और 70% महिलाएँ सफल रहीं। निम्नलिखित कथनों में से कौन सही है? **[UPSC CSAT 2015]**

(a) महिलाओं के लिए सफलता दर अधिक है।

(b) समग्र सफलता दर 50% से कम है।

(c) महिलाओं की तुलना में अधिक पुरुषों ने परीक्षा उत्तीर्ण की।

(d)उपरोक्त (a) और (b) दोनों सही हैं।

उत्तर: (c)

व्याख्या: माना शुरुआत में उम्मीदवारों की कुल संख्या '1000x' थी पुरुषों की संख्या = 1000x का 60% = '600x' महिलाओं की संख्या = 1000x का 40% = '400x' योग्यता परीक्षा उत्तीर्ण करने वाले पुरुषों की संख्या = 600x का 70% = '420x' योग्यता परीक्षा उत्तीर्ण करने वाली महिलाओं की संख्या = 400x का 75% = '300x' अंतिम परीक्षा में सफल होने वाले पुरुषों की संख्या = 420x का 80% = 0.8 420x = '336x' अंतिम परीक्षा में सफल होने वाली महिलाओं की संख्या = 300x का 70% = 0.7 300x = '210x' पुरुषों के लिए सफलता दर = (336x/600x) 100 = 56% महिलाओं के लिए सफलता दर = (210x//400x) 100 = 52.5% समग्र सफलता दर = [(336x + 210x)/1000x] 100 = 54.6% इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 9. एक विद्यार्थी परीक्षा के 6प्रश्न-पत्रों में बैठता है ।प्रत्येक प्रश्न-पत्र के लिए अधिकतम अंक एकसमानहैं ।इन प्रश्न-पत्रों में उसके प्राप्तांक 5:6:7:8:9:10 के अनुपात में हैं। कुल मिलाकर उसने 60% अंक प्राप्त किए। उसने कितने प्रश्न-पत्रों में अधिकतम अंकों के 60% से कम अंक प्राप्त किए? **[UPSC CSAT 2021]**

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5 उत्तर : (b)

व्याख्या : माना कि प्रत्येक विषय के लिए कुल अंक '100a' हैं। इसलिए, सभी 6 विषयों के लिए कुल अंक = 6 100a = '600a' कुल प्राप्त अंक = 600a का 60% = '360a' माना कि 6 विषयों में प्राप्त अंक '5x', '6x', '7x', '8x', '9x' और '10x' हैं।

इस प्रकार, 5x + 6x + 7x + 8x + 9x + 10x = 360a या, 45x = 360a या, x = 8a तो, दिए गए 6 विषयों में अंक होने चाहिए, 5 × 8a = 40a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 40a 100 × 100 = 40% < 60% 6 × 8a = 48a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 48a 100a × 100 = 48% < 60% 7 × 8a = 56a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 56a 100a × 100 = 56% < 60% 8 × 8a = 64a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 64a 100a × 100 = 64% < 60% 9 × 8a = 72a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 72a 100a × 100 = 72% > 60% 10 × 8a = 80a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 80a 100a × 100 = 80% > 60% इसलिए, 3 विषयों में छात्र ने 60% से कम अंक प्राप्त किए हैं।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

अनुपात, समानुपात, मिश्रण और साझेदारी 6 अनुपात अनुपात परिमाण के संदर्भ में दो मात्राओं की तुलना करने का एक तरीका है। यह हमें बताता है कि एक मात्रा दूसरी से कितनी बार बड़ी या छोटी है। उदाहरण के लिए: A के पास 3 किताबें हैं और B के पास 5 किताबें हैं। इसका मतलब है कि A और B के बीच किताबों की संख्या का अनुपात 3 से 5 है। जिसे 3:5 के रूप में व्यक्त किया जाता है।

इसलिए किसी भी दो मात्राओं का अनुपात a/b या a:b के रूप में व्यक्त किया जाता है।

अनुपात की अवधारणा और महत्त्वपूर्ण परिणाम

1. जब अंश और हर दोनों को एक ही संख्या या मात्रा से गुणा या विभाजित किया जाता है तो अनुपात का मान नहीं बदलता है।

2. यदि दो संख्याएँ a : b के अनुपात में हैं और इन संख्याओं का योग है A, तो ये संख्या होगी aA a b + और bA a b + .

अब आइए इन अवधारणाओं पर आधारित कुछ प्रश्नों को हल करें ताकि बेहतर समझ प्राप्त हो सके : 1. दो अंकों की धनपूर्ण संख्या का, इसके अंकों को उत्क्रमित करने से बनी संख्या से अनुपात 4:7 है। ऐसे युग्मों की संख्या कितनी है?

(UPSC CSAT 2019) (a) 5 (b) 4 (c) 3 (d) 2 व्याख्या: माना कि दो अंकों की संख्या 'xy' का दहाई का अंक 'x' है और इकाई का अंक 'y' है।

तो संख्या (10x + y) के रूप में होगी।

अंकों को उत्क्रमित या उलटने पर संख्या (10y + x) होगी।

प्रश्न में दी गई शर्त के अनुसार हमारे पास; (10x + y)/(10y + x) = (4/7) 70x + 7y = 40y + 4x (x/y) = (1/2) अथवा, x = 2y 'x' और 'y' के संभावित मान हैं: x 1 2 3 4 y 2 4 6 8 तो, मान रखकर, कुल संभावित जोड़े (12, 21), (24, 42), (36, 63) और (48, 84)।

इस प्रकार, ऐसे चार जोड़े संभव हैं।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 17. X और Y की मासिक आय 4: 3 के अनुपात में हैं और उनके मासिक व्यय 3:2 के अनुपात में हैं। फिर भी, उनमें से प्रत्येक प्रतिमाह ₹6,000 की बचत करता है। उनकी कुल मासिक आय क्या है?

[UPSC CSAT 2017]

(a) 28,000 रूपए (b)42,000 रूपए (c) 56,000 रूपए (d)84,000 रूपए उत्तर : (b)

व्याख्या : माना कि 'X' और 'Y' की मासिक आय क्रमशः '4a' ₹ और '3a' ₹ है और, 'X' और 'Y' का मासिक खर्च क्रमशः '3b' ₹ और '2b' ₹ है चूँकि, बचत = आय-व्यय इसलिए, 4a – 3b = 6000 (1) 3a – 2b = 6000 (2) समीकरण समीकरण (1) और (2), हमें मिलता है; 4a – 3b = 3a – 2b या, a = b इस मान को समीकरण (1) में रखने पर, हमें मिलता है; 4a – 3a = 6000 तो, a = 6000 और b = a = 6000 'X' और 'Y' की कुल मासिक आय = 4a + 3a = 7a = 7 × 6000 = 42,000 ₹ इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 14. 2,500 रुपये की धनराशि को 'X', 'Y' और 'Z' के बीच: 1 3 5 : : 2 4 6 के अनुपात में वितरित किया जाता है।अधिकतम अंश और न्यूनतम अंश के बीच अंतर क्या है? **[UPSC CSAT 2020]**

(a) 300 रूपए (b) 350 रूपए (c) 400 रूपए (d) 450 रूपए उत्तर : (c)

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — अनुपात की अवधारणा और महत्त्वपूर्ण परिणाम

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (a) 300 रूपए (b) 350 रूपए (c) 400 रूपए (d) 450 रूपए उत्तर : (c)

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: यदि दो संख्याएँ a

IUC विशेष स्मृति सूत्र #4: शून्यों की संख्या (Trailing Zeros in n!)

ट्रिक: n! के अंत में शून्यों की संख्या = [n/5] + [n/25] + [n/125] + ... (केवल भागफल का पूर्णांक भाग जोड़ें)। जैसे 100! में शून्य = 20 + 4 = 24 शून्य।

व्याख्या : दिया हुआ अनुपात = (1/2) : (3/4) : (5/6) भिन्नों के हरों का LCM = 12 [(2, 4 और 6) का LCM]

उपरोक्त अनुपातों को '12' से गुणा करने पर, हम पाते हैं; 'X', 'Y' और 'Z' की हिस्सेदारी का अनुपात = [(1/2) × 12] : [(3/4) × 12] : [(5/6) × 12] = 6 : 9 : 10 माना कि 'X', 'Y' और 'Z' का हिस्सा क्रमशः '6n' ₹, '9n' ₹ और '10n' ₹ है।

अब, प्रश्न के अनुसार, 6n + 9n + 10n = 2500 या, 25n = 2500 या, n = 100 अब, अधिकतम शेयर और न्यूनतम शेयर के बीच का अंतर = 10n – 6n = 4n ₹ = 4 × 100 = 400 ₹ इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 23. पीटर और पॉल की मासिक आय 4:3 के अनुपात में है। उनके व्यय 3:2 के अनुपात में है। यदि मास के अंत में प्रत्येक व्यक्ति 6,000 रुपये बचत करता है।, उनकी मासिक आय (रुपये में) क्रमशः है।

[UPSC CSAT 2015]

(a) 24,000 और 18,000 (b) 28,000 और 21,000 (c) 32,000 और 24,000 (d) 34,000 और 26,000 उत्तर: (a)

व्याख्या: माना कि पीटर और पॉल की आय क्रमशः '4x' ₹ और '3x' ₹ है, और उनका खर्च क्रमशः '3y' ₹ और '2y' ₹ है।

चूँकि, आय-व्यय = बचत प्रश्न के अनुसार पीटर की बचत = 4x - 3y = 6000 (1) पॉल की बचत = 3x - 2y = 6000 (2) समीकरण समीकरण (1) और (2), हमारे पास है; 4x - 3y = 3x - 2y या x = y इस मान को समीकरण (1) में रखने पर, हमें मिलता है; पीटर की बचत = 4x - 3y = 4x = 3x = x = 6000 तो, पॉल की बचत = 3x - 2y = 3x - 2x = x = 6000 तो, पीटर की मासिक आय = 4x = 4 6000 = ₹ 24,000 और, पॉल की मासिक आय = 3x = 3 6000 = ₹ 18,000 पीटर और पॉल की मासिक आय क्रमशः 24,000 ₹ और 18,000 ₹ है इसलिए, विकल्प (a) सही है।

समानुपात

दो अनुपातों की समानता को समानुपात कहा जाता है और हम कहते हैं कि चार संख्याएँ समानुपात में हैं।

यानी यदि a : b = c : d या a c = b d तो हम कह सकते हैं कि a, b, c और d समानुपात में हैं जिन्हें इस प्रकार लिखा जा सकता है: a : b :: c : d, जहाँ "::" समानुपात के लिए प्रतीक है जैसा कि a,b से संबंधित है, उसी प्रकार c, d से संबंधित है "यहाँ a और d को " बाहरी पद (Extremes)" और b और c को " मध्यये पद (Means)." कहा जाता है।

इस प्रकार, चार संख्याओं को समानुपात में कहा जाता है यदि पहली दो संख्याओं का अनुपात अंतिम दो संख्याओं के अनुपात के बराबर है। उदाहरण के लिए, 1 : 2 :: 2 : 4.

समानुपातिकता परीक्षण :

यदि आपके पास चार संख्याएँ समानुपात में है या यदि a : b :: c : d तो a × d = b × c अब आइए इस अवधारणा को कुछ प्रश्नों की सहायता से समझते हैं : प्रश्न 15. एक लिफ्ट में 18 वयस्क या 30 बच्चों को ले जाने की क्षमता है।

लिफ्ट में 12 वयस्कों के साथ कितने बच्चे आ सकते हैं?

[UPSC CSAT 2018]

(a) 6 (b) 10 (c) 12 (d) 15 उत्तर : (b)

व्याख्या : माना प्रत्येक वयस्क और प्रत्येक बच्चे का वजन क्रमशः 'x' kg और 'y' kg है।

चूँकि, लिफ्ट की क्षमता 18 वयस्कों या 30 बच्चों की है।

तो, 18 वयस्कों का वजन = 30 बच्चों का वजन या, 18 x = 30 × y या, x / y = 30 / 18 = 5 / 3 अब, मान लीजिए x = 5k और y = 3k है तो, लिफ्ट की क्षमता = 18x = 18 × 5k = '90k' kg 12 वयस्कों का वजन = 12 x = 12x = 12 × 5k = '60k' kg तो, लिफ्ट में समायोजित किया जा सकने वाला अतिरिक्त वजन = 90k – 60k = '30k' kg इस प्रकार, लिफ्ट पर चढ़ने वाले बच्चों की संख्या = 30k / (प्रत्येक बच्चे का वजन y) = 30k / 3k = 10 बच्चे।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

वैकल्पिक विधि

प्रश्न के अनुसार , लिफ्ट 18 वयस्क या 30 बच्चों में से किसी को ले के जा सकता है अत:, 18 वयस्कों का भार =30 बच्चों का भार

या, 3 वयस्कों का भारव = 5 बच्चों का भार; (दोनों तरफ 6 से भाग देने पर) चूँकि , लिफ्ट में 12 वयस्क जा रहे हैं , अब भी लिफ्ट में (18 – 12 = 6) 6 वयस्क को ले जाने की क्षमता है और इन 6 वयस्क का भार = 2(5 बच्चों का भार) = 10 बच्चों के भार के बराबर होगा इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 9. एक विद्यार्थी परीक्षा के 6प्रश्न-पत्रों में बैठता है ।प्रत्येक प्रश्न-पत्र के लिए अधिकतम अंक एकसमानहैं ।इन प्रश्न-पत्रों में उसके प्राप्तांक 5:6:7:8:9:10 के अनुपात में हैं। कुल मिलाकर उसने 60% अंक प्राप्त किए। उसने कितने प्रश्न-पत्रों में अधिकतम अंकों के 60% से कम अंक प्राप्त किए? **[UPSC CSAT 2021]**

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5 उत्तर : (b)

व्याख्या : माना कि प्रत्येक विषय के लिए कुल अंक '100a' हैं। इसलिए, सभी 6 विषयों के लिए कुल अंक = 6 100a = '600a' कुल प्राप्त अंक = 600a का 60% = '360a' माना कि 6 विषयों में प्राप्त अंक '5x', '6x', '7x', '8x', '9x' और '10x' हैं।

इस प्रकार, 5x + 6x + 7x + 8x + 9x + 10x = 360a या, 45x = 360a या, x = 8a तो, दिए गए 6 विषयों में अंक होने चाहिए, 5 × 8a = 40a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 40a 100 × 100 = 40% < 60% 6 × 8a = 48a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 48a 100a × 100 = 48% < 60% 7 × 8a = 56a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 56a 100a × 100 = 56% < 60% 8 × 8a = 64a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 64a 100a × 100 = 64% < 60% 9 × 8a = 72a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 72a 100a × 100 = 72% > 60% 10 × 8a = 80a प्राप्त अंकों का प्रतिशत = 80a 100a × 100 = 80% > 60% इसलिए, 3 विषयों में छात्र ने 60% से कम अंक प्राप्त किए हैं।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

साझेदारी

जब लोगों का एक समूह अपने पैसे और संसाधनों का योगदान करके एक व्यवसाय शुरू करने के लिए एक साथ आता है, तो हम इसे एक संयुक्त उद्यम या साझेदारी कहते हैं।

साझेदारी के लिए मूल सूत्र:

दो साझेदारों के लाभ का अनुपात P1: P2 उनके निवेश का गुणनफल (मान लीजिए, I1 और I2) और निवेश की समय अवधि (मान लीजिए, T1 और T2) के अनुपात के बराबर है अर्थात P1 : P2 = (I1 × T1) : (I2 × T2) उदाहरण के लिए, यदि A और B ने क्रमश: 1 वर्ष और 2 वर्ष के लिए 5:4 के अनुपात में निवेश किया है, तो उनके लाभ का अनुपात P1 : P2 = 5 × 1 : 4 × 2 = 5 : 8 आइये इस अवधारणा को निम्नलिखित उदाहरण की सहायता से समझें : प्रश्न 1. अरुण 70000 रुपये के साथ कुछ व्यवसाय शुरू करता है। 4 महीने बाद आकाश 80000 रुपये के साथ उससे जुड़ जाता है। वर्ष के अंत में, उन्हें लाभ को किस अनुपात में साझा करना चाहिए?

(a) 21:16 (b) 21:23 (c) 17:27 (d) 13:24 उत्तर: (b)

व्याख्या: उनके निवेश का अनुपात = 70000 : 80000 समय अवधि का अनुपात = 12 : 8 ∴ कुल लाभ में उनके शेयरों का अनुपात = 70000 × 12 : 80000 × 8 ⇒ 21 : 16 प्रश्न 2. दो व्यक्ति P और Q एक व्यवसाय प्रारंभ करते हैं। P,Q कीतुलना में रु. 14,000 अधिक लगाता है, किन्तु P ने 8 महीने के लिए निवेश किया है और Q ने 10 महीने के लिए निवेश किया है। यदि रु. 2,000 के कुल लाभ में P का हिस्सा, Q के हिस्से से रु. 400 अधिक है, तो P द्वारा लगाई गई पूँजी कितनी है?

[UPSC CSAT 2024]

(a) रु. 30,000 (b) रु. 26,000 (c) रु. 24,000 (d) रु. 20,000 उत्तर: (a)

व्याख्या: मान लीजिए 'Q' ने 'x' रुपए का योगदान दिया अत:, 'P' ने = (x + 14000) रुपए का योगदान दिया मान लीजिए 'Q' का लाभ हिस्सा 'y' रुपए है अत:, 'P' का लाभ हिस्सा = (y + 400) रुपए इस प्रकार y + y + 400 = 2000 या, 2y = 1600 इसलिए, y = 800 इसलिए, 'Q' का लाभ हिस्सा = 800 रुपये और, 'P' का लाभ हिस्सा = 400 + 800 = 1200

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: साझेदारी

1. साझेदारी

2. साझेदारी के लिए मूल सूत्र

3. a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5 उत्तर

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — साझेदारी

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (a) रु. 30,000 (b) रु. 26,000 (c) रु. 24,000 (d) रु. 20,000 उत्तर: (a)

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: साझेदारी • साझेदारी के लिए मूल सूत्र • a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5 उत्तर

प्रश्न के अनुसार; (x + 14000) ×8x × 10 = 1200800 या, 8x + 112000 = 15x या, 7x = 112000 या, x = 16000 इसलिए, 'P' का योगदान = 16000 + 14000 = 30,000 रूपए अत: विकल्प (a) सही है।

मिश्रण

जब आप दो या उससे ज़्यादा चीज़ों को एक निश्चित मात्रा में मिलाते हैं, तो परिणाम में एक नया उत्पाद निर्मित होता है। हम इस नए उत्पाद को आपके द्वारा इस्तेमाल की गई सामग्री का मिश्रण कहते हैं।

मिश्रण की अवधारणा :

मिश्रण का औसत मूल्य ज्ञात करने के लिए जब आपको प्रत्येक वस्तु की कीमत और मात्रा पता हो, तो मिश्रण का मूल्य हमेशा सबसे सस्ती वस्तु से अधिक और सबसे महंगी वस्तु से कम होगा। यदि दो मात्राएँ एक अनुपात में हैं तो सस्ती वस्तु की मात्रा : महंगी वस्तु की मात्रा = (महंगी वस्तु का क्रय मूल्य - औसत मूल्य) : (औसत मूल्य - सस्ती वस्तु का क्रय मूल्य) उपरोक्त सूत्र को आरेख की सहायता से दर्शाया जा सकता है जिसे समझना आसान है। यहाँ 'd' महंगी सामग्री की लागत है, 'm' औसत मूल्य है और 'c' सस्ती सामग्री की लागत है।

M – L A = H – M B निम्नलिखित प्रश्न हमें बेहतर समझने में मदद करेंगे : 1. पंसारी को क्रमश: 6.50 रुपये प्रति किलोग्राम और 10 रुपये प्रति किलोग्राम कीमत वाले दोप्रकार के गेहूं कोकिस अनुपात में मिलाना चाहिए, ताकि मिश्रण का मूल्य 7.25 रुपये प्रति किलोग्राम हो ?

(a) 11 : 3 (b) 3 : 11 (c) 4 : 5 (d) 5 : 4 Sol: यहाँ सस्ते गेहूँ का मूल्य = 6.50 रुपये प्रति किलोग्राम महंगे गेहूँ का मूल्य = 10 रुपये प्रति किलोग्राम और औसत मूल्य = 7.25 रुपये प्रति किलोग्राम तो सूत्र के अनुसार अनुपात है: 10 - 7.25: 7.25 - 6.50 = 2.75: 0.75 = 11: 3 यदि किसी बर्तन में x इकाई शुद्ध द्रव है और आप उसमें से y इकाई निकाल कर उसकी जगह पानी डाल देते हैं। ऐसा n बार करने के बाद , बर्तन में बचे शुद्ध द्रव की मात्रा इस दिए गए सूत्र का उपयोग करके ज्ञात की जा सकती है: शेष शुद्ध द्रव की मात्रा = शेष शुद्ध द्रव की मात्रा = x × [1 - (y / x)]^n इकाई।

पृथक्करण (Alligation) नियम: (सस्ती मात्रा / महंगी मात्रा) = (H - M) / (M - L) आइए एक प्रश्न की सहायता से दी गई अवधारणा को समझें प्रश्न 11. एक बोतल में द्रव A की 20 लीटर मात्रा है। इसमें से द्रव A की 4 लीटर मात्रा बाहर निकाल दी जाती है और द्रव B की उतनी ही मात्रा वापस डाल दी जाती है। फिर से मिश्रण की 4 लीटर मात्रा बाहर निकाल दी जाती है और द्रव B की उतनी ही मात्रा वापस डाल दी जाती है। अंतिम मिश्रण में द्रव A की मात्रा का द्रव B की मात्रा से अनुपात क्या है? **[UPSC CSAT 2020]**

(a) 4 : 1 (b) 5 : 1 (c) 16 : 9 (d) 17 : 8 उत्तर : (c)

व्याख्या : हम जानते हैं कि, यदि किसी कंटेनर में शुद्ध तरल (दूध/मिट्टी का तेल/शराब आदि) की 'P' इकाइयाँ हैं और शुद्ध तरल की 'Q' इकाइयों को निकालकर उसके स्थान पर उतनी ही मात्रा में अन्य तरल डाला जाता है और यह प्रक्रिया 'n' बार दोहराई जाती है। तो अंत में पाए गए मिश्रण में शुद्ध तरल की

मात्रा होगी =× − (n Q P 1 / P) यहाँ, P = 20, n = 2 और Q = 4 तो, अंतिम मिश्रण में तरल 'A' की मात्रा = 20 ×− (2 4 1 / 20) = 12.8 लीटर तो, अंतिम मिश्रण में तरल 'B' की मात्रा = 20 – 12.8 = 7.2 मिली आवश्यक अनुपात = 12.8 : 7.2 = 16: 9 इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 4. X और Y दो पात्र हैं। X में 100ml दूध है और Y में 100 ml पानी है। X में से 20ml दूध निकालकर Y में डाला जाता है। इन्हें अच्छी तरह मिलाकर, Y का 20 ml मिश्रण निकालकर वापस X में मिलाया जाता है। यदि 'X' में दूध का अनुपात 'm' से निर्दिष्ट होता है और 'Y' में जल का अनुपात 'n' से निर्दिष्ट होता है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है? **[UPSC CSAT 2022]**

(a) m = n (b) m > n (c) m < n (d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता उत्तर : (a)

व्याख्या : दिया गया है कि, कंटेनर 'X' में 100मिली दूध है औरकंटेनर 'Y'में 100मिली पानी है।

कंटेनर 'X' से 20मिली दूध को 'Y' में स्थानांतरित करने के बाद कंटेनर 'X' में बचे दूध की मात्रा = 100 – 20 = 80 मिली कंटेनर 'Y' में मिश्रण की मात्रा = 100 ml पानी + 20 ml दूध = 120 ml

कंटेनर 'Y' में दूध और पानी की मात्रा का अनुपात = 20:100 = 1:5 कंटेनर Y के 20 मिली घोल में दूध की मात्रा = (1 / 6) × 20 = (10 / 3) मिली 20 मिली घोल में पानी की मात्रा = 20 - (10/3) = (50/3) मिली कंटेनर 'Y' में दूध की मात्रा = 20 - (10/3) = (50/3) मिली कंटेनर 'Y' में पानी की मात्रा = 100 - (50/3) = (250/3) मिली 'n' = 'Y' में पानी का अनुपात = 'Y' में पानी की मात्रा 'Y' मेंमिश्रण की कुल मात्रा = (250/3) ÷ [(250/3) + (50/3)] = (250/3) ÷ (300/3) = 250/300 = 5/6 कंटेनर 'X' में दूध की मात्रा = 80 + (10/3) = (250/3) मिली कंटेनर 'X' में पानी की मात्रा = (50 / 3) मिली 'm' = 'X' में दूध का अनुपात = 'Y' में दूध की मात्रा 'Y' मेंमिश्रण की कुल मात्रा = (250/3) ÷ [(250/3) + (50/3)] = (250/3) ÷ (300/3) = 250/300 = 5/6 इस प्रकार, m = n इसलिए, विकल्प (a) सही है।

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 26

मुख्य परीक्षा दृष्टि: इस खंड के अंतर्गत 'सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 26' से जुड़े मूलभूत सिद्धांतों, संरचनात्मक विशेषताओं और परीक्षा उपयोगी तथ्यों का तुलनात्मक अध्ययन प्रस्तुत किया गया है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 26

लाभ, हानि और बट्टा

7 शब्दावली

• **क्रय मूल्य (CP):** दुकानदार द्वारा माल की खरीद के लिए निर्माता या थोक विक्रे ता को भुगतान की गई राशि को खरीदे गए माल का क्रय मूल्य (CP) कहा जाता है।

• **विक्रय मूल्य (SP):** विक्रय मूल्य (SP) वह राशि है जिस पर दुकानदार ग्राहकों को माल बेचता है।

• **लाभ:** लाभ तब होता है जब किसी वस्तु का विक्रय मूल्य उसके क्रय मूल्य से अधिक होता है। गणना के संदर्भ में, लाभ = SP – CP , जहाँ SP , CP से अधिक है।

• **हानि:** जब किसी वस्तु का विक्रय मूल्य उसके क्रय मूल्य से कम होता है तो हानि होती है। हानि की गणना इस प्रकार की जाती है हानि = CP - SP, जहाँ CP, SP से अधिक है।

लाभ और हानि से संबंधित मूल सूत्र:

• लाभ % =

• हानि % =

• = =

• = =

• विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य का (100 + k)%; जब लाभ = क्रय मूल्य का k%

• विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य का (100 - k)%; जब हानि = क्रय मूल्य का k% अब आइए इन सूत्रों का उपयोग करके प्रश्नों को हल करने की विधि को समझते हैं: प्रश्न 1. एक व्यक्ति ने एक कारखरीदी और उसे 3,00,000 रुपयेमें बेच दी।

यदि उसे 20% की हानि हुई, तो उसने कारखरीदने में कितना खर्च किया? **[UPSC CSAT 2020]**

(a) 3,60,000 रुपये (b) 3,65,000 रुपये (c) 3,70,000 रुपये (d) 3,75,000 रुपये उत्तर: (d)

व्याख्या: माना कार का क्रय मूल्य 'x' रुपये है। कार का विक्रय मूल्य = 3,00,000 रुपये {दिया गया} हानि प्रतिशत = 20% {दिया गया} प्रश्न के अनुसार; 'x' का 80% = 300000 अथवा, x = 300000 × (100/80) तो, x = 3,75,000 रुपये इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 2. कोई दुकानदार किसी वस्तु को 40 रुपये में बेचकर 'X%' लाभ कमाता है।तथापि, जब वह उस वस्तु 20रुपये पर बेचता है, तो उसे उतने ही प्रतिशत हानि का सामना करना पड़ता है। वस्तु की मूल लागत कितनी है? **[UPSC CSAT 2018]**

(a) 10 रूपए (b) 20 रूपए (c) 30 रूपए (d) 40 रूपए उत्तर: (c)

व्याख्या: माना वस्तु का क्रय मूल्य 'a' है सूत्र: क्रय मूल्य (1 +) = विक्रय मूल्य और क्रय मूल्य (1 -) = विक्रय मूल्य तो, a × (1 + X/100) = 40 और, 100a + aX = 4000 (1) साथ ही, a × (1 - X/100) = 20 या , 100a - aX = 2000 (2) समीकरण (1) और (2) को बराबर करने पर, हमें मिलता है aX = 100a - 2000 = 4000 - 100a या, 200a = 6000 या, a = 30 इस प्रकार, वस्तु का क्रय मूल्य 30 रुपये है इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 3. यदि सोहन, दो बकरियों को समान कीमत पर बेचते समय, एक बकरी पर 10% का लाभ कमाता है और दूसरे पर 10% की हानि उठाता है। **[UPSC CSAT 2014]**

(a) उसे न तो कोई लाभ होता है और न ही कोई हानि।

(b) वह 1% का लाभ कमाता है।

(c) उसे 1% की हानि होती है।

(d) उसे 2% की हानि होती है।

उत्तर: (c)

व्याख्या: दो बकरियों का विक्रय मूल्य बराबर है। माना प्रत्येक बकरी का विक्रय मूल्य '99x' रुपये है।

दोनों बकरियों का कुल विक्रय मूल्य = 2 99x = '198x' रुपये 10% लाभ पर बेची गई बकरी का क्रय मूल्य = (99x/1.10) = '90x' रुपये 10% हानि पर बेची गई बकरी का क्रय मूल्य= (99x/0.9) = तो, कुल विक्रय मूल्य = 110x + 90x = रुपये '200x' हानि = 200x - 198x = रुपये '2x' आवश्यक हानि%= = 1% इसलिए, विकल्प (c) सही है।

सूत्र द्वारा:

यदि कोई दुकानदार दो वस्तुएँ एक ही कीमत पर बेचता है और एक वस्तु पर R% का लाभ कमाता है तथा दूसरी वस्तु पर R% की हानि होती है, तो उसे कुल मिलाकर % की हानि होती है।

इस सूत्र का उपयोग करते हुए: हमारे पास R = 10 है इसलिए कुल हानि = = 1% बट्टा छूट किसी वस्तु की मूल कीमत में कमी है, जिसे अंकित मूल्य के नाम से सुप्रसिद्ध है। छूट की गणना हमेशा वस्तु के अंकित मूल्य के आधार पर की जाती है।

अंकित मूल्य: किसी वस्तु के टैग या लेबल पर अंकित राशि को अंकित मूल्या सूची मूल्य कहा जाता है।

महत्त्वपूर्ण सूत्र : (i) विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य - छूट (ii) छूट = अंकित मूल्य - विक्रय मूल्य (iii) छूट% = (iv) विक्रय मूल्य = तीन क्रमिक छूटों (r1%, r2%, r3%) के बाद अंतिम विक्रय मूल्य:

• विक्रय मूल्य (SP) = P × [1 - (r1 / 100)] × [1 - (r2 / 100)] × [1 - (r3 / 100)] अब आइए इन अवधारणाओं को प्रश्नों के माध्यम से समझें: प्रश्न 3. राके श के पास एक विशिष्ट कंपनी के 8 मोबाइल हैंडसेट खरीदने के लिए धनराशि थी। लेकिन खुदरा व्यापारी ने उस खास हैंडसेट पर बहुत अच्छी छूट का प्रस्ताव दिया। राके श अपने पास की धनराशि से 10 मोबाइलहैंडसेट खरीद सका। खुदरा व्यापारी द्वारा प्रस्तावित छूट कितनी थी? **[UPSC CSAT 2019]**

(a) 15% (b) 20% (c) 25% (d) 30% उत्तर: (b)

व्याख्या: मान लीजिए कि प्रत्येक मोबाइल की कीमत '100x' रुपये है 8 मोबाइल खरीदने के लिए आवश्यक कुल राशि = 8 × 100x = '800x' रुपये 10 मोबाइल की कीमत = 10 × 100x = रुपये '1000x' चूँकि, राके श को 8 मोबाइल के मूल्य में 10 मोबाइल मिले, इस प्रकार आवश्यक छूट = 1000x - 800x = रु. 200x' तो, दी गई छूट का प्रतिशत = (200x / 1000x) × 100 = 20% इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 7. कोई व्यक्ति किसी खिलौने की अंकित कीमत पर, नगद भुगतान के लिए, 10% छूट देता है फिर भी उसे 10% का लाभ होता है।

उस खिलौने की लागत कीमत क्या है, जिसकी अंकित कीमत रु.

770 है? **[UPSC CSAT 2016]**

(a) 610 रूपय (b) 620 रूपए (c) 630 रूपए (d) 640 रूपए उत्तर: (c)

व्याख्या: दिया गया है, अंकित मूल्य (M.P) = 770 रुपये विक्रय मूल्य (SP) = (1 -) M.P. = 0.9 770 = 693 रुपये साथ ही, SP = (1+) क्रय मूल्य SP = 1.1 क्रय मूल्य (CP) तो, CP = (693/1.1) = 630 रुपये इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 8. एक दुकान मालिक ग्राहक को एक वस्तु पर निम्नलिखित छूट

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: सूत्र द्वारा

1. इस सूत्र का उपयोग करते हुए

2. अंकित मूल्य

3. महत्त्वपूर्ण सूत्र

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सूत्र द्वारा

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (a) 610 रूपय (b) 620 रूपए (c) 630 रूपए (d) 640 रूपए उत्तर: (c)

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: इस सूत्र का उपयोग करते हुए • अंकित मूल्य • महत्त्वपूर्ण सूत्र

IUC विशेष स्मृति सूत्र #5: प्रतिशत क्रमिक परिवर्तन (Successive % Change)

ट्रिक: यदि किसी मान में पहले x% और फिर y% परिवर्तन हो, तो कुल प्रभावी परिवर्तन = (x + y + xy/100)%। वृद्धि के लिए (+) और कमी के लिए (-) चिह्न लें।

विकल्प प्रदान करता है:

1. 10% और 20%कीक्रमिकछूट,औरफिर 10%कासेवाकर चुकाएँ।

2. 20% और 10%कीक्रमिकछूट,औरफिर 10%कासेवाकर चुकाएँ।

3. पहले 10% का सेवा कर चुकाएँ, फिर 20% और 10% की क्रमिक छूट चुकाएँ।

निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

(a) केवल 1 ग्राहक के लिए सबसे अच्छा विकल्प है।

(b) केवल 2 ग्राहक के लिए सबसे अच्छा विकल्प है।

(c) केवल 3 ग्राहक के लिए सबसे अच्छा विकल्प है।

(d) सभी विकल्प ग्राहक के लिए समान रूप से अच्छे हैं ।

व्याख्या: मान लें कि अंकित मूल्य 100 रुपये है।

शर्त 1: पहली छूट के बाद = 100 – 10% × 100 = 90 रुपये दूसरी छूट के बाद = 90 – 20% × 90 = 72 रुपये सेवा कर के बाद = 72 + 10% × 72 = 79.2 रुपये शर्त 2: पहली छूट के बाद = 100 – 20% × 100 = 80 रुपये दूसरी छूट के बाद = 80 – 10% × 80 = 72 रुपये सेवा कर के बाद = 72 + 10% × 72 = 79.2 रुपये शर्त 3: सेवा कर के बाद = 100 + 10% × 100 = 110 रु.

पहली छूट के बाद = 110 – 20% × 110 = 88 रु.

दूसरी छूट के बाद = 88 – 10% × 88 = 79.2 रु.

सभी विकल्प ग्राहक के लिए समान रूप से अच्छे हैं।

कुछ विविध अवधारणाएँ :

वास्तविक वजन के स्थान पर गलत वजन का प्रयोग: एक किलोग्राम के मानक वजन के स्थान पर x ग्राम के रूप में दर्शाए गए गलत वजन का प्रयोग करके तथा वस्तु को उसके लागत मूल्य पर बेचकर, दुकानदार को लाभ में प्रतिशत वृद्धि = [(1000 - x) / x] × 100% आइये इस अवधारणा को एक प्रश्न के माध्यम से समझें: प्रश्न 1. एक बेईमान व्यापारी अपने माल को लागत मूल्य पर बेचने का दावा करता है, लेकिन वह एककिलोग्राम वजन के लिए 750 ग्राम वजन का उपयोग करता है। तो, उसका लाभ प्रतिशत ज्ञात करें (a) 1 33 % 5 (b) 1 33 % 7 (c) 1 33 % 3 (d) 1 33 % 9 व्याख्या: सामान्य विधि: मान लीजिए कि दुकानदार ने 1000 ग्राम या 1 किलो माल 1000 रुपये में खरीदा।

अब प्रश्न के अनुसार उसने 1000 ग्राम के बजाय 750 ग्राम 1000 रुपये में बेचा।

750 ग्राम का क्रय मूल्य = 750 रुपये।

750 ग्राम का विक्रय मूल्य = 1000 रुपये।

लाभ = 1000 - 750 = 250 रुपये।

लाभ % = (250 / 750) × 100 = 33(1/3)% सूत्र से: गलत वजन का उपयोग करने पर लाभ प्रतिशत = [(1000 - x) / x] × 100% यहाँ x = 750 ग्राम रखने पर: लाभ % = [(1000 - 750) / 750] × 100% = (250 / 750) × 100% = (100 / 3)% = 33(1/3)%

महत्त्वपूर्ण सूत्र

साधारण एवं चक्रवृद्धि ब्याज के महत्त्वपूर्ण सूत्र:

- साधारण ब्याज (SI) = (P × R × T) / 100 तथा कुल मिश्रधन (A) = मूलधन (P) + साधारण ब्याज (SI)।
- वार्षिक चक्रवृद्धि पर मिश्रधन (A) = P × [1 + (R / 100)]^T तथा चक्रवृद्धि ब्याज (CI) = A - P।
- यदि क्रमिक वर्षों में ब्याज दरें R1%, R2%, , Rn% हों, तो मिश्रधन (A) = P × [1 + (R1/100)] × [1 + (R2/100)] × × [1 + (Rn/100)]।
- **जब ब्याज वार्षिक रूप से संयोजित हो:** A = P × [1 + (R / 100)]^n
- **जब ब्याज अर्ध-वार्षिक (छमाही) रूप से संयोजित हो:** A = P × [1 + (R / 200)]^(2n)
- **जब ब्याज तिमाही रूप से संयोजित हो:** A = P × [1 + (R / 400)]^(4n)
- **जब ब्याज मासिक रूप से संयोजित हो:** A = P × [1 + (R / 1200)]^(12n) आइये कुछ प्रश्नों को हल करने का प्रयास करें : प्रश्न 1. किसी व्यक्ति ने 22,800 रुपये कीमत का रेफ्रिजरेटर 12.5% चक्रवृद्धि ब्याज (वार्षिक) पर खरीदा। पहले वर्ष के अंत पर उसने 8,650 रुपये और दूसरे वर्ष के अंत पर 9,125 रुपये चुकाए। ऋण पूरा चुकाने के लिए तीसरे वर्ष के अंत में उसे कितने रूपये का भुगतान करना होगा? **[UPSC CSAT 2018]**

(a) 9,990 रूपए (b) 10,000 रूपए (c) 10,590 रूपए (d) 11,250 रूपए उत्तर : (d)

व्याख्या : दिया गया है, मूलधन = 22,800 रुपये और ब्याज दर = 12.5% प्रथम वर्ष के बाद, ब्याज = 22,800 रुपये का 12.5% = 2,850 रुपये प्रथम वर्ष के बाद भुगतान की गई राशि = 8650 तो, नया मूलधन = 22800 + 2850 – 8650 = 17,000 रुपये दूसरे वर्ष के बाद, ब्याज = 17,000 रुपये का 12.5% = 2,125 रुपये दूसरे वर्ष के बाद भुगतान की गई राशि = 9,125 तो, मूलधन होगा = 17000 + 2125 – 9125 = 10,000 रुपये तीसरे वर्ष के बाद, ब्याज = 10,000 रुपये का 12.5% = 1,250 रुपये ऋण चुकाने के लिए आवश्यक राशि = 10000 + 1250 = 11,250 रुपये इसलिए, विकल्प (d) सही है।

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — महत्त्वपूर्ण सूत्र

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (a) 9,990 रूपए (b) 10,000 रूपए (c) 10,590 रूपए (d) 11,250 रूपए उत्तर : (d)

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: महत्त्वपूर्ण सूत्र

प्रश्न 1. एक मूलधन 'P' 1 वर्ष में 'Q' हो जाता है जब इसे 'R%' वार्षिक ब्याज दर के साथ अर्धवार्षिक रूप से संयोजित किया जाता है।

यदि वही मूलधन 'P' 1 वर्ष में 'Q' हो जाता है जब इसे 'S%' वार्षिक ब्याज दर के साथ वार्षिक रूप से संयोजित किया जाता है, तो निम्न में से कौन सा सही है? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) R = S (b) R > S (c) R < S (d) R ≤ S उत्तर: (c)

व्याख्या: के स '1': जब ब्याज दर 'R%' हो और ब्याज अर्धवार्षिक रूप से संयोजित हो प्रभावी दर = (R / 2)% तथा समय = 2 अर्धवर्ष।

- **केस 1 (अर्धवार्षिक संयोजन):** $P \times [1 + (R / 200)]^2 = Q$ (1)
- **केस 2 (वार्षिक संयोजन दर S%):** $P \times [1 + (S / 100)] = Q$ (2) समीकरण (1) और (2) की तुलना करने पर: $[1 + (R / 200)]^2 = 1 + (S / 100) \Rightarrow 1 + (R^2 / 40000) + (R / 100) = 1 + (S / 100) \Rightarrow S = R + (R^2 / 400)$ अतः स्पष्ट है कि S > R (अर्थात् R < S)। इसलिए विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 3. एक बैंक से किए गए समझौते के अनुसार, एक व्यापारी को कोई ऋणराशि कुछ समान किश्तों में बिना ब्याज चुकानी थी। 18 किश्त चुकाने के बाद उसने पाया कि उसका 60 प्रतिशत ऋण चुक गया। समझौते के अनुसार कितनी किश्तें थीं ?

[UPSC CSAT 2014]

(a) 22 (b) 24 (c) 30 (d) 33 उत्तर: (c)

व्याख्या: माना भुगतान की जाने वाली कुल राशि 'A' रुपये है और भुगतान की गई प्रत्येक किस्त की राशि 'x' रुपये है किस्तों की कुल संख्या होगी = (A/x) प्रश्न के अनुसार 18x = A का 60% = 0.6A (A/x) = 18/0.6 = 30 किस्तें इसलिए, विकल्प (c) सही है।

समय गति और दूरी

9 गति से संबंधित अवधारणाएँ जब कोई वस्तु बिंदु A से बिंदु B तक दूरी (D) तय करती है, तो उसे एक निश्चित गति (S) से ऐसा करने में एक निश्चित समय (T) लगता है। T, S और D के बीच संबंध व्यक्त करते हुए:

- दूरी = चाल × समय,
- समय = दूरी चाल
- **और, चाल = दूरी समय नोट:** प्रश्न को हल करने के लिए, गणना में शामिल सभी यूनिट एक समान होनी चाहिए, अर्थात या तो वे सभी मीटर और सेकंड में हों या किलोमीटर और घंटे में हों।

1 किमी/घंटा = 5 18 मीटर/सेकंड और 1 मीटर/सेकंड = 18 5 किमी/घंटा सापेक्षिक गति जब दो पिंड एक ही दिशा में चल रहे हों: यदि पिंड 'A' और 'B' की गति क्रमश: SA और SB हैं, तो उनकी सापेक्ष गति (SA – SB) या (SB – SA) है।

जब दो पिंड विपरीत दिशा में चल रहे हों: यदि पिंड 'A' और 'B' की गति क्रमश: 'SA' और'SB'है, तो उनकी सापेक्ष गति (SA + SB) है।

प्रश्न 18. 8 किमी/घंटे की चाल से दौड़ते हुए चोर का पीछा 10 किमी/ घंटे की चाल से दौड़ता हुआ पुलिसवाला कर रहा है। यदि चोर, पुलिसवाले से 100 मीटर आगे है, तो चोर को पकड़ने में पुलिसवाले को कितना समय लगेगा ? **[UPSC CSAT 2013]**

(a) 2 मिनट (b) 3 मिनट (c) 4 मिनट (d) 6 मिनट उत्तर : (b)

व्याख्या: चोर की चाल = 8 किमी/घंटा पुलिसवाले की चाल = 10 किमी/घंटा सापेक्ष गति = 10 – 8 = 2 किमी/घंटा = 2000 60 मीटर/मिनट या 100 3 मीटर/मिनट अब, चोर पुलिसवाले से 100 मीटर आगे है, इसलिए पुलिसवाले को 100 मीटर की दूरी तय करनी होगी।

इसलिए पुलिसवाले द्वारा चोर को पकड़ने में लिया गया समय = 100 3 100 3 = मिनट इसीलिए विकल्प (b) सही है ।

प्रश्न 2. एक व्यक्ति X, स्थान A से तथा एक अन्य व्यक्ति Y, स्थान B से एक ही समय पर एक-दूसरे की ओर चलना आरंभ करते हैं। दोनों स्थानों के बीच की दूरी 15 किलोमीटर है। X, 1.5 km/hr की एकसमान चाल से चलता है और Y पहले घंटे में 1 km/hr की एकसमान चाल से, दूसरे घंटे में 1.25 km/hr की एकसमान चाल से तथा तीसरे घंटे में 1.5 km/hr की एकसमान चाल से चलता है और इसी प्रकार आगे भी चलना जारी रखता है।

निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?

1. उन दोनों को मिलने में 5 घंटे का समय लगेगा।

2. वे दोनों A तथा B स्थानों के बीचों-बीच मिलेंगे।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए : **[UPSC CSAT 2021]**

(a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1, न ही 2 उत्तर: (c)

व्याख्या: यह दिया गया है कि स्थान 'A' और 'B' के बीच की दूरी = 15 किमी 'X' की चाल = 1.5 km/hr तो, 'X' द्वारा 5 घंटे में तय की गई दूरी = 7.5 किमी हमें 'Y' द्वारा 5 घंटे में तय की गई दूरी ज्ञात करनी होगी।

पहले घंटे में 'Y' की चाल = 1 km/hr तो, पहले घंटे में 'Y' द्वारा तय की गई दूरी = 1 किमी इसी प्रकार, दूसरे घंटे में 'Y' द्वारा तय की गई दूरी = 1.25 किमी तीसरे घंटे में 'Y' द्वारा तय की गई दूरी = 1.5 किमी चौथे घंटे में 'Y' द्वारा तय की गई दूरी = 1.75 किमी पाँचवें घंटे में 'Y' द्वारा तय की गई दूरी = 2 किमी तो, 'Y' द्वारा 5 घंटे में तयकी गई कुल दूरी = 1 + 1.25 + 1.5 + 1.75

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: समय गति और दूरी

1. समय गति और दूरी

2. और, चाल = दूरी समय नोट

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — समय गति और दूरी

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: यह दिया गया है कि स्थान 'A' और 'B' के बीच की दूरी = 15 किमी 'X' की चाल = 1.5 km/hr तो, 'X' द्वारा 5 घंटे में तय की गई दूरी = 7.5 किमी हमें 'Y' द्वारा 5 घंटे में तय की गई दूरी ज्ञात करनी होगी।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: समय गति और दूरी • और, चाल = दूरी समय नोट

+ 2 = 7.5 किमी इस प्रकार, उन्हें मिलने में 5 घंटे लगेंगे और वे 'A' और 'B' के बीच में मिलेंगे।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

ट्रेन संबंधी प्रमुख अवधारणाएँ

- ट्रेन और पुल, प्लेटफ़ॉर्म आदि की लंबाई को हमेशा एक साथ जोड़ा जाता है ताकि पुल, प्लेटफ़ॉर्म आदि को पार करने के लिए उन्हें तय की जाने वाली दूरी प्राप्त हो सके।
- ट्रेन की लंबाई ही एकमात्र कारक है जो खंभे, पेड़ आदि जैसी वस्तुओं के लिए तय की जाने वाली दूरी को निर्धारित करती है।

आइए बेहतर समझ के लिए ट्रेनों से संबंधित कुछ प्रश्नों को हल करने का प्रयास करें: प्रश्न 7. 200 मीटर लम्बी एक ट्रेन 40 कि० मी० प्रति घंटा की दर से चल रही है। रेलवे लाइन के निकट खड़े किसी व्यक्ति को यह ट्रेन कितने सेकंड में पार करेगी? **[UPSC CSAT 2018]**

(a) 12 (b) 15 (c) 16 (d) 18 उत्तर : (d)

व्याख्या: ट्रेन की चाल = 40 km/hr = 40 × (5 / 18) = (100 / 9) मी/से 200 मीटर लंबी ट्रेन को प्लेटफार्म पर खड़े एक व्यक्ति को पार करने में लगा समय = ट्रेन की लंबाई ट्रेन की चाल = 200 18 (100 / 9) = सेकंड इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 8. 300 मीटर लंबी एक रेलगाड़ी 200 मीटर लंबे पुल को 20 सेकंड में पार करती है। रेलगाड़ी की गति क्या है?

(a) 75 किमी/घंटा (b) 65 किमी/घंटा (c) 72 किमी/घंटा (d) 90 किमी/घंटा उत्तर: (d)

व्याख्या: ट्रेन की लंबाई + पुल की लंबाई = ट्रेन की गति × समय 300 + 200 = 20 × गति गति = 500/20 = 25 मीटर/सेकेंड = 90 किमी/घंटा नाव और नदी (या धारा) से संबंधित अवधारणा धारा t प्रतिकूल गति, नाव और नदी की गति का अंतर है जब वे विपरीत दिशाओं में चलती है।

यदि B स्थिर जल में नाव की गति है और C नदी की धारा की गति है, तो धारा की अनुकूल गति (D) = (B + C) धारा के प्रतिकूल गति (U) = (B – C) , जब B >C शांत जल में नाव की गति = ((D +U))/2 धारा की गति (C) = ((D - U))/2 अब आइये इन अवधारणाओं पर आधारित कुछ प्रश्न हल करें: प्रश्न 3 एक व्यक्ति को धारा की उल्टी दिशा में जाने की अपेक्षा धारा प्रवाह की दिशा में किसी निश्चित दूरी को नाव द्वारा खेने में आधा समय लगता है। अचल पानी में चाल का, धारा की चाल से अनुपात क्या है? **[UPSC CSAT 2020]**

(a) 1 : 2 (b) 2 : 1 (c) 1 : 3 (d) 3 : 1 उत्तर : (d)

व्याख्या: माना शांत जल में मनुष्य की चाल 'x' km/hr है और धारा की चाल 'y' km/hr है।

माना कि कुल दूरी 'D' किमी है।

तो, धारा के अनुकूल चाल = (x + y) km/hr और, धारा के प्रतिकूल चाल = (x – y) km/hr प्रश्न के अनुसार, धारा के प्रतिकूल नाव चलाने में लगा समय = 2 × धारा के अनुकूल नाव चलाने में लगा समय या, [D / (x - y)] = 2 × [D / (x + y)]

अथवा, x + y = 2x – 2y अथवा, x = 3y इस प्रकार, x : y = 3 : 1 इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 13.एक नाव स्थिर जल में 10 किमी/घंटा की गति से चल सकती है (अर्थात, जब पानी बह नहीं रहा हो)। नदी की धारा की गति 2 किमी/ घंटा है। एक नाव को बिंदु A से दूसरे बिंदु B तक जाने और उसी बिंदु पर वापस आने में 80 मिनट लगते हैं।

(a) 7.5 किमी (b) 6.5 किमी (c) 6.4 किमी (d) 7.8 किमी उत्तर: (c)

व्याख्या: नाव की धारा के अनुकूल गति = 10 + 2 = 12 किमी/घंटा नाव की धारा के प्रतिकूल गति = 10 – 2 = 8 किमी/घंटा इसलिए, (अनुकूल गति) (प्रतिकूल गति) = (प्रतिकूल गति) (अनुकूल गति) 12 8 3 2 = = प्रतिकूल दिशा में लिया गया समय अनुकूल दिशा में लिया गया समय धारा के अनुकूल में लगने वाला समय = 2/(2+3) × 80 = 32 मिनट धारा के प्रतिकूल लगने वाला समय = 3/(2+3) × 80 = 48 मिनट दो बिंदुओं के बीच की दूरी = अनुप्रवाह गति × अनुप्रवाह समय = (12 × 32)/60=6.4 किमी दो बिंदुओं के बीचकी दूरी = धारा के प्रतिकूल गति × धारा के प्रतिकूल समय = (8 × 48)/ 60=6.4 किमी

दौड़ (RACE) संबंधी प्रश्न और विविध :

हमने पहले ही उन अवधारणाओं को सीख लिया है जिनका उपयोग इन प्रश्नों को हल करने के लिए किया जाएगा। इसलिए इन विशिष्ट प्रश्नों को हल करने के तरीकों पर ध्यान दें।

प्रश्न 6. एक हजार (1000) मीटर की एक दौड़ में X, Y और Z तीन प्रतियोगी हैं । मान लीजिए कि वे सभी विभिन्न एकसमान गतियों से दौड़ते हैं। Y, X से 40 मीटर आगे से दौड़ना शुरू करता है और Z, X से 64 मीटर आगे से दौड़ना शुरू करता है। यदि Y और Z को 1000 मीटर की एक दौड़ में प्रतिस्पर्धा करनी है, तो Z, Y से कितने मीटर आगे से दौड़ना शुरू करेगा? **[UPSC CSAT 2019]**

(a) 20 (b) 25 (c) 30 (d) 35 उत्तर : (b)

व्याख्या: 1000 मीटर की दौड़ में, 'X', 'Y' को 40 मीटर की शुरुआत देता है। इसका मतलब है कि 'Y', 'X' से 40 मीटर आगे दौड़ शुरू करता है तो, 'X' समय में 'Y' द्वारा तय की गई दूरी 1000 मीटर = 1000 - 40 = 960 मीटर तो, 'X' और 'Y' की चाल का अनुपात = 'X' द्वारा तय की गई दूरी: 'Y' द्वारा तय की गई दूरी = 1000 : 960 = 25:24 1000 मीटर की दौड़ में, 'X', 'Z' को '64' मीटर की शुरुआत देता है।

इसका मतलब है कि 'Z', 'X' से 64 मीटर आगे दौड़ शुरू करता है तो, 'X' समय में 'Z' द्वारा तय की गई दूरी 1000 मीटर = 1000 – 64 = 936 मीटर तो, 'X' और 'Z' की चाल का अनुपात = 'X' द्वारा तय की गई दूरी: 'Z' द्वारा तय की गई दूरी = 1000 : 936 = 125 : 117 'X', 'Y' और 'Z' की चाल का अनुपात = (25 × 5) : (24 × 5) : 1 1 7 = 125 : 120 : 117 इस प्रकार, 'X', 'Y' और 'Z' द्वारा तय की गई दूरी का अनुपात = 125 : 120 : 117 इसलिए, 100 मीटर की दौड़ में 'Y' 'Z'को जो शुरुआत दे सकता है = (120 117) 1000 120 − × = 25 मीटर इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 13. A और B पैदल चलते हुए एक वृत्ताकार पार्क का चक्कर लगाते हैं। वे दोनों प्रातः 8 बजे एक ही बिंदु से विपरीत दिशाओं में चलना शुरू करते हैं। A और B की चाल क्रमशः 2 चक्कर प्रति घंटा व 3 चक्कर प्रति घंटा है। प्रातः 8 बजे के बाद तथा प्रातः 9.30 बजे से पूर्व वे कितनी बार एक-दूसरे के सामने से गुजरेंगे?

[UPSC CSAT 2016]

(a) 7 (b) 6 (c) 5 (d) 8 उत्तर: (a)

व्याख्या: दिया गया है, 'A' की गति = 2 चक्कर प्रति घंटा 'B' की गति = 3 चक्कर प्रति घंटा चूँकि, 'A' और 'B' विपरीत दिशाओं में चल रहे हैं।

'B' के सापेक्ष 'A' की गति = 2 + 3 = 5 चक्कर/घंटा अतः, दोनों (A तथा B) एक घंटे में 5 बार एक-दूसरे को पार करेंगे।

सुबह 8 बजे से 9:30 बजे तक (अर्थात, 1.5 घंटे की अवधि), वे पार करेंगे = 5 × 1.5 = 7.5 बार अतः, दोनों (A तथा B) दी गई अवधि में एक-दूसरे को 7 बार पार करेंगे।

अतः, विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 17. कोई श्रमिक अपने घर से फै क्टरी तक 5 कि.मी. प्रति घंटा की गति से चलकर अपनी फै क्टरी में 3मिनट विलंब से पहुँचता है। यदि वह 6 कि.मी. प्रति घंटा की गति से चलता है, तो वह फै क्टरी 7 मिनट पहले पहुँचता है। फै क्टरी से उसके घर की दूरी क्या है?

[UPSC CSAT 2014]

(a) 3 कि.मी. (b) 4 कि.मी.

(c) 5 कि.मी. (d) 6 कि.मी.

उत्तर: (c)

व्याख्या: माना घर और फैक्ट्री के बीच की दूरी 'D' किमी है और फैक्ट्री तक पहुँचने में लगा वास्तविक समय 't' मिनट है।

प्रश्नानुसार; D t 3 5 60 + = ...(1) और, D t 7 6 60 − = ...(2) समीकरण (1) और (2) को समान करने पर, हम प्राप्त करते हैं; D = 5(t 3) 6(t 7) 60 60 + − = या, 5t + 15 = 6t – 42 या, t = 42 + 15 = 57 समीकरण (1) में 't' का मान रखने पर, हमें मिलता है; D t 3 5 60 + = या, D 57 3 5 60 + = इसलिए, D = 5 अतः विकल्प (c) सही है।

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: दौड़ (RACE) संबंधी प्रश्न और विविध

1. दौड़ (RACE) संबंधी प्रश्न और विविध

2. a) 7 (b) 6 (c) 5 (d) 8 उत्तर

3. सुबह 8 बजे से

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — दौड़ (RACE) संबंधी प्रश्न और विविध

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: माना घर और फैक्ट्री के बीच की दूरी 'D' किमी है और फैक्ट्री तक पहुँचने में लगा वास्तविक समय 't' मिनट है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: दौड़ (RACE) संबंधी प्रश्न और विविध • a) 7 (b) 6 (c) 5 (d) 8 उत्तर • सुबह 8 बजे से

IUC विशेष स्मृति सूत्र #6: समय, कार्य एवं दक्षता (LCM Method)

ट्रिक: कुल कार्य = दिनों का ल.स.प. (LCM)। दक्षता = कुल कार्य / समय। M1×D1×H1 / W1 = M2×D2×H2 / W2 (MDH मसाला सूत्र)।

समय और कार्य

10 महत्त्वपूर्ण अवधारणाएँ दक्षता की अवधारणा

- दक्षता का मतलब है कि कोई व्यक्ति एक दिन में कितना काम पूरा कर सकता है। अगर कोई व्यक्ति किसी काम को 2 दिन में पूरा कर सकता है, तो वह हर दिन आधा काम करता है। उनकी दैनिक दक्षता 50% है।
- अगर किसी व्यक्ति को एक ही काम पूरा करने में 4 दिन लगते हैं, तो वह हर दिन एक-चौथाई काम करता है। उनकी दैनिक दक्षता 25% है। यह काम को एक दिन में किए जा सकने वाले कामों में बांटने के बारे में है।

समय और दक्षता के बीच संबंध :

कोई व्यक्ति जितनी तेज़ी से काम करता है, उसे उतना ही कम समय चाहिए।

उदाहरण के लिए, अगर एक कर्मचारी दूसरे से दोगुना तेज़ है, तो वे उसी काम को आधे समय में पूरा कर लेंगे।

दक्षता और समय विपरीत हैं - जब एक बढ़ता है, तो दूसरा घटता है।

दक्षताओं के बीच संबंध :

2 पुरुष एक काम को 3 दिन में पूरा करते हैं। अर्थात कुल 2 × 3 = 6 पुरुष-दिन, अर्थात 6 पुरुष इसे 1 दिन में पूरा कर सकते हैं। इसी तरह, 12 लड़के उसी काम को पूरा करने में 3 दिन लगाते हैं, अर्थात 12×3 = 36 लड़के -दिन, अर्थात 36 लड़के इसे 1 दिन में पूरा कर सकते हैं। इसका मतलब है कि 6 पुरुषों का काम 36 लड़कों के काम के बराबर है, अर्थात 1 पुरुष 6 लड़कों के बराबर दक्ष है।

कार्य और वेतन

M1 पुरुषों की एक निश्चित संख्या एक कार्य W1 को D1 दिनों में पूरा करती है , प्रत्येक दिन T1 घंटे काम करती है, और वे R1 रुपये का वेतन कमाते हैं। इसी तरह, M2 पुरुषों का एक और समूह एक कार्य W2 को D2 दिनों में पूरा करता है , प्रतिदिन T2 घंटे काम करता है, और वे रुपये R1 वेतन कमाते हैं।

सूत्र (MDH नियम): (M1 × D1 × H1) / (W1 × R1) = (M2 × D2 × H2) / (W2 × R2) अब आइए इन अवधारणाओं पर आधारित प्रश्नों को हल करने की विधि देखें : प्रश्न 2. X, Y और Z एक कार्य को व्यक्तिगत रूप से क्रमशः 6 घंटे, 8 घंटे और 8 घंटे में पूरा कर सकते हैं। यद्यपि एक ही समय परप्रत्येक घंटे में केवल एक ही व्यक्ति काम कर सकता है और कोई भी व्यक्ति लगातार दो घंटे काम नहीं कर सकता। सभी को कार्य को पूरा करने में लगाया जाता है। इस कार्य को पूरा करने में उन्हें न्यूनतम कितना समय लगेगा? **[UPSC CSAT 2024]**

(a) 6 घंटे 15 मिनट (b) 6 घंटे 30 मिनट (c) 6 घंटे 45 मिनट (D) 7 घंटे उत्तर: (c)

व्याख्या: माना कि कुल कार्य 24 यूनिट है। 'X' की कार्यकुशलता = (24 / 6) = 4 यूनिट प्रतिदिन 'Y' की कार्यकुशलता = (24 / 8) = 3 यूनिट प्रतिदिन 'Z' की कार्यकुशलता = (24 / 8) = 3 यूनिट प्रतिदिन चूँकि, एक समय में केवल एक व्यक्ति कार्य करता है औरकोई भी व्यक्ति लगातार दो दिनों तक कार्य नहीं कर सकता।

इस प्रकार, 'A' और 'B' द्वारा 6 घंटे में पूरा किया गया कार्य = 4 + 3 + 4 + 3 + 4 + 3 = 21 यूनिट शेष कार्य = 24 – 21 = 3 यूनिट 'X' द्वारा 3 यूनिट कार्य (3 / 4) घंटे अर्थात 45 मिनट में पूरा किया जाएगा।

इसलिए, अभीष्ट समय = 6 घंटे 45 मिनट।

अतः विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 5. एक व्यक्ति किसी कार्य के 7 8 अंश को 21 दिन में पूरा करता है।

यदि कार्य की मात्रा में 50% की और वृद्धि हो जाए, तो उसे उस कार्य को समाप्त करने में कितने दिन और लगेंगे? **[UPSC CSAT 2021]**

(a) 24 (b) 21 (c) 18 (d) 15 उत्तर: (d)

व्याख्या: दिया गया सम्पूर्ण काम पूरा करने में आदमी को लगा समय = 21 8 7 × = 24 दिन माना कि काम की कुल मात्रा = 24 इकाई अतः, आदमी की कार्यकुशलता = 24 24 = 1 इकाई प्रतिदिन नया काम = 1.50 × 24 = 36 इकाई

पूरा किया जाने वाला अतिरिक्त काम = 7 36 24 8 − × = 15 इकाई काम की 15 इकाई पूरा करने में आदमी को लगा समय = 15×1 = 15 दिन वैकल्पिक विधि: कार्य की कुल प्रारंभिक इकाइयाँ = 8 इकाइयाँ जिनमें से, 7 इकाइयाँ 21 दिनों में पूरी होती हैं।

इसलिए, एक इकाई कार्य को पूरा करने में आदमी को कुल दिन लगते हैं = 21 7 = 3 दिन अब, नए कार्य की मात्रा = 8 + 8 का 50% = 8 + 4 = 12 इकाइयाँ शेष कार्य = 12 – 7 = 5 इकाइयाँ इसलिए, आदमी द्वारा शेष कार्य को पूरा करने में लिया गया समय = 5 × 3 = 15 दिन इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 7. P, Q कीतुलना में तीन गुना तेजी से कार्य करता है, वहीं दूसरी ओर P और Q एक साथ मिलकर R की तुलना में चार गुना तेजी से कार्य कर सकते हैं। यदि P, Q और R एक साथ मिलकर किसी कार्य को करते हैं, तो उन्हें आपसमें अपनीआय कोकिस अनुपात में बाँटनी चाहिए?

[UPSC CSAT 2017]

(a) 3 : 1 : 1 (b) 3 : 2 : 4 (c) 4 : 3 : 4 (d) 3 : 1 : 4 उत्तर: (a)

व्याख्या: मान लीजिए कि 'P', 'Q' और 'R' की दक्षताएँ क्रमशः 'p' इकाई/ दिन, 'q' इकाई/दिन और 'r' इकाई/दिन हैं।

दिया गया; p = 3q (1) और p + q = 4r इसलिए, 3q + q = 4r [p = 3q रखते हुए]

या, 4q = 4r या, q = r इस प्रकार, जिस अनुपात में वे अपनी कमाई साझा करेंगे वह उनकी संबंधित दक्षताओं के समानुपातिक होगी।

= **p :** q : r = 3q : q : q = 3 : 1 : 1 इसलिए, विकल्प (a) सही है।

पाइप और टैंक

टैंक, जलाशय या सिस्टर्न को भरने या खाली करने में पाइप निर्णायक भूमिका निभाते हैं। इनलेट का मतलब है टैंक से जुड़ा पाइप या नल जो इसे भरता है, वहीं दूसरी ओर आउटलेट एक पाइप या नल है जो टैंक से जुड़ा होता है जो इसे खाली करता है।

दक्षता और ऋणात्मक कार्य की सभी अवधारणाएँ यहाँ बहुत उपयोगी हैं।

ऋणात्मक कार्य की अवधारणा

अगर राम एक घंटे में 20 पेज लिखता है लेकिन रिया उनमें से 10 मिटा देती है, तो राम के पास एक घंटे में सिर्फ़ 10 पेज रह जाते हैं। इसका मतलब है कि रिया उसका काम कम कर देती है, इसलिए वह प्रभावी रूप से प्रति घंटे 10 पेज पूरा कर लेता है। आइए इसे प्रश्नों के माध्यम से समझते हैं: उदा. 8.एक टंकी आधी भरी हुई है। पाइप A टंकी को 14मिनट में भरसकता है। पाइप B इसे 21 मिनट में खाली कर सकता है। यदि दोनों पाइप खुले हैं, तो शेष टंकी को भरने में कितना समय लगेगा?

(a) 21 मिनट (b) 25 मिनट (c) 20 मिनट (d) 42 मिनट उत्तर: (a)

व्याख्या:पाइप A, 1 मिनट में 1 14 टैंक भर सकता है।

पाइप B, 1 मिनट में 1 21 टैंक खाली कर सकता है।

तो, 1 मिनट में, 1 1 14 21 − = 1 42 टैंक खाली है।

42 मिनट में पूरा टैंक भरा जा सकता है।

चूँकि टंकी आधी भरी हुई है, अत: 1 42 21minutes.

2 × = = 21 मिनट।

प्रश्न 10. दो नल A और B किसी टंकी को अलग-अलग क्रमश: 20 और 30 मिनट में पूरा भर सकते हैं। यदि दोनों नल एक साथ खोल दिए जाएँ, तो टंकी को पूरी तरह भरने में उन्हें कितना समय लगेगा ?

[UPSC CSAT 2015]

(a) 10 मिनट (b) 12 मिनट (c) 15 मिनट (d) 25 मिनट उत्तर: (b)

व्याख्या: दिया गया है, A और B द्वारा एक टैंक को पूरी तरह से भरने में लिया गया समय क्रमश: 20 मिनट और 30 मिनट है।

माना टैंक की कुल क्षमता = 60 लीटर है।

इस प्रकार (20 और 30 का LCM= 60) पाइप 'A' की दक्षता = 60 20 = 3 लीटर/मिनट पाइप 'B' की दक्षता = 60 30 = 2 लीटर/मिनट पाइप 'A' और 'B' की संयुक्त दक्षता = 3 + 2 = 5 लीटर/मिनट आवश्यक समय = 60 5 = 12 मिनट अत: विकल्प (b) सही है।

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: पाइप और टैंक

- **1. पाइप और टैंक**
- **2. ऋणात्मक कार्य की अवधारणा**
- **3. = p**

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — पाइप और टैंक

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: दिया गया है, A और B द्वारा एक टैंक को पूरी तरह से भरने में लिया गया समय क्रमश: 20 मिनट और 30 मिनट है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: पाइप और टैंक • ऋणात्मक कार्य की अवधारणा • = p

फै क्टोरियल (क्रमगुणित) संकेतन

प्रथम 'n'प्राकृतिक संख्याओं के सतत्गुणनफल को 'n-फैक्टोरियल' (क्रमगुणित) कहा जाता है और इसे n! से दर्शाया जाता है।

n! = n(n– 1)(n – 2)....3.2.1 याद रखने योग्य संकेत बिंदु : 1. 0! = 1 2. केवल प्राकृतिक संख्याओं के फैक्टोरियल परिभाषित किये जा सकते हैं।

3. n! = n (n – 1)! i.e. 6! = 65! or 8! = 8 × 7! 4. याद रखना : 0! = 1, 1! = 1, 2! = 2, 3! = 6, 4! = 24, 5! = 120, 6! = 720 गिनती का मूल सिद्धांत{FCP} गिनती का मूल सिद्धांत (FPC)में दोनियम होते हैं ,अर्थात योगफल और गुणनफल, योगफल के नियम का प्रयोग तब किया जाता है जब कोई घटनाएँ स्वतंत्र होती हैं वहीं दूसरी ओर गुणन के नियम का प्रयोग तब किया जाता है जब घटना का सम्बन्ध दूसरी घटना से होती हैं।

(a) गुणनके नियम: यदि दोकार्य एक-दूसरे से जुड़े हैं औरएककार्य 'm'तरीकों से किया जा सकता है , और उसके बाद दूसरा कार्य ' n ' तरीकों से किया जा सकता है , तो दोनों कार्य एक साथ m × n तरीकों से किए जा सकते हैं। यह नियम सभी कार्यों की संख्या पर लागू होता है।

आइए प्रश्न हल करके इस अवधारणा को समझें :

प्रश्न 3. किसी ध्वज को लाल, हरे या पीले रंगों में से कुछ या सभी रंगों का उपयोग कर चार क्षैतिज पट्टियों द्वारा परिरूपित करना है। कितने ऐसे विभिन्न तरीकों से इसेकिया जा सकता है, इसप्रकार की कोई भी दो आसन पट्टियाँ एक ही रंग की न हों? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) 12 (b) 18 (c) 24 (d) 36 उत्तर: (c)

व्याख्या : आइए प्रत्येक पट्टी के लिए संभावित संभावनाओं पर विचार करें: पहली पट्टी के लिए, हमारे पास तीन रंगों के विकल्प उपलब्ध हैं -(लाल, हरा, पीला)। इसलिए, पहली पट्टी को तीन अलग-अलग तरीकों से रंगा जा सकता है।

दूसरी पट्टी के लिए, हमें दूसरी पट्टी से अलग रंग चुनने होंगे।

क्रमचय और संचय

11 इसलिए, हमारे पास पट्टी '2' के लिए 2 रंगों के विकल्प उपलब्ध हैं।

तीसरी पट्टी के लिए, हमें तीसरी पट्टी से अलग रंग चुनने होंगे।।

इसलिए, हमारे पास पट्टी '3' के लिए 2 रंगों के विकल्प उपलब्ध हैं।

चौथी पट्टी के लिए, हमें चौथी पट्टी से अलग रंग चुनने होंगे।

इसलिए, हमारे पास पट्टी '4' के लिए 2 रंगों के विकल्प उपलब्ध हैं।

पट्टी '1' -3 तरीके से रंगा जा सकता है पट्टी '2' -2 तरीके से रंगा जा सकता है पट्टी '3' -2 तरीके से रंगा जा सकता है पट्टी '4' -2 तरीके से रंगा जा सकता है इस प्रकार, ध्वज को डिजाइन करने के संभावित तरीकों की कुल संख्या = 3 × 2 × 2 × 2 = 24 अतः विकल्प (c) सही है।

(b) योगफल के नियम : यदि दो कार्य स्वतंत्र हैं और एक कार्य ' m ' तरीकों से किया जा सकता है , वहीं दूसरी ओर दूसरा कार्य ' n ' तरीकों से किया जा सकता है , तो दोनों में से कोई भी कार्य m + n तरीकों से किया जा सकता है। यह नियम सभी कार्यों की संख्या पर लागू होता है।

आइए इस अवधारणा को कुछ प्रश्नों को हल करके समझते हैं प्रश्न 1. राज के पास एक डिब्बे में दस जोड़े लाल जूते, नौ जोड़े सफ़ द जूते और आठ जोड़े काले जूते हैं। यदि वह पहनने हेतु एक जोड़ा लाल जूता लेने के लिए डिब्बों में से यादृच्छिक रूप से एक-एक कर (बिना उसे वापस रखे) जूते निकालता है, तो उसे अधिकतम कितने प्रवास करने होंगे? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) 27 (b) 36 (c) 44 (d) 45 उत्तर: (d)

व्याख्या : राज के पास एक बक्से में 10 जोड़ी लाल, 9 जोड़ी सफेद और 8 जोड़ी काले जूते हैं।

तो, उसके पास 20 लाल जूते, 18 सफेद जूते और 16 काले जूते हैं।

अधिकतम प्रयासों की संख्या जानने के लिए हमें सबसे खराब स्थिति की कल्पना करनी होगी।

मान लीजिए कि राज सभी सफेद और काले जूते निकालता है, जो 18 + 16 = 34 जूते होते हैं।

अब, अगर वह कोई दो जूते उठाता है, तो वे निश्चित रूप से लाल होंगे।

हालांकि, हमें यह भी सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि उसके द्वारा चुने गए लाल जूते एक जोड़ी बनाते हैं, यानी अनिवार्य रुप से बाएँ पैर के लिए एक लाल जूता और दाएँ पैर के लिए एक लाल जूता होना चाहिए।

ऐसे परिणाम के लिए हमें 11 लाल जूते चुनने होंगे।

तो, लाल जूते की एक जोड़ी पाने के लिए अधिकतम प्रयासों की संख्या = 34 + 11 = 45 इसलिए, विकल्प (d) सही है।

क्रमचय बनाम संचय

क्रमचय से तात्पर्य किसी वस्तुओं के एक समूह को एक विशिष्ट अनुक्रम या क्रम में व्यवस्थित करने या क्रमबद्ध करने से है।

संचय से तात्पर्य किसी वस्तुओं के एक बड़े समूह में से एक उपसमूह के चयन से है, जहाँ चयन का क्रम मायने नहीं रखता।

उदाहरण के लिए : तीन वस्तुओं के एक समूह पर विचार करें: A , B , और C हम इस समूह से दो वस्तुओं को चुनने के तरीकों की संख्या ज्ञात करना चाहते हैं।

क्रमचय : यदि हम इस समूह से दो वस्तुओं के क्रमचय ज्ञात करना चाहते हैं , तो हम एक क्रम पर विचार करते हैं। वह क्रमचय इस प्रकार होंगे : AB , BA , AC , CA , BC , CB संचय : यदि हम दो वस्तुओं के संचय ज्ञात करना चाहते हैं , तो हम किसी क्रम पर विचार नहीं करते हैं। संचय इस प्रकार होंगे : AB , AC और BC (यहाँ AB और BA को समान माना जाता है क्योंकि कोई भी क्रम मायने नहीं रखता है)

संचय के लिए गणना सूत्र : विशिष्ट चीजों में से 'r' चीजों का चयन करना इस प्रकार दर्शाया गया है : (n, r) and संचय सूत्र: nCr = n! / [r! × (n - r)!] = [n(n - 1)(n - 2)(n - r + 1)] / r! उदाहरण के लिए: 15 खिलाड़ियों की टीम में से अंतिम 11 का चयन करने के तरीकों की संख्या 15C11.

निम्नलिखित परिणामों को अवश्य याद रखें:

1. एक समतल में n बिंदुओं का एक सेट दिया गया है, इस शर्त के साथ कि उनमें से कोई भी तीन सरेख नहीं हैं: (a) बनाई जा सकने वाली सीधी रेखाओं की संख्या: उन तरीकों की संख्या जिनके द्वारा हम किन्हीं दो बिंदुओं का चयन कर सकते हैं, तो सीधी रेखाओं की कुल संख्या होंगी = nC2 (b) कुल बनने वाले त्रिभुजों की संख्या: उन तरीकों की संख्या जिनके द्वारा हम किन्हीं तीन असरेख बिंदुओं का चयन कर सकते हैं, तबत्रिभुजों की कुल संख्या होंगे = nC3 (c) n भुजाओंवाले बहुभुज में विकर्णों की कुल संख्या: विकर्णों की संख्या = कुल रेखाएँ – (बहुभुज की भुजाओं की संख्या) = nC2 – n 2. एक समतल में n बिंदुओं का एक सेट दिया गया है, इस शर्त के साथ कि उनमें से m बिंदु सरेख हैं: (d) बनाई जा सकने वाली सीधी रेखाओं की संख्या: जिन तरीकों से हम किन्हीं दो बिंदुओं का चयन कर सकते हैं, और उन बिंदुओं के बीच बनने वाली रेखाओं की संख्याएं होंगे = nC2 – mC2 +1 (e) बनाये जा सकने वाले त्रिभुजों की संख्या: उन तरीकों की संख्या जिनके द्वारा हम किन्हीं तीन असरेख बिंदुओं का चयन कर सकते हैं, और उनमें बनने वाले त्रिभुजों की कुल संख्या होंगे = nC3 – mC3 अब आइए उपरोक्त अवधारणाओं पर आधारित कुछ प्रश्न हल करें : प्रश्न 37. प्रधानाचार्य के एक पद और उप-प्रधानाचार्य के दो पदों के लिए चयन होना है। साक्षात्कार के लिए बुलाए गए 6 उम्मीदवारों में से केवल दो उम्मीदवार प्रधानाचार्य के पद के लिए पात्र हैं वहीं दूसरी ओर उप-प्रधानाचार्य के पद के लिए वे सभी उम्मीदवार पात्र हैं। चुने जाने वाले उम्मीदवारों के सभी संभव संचयों की संख्या क्या है?

[UPSC CSAT 2015]

(a) 4 (b) 12 (c) 18 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं उत्तर: (d)

व्याख्या: दिया गया है कि प्रधानाचार्य के एक पद और उप-प्रधानाचार्य के दो पदों के लिए चयन किया जाना है प्रधानाचार्य के पद के लिए उम्मीदवारों की संख्या = 2 उप-प्रधानाचार्य के पद के लिए उम्मीदवारों की संख्या = 5 [जब छह उम्मीदवारों में से एक प्रधानाचार्य पद के लिए चुना जाता है]

संभावित संचयों की संख्या = 2C1 × 5C2 = 2 10 = 20 अतः विकल्प (d) सही है।

2 एक अष्टभुज के शीर्षों को मिलाकर कितने विकर्ण खींचे जा सकते हैं? (UPSC CSAT 2018) (a) 20 (b) 24 (c) 28 (d) 64 व्याख्या: n भुजाओंवाले बहुभुज में विकर्णों की कुल संख्या: विकर्णों की संख्या = कुल रेखाएँ – (बहुभुज की भुजाओं की संख्या) = nC2 – n यहाँ n = 8 अतः विकर्णों की कुल संख्या = 8C2 – 8 = 28 – 8 = 20.

रेखीय क्रमचय:

एक समय में r चीजें, n विभिन्न चीज़ों से ली जाती है तो क्रमचय की संख्या nPr होगा, जहाँ क्रमचय सूत्र: nPr = n! / (n - r)! = n (n – 1) (n – 2)...(n – r + 1) जहां 'n' वस्तुओं की कुल संख्या है, 'r' उन वस्तुओं की संख्या है जिन्हें आप व्यवस्थित कर रहे हैं।

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: क्रमचय बनाम संचय



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — क्रमचय बनाम संचय

मुख्य परीक्षा दृष्टि: संभावित संचयों की संख्या = 2C1 × 5C2 = 2 10 = 20 अतः विकल्प (d) सही है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: क्रमचय बनाम संचय • रेखीय क्रमचय • क्रमचय • संचय के लिए गणना सूत्र

मान लीजिए आपके पास 7 पुस्तकों का एक सेट है, और आप उनमें से 3 को एक बुकशेल्फ़ पर एक निश्चित क्रम में व्यवस्थित करना चाहते हैं। आप इन 3 पुस्तकों को कितने अलग-अलग तरीकों से व्यवस्थित कर सकते हैं?

क्रमचय सूत्र से: 7P3 = 7! 7! (7 3)! 4! = − = 7 6 5 4! 210.

4! × × × = या 7 × 6 × 5 = 210.

अवधारणाओं के माध्यम से प्रश्न को समझते हैं: प्रश्न 14. 3-अंक की कितनी धनपूर्ण संख्याएँ (अंकों का प्रयोग दुबारा किए बिना) इस प्रकार होंगी कि संख्या का प्रत्येक अंक विषम हो और संख्या 5 से विभाज्य हो? **[UPSC CSAT 2022]**

(a) 8 (b) 12 (c) 16 (d) 24 उत्तर: (b)

व्याख्या : यदि संख्या को 'ABC' मान लें चूँकि, अंक विषम हैं, इसलिए तीन अंक 1, 3, 5, 7 और 9 में से होने चाहिए।

इसके अतिरिक्त, चूँकि संख्या '5' से विभाज्य है, यानी इकाई का अंक यानी 'C' '5' होना चाहिए।

शेष अंक = 1,3,7,9 4 अलग-अलग अंकों में से पहले दो अंक भरने के तरीकों की संख्या = 4P2 = 4! 4! 4 3 12 (4 2)! 2! = = × = − अतः विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 36. एक प्रश्न-पत्र में पाँच प्रश्नों पर प्रयास किए जाने हैं और प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के दो विकल्प हैं- सही (T) अथवा गलत (F)। यह दिया गया है कि किन्हीं भी दो परीक्षार्थियों ने पाँचों प्रश्नों के उत्तर एकसमान अनुक्रम में नहीं दिए हैं। ऐसा होने के लिए परीक्षार्थियों की अधिकतम संख्या कितनी है? **[UPSC CSAT 2016]**

(a) 10 (b) 18 (c) 26 (d) 32 उत्तर: (d)

व्याख्या: प्रश्नों की कुल संख्या = 5 और प्रत्येक प्रश्न को 2 तरीकों से हल किया जा सकता है इस प्रकार, प्रश्नों को हल करने के तरीकों की कुल संख्या = 25 = 32 अधिकतम अभ्यर्थियों की संख्या प्रश्नों को हल करने के तरीकों की कुल संख्या के बराबर होगी, इस प्रकार कि कोई भी दो छात्र एक ही क्रम में सभी प्रश्नों को हल नहीं कर पाएँगे।

अधिकतम अभ्यर्थियों की संख्या = 32 अतः, विकल्प (d) सही है।

समान वस्तुओं काक्रमचय

जब आप वस्तुओं के एक समूह के क्रमचयों की संख्या ज्ञात करना चाहते हैं, जिनमें से कुछ समान हैं, तो आप पुनरावृत्ति के साथ क्रमचय की अवधारणा का उपयोग कर सकते हैं। समान वस्तुओं के क्रमचय का सूत्र है: 1 2 3 1 2 3 ! (; , , ,,) ! ! ! ! k k n P n n n n n n n n n n = ... जहां P क्रमचयों की संख्या का है, n समान प्रकार के सेट n1, n2 , n3,, nk में वस्तुओं की कुल संख्या है।

आइये इस अवधारणा को एक उदाहरण से समझें:

प्रश्न 23. अंकों के रूप में 2, 2, 3, 3, 3 का प्रयोग करते हुए, 30000 से बड़ी कितनी भिन्न संख्याएँ बन सकती हैं? **[UPSC CSAT 2021]**

(a) 3 (b) 6 (c) 9 (d) 12 उत्तर: (b)

व्याख्या: किसी भी संख्या को 30000 से बड़ा होने के लिए, उसे अंक 3 से शुरू करना होगा।

साथ ही, चूँकि हमेंकेवल 5 अंक दिए गए हैं औरसभी अंकों का उपयोग किया जाना चाहिए।

3 _ _ _ _ 4 रिक्त स्थानों में से दो को 2 से और दो को 3 से भरना होगा।

ऐसा करने के कई तरीके हैं = 4! 6 2! 2! = × ये संख्याएँ हैं: 33322, 33232, 33223, 32332, 32323, and 32233 अतः विकल्प (b) सही है।

उदा. 6. MATHEMATICS शब्द के अक्षरों को पुनर्व्यवस्थित करके कितने शब्द बनाए जा सकते हैं?

(a) 7i! 2!2! (b) 7i! 2! (c) 7!! 2!2!2! (d) 11! उत्तर: (c)

व्याख्या: चूँकि 2 M, 2 A और 2 T हैं। तरीकों की आवश्यक संख्या 11! 2!2!2! अतः विकल्प (c) सही है।

वृत्ताकार क्रमपरिवर्तन :

वृत्ताकार क्रमचय वस्तुओं, व्यक्तियों या तत्वों को वृत्ताकार या बंद लूप में व्यवस्थित करने से संबंधित है। इसका मतलब है किकोई अलग अंत बिंदु (शुरुआती बिंदु) नहीं हैं।

चक्रीय क्रमचय सूत्र: एक वृत्त में 'n' विशिष्ट वस्तुओं को व्यवस्थित करने के तरीकों की संख्या (n - 1)! द्वारा दी गई है! जब फेरबदल को एक समान रूप से माना जाए।

याद रखें कि यहां क्लॉकवाइज या दक्षिणावर्त और एंटी-क्लॉकवाइज या वामावर्त संयोजन अलग-अलग मानी जाती हैं।

नोट: यदि हम हार में फूलों या माला में मोतियों को सजाते हैं, तो दक्षिणावर्त और वामावर्त दिशा में कोई अंतर नहीं रहता है। तो सूत्र बन जाता है – (n 1)!

आइये इसे एक उदाहरण से समझते हैं:

उदा. 4. छह दोस्त एक बोर्ड गेम खेलने के लिए एक गोलाकार मेज के चारों ओर बैठे हैं। यदि दो दोस्त, ऐलिस और बॉब, एक-दूसरे के बगल में बैठने पर जोर देते हैं, तो कितनी अलग-अलग बैठने की व्यवस्था संभव है?

(a) 24 (b) 36 (c) 48 (d) 64 उत्तर: (c)

व्याख्या: यहाँ, ऐलिस और बॉब को एक ही इकाई के रूप में मानें क्योंकि उन्हें एक-दूसरे के बगल में बैठना होगा। इससे 5 संस्थाओं(ऐलिस और बॉब, और अन्य 4 दोस्तों) को एक मंडली में व्यवस्थित करने की समस्या कम हो जाती है।

अब, हम इन 5 संस्थाओं को व्यवस्थित करने के लिए परिपत्र क्रमपरिवर्तन का उपयोग कर सकते हैं। वृत्ताकार क्रमपरिवर्तन का सूत्र (n - 1)! है, जहाँ 'n' संस्थाओं की संख्या है।

इस स्थिति में, 'n' 5 है।

व्यवस्थाओं की संख्या = [(5 - 1)!] × 2! = 4! × 2! = 48.

यहाँ 2! ऐलिस और बॉब (AB, BA) की व्यवस्था के लिए भी गुणा किया जाता है। अतः विकल्प (c) सही है।

स्ट्रिंग विधि

यदि आप ऐसी व्यवस्था पर विचार करना चाहते हैं जहाँ कुछ विशिष्ट आइटम एक साथ हैं, तो आप इन विशिष्ट आइटम को एक यूनिट के रूप में मान सकते हैं। इससे संयुक्त यूनिट सहित बाकी आइटम को व्यवस्थित करने की समस्या कम हो जाती है।

आइए इसे एक उदाहरण से समझते हैं:

मान लीजिए आपके 5 दोस्त हैं, A, B, C, D और E, और आप उन्हें कुर्सियों की एक पंक्ति में बैठाना चाहते हैं। यद्यपि, आप खास तौर पर A और Bको एक साथ बैठाना चाहते हैं।

AB को एक एकल यूनिट (एक धागे से बंधा हुआ) के रूप में मानें: A और B को एक साथ एक एकल यूनिट के रूपमें मानें, जिसे AB के रूपमें दर्शाया गया है। अब, आपके पास व्यवस्थित करने के लिए चार "यूनिट" हैं: AB, C, D, और E.

AB जोड़ी के भीतर व्यवस्था: AB जोड़ी के भीतर, आप A और B को दो तरीकों से व्यवस्थित कर सकते हैं : AB या BA.

कुल व्यवस्था

- अब, चार यूनिट (AB, C, D, E)को एक पंक्ति में व्यवस्थित करें। व्यवस्थाओं की संख्या = 4! = 24
- यद्यपि, AB जोड़ी के भीतर,आपके पास A और Bको व्यवस्थित करने के तरीके = 2! = 2
- अत: व्यवस्थाओं की कुल संख्या = 24 × 2 = 48 गैप या अंतराल विधि यदि आप कुछ वस्तुओं की व्यवस्था पर विचार करना चाहते हैं जब कुछ निर्दिष्ट वस्तुओं में से कोई भी दो एक साथ नहीं हैं।

'n' अलग-अलग चीजों को इस तरह से व्यवस्थित करने के लिए कि कोई भी दो 'r' चीजें एक साथ न हों, फिर हम शेष (n - r) चीजों को व्यवस्थित करके बनाए गए अंतराल में 'r ' चीजों को व्यवस्थित करते हैं।

मान लीजिए 3 लड़कों (B1, B2, B3) और 3 लड़कियों (G1, G2, G3) का एक समूह है, और आप उन्हें इस तरह व्यवस्थित करना चाहते हैं कि कोई भी दो लड़के एक-दूसरे के बगल में न हों।

लड़कियों की व्यवस्था: सबसे पहले, 3 लड़कियों को व्यवस्थित करें जिनके लिए कोई प्रतिबंध नहीं है। यह 3! तरीकों से किया जा सकता है।

अंतराल का निर्माण: एक पंक्ति में 3 लड़कियों की व्यवस्था 4 अंतराल बनाती है। ऐसी ही एक व्यवस्था है (_G1_G2_G3_) अंतराल में लड़कों की व्यवस्था: अब 3 लड़कों के लिए 4 में से 3 अंतराल (4_ (c_3) तरीकों से) चुनें और उन्हें 3! तरीकों से अंतराल में व्यवस्थित करें।

कुल व्यवस्थाएँ: 3! . 4_(c_3). 3! = 6 × 4 × 6 = 144 आइए प्रश्नों को हल करके इन अवधारणाओं को समझें : प्रश्न 7. 7 पुरुषों और 7 महिलाओं को एक गोल मेज के चारों ओर कितने तरीकों से बैठाया जा सकता है ताकि कोई भी दो महिलाएं एक साथ न बैठ सकें (a) (7!)*2 (b) 7! × 6! (c) (6!)*2 (d) 7! व्याख्या: सबसे पहले 7 पुरुषों को 6! तरीकों से एक गोल मेज़ के चारों ओर बैठाया जा सकता है।

अब कोई भी दो महिलाओं को एक साथ नहीं बैठना है और इस तरह 7 महिलाओं को दो लगातार पुरुषों के बीचसात खाली सीटों (अंतराल) में व्यवस्थित किया जाना है।

इसलिए 7 महिलाओं को 7! तरीकों से 7 अंतराल में बैठाया जा सकता है।

इसलिए, कुल तरीकों की संख्या = 6! × 7! इसलिए, विकल्प (b) सही है प्रश्न 34. यदि 2 लड़कों और 2 लड़कियों को एक पंक्ति में इस व्यवस्था में खड़ा करना हो कि लड़कियाँ एक-दूसरे के अगल-बगल खड़ी न हों, तो कितनी संभव व्यवस्थाएँ हो सकती है?

[UPSC CSAT 2017]

(a) 3 (b) 6 (c) 12 (d) 24 उत्तर: (c)

व्याख्या: आइए लड़कों को पहले व्यवस्थित खड़ा रखें: लड़कों को व्यवस्थित खड़ा रखने के तरीकों की संख्या = 2! = 2 तरीके __ B1 __ B2 __ [यहाँ, 'B1' और 'B2' दो लड़कों को दर्शाते हैं]

ऊपर दिए गए 3 स्थानों पर 2 लड़कियों को रखने के तरीकों की संख्या = 3C2 × 2! = 6 इस प्रकार, व्यवस्थाओं की कुल संख्या = 2 × 6 = 12 तरीके

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: आइये इसे एक उदाहरण से समझते हैं

1. आइये इसे एक उदाहरण से समझते हैं
2. स्ट्रिंग विधि
3. आइए इसे एक उदाहरण से समझते हैं
4. AB जोड़ी के भीतर व्यवस्था

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — आइये इसे एक उदाहरण से समझते हैं

मुख्य परीक्षा दृष्टि: ऊपर दिए गए 3 स्थानों पर 2 लड़कियों को रखने के तरीकों की संख्या = 3C2 × 2! = 6 इस प्रकार, व्यवस्थाओं की कुल संख्या = 2 × 6 = 12 तरीके

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: आइये इसे एक उदाहरण से समझते हैं • स्ट्रिंग विधि • आइए इसे एक उदाहरण से समझते हैं • AB जोड़ी के भीतर व्यवस्था • लड़कियों की व्यवस्था

IUC विशेष स्मृति सूत्र #7: नाव एवं धारा (Boat & Stream)

ट्रिक: धारा की दिशा में चाल (D) = u + v; धारा के विपरीत चाल (U) = u - v। शांत जल में नाव की चाल u = (D + U)/2 और धारा की चाल v = (D - U)/2।

वैकल्पिक विधि:

आइए हम दो लड़कों को 'B1' और 'B2' के रूप में और दो लड़कियों को 'G1' और 'G2' के रूप में दर्शाते हैं व्यवस्थाओं की संभावनाएँ हैं: G1 B1 G2 B2 B1 G2 B2 G1 G1 B1 B2 G2 G1 B2 G2 B1 B2 G2 B1 G1 G1 B2 B1 G2 G2 B1 G1 B2 B1 G1 B2 G2 G2 B1 B2 G1 G2 B2 G1 B1 B2 G1 B1 G2 G2 B2 B1 G1 अतः विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 3. समीकरण x+ y + z = 6 कोकितने त्रिक (x, y, z) संतुष्ट करते हैं, जहाँ x, y और z धनपूर्ण संख्याएँ हैं? **[UPSC CSAT 2019]**

(a) 4 (b) 5 (c) 9 (d) 10 उत्तर: (d)

व्याख्या: हमें तीन स्थितियों में 3 अंकों का योग 6 मिलेगा। (1, 2, 3), (1, 1, 4) और (2, 2, 2)

स्थिति-1: अंक (1, 2, 3) को 3! तरीकों से पुनर्व्यवस्थित किया जा सकता है = 6 तरीके स्थिति-2: अंक (1, 1, 4) को 3!/2! तरीकों से पुनर्व्यवस्थित किया जा सकता है तरीके = 3 तरीके स्थिति-3: अंक (2, 2, 2) को 1 तरीके से पुनर्व्यवस्थित किया जा सकता है त्रिक (ट्रिप्लेट्स) की आवश्यक संख्या = 6 + 3 + 1 = 10 हमें ट्रिप्लेट्स के 10 सेट इस प्रकार मिलते हैं: (1, 2, 3), (1, 3, 2), (2, 1 ,3), (2, 3, 1), (3, 1, 2), (3, 2, 1), (1, 1, 4), (1, 4, 1), (4, 1, 1) और (2, 2, 2) इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रायिकता = अनुकूल परिणामों की संख्या परिणामों की कुल संख्या सिक्के उछालने से संबंधित प्रायिकता: प्रायिकता में सिक्कों के साथ काम करते समय, हम प्रायः एक उचित सिक्के पर विचार करते हैं, जो दो समान रूप से संभावित परिणामों वाला एक सिक्का है: हेड (H) और टेल (T)

- **एक सिक्का उछालना:** संभावित परिणामों की कुल संख्या = 2 प्रतिदर्श अंतराल या सैम्पल स्पेस = {H, T}
- **दो सिक्के उछालना:** संभावित परिणामों की कुल संख्या = 22 = 4 प्रतिदर्श अंतराल या सैम्पल स्पेस = {HH, HT, TH, TT}
- **तीन सिक्के उछालना:** संभावित परिणामों की कुल संख्या = 23 = 8 प्रतिदर्श अंतराल या सैम्पल स्पेस = {HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT} पासे को घुमाने या पलटने से संबं धितप्रायिकता: एक मानक-छह-तरफा पासों का उपयोग सामान्य रूप से प्रायिकता या संभाव्यता परिदृश्यों में किया जाता है, और उनके समान रूप से छह संभावित परिणाम होते हैं = 1, 2, 3, 4, 5 और 6
- एकल पासा घुमाना संभावित परिणामों की कुल संख्या = 6 प्रतिदर्श अंतराल या सैम्पल स्पेस = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
- दो पासों को घुमाना संभावित परिणामों की कुल संख्या = 62 = 36 प्रतिदर्श अंतराल या सैम्पल स्पेस = {(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), प्रायिकता 12 (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)} अच्छी तरह से फे टे गए कार्ड के डेक से संबंधित प्रायिकता: एक मानक डेक में 52 प्लेइंग कार्ड होते हैं, जिनमें चार सूट्स (हार्ट अर्थात दिल, डायमंड अर्थात हीरे, क्लब और स्पेड अर्थात हुकुम) होते हैं, प्रत्येक में 13 रैंक होते हैं [2 से 10 तक की संख्या, तीन फेस कार्ड (जैक, क्वीन, किंग) और एक ऐस] होते हैं।

कार्ड (52) स्पेड 1 किंग 1 क्वीन 1 जैक 1 ऐस 2-10 कार्ड कुल = 13 1 किंग 1 क्वीन 1 जैक 1 ऐस 2-10 कार्ड कुल = 13 1 किंग 1 क्वीन 1 जैक 1 ऐस 2-10 कार्ड कुल = 13 1 किंग 1 क्वीन 1 जैक 1 ऐस 2-10 कार्ड कुल = 13 क्लब डायमंड हार्ट

- कार्डों की कुल संख्या = 52
- लाल कार्डों की संख्या = काले कार्डों की संख्या = 26 कार्ड
- हार्ट अर्थात दिल = डायमंड = स्पेड = क्लब = 13 कार्ड
- किंग की कुल संख्या = क्वीन की कुल संख्या = जैक की कुल संख्या = ऐस की कुल संख्या = 4

• फेस कार्ड की संख्या = किंग (4) + क्वीन (4) + जैक (4) = 12 आइए इन अवधारणाओं को समझने के लिए कुछ प्रश्न हल करें: प्रश्न 1. किसी झोले में 15 लाल गेंदें और 20 काली गेंदें हैं। प्रत्येक गेंद पर 1 या 2 या 3 की संख्या लिखी है। लालगेंदों के 20% पर संख्या 1 तथा उनके 40% पर संख्या 3 लिखी है। इसीप्रकार, काली गेंदों में 45% पर संख्या 2 तथा 30% पर संख्या 3 लिखी है। एक बालक यदृच्छया एक गेंद निकालता है। यह गेंद यदि लाल है और उस पर 3 की संख्या है अथवा यदि गेंद काली है और उस पर 1 या 2 की संख्या है, तो बालक जीत जाता है। उसके जीतने की प्रायिकता क्या है?

[UPSC CSAT 2018]

(a) 1 2 (b) 4 7 (c) 5 9 (d) 12 उत्तर: (b)

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 42

- **1. एक सिक्का उछालना**
- **2. दो सिक्के उछालना**
- **3. तीन सिक्के उछालना**

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 42

मुख्य परीक्षा दृष्टि: किंग की कुल संख्या = क्वीन की कुल संख्या = जैक की कुल संख्या = ऐस की कुल संख्या = 4

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: एक सिक्का उछालना • दो सिक्के उछालना • तीन सिक्के उछालना

व्याख्या: गेंदों की कुल संख्या = लाल गेंदों की संख्या + काली गेंदों की संख्या लाल गेंदों की संख्या जिन पर '1' क्रमांक है = 15 का 20% = 3 लाल गेंदों की संख्या जिनका क्रमांक '3' है = 15 का 40% = 6 लाल गेंदों की संख्या जिनका क्रमांक '2' है = 15 – (3 + 6) = 6 काली गेंदों की संख्या जिनका क्रमांक '2' है = 20 का 45% = 9 काली गेंदों की संख्या जिनका क्रमांक '3' है = 20 का 30% = 6 काली गेंदों की संख्या जिनका क्रमांक '1' है = 20 – (9 + 6) = 5 जीतने की शर्त: यदि गेंद लाल है और उस पर '3' अंकित है या यदि वह काली है और उस पर '1' या '2' अंकित है।

तो, अनुकूल परिणामों की कुल संख्या = '3' नंबर वाली लाल गेंदों की संख्या + '1' नंबर वाली काली गेंदों की संख्या + '2' नंबर वाली काली गेंदों की संख्या = 6 + 5 + 9 = 20 अत: अभीष्ट प्रायिकता = (20/35) = (4/7) इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. तीरंदाजी की किसी वृत्ताकार प्लेट (टारगेट) को, जिसका व्यास 1 मीटर है, अन्दर से बाहर की ओर चार रंगों में — लाल, नीला, पीला और सफे द — रंगा गया है। लाल बैन्ड की त्रिज्या 0.20 मीटर है। बाकी बैन्डों की चौड़ाई एकसमान है। इस वृत्ताकार प्लेट (टारगेट) की ओर तीरंदाजों द्वारा तीर चलाए जाने पर, तीरों के टारगेट के लाल हिस्से (बैंड) में लगने की प्रायिकता क्या है?

[UPSC CSAT 2016]

(a) 0.40 (b) 0.20 (c) 0.16 (d) 0.04 उत्तर: (c)

व्याख्या: तीरंदाजी की किसी वृत्ताकार प्लेट (टारगेट) का व्यास दिया गया है = 1 m अत:, त्रिज्या = (1 / 2) = 0.5 m लाल हिस्से (बैंड) का क्षेत्रफल = πr2 = π(0.2)2 = 0.04πm2 कुल वृत्ताकार प्लेट (टारगेट) का क्षेत्रफल = πr2 = π(0.5)2 = 0.25π m2 अभीष्ट प्रायिकता = (लाल हिस्से (बैंड) का क्षेत्रफल) (कुल वृत्ताकार प्लेट (टारगेट) का क्षेत्रफल) = 0.25 0.16 0.04 π = π लाल नीला पीला सफ़ेद 0.5 0.2 0.3 0.4 इसलिए, विकल्प (c) सही है।

समांतर श्रेणी (AP) AP का nवाँ पद Tn = a + (n – 1)d द्वारा ज्ञात किया जाता है जहाँ 'a' पहला पद और 'd' सामान्य अंतर है।

AP के प्रथम 'n' पदों का योग: = [a + Tn] = पदों की संख्या × (पहले और अंतिम पद का औसत) = पदों की संख्या × (संबंधित पदों के किसी भी जोड़े का औसत) समांतर माध्य (माध्य या औसत) (Arithmetic Mean- AM): यदि तीन पद AP में हैं, तो मध्य पद को अन्य दो पदों के बीच का AM कहा जाता है, अर्थात यदि 'a', 'b', 'c' AP में हैं, तो 'b', 'a' और 'c का AM है।

किसी भी 'n' संख्या a1, a2,, an के लिए समांतर माध्य (AM) = (a1 + a2 + a3 + + an) / n गुणोत्तर श्रेणी (GP): GP का nवाँ पद: GP का nवाँ पद निकाला जाता है, Tn = a × rn – 1 GP की n पदों का योग: गुणोत्तर श्रेणी (GP) के पहले 'n' पदों का योग, जिसे प्राय: Sn के रूप में दर्शाया जाता है:

- जब r < 1 हो, तो GP के n पदों का योग Sn = [a(1 - r^n)] / (1 - r)
- जब r > 1 हो, तो GP के n पदों का योग Sn = [a(r^n - 1)] / (r - 1)

• अनंत गुणोत्तर श्रेणी का योग (S∞) = a / (1 - r) (जब |r| < 1) गुणोत्तर माध्य (GEOMETRIC MEAN- GM): यदि तीन पद GP में हैं तो मध्य पद को अन्य दो पदों का GM कहा जाता है।

इसलिए, यदि 'a', 'b' और'c' GP में हैं, तो 'b' 'a' और 'c' का GM है।

यदि 'a' और 'c' दोनों धनात्मक हैं, तो b ac = और यदि 'a' और 'c' दोनों नकारात्मक हैं, तो b ac = − किसी भी 'n' धनात्मक संख्या a1, a2,, an के लिए GM है: = n 1 2 3 4 n a a a a a × × × × × = (a1 × a2 × a3 × a4 × × an)1/n अनुक्रम तथा श्रेणी 13 हरात्मक श्रेणी (HP): HP का nवाँ पद: सामान्य HP को 1 1 , ,a a d + के रूप में माना जा सकता है, जहाँ 'a' पहला पद और 'd' संगत AP का सामान्य अंतर हैं।

इस प्रकार, HP का nवाँ पद, Tn = 1 a (n 1)d + − हरात्मक माध्य (HARMONIC MEAN- HM):

• यदि तीन पद HP में हैं, तो मध्य पद को HM कहा जाता है। यदि तीन पद HP में हैं, तो अन्य दो पदों के बीच का मध्य पद HM कहलाता है।

• इसलिए, यदि 'a', 'b', 'c' HP में हैं, तो 'b' 'a' और 'c' का HM है।

• फिर, b = 2ac a c +

• यदि a1, a2, an शून्येतर संख्याएँ हैं तब इन संख्याओं का हरात्मक माध्य (HM) होगा

• यदि a1, a2, an 'n' शून्येतर संख्याएं हैं तो इन संख्याओं का हरात्मक माध्य (H) इस प्रकार दिया जाता है (1 / H) = (1 / n) × [(1/a1) + (1/a2) + + (1/an)]

AM, GM और HM के बीच संबंध: यदि AM, GM, HM किन्हीं दो संख्याओं के बीच समांतर माध्य, गुणात्मक माध्य और हरात्मक माध्य हैं, तो

• AM ≥ GM ≥ HM (समानता तभी स्थापित होगी जब सभी पद समान हो) (GM)2 = (AM) × (HM) (अर्थात AM, GM, HM GP में हैं) आइए इन अवधारणाओं को समझने के लिए कुछ प्रश्न हल करें: प्रश्न 13. किसी विद्यालय के विद्यार्थियों के सम्पूर्ण शैक्षिक निष्पादन हेतु 700 रुपये की राशि में सात नकद पुरस्कार प्रदान किए जाने हैं।

यदि प्रत्येक पुरस्कार उसके पिछले पुरस्कार से ₹ 20 कम है, तो पुरस्कार का न्यूनतम मूल्य क्या है ? **[UPSC CSAT 2013]**

(a) ₹30 (b) ₹40 (c) ₹60 (d) ₹80 उत्तर : (b)

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 44

1. AP के प्रथम 'n' पदों का योग

2. AM, GM और HM के बीच संबंध

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 44

मुख्य परीक्षा दृष्टि: यदि प्रत्येक पुरस्कार उसके पिछले पुरस्कार से ₹ 20 कम है, तो पुरस्कार का न्यूनतम मूल्य क्या है ? [UPSC CSAT 2013]

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: AP के प्रथम 'n' पदों का योग • AM, GM और HM के बीच संबंध

व्याख्या: माना कि पुरस्कार का सबसे न्यूनतम मूल्य = x प्रश्न के अनुसार, प्रत्येक पुरस्कार अपने पिछले पुरस्कार से 20 रुपये कम है, इसीलिए अन्य पुरस्कार x + 20, x + 40, x + 60, x + 80, x + 100, x + 120 होंगे।

अब कुल पुरस्कार राशि = 700 रुपये इसीलिए, x + x + 20 + x + 40 + x + 60 + x + 80 + x + 100 + x + 120 = 700 7x + 420 = 700 ⇒ 7x = 280 ⇒ x = 40 इसीलिए, सबसे न्यूनतम मूल्य का पुरस्कार 40 रुपये है।

इसीलिए विकल्प (b) सही है ।

प्रश्न 5. 1 जनवरी, 2021 से वर्ष के mवें दिन पेट्रोल का मूल्य (रुपए प्रति लीटर में) 80 + 0.1m है, जहाँ m = 1, 2, 3 ,, 100 है और तत्पश्चात अचर रहता है । वहीं दूसरी ओर, वर्ष 2021 के nवें दिन डीज़ल का मूल्य (रुपए प्रति लीटर में), n के किसी भी मान के लिए 69 + 0.15n वर्ष 2021 की किस तिथि को इन दोनों ईंधनों का मूल्य एक समान होगा? **[UPSC CSAT 2021]**

(a) 21 मई (b) 20 मई (c) 19 मई (d) 18 मई उत्तर: (b)

व्याख्या: यह दिया गया है कि वर्ष के mवें दिन पेट्रोल की कीमत = 80 + 0.1m जहाँ m = 1 से 100, जिसके बाद यह स्थिर रहता है।

100वें दिन और उसके बाद पेट्रोल की कीमत = 80 + 0.1 × 100 = 80 + 10 = 90 रु.

अब, 30 अप्रैल तक दिनों की कुल संख्या = 31 (जनवरी) + 28 (फरवरी) + 31 (मार्च) + 30 (अप्रैल) = 120 दिन आइए विकल्पों पर विचार करें विकल्प (a): 21 मई अर्थात 120 + 21 = 141 दिन तो, दिए गए दिन डीजल की कीमत = 69 + 0.15 × 141 = 90.15रु.

इसलिए, हम कह सकते हैं कि 21 मई, 2021 को इन दोनों ईंधनों की कीमत बराबर नहीं है।

विकल्प (b):

20 मई अर्थात 120 + 20 = 140 दिन तो, दिए गए दिन डीजल की कीमत = 69 + 0.15 × 140 = 90 रु.

इसलिए, हम कह सकते हैं कि 20 मई 2021 को इन दोनों ईंधनों की कीमत बराबर हो जाएगी।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. गुणोत्तर श्रेणी (GP) का छठा पद 32 है और इसका 8वाँ पद 128 है।

तो गुणोत्तर श्रेणी का सर्वनिष्ट अनुपात है- (a) -1 (b) 2 (c) 4 (d) –4 उत्तर: (b)

व्याख्या: तदनुसार, Tn = arn-1 ⇒ T6 = ar5 = 32 (1) इसी प्रकार T8 = ar8 – 1 ⇒ 128 = ar7 विभाजन समीकरण. 2 का समीकरण से. 1 ⇒ r2 = 4 ⇒ r = 2 इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 8. एक पुस्तिका, जिसके पन्ने सामान्य रूप से हैं, पहले पन्ने की संख्या 1 से प्रारम्भ करते हुए अंकित हैं। इस पुस्तिका से एक पन्ना फाड़ लिया जाता है। बचे हुए पन्नों पर अंकित पृष्ठ संख्याओं का योग 195 है। फटे हुए पन्ने पर निम्न में से कौन-सी संख्याएँ हैं?

[UPSC CSAT 2020]

(a) 5, 6 (b) 7,8 (c) 9, 10 (d) 11, 12 उत्तर: (b)

व्याख्या: माना कि पुस्तक में पृष्ठों की संख्या 'n' है। 1 से n तक लगातार संख्याओं का योग = n(n 1) 2 + चूँकि, फटे हुए पन्ने पर दो पृष्ठ संख्याएँ होंगी। इसलिए, फटे हुए पृष्ठ सहित सभी पृष्ठ संख्याओं का योग 195 से अधिक होना चाहिए।

इस प्रकार, n(n 1) 195 2 + > या, n(n + 1) > 390 [390 के करीब]

यहाँ, 'n' का मान एक प्राकृतिक संख्या होना चाहिए।

'n' के लिए = 19; n(n + 1) = 19 × 20 = 380 < 390 'n' के लिए = 20; n(n + 1) = 20 × 21 = 420 > 390 तो, n = 20 सभी पृष्ठ संख्याओं का वास्तविक योग = 20 21 210 2 × = एक पन्ना फटने पर योग = 210 अत:, फटे हुए पृष्ठ पर पृष्ठ संख्याओं का योग = 210 – 195 = 15 माना कि फटे हुए पेज पर पेज नंबर 'x' है और (x + 1) तो, x + (x + 1) = 15 अथवा, 2x = 14 तो, x = 7 इस प्रकार, फटे हुए पृष्ठ पर पृष्ठ संख्या '7' और '8' है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

सांख्यिकी 14 समांतर माध्य (औसत) यदि x1, x2, xn, n का अवलोकन किया जाए, तो उनका समांतर माध्य इस प्रकार होगा: समांतर माध्य ($\bar{X}$) = (x1 + x2 + + xn) / n माध्यिका प्रेक्षणों की 'n' संख्या के माध्ययिका की गणना करना: 1. प्रेक्षणों को सबसे छोटे से सबसे बड़े या सबसे बड़े से सबसे छोटे क्रम में व्यवस्थित करें।

2. यदि 'n' विषम है, तो माध्ययिका मध्य मान है।

अर्थात, माध्ययिका (M) = [(n + 1) / 2]-वाँ प्रेक्षण 3. यदि 'n' सम संख्या हो, तो माध्ययिका, दो मध्य मानों का औसत है।

अर्थात, माध्ययिका (M) = (n 2)वें अवलोकन का मान + (n+1 2)वें अवलोकन का मान) बहुलक यह, वह संख्या है जो संख्याओं के समूह में सबसे अधिक बार दिखाई देती है।

यह दिए गए समुच्चय या सेट में सबसे लोकप्रिय या सामान्य मान जैसा है।

माध्य, माध्यिका और बहुलक के बीच संबंध

माध्य, माध्ययिका और बहुलक के बीच निम्नलिखित संबंध है: बहुलक = 3 × माध्ययिका – 2 × माध्य प्रश्न 1. तेरह 2-अंकीय क्रमागत विषम संख्याएँ हैं। यदि ऐसी प्रथम पाँच संख्याओं का माध्य 39 है, तो सभी तेरह संख्याओं का माध्य क्या है?

[UPSC CSAT 2017]

(a) 47 (b) 49 (c) 51 (d) 45 उत्तर: (a)

व्याख्या: पाँच क्रमागत विषम संख्याओं का योग = 39 × 5 = 195 माना कि पाँच क्रमागत विषम संख्याएँ (x – 4), (x – 2), x, (x + 2), (x + 4) हैं।

प्रश्न के अनुसार; (x – 4) + (x – 2) + x + (x + 2) + (x + 4) = 195 अथवा, 5x = 195 तो, x = 39 तो, संख्याएँ हैं: 35, 47, 39, 41, 43, ... यह पहले पद (a) = 35 और सामान्य अंतर (d) = 2 के साथ एक AP का अनुसरण करता है।

13 पदों का योग = 13 2 [2 × 35 + (13 – 1) × 2]

इन 13 पदों का माध्य = 13 पदों का योग 13 = ख़ ख़ × [2 × 35 + (13 – 1) × 2] = 1 2 [70 + 24] = 47 इसलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 2. यदि एक प्रतिदर्श आँकड़े के लिए माध्य < माध्यिका < बहुलक है, तो वितरण [UPSC CSAT 2017]

(a) सममित है (b) दाहिनी ओर विषम है (c) न सममित है और न विषम है (d) बायीं ओर विषम है उत्तर: (d)

व्याख्या : समांतर माध्य को 'औसत' भी कहा जाता है। यह संख्याओं की संख्या से विभाजित सभी संख्याओं का योग है। माध्यिका आरोही या अवरोही क्रम मेंलिखी गई संख्याओं की सूची में मध्य मान है।

बहुलक डेटा सेट में सबसे अधिक बार आने वाला मान है (यह घंटी के आकार के वितरण वक्र के शिखर से मेल खाता है)।

एक सामान्य वितरण पूरी — तरह से सममित (तिरछा नहीं) होता है और माध्य

बिल्कुल घंटी के आकार के वक्र के शिखर पर होता है जैसा कि नीचे दिखाया गया है: सममित वितरण बहुलक, माध्यिका, माध्य

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: माध्य, माध्यिका और बहुलक के बीच संबंध

1. एक सामान्य वितरण पूरी

2. प्रश्न के अनुसार; (x

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — माध्य, माध्यिका और बहुलक के बीच संबंध

मुख्य परीक्षा दृष्टि: बिल्कुल घंटी के आकार के वक्र के शिखर पर होता है जैसा कि नीचे दिखाया गया है: सममित वितरण बहुलक, माध्यिका, माध्य

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: एक सामान्य वितरण पूरी • प्रश्न के अनुसार; (x

IUC विशेष स्मृति सूत्र #8: घड़ी (Clock) कोण एवं संपाती सूत्र

ट्रिक: H बजकर M मिनट पर सुइयों के बीच कोण θ = |30H - (11/2)M|। यदि कोण 180° से अधिक हो, तो 360° में से घटाएँ। 12 घंटे में सुइयाँ 11 बार 0° (संपाती) और 22 बार 90° बनाती हैं।

यदि एक पूँछ दूसरे से अधिक लंबा है तो वितरण विषम हो जाता है। इन वितरणों को कभी-कभी असममित वितरण भी कहा जाता है। ये दो प्रकार के होते हैं: दाएँ-तिरछे वितरण में एक लंबी दाहिनी पूँछ होती है (जिसे धनात्मक-तिरछा वितरण भी कहा जाता है)। माध्य शिखर/बहुलक के दाईंओर है, अर्थात माध्य > बहुलक।

बहुलक

माध्यिका सकारात्मक या दाईंओर तिरछा वितरण माध्य बाएँ-तिरछे वितरण में एक लंबी बाईंपूँछ होती है (जिसे ऋणात्मक-तिरछा वितरण भी कहा जाता है)। माध्य शिखर के बाईंओर है, अर्थात माध्य < बहुलक।

बहुलक

माध्यिका नकारात्मक या दाईंओर तिरछा वितरण माध्य हम उपरोक्त ग्राफ़ में देख सकते हैं कि माध्य < मध्यिका बहुलक, प्रश्न में प्रतिदर्श आँकड़े के लिए दी गई शर्त है। इसलिए, प्रतिदर्श आँकड़े का वितरण बाईंओर

आँकड़ों का प्रबंधन

15 मुख्य अवधारणाएँ एक पाई चार्ट या तो प्रतिशत के संदर्भ में 100% डेटा के वितरण का प्रतिनिधित्व करता है या डिग्री के संदर्भ में 360° डेटा के वितरण का प्रतिनिधित्व करता है।

• **पाई चार्ट रूपांतरण सूत्र:** 100% = 360° ⇒ 1% = 3.6° तथा 1° = (100 / 360)% = (5 / 18)%। अतः x% = (x × 3.6)° और x° = x × (5 / 18)%। प्रश्न 1. कोई वृत्तारेख किसी गृहस्थी में पाँच भिन्न मदों A, B, C, D और E पर हुआ व्यय बताता है। यदि B, C, D और E क्रमशः 90°, 50°, 45° तथा 75° के संगत हों, तो मद A पर व्यय का प्रतिशत कितना है? **[UPSC CSAT 2022]**

(a) (112/9)% (b) (125/9)% (c) (155/9)% (d) (250/9)% उत्तर: (d)

व्याख्या: मद 'A' पर व्यय के अनुरूप कोण = 360° – (90° + 50° + 45° + 75°) = 100° हम, जानते हैं कि; पाई चार्ट से 100% = 360° तदनुसार, मद 'A' पर व्यय का प्रतिशत = 'A' = (100° / 360°) × 100% = (250 / 9)% इसलिए, विकल्प (d) सही है।

बार ग्राफ पर आधारित प्रश्निम्नलिखित तीन प्रश्नांश नीचे दिए गए आलेख (ग्राफ) पर आधारित हैं जो किसी वर्ष में छः माह की अवधि के दौरान तीन अलग-अलग प्रकार के स्टील के आयातों को दर्शाता है। इस आलेख का अध्ययन कीजिए और इसके पश्चात् आने वाले तीन प्रश्नांशों के उत्तर दीजिए।

(नीचे दिए गए दंड आरेख में जनवरी से जून तक कुंडली ($320/टन), चादर ($256/टन) और कटरन ($175/टन) का आयात दर्शाया गया है।) प्रश्न 7. वर्ष के प्रथम तीन माह में चादर (शीट) स्टील का आयात (हजार टन में मापते हुए), कुंडली (कॉइल) स्टील के आयात से कितना अधिक था? **[UPSC CSAT 2018]**

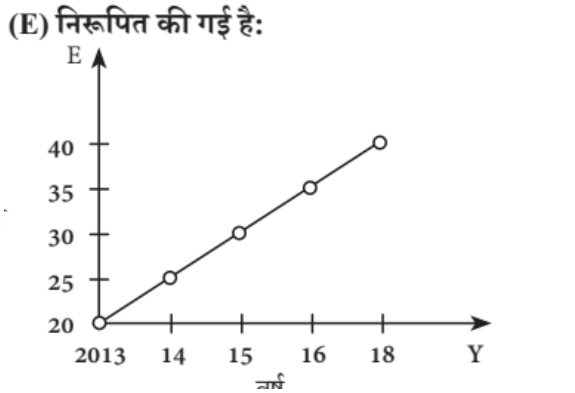
(a) 11 (b) 15 (c) 19 (d) 23 उत्तर: (c)

व्याख्या: वर्ष के पहले तीन महीनों में स्टील सीट का आयात = 40 + 37 + 36 = 113 हजार टन वर्ष के पहले तीन महीनों में स्टील-कॉइल का आयात = 30 + 33 + 31 = 94 हजार टन चूँकि, 113 – 94 = 19 इस प्रकार, वर्ष के पहले तीन महीनों में स्टील-सीट का आयात स्टील-कॉइल के आयात से 19 हजार टन अधिक हो गया।

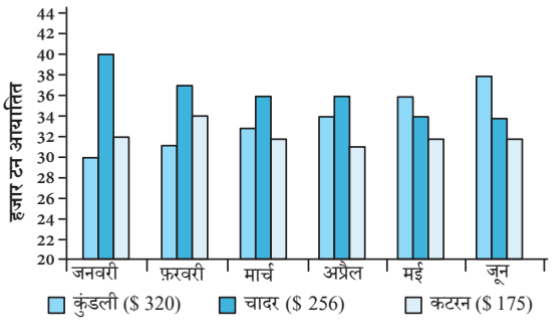
इसलिए, विकल्प (c) सही है।

रेखा ग्राफ पर आधारित प्रश्न

प्र श्न 10. चित्र A और B में एक फर्म में श्रमिकों की प्रति वर्ष औसत प्रति घंटा आय (E) निरूपित की गई है: (नीचे दिए गए रेखा आरेख A एवं B का अवलोकन करें।)



सचित्र अध्ययन संदर्भ: रेखा ग्राफ पर आधारित प्रश्न • IUC Academy



कोष्ठक में दिए गए आँकड़े छः माह की अवधि के दौरान प्रति टन औसत लागत

सचित्र अध्ययन संदर्भ: रेखा ग्राफ पर आधारित प्रश्न • IUC Academy

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: आँकड़ों का प्रबंधन

1. आँकड़ों का प्रबंधन
2. रेखा ग्राफ पर आधारित प्रश्न
3. पाई चार्ट रूपांतरण सूत्र

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — आँकड़ों का प्रबंधन

मुख्य परीक्षा दृष्टि: प्र श्न 10. चित्र A और B में एक फर्म में श्रमिकों की प्रति वर्ष औसत प्रति घंटा आय (E) निरूपित की गई है: (नीचे दिए गए रेखा आरेख A एवं B का अवलोकन करें।)

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: आँकड़ों का प्रबंधन • रेखा ग्राफ पर आधारित प्रश्न • पाई चार्ट रूपांतरण सूत्र

चित्रों से यह देखा जा सकता है कि **[UPSC CSAT 2018]**

(a) E के मूल्य अलग-अलग हैं (b) E के परिसर (अर्थात् अधिकतम एवं न्यूनतम के बीच का अंतर) अलग-अलग हैं (c) आलेखों (ग्राफ) की प्रवणता समान है (d) E में वृद्धि की दरें अलग-अलग हैं उत्तर: (c)

व्याख्या: विकल्प (a)के लिए: चूँकि, 15वर्षों के लिए 'E' का मान आकृति 'A' के साथ-साथ 'B' में भी समान है। इस प्रकार, विकल्प (a) गलत है।

विकल्प (b) के लिए:

आकृति 'A' के लिए 'E' का सीमा = 40 – 20 = 20 आकृति 'B' के लिए 'E' की सीमा = 40 – 20 = 20 इस प्रकार, विकल्प (a) गलत है।

विकल्प (c) के लिए:

आकृति 'A' की प्रवणता = (35 - 30) / (16 - 15) = 5 आकृति 'B' की प्रवणता = (40 - 30) / (17 - 15) = 5 इस प्रकार, दोनों आलेखों (ग्राफों) की प्रवणता समान है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

तालिका पर आधारित प्रश्न

प्रश्न 3. निम्नलिखित सारणी पर विचार कीजिए : खिलाड़ी पहली पारी में बनाए गए रन पहली पारी में खेली गई गेंदें दूसरी पारी में बनाए गए रन दूसरी पारी में खेली गई गेंदें A 61 99 14 76 B 05 12 50 85 C 15 75 20 50 D 13 55 12 50 इस टेस्ट मैच में, सबसे तेज़ रन बनाने वाला कौन है?

[UPSC CSAT 2021]

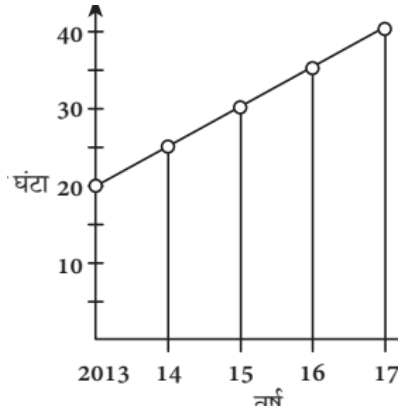
(a) A (b) B (c) C (d) D उत्तर: (b)

व्याख्या: सबसे तेज़ रन बनाने वाला वह व्यक्ति होगा, जो कम गेंदों में अधिक रन बनाएगा अर्थात वह व्यक्ति जिसके लिए गेंदों का सामना करने के लिए बनाए गए रनों का अनुपात अधिकतम है।

व्यक्ति 'A' के लिए:

बनाए गए रन: खेली गई गेंदें = 75 / 175 ≈ 0.43 व्यक्ति 'B' के लिए: बनाए गए रन: खेली गई गेंदें = 55 / 97 ≈ 0.57 व्यक्ति 'C' के लिए: बनाए गए रन: खेली गई गेंदें = 35 / 125 ≈ 0.28 व्यक्ति 'D' के लिए: बनाए गए रन: खेली गई गेंदें = 25/105 = 0.24 इस प्रकार, सबसे अच्छा अनुपात व्यक्ति 'B' का है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।



सचित्र अध्ययन संदर्भ: व्यक्ति 'A' के लिए: • IUC Academy

प्रश्न 3. निम्नलिखित सारणी पर विचार कीजिए :

खिलाड़ी	पहली पारी में बनाए गए रन	पहली पारी में खेली गई गेंदें	दूसरी पारी में बनाए गए रन	दूसरी पारी में खेली गई गेंदें
A	61	99	14	76
B	05	12	50	85
C	15	75	20	50
D	13	55	12	50

इस टेस्ट मैच में, सबसे तेज़ रन बनाने वाला कौन है?

सचित्र अध्ययन संदर्भ: व्यक्ति 'A' के लिए: • IUC Academy

महत्त्वपूर्ण अवधारणाएँ

पाइथागोरस प्रमेय: इसमें कहा गया है कि एक समकोण त्रिभुज में, कर्ण की लंबाई (समकोण के विपरीत भुजा) का वर्ग अन्य दो भुजाओं की लंबाई के वर्गों के योग के बराबर होता है।

P कर्ण Q R प्रश्न 4. एक समतल में, रेखा X, रेखा Y के अनुलंब है और रेखा Z के समांतर है; रेखा U, रेखा V और रेखा W दोनों के अनुलंब है; रेखा X, रेखा V के अनुलंब है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन सही है? **[UPSC CSAT 2015]**

(a) Z, U और W समांतर हैं।

(b) X, V और Y समांतर हैं।

(c) Y, V और W समांतर हैं।

(d) Z, V और U, सभी W के अनुलंब हैं।

उत्तर: (c)

व्याख्या: दी गई जानकारी के आधार पर हम यह चित्र बना सकते हैं: X U Z U W V Y अब, हम देख सकते हैं किरेखाएँ 'Y', 'V' और 'W' ए क दूसरे के समांतर हैं।

अतः, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 3. AB किसी विशाल वृक्ष का उर्ध्वाधर तना है और A वह बिंदु है जहाँ परतने का आधारजमीन को छूता है। किसी तूफान के कारण तना उस बिंदु C पर टूट गया है जो 12 मीटर की ऊँचाई पर है।

टूटा हुआ भाग आंशिक रूप से तने के ऊर्ध्वाधर हिस्से से C पर जुड़ा है। यदि टूटे हुए भाग का सिरा B, जमीन को D पर छूता है जो बिंदु A से 5 मीटर की दूरी पर है, तो तने की मूल ऊँचाई क्या है? **[UPSC CSAT 2016]**

(a) 20 मीटर (b) 25 मीटर (c) 30 मीटर (d) 35 मीटर उत्तर : (b)

व्याख्या: B C 13 m 12m ब्रेकिंग बिंदु 5 m D A यहाँ, CD = CB समकोण त्रिभुज CAD में पाइथागोरस प्रमेय का प्रयोग करते हुए, हमारे पास है; या, इस प्रकार, = 13 मीटर इस प्रकार, तने की मूल ऊँचाई होगी = AC + CB = AC + CD = 12 + 13 = 25 मीटर अतः, विकल्प (b) सही है।

प्र श्न. निम्नलिखित कथनों परविचार कीजिए: (UPSC CSAT 2020) 1. एक वर्ग और एक वृत्त के प्रतिच्छेदन के बिंदुओं की न्यूनतम संख्या 2 है।

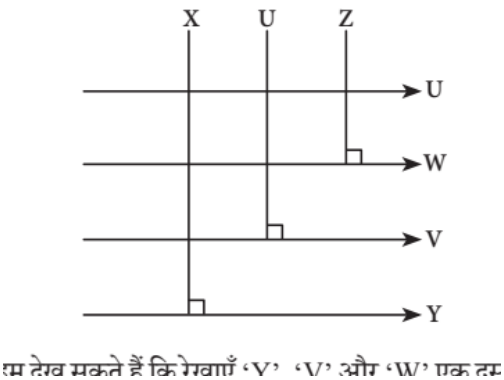
2. एक वर्ग और एक वृत्त के प्रतिच्छेदन के बिंदुओं की अधिकतम संख्या 8 है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?

(a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1, न ही 2 उत्तर: (b)

व्याख्या: कथन 'I' के लिए: प्रतिच्छेदन बिंदुओं की न्यूनतम संख्या: एक वृत्त और एक वर्ग में प्रतिच्छेद बिंदु शून्य हो सकते हैं यदि वृत्त पूरी तरह सेवर्ग के बाहर हो या वर्ग को छुए बिना पूरी तरह से अंदर हो। इसलिए, एक वर्ग और एक वृत्त के बीच प्रतिच्छेद बिंदुओं की न्यूनतम संख्या 0 है, 2 नहीं।

ज्यामिति और क्षेत्रमिति



सचित्र अध्ययन संदर्भ: ज्यामिति और क्षेत्रमिति • IUC Academy

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: महत्त्वपूर्ण अवधारणाएँ



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — महत्त्वपूर्ण अवधारणाएँ

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1, न ही 2 उत्तर: (b)

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: महत्त्वपूर्ण अवधारणाएँ • ज्यामिति और क्षेत्रमिति • पाइथागोरस प्रमेय

इस प्रकार, कथन I गलत है।

कथन 'II' के लिए: प्रतिच्छेदन बिंदुओं की अधिकतम संख्या तब होती है जबवृत्त वर्ग की प्रत्येक भुजा को दो बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करता है।

चूँकि एक वर्ग में 4 भुजाएँ होती हैं, इसलिए प्रतिच्छेद बिंदुओं की अधिकतम संख्या 4 × 2 = 8 है इस प्रकार, कथन II सही है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

विभिन्न आकृतियों के लिएक्षेत्रफलऔरपरिमाप — त्रिभुज

C h B C b A a नीचे दिए गए सूत्र सभी प्रकार के त्रिभुजों के लिए मान्य हैं।

परिमाप = (a + b + c) क्षेत्रफल = l 2 × (आधार × ऊँचाई) = l 2 × a × h आयत D C B A d

b परिमाप (P) = 2 × (लंबाई + चौड़ाई) = 2 × (l + b) क्षेत्रफल (A) = लंबाई × चौड़ाई = l × b विकर्ण की लंबाई = 2 2 l b + वर्ग D a a d A a B a C

- परिमाप (P) = 4 × (भुजा) = 4a
- वर्ग का क्षेत्रफल (A) = (भुजा)2 = a2
- विकर्ण की लंबाई = 2 × भुजा = a 2
- वर्ग का क्षेत्रफल (A) = (विकर्ण)2 2 = 2 d 2

• वर्ग का क्षेत्रफल (A) = (परिमाप)2 2 = 2 p 16 वृत यदि r किसी वृत्त की त्रिज्या है, तो

• परिधि या परिमाप = 2πr या πd, जहाँ d = 2r वृत्त का व्यास है।

• क्षेत्रफल = πr2 या

• अर्धवृत्त का क्षेत्रफल = 2 r 2 π

• वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल = 2 r 4 π विभिन्न आकृतियों के लिए सतह का क्षेत्रफल और आयतन घनाभ एक घनाभ में छह आयताकार फलक, बारह किनारे और आठ शीर्ष होते हैं। एक घनाभ में सभीकोण समकोण होते हैं औरविपरीत फलक सर्वांगसम (समान आकार और आकृति वाले) होते हैं। उदाहरण: माचिस की डिब्बी, ईंट, किताब आदि सभी घनाभ के उदाहरण हैं।

b d h

• यदि 'l', 'b' और 'h' घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई को दर्शाते हैं और 'd' शरीर के विकर्ण को दर्शाते हैं, तो: d = 2 2 2 l b h + +

• आयतन = l × b × h = 1 2 3 A A A × × [जहाँ, A1 = आधार या शीर्ष का क्षेत्रफल; A2 = एक तरफ के पृष्ठ का क्षेत्रफल और A3 = दूसरी तरफ के पृष्ठ का क्षेत्रफल]

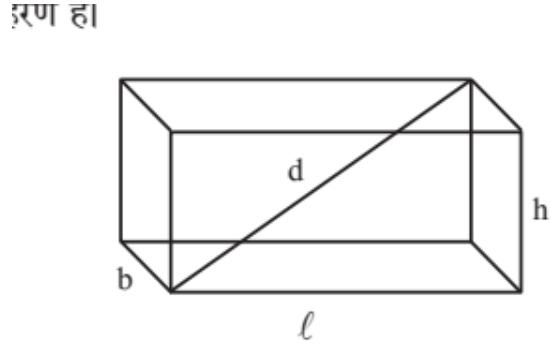
• सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = 2(lb + bh + lh) = (l + b + h)2 – d2

• एक कमरे की चार दीवारों का क्षेत्रफल = पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = 2(l + b)h घन एक घन के छह वर्गाकार फलक, बारह किनारे और आठ शीर्ष और चार विकर्ण होते हैं। एक घन में सभी कोण समकोण होते हैं, और सभी फलक सर्वांगसम (एक जैसा और समान आकार के) होते हैं। घन एक विशेष प्रकार का घनाभ (आयताकार प्रिज्म) है, जहाँ सभी भुजाओं की लंबाई समान होती है।

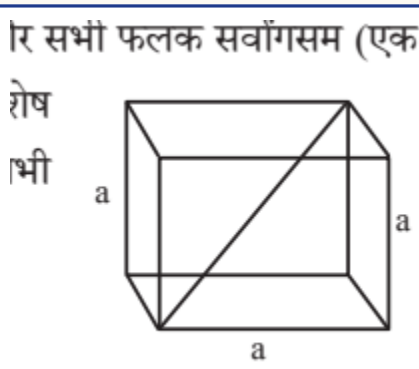
यदि 'a' घन का किनारा हो, तो a a a



सचित्र अध्ययन संदर्भ: विभिन्न आकृतियों के लिएक्षेत्रफलऔरपरिमाप — त्रिभुज • IUC Academy



सचित्र अध्ययन संदर्भ: विभिन्न आकृतियों के लिएक्षेत्रफलऔरपरिमाप — त्रिभुज • IUC Academy



सचित्र अध्ययन संदर्भ: विभिन्न आकृतियों के लिएक्षेत्रफलऔरपरिमाप — त्रिभुज • IUC Academy

घन का मुख्य विकर्ण, d = 3a घन का आयतन = (किनारा)3 = a3 घन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = 6 (किनारा)2 = 6a2 पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = 4(किनारा)2 = 4a2 लंब वृतीय बेलन या सिलेंडर

• एक लंब वृतीय बेलन या सिलेंडर की पहचान उसके वृत्ताकार आधार और उसकी ऊँचाई से होती है, जो आधार के लंबवत होती है। शब्द 'दाएँ' इंगित करता है कि सिलेंडर की धुरी (ऊँचाई) गोलाकार आधार के केंद्र के लंबवत है।

• एक आयत को उसकी एक भुजा के चारों ओर घुमाने से एक बेलनाकार आकृति बन सकती है।

• यदि 'r' आधार की त्रिज्या है और 'h' सिलेंडर की ऊँचाई है तो:

• बेलन का आयतन = आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई = πr2 × h =πr2h r h

• वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = आधार की परिधि × ऊँचाई = 2πr × h = 2 πrh

• सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = वक्र का पृष्ठीय क्षेत्रफल + दो वृत्ताकार सिरों का क्षेत्रफल = 2πrh + 2πr2 = 2πr(h + r) खोखला लंब वृतीय बेलन एक खोखला लंब वृतीय बेलन या सिलेंडर एक नियमित लंब वृत्ताकार सिलेंडर जैसा दिखता है लेकिन इसका आंतरिक भाग ट्यूबलर या खोखला होता है। इसमें एक बाहरी सिलेंडर और एक आंतरिक सिलेंडर होता है जिसकी धुरी समान होती है, एक ट्यूबलर या खोखला क्षेत्र बनाने के लिए आंतरिक सिलेंडर को हटा दिया जाता है।

h R r माना कि बाह्य त्रिज्या = R, अंत:त्रिज्या = r और ऊँचाई = h बाह्य वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = 2πRh अंत:वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = 2πrh सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = बाह्य वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल + अंत:वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = 2πRh + 2πrh = 2πh(R + r) ऊपर और नीचे की अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल = πR2 – πr2 = π(R2 – r2) सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = खोखला बेलन की अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल (CSA) + 2 गोलाकार अंत: रिंगों का क्षेत्रफल।= 2πh(R + r) + 2π(R2 – r2) आयतन = बाहरी बेलन या सिलेंडर का आयतन - भीतरी बेलन या सिलेंडर का आयतन = πR2h – πr2h = π(R2 – r2)h लंब वृतीय शंकु एक लंब वृतीय शंकुकी विशेषता एक वृत्ताकार आधार और एक नुकीला शीर्ष या शिखर होता है, जो सीधे आधार के केंद्र के ऊपर होता है। शंकुकी धुरी शीर्ष को वृत्ताकार आधार के केंद्र से जोड़ने वाली रेखा खंड है।

यदि r = आधार की त्रिज्या, h = ऊँचाई, l = तिरछी ऊँचाई l = तिरछी ऊँचाई = 2 2 h r +

• शंकुका आयतन = 1 3 × आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई

= πr2h

• वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = πrl

• शंकुका सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = आधार का क्षेत्रफल + वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = πr2 + πrl = πr(r + l) गोला एक गोला पूर्णत: गोल तथा सभी दिशाओं में सममित होता है। इसे प्राय: अंतरिक्ष में सभी बिंदुओं के समूह, जो किसी दिए गए बिंदु से समान दूरी पर होते हैं, जिसे केंद्र कहा जाता है, के रूप में परिभाषित किया जाता है। गोले की सतह पर केंद्र से किसी बिंदु तक की दूरी इसकी त्रिज्या कहलाती है।

C B A O r r

• यदि 'r' = गोले की त्रिज्या, तो

• गोले का आयतन = 4/3 πr3

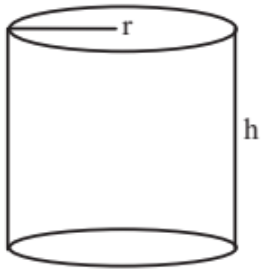
• पृष्ठीय क्षेत्रफल = 4πr2 अर्द्धगोला अर्द्धगोला अथवा गोलार्ध एक 3D या त्रि-आयामी वस्तु है, जो एक गोले का आधा हिस्सा होता है। इसका निर्माण इसके केंद्र से गुजरने वाले समतल के साथ एक गोले को काटने से होता है।

• अर्द्धगोले का आयतन = 3 2 r 3 π

• वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = 2πr2

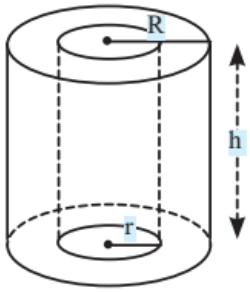
• सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = 3πr2

$= \pi r^2 \times h = \pi r^2 h$



ल = आधार की परिधि × ऊँचाई

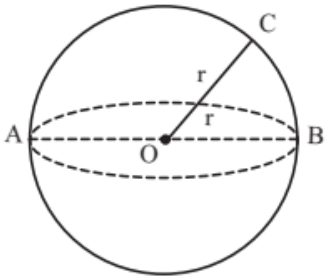
सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy



π = R. अंतःत्रिज्या = r और ऊँचाई =

सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy

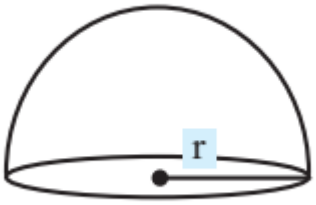
दूरी इसकी त्रिज्या कहलाती है।



ने की त्रिज्या तो

सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy

से होता है।



2

सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 52

मुख्य परीक्षा दृष्टि: पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4\pi r2$ अर्द्धगोला अर्द्धगोला अथवा गोलार्ध एक 3D या त्रि-आयामी वस्तु है, जो एक गोले का आधा हिस्सा होता है। इसका निर्माण इसके केंद्र से गुजरने वाले समतल के साथ एक गोले को काटने से होता है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 52

IUC विशेष स्मृति सूत्र #9: कैलेंडर (Calendar) विषम दिन ट्रिक

ट्रिक: साधारण वर्ष = 1 विषम दिन, लीप वर्ष = 2 विषम दिन। 100 वर्षों में = 5, 200 वर्षों में = 3, 300 वर्षों में = 1, और 400 वर्षों में = 0 विषम दिन होते हैं।

अब आइए उपरोक्त अवधारणाओं पर आधारित कुछ प्रश्न हल करें : प्रश्न 1. 20 cm लम्बी और 8 cm चौड़ी आयताकार चादर के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए : 1. इस चादर को ठीक-ठीक 4 वर्गाकार चादरों में काटना सम्भव है।

2. इस चादर को समान क्षेत्रफल वाले 10त्रिभुजाकार चादरों में काटना सम्भव है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

[UPSC CSAT 2022]

(a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2 उत्तर: (c)

व्याख्या: यह दिया गया है कि आयत का आयाम 20 सेमी × 8 सेमी है।

कथन I: हमें दिए गए आयत को 4 वर्गों में काटना होगा (किसी का भी क्षेत्रफल, समान नहीं) 8 cm 20 cm 4 × 4 8 × 8 8 × 8 4 × 4 कथन II: दिए गए आयत को समान क्षेत्रफल वाले 10 त्रिभुजों में काटा जा सकता है जैसा कि नीचे दिखाया गया है।

8 cm 4 cm 4 cm 4 cm 4 cm 4 cm 4 cm अतः, कथन 1 और 2 दोनों सही हैं।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 5. एक खेत आयताकार आकृति में है जिसकी लम्बाई X1 मीटर और चौड़ाई X2 मीटर है (X1 और X2 चर हैं)। यदि X1 + X2 = 40 मीटर है तो उस खेत का क्षेत्रफल निम्नलिखित किस एक मान से अधिक नहीं होगा? **[UPSC CSAT 2016]**

(a) 400 वर्ग मीटर (b) 300 वर्ग मीटर (c) 200 वर्ग मीटर (d) 80 वर्ग मीटर उत्तर: (a)

व्याख्या: दिया गया है, X1 + X2 = 40 आयताकार मैदान का क्षेत्रफल = X1 × X2 (हम जानते हैं कि,परिमाप समान होने पर, सभी आयतों में, एक वर्ग का क्षेत्रफल सबसे बड़ा होता है।) इस प्रकार, आयत क्षेत्र के अधिकतम क्षेत्रफल के लिए X1 × X2 के बराबर होगा।

दिया गया है, X1 + X2 = 40 या, X1 + X1 = 40 या, 2X1 = 40 तो, X1 = 20 इस प्रकार, X1 = X2 = 20 आयत का अधिकतम क्षेत्रफल = X1 × X2 = 20 × 20 = 400 वर्ग मीटर इस प्रकार, कृषि क्षेत्र का क्षेत्रफल 400 वर्ग मीटर से अधिक नहीं होगा।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 6. टिन का एक टुकड़ा आयत की आकृति में है, जिसकी लम्बाई 12 सेमी तथा चौड़ाई 8 सेमी है। इसका उपयोग कर एक बन्द घन निर्मित किया जाता है। घन की भुजा की लम्बाई क्या है?

[UPSC CSAT 2016]

(a) 2 सेमी (b) 3 सेमी (c) 4 सेमी (d) 6 सेमी उत्तर: (c)

व्याख्या: आयत का क्षेत्रफल = लंबाई × चौड़ाई इस प्रकार, 12 × 8 = 96 वर्ग सेमी माना कि निर्मित घन की भुजा 'a' सेमी है।

घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल = आयत का क्षेत्रफल अतः, 6 = 96 या, = 16 या, a = 4 अत: घन की भुजा = 4 सेमी इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 9. एक गाँव कीजनसंख्या 4000 है जिसके लिए प्रति व्यक्ति प्रतिदिन 150 लीटर जल की आवश्यकता है। इसके पास एक पानी की टंकी है जिसकी माप 20 m × 15m × 6m है। पानी की टंकी का जल कितने दिनों में समाप्त होगा ?

[UPSC CSAT 2011]

(a) 2 दिनों में (b) 3 दिनों में (c) 4 दिनों में (d) 5 दिनों में उत्तर : (b)

व्याख्या: गाँव की जनसंख्या = 4000 प्रति व्यक्ति प्रति दिन जल की आवश्यकता = 150 लीटर

पूरे गाँव की प्रति दिन जल की आवश्यकता = 4000 × 150 = 600000 लीटर यह दिया गया है कि गाँव की टंकी का माप है: जिसकी लंबाई है = 20 मीटर , चौड़ाई = 15 मीटर और ऊँचाई = 6 मीटर टंकी का आयतन = लंबाई × चौड़ाई × ऊँचाई = 20 मीटर × 15 मीटर × 6 मीटर = 1800 घन मीटर अब जैसा कि हम जानते हैं कि 1 घन मीटर = 1000 लीटर टंकी का आयतन लीटर में = 1800 × 1000 = 1800000 लीटर गाँव द्वारा 1 दिन में खपत किया गया पानी = 600000 लीटर पानी का टंकी जितने समय तक चलेगा : 1800000 3 600000 = दिन

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 54

मुख्य परीक्षा दृष्टि: इस खंड के अंतर्गत 'सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 54' से जुड़े मूलभूत सिद्धांतों, संरचनात्मक विशेषताओं और परीक्षा उपयोगी तथ्यों का तुलनात्मक अध्ययन प्रस्तुत किया गया है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 54

आँकड़ों की पर्याप्ता

17 डेटा पर्याप्ता प्रश्न यह निर्धारित करने की क्षमता का परीक्षण करते हैं कि प्रदान की गई जानकारी किसी विशिष्ट प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है या नहीं। आम तौर पर , एक प्रश्न के बाद दो कथन होते हैं, और आपका कार्य यह आकलन करना होता है कि क्या कथन अकेले रूप से या एक साथ प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त डेटा प्रदान करते हैं।

डेटा पर्याप्ता प्रश्नों में विकल्पों के प्रकार : अधिकांश प्रश्नों में दिए गए विकल्प इस प्रकार हैं:

- कथन I अकेले प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है , लेकिन कथन II अकेले पर्याप्त नहीं है।
- कथन II अकेले प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है, लेकिन कथन I अकेले पर्याप्त नहीं है।
- कोई भी कथन अकेले प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है।
- प्रश्न का उत्तर देने के लिए दोनों कथनों की एक साथ आवश्यकता है, लेकिन कोई भी कथन अकेले पर्याप्त नहीं है।
- न तो कथन अकेले और न ही दोनों एक साथ प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त हैं।
- डेटा पर्याप्ता प्रश्नों को हल करने के लिए समग्र दृष्टिकोण: इन प्रश्नों से प्रभावी ढंग से हल करने के लिए, इस चरण-दर-चरण प्रक्रिया का पालन करें : चरण 1: प्रश्न को समझें
- **उद्देश्य की पहचान करें:** यह निर्धारित करें कि प्रश्न क्या पूछ रहा है। प्रश्न की प्रकृति पर ध्यान केंद्रित करें (उदाहरण के लिए, कोई मान ज्ञात करना, कोई शर्त साबित करना या कोई निर्णय लेना)।
- **आवश्यक जानकारी को पहचानें:** प्रश्न का उत्तर देने के लिए आवश्यक डेटा के प्रकार को समझें। उदाहरण के लिए, किसी अद्वितीय मान या शर्त की पहचान करने का मतलब है कि जानकारी में सभी अस्पष्टताएँ समाप्त होनी चाहिए ।

चरण 2: प्रत्येक कथन का स्वतंत्र रूप से मूल्यांकन करें

- **कथन I:** विश्लेषण करें कि क्या यह कथन अकेले ही प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त जानकारी प्रदान करता है।
- यदि कथन I में दी गई जानकारी एकल , निश्चित उत्तर की ओर ले जाती है, तो यह पर्याप्त है।
- यदि कई उत्तर संभव हैं , तो यह पर्याप्त नहीं है।
- **कथन II:** इसी तरह , मूल्यांकन करें कि क्या कथन II अकेले ही प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है।
- **यही मानदंड लागू होता है:** कथन को एक अद्वितीय , स्पष्ट उत्तर की ओर ले जाना चाहिए।

चरण 3: कथनों को संयोजित करें (यदि आवश्यक हो)

- यदि न तो कथन I और न ही कथन II अकेले उत्तर देने के लिए पर्याप्त है, तो दोनों कथनों द्वारा प्रदान किए गए डेटा का एक साथ विश्लेषण करें।
- निर्धारित करें कि क्या डाटा को संयोजित करने से आप प्रश्न का निश्चित उत्तर दे सकते हैं।

याद रखने योग्य मुख्य बिंदु

- प्रश्न का उत्तर अद्वितीय होना चाहिए। यदि कोई कथन या कथनों का संयोजन कई संभावित उत्तरों की ओर ले जाता है, तो डेटा अपर्याप्त है ।
- **अतिरिक्त जानकारी न मानें:** केवल कथनों में स्पष्ट रूप से दिए गए डेटा का ही उपयोग करें।
- **चरण-दर-चरण कार्य करें:** उन्हें संयोजित करने से पहले प्रत्येक कथन का सावधानीपूर्वक मूल्यांकन करें।

अब आइए प्रश्नों को हल करने के लिए इस विधि को लागू करने का प्रयास करें: प्रश्न 14. किसी 3-अंकों की एक संख्या पर विचार कीजिए।

प्रश्न : वह संख्या क्या है? कथन-1: उस संख्या के अंकों का योगफल अंकों के गुणनफल के बराबर है।

कथन-2: वह संख्या, उस संख्या के अंकों के योगफल सेविभाज्य है।

उपर्युक्त प्रश्न और कथनों के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) इस प्रश्न का उत्तर, दोनों में से किसी एक कथन का अकेले उपयोग कर दिया जा सकता है, किं तु दूसरे कथन का अकेले उपयोग कर नहीं दिया जा सकता।

(b) इस प्रश्न का उत्तर, दोनों में से किसी भी एक कथन का अकेले उपयोग कर दिया जा सकता है।

(c) इस प्रश्न का उत्तर, दोनों कथनों का एक साथ उपयोग कर दिया जा सकता है, किं तु दोनों में से किसी एक कथन का अकेले उपयोग कर नहीं दिया जा सकता।

(d) इस प्रश्न का उत्तर, दोनों कथनों का एक साथ उपयोग करके भी नहीं दिया जा सकता।

उत्तर: (d)

व्याख्या : कथन 1: संख्या के अंकों का योग अंकों के गुणनफल के बराबर होता है।

यदि तीन अंकों की संख्याएँ अग्रलिखित संख्याएँ हों जैसे : 123, 132, 213, 231, 312, या 321, तब संख्या के अंकों का योग = अंकों का गुणनफल जैसे, 1 + 2 + 3 = 1 × 2 × 3 या, 6 = 6 चूँकि, हम तीन अंकों की संख्या का एक यूनिक वैल्यू अर्थात अद्वितीय मान निर्धारित नहीं कर सकते।

इसलिए, केवल कथन 1 ही प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं है।

कथन 2: संख्या संख्या के अंकों के योग से विभाज्य है। यदि हम दो संख्याओंअर्थात 132 और 312 पर विचार करें, तो हम देख सकते हैं कि, 132 22 6 = और 312 52 6 = चूँकि, हम तीन अंकों की संख्या का यूनिक वैल्यू अर्थात अद्वितीय मान निर्धारित नहीं कर सकते।

इसलिए, कथन 2 अकेले प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं है।

कथन 1 और 2 को भी एक साथ मिलाने के बाद, हमारे पास 132 और 312 तीन अंकों की संख्याएँ होंगी जो दोनों शर्तों को पूरा करती हैं अर्थात हम दोनों कथनों को मिलाने के बाद भी एक यूनिक या अद्वितीय 3 अंकों की संख्या निर्धारित नहीं कर सकते हैं।

इस प्रकार, दोनों कथनों का एक साथ उपयोग करके भीप्रश्न का उत्तर नहीं दिया जा सकता है।

अत:, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 2. एक प्रश्न दिया गया है जिसके बाद दो कथन I और II दिए गए हैं।

प्रश्न और कथनों पर विचार कीजिए।

प्रश्न : m और n के मान क्या है, जहाँ m और n धनपूर्ण संख्याएँ हैं? कथन-I: m + n > mn और m > n.

कथन-II: m और n का गुणनफल 24 है। उपर्युक्त प्रश्न और कथनों के संबंध में, निम्नलिखित में से कौन-सा सही है? **[UPSC CSAT 2024]**

(a) प्रश्न का उत्तर, दोनों में से अकेले एक कथन का प्रयोग कर दिया जा सकता है, किन्तु अकेले अन्य कथन का प्रयोग कर नहीं दिया जा सकता है।

(b) प्रश्न का उत्तर, अकेले किसी भी एक कथन का प्रयोग कर दिया जा सकता है।

(c) प्रश्न का उत्तर, दोनों कथनों का एक-साथ प्रयोग कर दिया जा सकता है, किन्तु अकेले किसी भी एक कथन का प्रयोग कर नहीं दिया जा सकता है।

(d) प्रश्न का उत्तर, दोनों कथनों का एक-साथ प्रयोग कर भी नहीं दिया जा सकता।

उत्तर: (c)

व्याख्या: कथन 1 से: हमें दिया गया है कि (m + n) > mn और m > n यहाँ, एक से अधिक मान संभव हैं क्योंकि हम n = 1, m = 2; n = 1, m = 3 आदि ले सकते हैं।

इसलिए, कथन 1 अकेले प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं है।

कथन 2 से:

m × n = 24 यहाँ, m और n (1, 24), (2, 12), (3, 8), (4, 6), (6, 4), (8, 3), (12, 2) और (24, 1) हो सकते हैं इसलिए, प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन 2 पर्याप्त नहीं है।

कथन 1 और 2 को मिलाकर, हम पाते हैं; केवल एक मान दोनों कथनों में दी गई शर्तों को संतुष्ट करेगा अर्थात m = 24 और n = 1 इसलिए, प्रश्न का उत्तर देने के लिए दोनों कथनों की एक साथ आवश्यकता है।

अत: विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 3. एक प्रश्न दिया गया है जिसके बाद दो कथन I और II दिए गए हैं।

प्रश्न और कथनों पर विचार कीजिए।

P और Q में से प्रत्येक की आयु 100 वर्ष से कम है किन्तु 10 वर्ष से अधिक है। यदि आप P की आयु के अंकों का विनिमय (इंटरचेंज) कर दें, तो यह संख्या Q की आयु को निरूपित करती है।

प्रश्न : उनकी आयु में कितना अंतर है? कथन-I: P की आयु, Q की आयु से अधिक है।

कथन-II: उनकी आयु का योगफल, उनकी आयु के अंतर का 11/6 गुना है।

उपर्युक्त प्रश्न और कथनों के संबंध में, निम्नलिखित में से कौन-सा सही है? **[UPSC CSAT 2024]**

(a) प्रश्न का उत्तर, दोनों में से अकेले एक कथन का प्रयोग कर दिया जा सकता है, किन्तु अकेले अन्य कथन का प्रयोग कर नहीं दिया जा सकता।

(b) प्रश्न का उत्तर, अकेले किसी भी एक कथन का प्रयोग कर दिया जा सकता है।

(c) प्रश्न का उत्तर, दोनों कथनों का एक-साथ प्रयोग कर दिया जा सकता है, किन्तु अकेले किसी भी एक कथन का प्रयोग कर नहीं दिया जा सकता है।

(d) प्रश्न का उत्तर, दोनों कथनों का एक-साथ प्रयोग कर भी नहीं दिया जा सकता।

उत्तर: (a)

व्याख्या: मान लीजिए 'P' की आयु = (10x + y) वर्ष अतः, 'Q' की आयु = (10y + x) वर्ष कथन '1': 10x + y > 10y + x अथवा, 9x > 9y

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: कथन 2 से



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — कथन 2 से

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: मान लीजिए 'P' की आयु = (10x + y) वर्ष अतः, 'Q' की आयु = (10y + x) वर्ष कथन '1': 10x + y > 10y + x अथवा, 9x > 9y

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: कथन 2 से • प्रश्न • कथन-II

अथवा, x > y

चूँकि, हम 'x' और 'y' का निश्चित मान नहीं ज्ञात कर सकते।

अतः, यह कथन पर्याप्त नहीं है।

कथन '2': के स '1':

माना 'P' की आयु > 'Q' की आयु, तो ( ) ( ) [ ]

11 (10x y) (10y x) 10y x 10x y 6 + + + = × + − + या, 11 11(x y) (9y 9x) 6 + = × − या, 6x + 6y = 9x – 9y या, 3x = 15y या, x = 5y इसलिए, 'P' की आयु = 10x 5y + y = '51y' वर्ष और, 'Q' की आयु = 10y + 5y = '15y' वर्ष चूँकि, 'P' और 'Q' की आयु 10 से अधिक और 100 वर्ष से कम है इसलिए, 'y' 1 होना चाहिए इस प्रकार, 'P' और 'Q' की आयु क्रमशः 51 वर्ष और 15 वर्ष होगी अतः अभीष्ट अंतर = 51 – 15 = 36 वर्ष के स '2': माना 'P' की आयु < 'Q' की आयु, तो [ ]

11 (10x y) (10y x) (10y x) (10x y) 6 + + + = × + − + या, 11 11(x y) (9y 9x) 6 + = × − या, 6x + 6y = 9y – 9x या, 3y = 15x या, y = 5x इसलिए, 'Q' की आयु = 10 × 5x + x = '51x' वर्ष और, 'P' की आयु = 10x + 5x = '15x' वर्ष चूँकि, 'P' और 'Q' की आयु 10 से अधिक और 100 वर्ष से कम है इसलिए, 'x' का मान1 होना चाहिए इस प्रकार, 'P' और 'Q' की आयु क्रमशः 15 वर्ष और 51 वर्ष होगी आवश्यक अंतर =51 – 15 = 36 वर्ष चूँकि दोनों मामलों में अंतर समान है।

इसलिए, कथन 2 अकेले पर्याप्त है।

अतः विकल्प (a) सही है।

तर्क शक्ति

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — तर्क शक्ति

मुख्य परीक्षा दृष्टि: इस खंड के अंतर्गत 'तर्क शक्ति' से जुड़े मूलभूत सिद्धांतों, संरचनात्मक विशेषताओं और परीक्षा उपयोगी तथ्यों का तुलनात्मक अध्ययन प्रस्तुत किया गया है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: तर्क शक्ति

IUC विशेष स्मृति सूत्र #10: पासा (Dice) विपरीत फलक नियम

ट्रिक: यदि दो पासों में 1 अंक समान हो, तो उस समान अंक से घड़ी की दिशा (Clockwise) में घुमाने पर संगत अंक एक-दूसरे के विपरीत होते हैं। मानक पासे में विपरीत फलकों का योग सदैव 7 होता है।

शृंखला

1 शृंखला यूपीएससी-सीसैट के लिए तर्क शक्ति का सबसे महत्वपूर्ण अध्याय है , इस अध्याय में तीन मुख्य प्रकार की श्रेणियाँ सम्मिलित हैं: I संख्या आधारित शृंखला II. वर्णमाला आधारित शृंखला III. अल्फ़ान्यूमेरिक या अक्षरांकीय शृंखला I. संख्या आधारित शृंखला इस खंड में , हम उन प्रश्नों का हल करते हैं जिनमें संख्याओं की एक अनुक्रम (सामान्य रूप से श्रेणी के पद कहा जाता है) दी जाती है। ये अनुक्रम पूरी शृंखला में एक निश्चित पैटर्न का पालन करतेहैं। मूल रूप से, परीक्षा में निम्नलिखित अनुक्रम पूछे जा सकते हैं:

1. जोड़ और घटाव पर आधारित शृंखला

अनुक्रम के प्रत्येक पदमें एकनिश्चित संख्या जोड़ने अथवा घटाने से पूर्वर्ती/ परवर्ती पदप्राप्त होती है। उदाहरण के लिए, यदि हम किसी संख्या से शुरू करते हैं और लगातार उस संख्या में एक निश्चित संख्या जोड़ते जाते हैं , तो हमें 2 , 5 , 8 , 11 जैसी शृंखला प्राप्त होती है, यहाँ हम हर बार 3 जोड़ रहे हैं।

2. गुणन और विभाजन पर आधारित शृंखला

अनुक्रममें प्रत्येक पदपिछले पद सेकिसीनिश्चितसंख्यासे गुणाया भाग करके जुड़ा होता है। उदाहरण के लिए, यदि हम किसी संख्या से शुरू करते हैं और लगातार समान संख्या से गुणा करते हैं, जैसे 2 से शुरू करके हर बार 3 से गुणा करते हैं, तो हमें 2 , 6 , 18 , 54 जैसी शृंखला मिलती है।

3. अभाज्य संख्याओं पर आधारित शृंखला

अभाज्य संख्या वाले अनुक्रम में अभाज्य संख्याओं का उपयोग करके जोड़, घटाव, गुणा या भाग जैसी संक्रियाएँ सम्मिलित होती हैं।

4. संख्याओं के वर्गों या घनों के जोड़/घटाव पर आधारित शृंखला संख्याओं के वर्गों या घनों पर आधारित शृंखला में, हम एक विशिष्ट अनुक्रम का पालन करते हुए, किसी संख्या के वर्ग या घन को जोड़कर/घटाकर प्रत्येक पद बनाते हैं। उदाहरण के लिए, यदि हम किसी संख्या से शुरू करते हैं और उसमें किसी अन्य संख्या (जैसे 1, 2, 3, 4) कावर्ग जोड़ते जाते हैं, तो शृंखला 3(2 + 12), 7(3 + 22), 16(7 + 32), 30(14 + 42) इत्यादि प्राप्त होती है।

5. संख्याओं की मिश्रित शृंखला

मिश्रित/विविध संख्या वाले शृंखला के पदों में कई विशिष्ट सरल/जटिल पैटर्न का अनुसरण होता है। इस प्रकार के प्रश्नों में चुनौती उन अंतर्निहित पैटर्न की पहचान करना है जो अनुक्रम को नियंत्रित करते हैं।

अब आइए हम परीक्षा में पूछे जा रहे विभिन्न प्रकार के प्रश्नों को देखें: प्रश्नों के प्रकार प्रकार 1. शृंखला के लुप्त पद को खोजना: यहाँ हमें संख्याओं की एक शृंखला दी गई है, जिसमें एक या अधिक लुप्त पद सम्मिलित हैं। यह शृंखला एक निश्चित पैटर्न का अनुसरण करती है। उस पैटर्न की पहचान करके , हमें लुप्त पद प्राप्त करना होगा।निम्नलिखित प्रश्न की सहायता से , हम इस प्रकार के प्रश्न को हल करने के दृष्टिकोण को समझेंगे: प्रश्न 1. अनुक्रम 2, 12, 36, 80, 150, X में X का मान क्या है?

[UPSC CSAT 2022]

(a) 248 (b) 252 (c) 258 (d) 262 उत्तर: (b)

व्याख्या: पैटर्न नीचे दर्शाया गया है: 2 10 12 24 14 36 44 20 6 80 70 26 6 150 102 32 6 X(252) यह जोड़/घटाव पर आधारित श्रृंखला का एक उदाहरण है, लेकिन हम पहले अंतर में कोई पैटर्न नहीं निकाल सकते हैं। इसलिए, हमने दूसरे अंतर (अंतर का अंतर) से एक निश्चित पैटर्न प्राप्त करते हैं।

इसीलिए "X" का मान 252 होगा।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. अनुक्रम 3, 14, 39, 84, *, 258 में * के स्थान पर क्या आएगा?

[UPSC CSAT 2024]

(a) 150 (b) 155 (c) 160 (d) 176 उत्तर: (b)

व्याख्या: 3 14 11 14 +6 +6 +6 20 26 32 39 25 45 71 103 84 * 258 इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रकार 2. बेमेल या विषम पद: इस प्रकार के प्रश्न में, एक पद या एक समूह को छोड़कर श्रृंखला का प्रत्येक पद एक निश्चित पैटर्न का अनुसरण करता है और आपको उस विषम पद या समूह को ढूँढना होगा। निम्नलिखित प्रश्न की सहायता से, हम इस प्रकार के प्रश्न को हल करने के दृष्टिकोण को समझेंगे : प्रश्न 1. उस समूह को चुनिए जो अन्य समूहों से भिन्न है: **[UPSC CSAT 2023]**

(a) 17, 37, 47, 97 (b) 31, 41, 53, 67 (c) 71, 73, 79, 83 (d) 83, 89, 91, 97 उत्तर: (d)

व्याख्या: चूँकि, हम जानते हैं कि अभाज्य संख्या एक ऐसी संख्या है जिसे केवल स्वयं और 1 से ही विभाजित किया जा सकता है।

हम देख सकते हैं कि उक्त श्रृंखला में 91 को छोड़कर सभी संख्याएँ अभाज्य संख्याएँ हैं जो 13 के साथ-साथ 7 से भी विभाज्य है।

इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 2. एक दिए गए अनुक्रम

3, 2, 7, 4, 13, 10, 21, 18, 31, 28, 43, 40 में, ग़लत पद को सही पद से बदलें, जहाँ विषम पद और सम पद समान पैटर्न का अनुसरण करते हैं। **[UPSC CSAT 2021]**

(a) 0 (b) 1 (c) 3 (d) 6 उत्तर: (a)

व्याख्या: इस श्रृंखला में , विषम श्रृंखला: 3, 7, 13, 21, 31, 43 और सम श्रृंखला: 2, 4, 10, 18, 28, 40 है | विषम और सम श्रृंखला को अलग करके हमनिम्नलिखित पैटर्न देख सकते हैं विषम श्रृंखला पैटर्न है: 3 + 4 = 7 7 + 6 = 13 13 + 8 = 21 21 + 10 = 31 31 + 12 = 43 तो, सम पैटर्न है 0 + 4 = 4 4 + 6 = 10 10 + 8 = 18 18 + 10 = 28 28 + 12 = 40 तो, श्रृंखला में '2' के स्थान पर '0' आना चाहिए।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रकार 3. दिए गए आव्यूह में लुप्त संख्या ज्ञात करें : साधारणतया, इस प्रकार के प्रश्नों में रो (Rows) और कॉलम (Columns) के पैटर्न का अनुसरण करना होता है। हमारा कार्य पैटर्न कीपहचान करना और आव्ययूह में लुप्त संख्या ज्ञात करना है। निम्नलिखित प्रश्न की सहायता से, हम इस प्रकार के प्रश्न को हल करने के दृष्टिकोण को समझेंगे: प्रश्न 1. नीचे दो पंक्तियों में दो सर्वसम अनुक्रम दिए गए हैं: अनुक्रम-I 8 4 6 15 52.5 236.25 अनुक्रम-II 5 A B C D E अनुक्रम-II के लिए C के स्थान पर क्या प्रविष्टि है?

[UPSC CSAT 2021]

(a) 2.5 (b) 5 (c) 9.375 (d) 32.8125 उत्तर: (c)

व्याख्या: दो अनुक्रमों में अंतर्निहित पैटर्न को नीचे दर्शाया गया है। अनुक्रम में पैटर्न का अनुसरण इस प्रकार करता हूँ: 8 × 0.5 = 4 4 × 1.5 = 6 6 × 2.5 = 15 15 × 3.5 = 52.5 52.5 × 4.5 = 236.25 अनुक्रम II इस पैटर्न का अनुसरण करता है: 5 × 0.5 = 2.5 = A 2.5 × 1.5 = 3.75 = B 3.75 × 2.5 = 9.375 = C अनुक्रम-II के लिए 'C' के स्थान पर प्रविष्टि = 9.375 होगी।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 2. नीचे दी गई सारणी पर विचार कीजिए, जिसमें संख्याएँपंक्तियों के साथ आपस में विशेष संबंध रखती हैं: 29 13 18 33 X 19 30 27 3 निम्नलिखित में से कौन-सी एक संख्या, उपर्युक्त X द्वारा इंगित लुप्त संख्या है? **[UPSC CSAT 2014]**

(a) 19 (b) 15 (c) 14 (d) 8 उत्तर: (d)

व्याख्या: दिए गए मैट्रिक्स में प्रत्येक पंक्ति का योग पंक्ति 1: 29 + 13 + 18 = 60 पंक्ति 3: 30 + 27 + 3 = 60 तो, पंक्ति 2 में 33 + X + 19 = 60 X = 8 अत: X का मान 8 है।

इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रकार 4 : मिश्रित/विविध संख्या आधारित शृंखला इस प्रकार के प्रश्नोंमें शृंखला का पैटर्न अध्याय में पहले चर्चा किए गए पैटर्न सेभिन्न होगी, ये पहेलियाँ या तिथियों का अनुक्रम, संख्याओं पर आधारित पहेली आदि हो सकती हैं। हम इन्हें कुछ प्रश्नों के माध्यम से समझने का प्रयास करेंगे जो यूपीएससी ने पूर्व के वर्षों में पूछे थे:

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: प्रश्न 2. एक दिए गए अनुक्रम

1. प्रश्न 2. एक दिए गए अनुक्रम

2. प्रकार 2. बेमेल या विषम पद

3. a) 0 (b) 1 (c) 3 (d) 6 उत्तर

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — प्रश्न 2. एक दिए गए अनुक्रम

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: दिए गए मैट्रिक्स में प्रत्येक पंक्ति का योग पंक्ति 1: 29 + 13 + 18 = 60 पंक्ति 3: 30 + 27 + 3 = 60 तो, पंक्ति 2 में 33 + X + 19 = 60 X = 8 अत: X का मान 8 है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: प्रश्न 2. एक दिए गए अनुक्रम • प्रकार 2. बेमेल या विषम पद • a) 0 (b) 1 (c) 3 (d) 6 उत्तर

प्रश्न 1. निम्नलिखित अनुक्रम पर विचार कीजिए: 4/12/95, 1/1/96, 29/1/96, 26/2/96, इस अनुक्रम का अगला पद क्या होगा? **[UPSC CSAT 2018]**

(a) 24/3/96 (b) 25/3/96 (c) 15/3/96 (d) 27/3/96 उत्तर: (b)

व्याख्या: हम देख सकते हैं कि ये तारीखें हैं उनके बीच 28 दिनों का अंतर है।

पैटर्न इस प्रकार है:

4/12/95 + 28 दिन = 1/1/96 1/1/96 + 28 दिन = 29/1/96 29/1/96 + 28 दिन = 26/2/96 अब, 26/2/96 + 28 दिन = 25/3/96 यानी 25 मार्च 1996 इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. निम्नलिखित संख्याओं के अनुक्रम पर विचार कीजिए: 5 1 4 7 3 9 8 5 7 2 6 3 1 5 8 6 3 8 5 2 2 4 3 4 9 6 उपरोक्त अनुक्रम में कितनी विषम संख्याओं के बाद विषम संख्या आती है? **[UPSC CSAT 2020]**

(a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 8 उत्तर: (b)

व्याख्या: दिया गया क्रम: 5 1 4 7 3 9 8 5 7 2 6 3 1 5 8 6 3 8 5 2 2 4 3 4 9 6 विषम संख्या के बाद दूसरी विषम संख्या का युग्म = (5,1) (7,3) (3,9) (5,7) (3,1) (1,5) अतः ,विषम संख्या के बाद दूसरी विषम संख्या 6 बार आती है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

II. वर्णमाला आधारित शृंखला इस प्रकार की शृंखला अंग्रेजी वर्णमाला कीसहायता से बनाईजाती है। इन अनुक्रमों को विभिन्न नियमों या पैटर्न का उपयोग करके बनाया जा सकता है, जैसे : 1. अक्षरों को छोड़ना: इस प्रकार की शृंखला में अनुक्रम के प्रत्येक पद के बीच अक्षरों की एक निश्चित संख्या को छोड़ दी जाती है। उदाहरण के लिए, यदि आप एक अक्षर छोड़ते हैं, तो आपको A , C , E , G , I ,इत्यादि जैसी शृंखला प्राप्त होती है, यहाँ B , D , F , H को छोड़ दिया गया है।

2. विपरीत अक्षरों के युग्म: इसमें वर्णमाला के विपरीत छोर पर स्थित अक्षरों युग्म शामिल है। उदाहरण के लिए, A और Z का युग्म, B और Y का युग्म, C और X का युग्म,इत्यादि को इस तरह युग्म बनाए जाते हैं: A B C D E F G H I J K L M Z Y X W V U T S R Q P O N 3. अक्षरों का सतत क्रम: यह सबसे सरल प्रकार है, जहाँ आप वर्णमाला के अक्षरों को उनके नियमित क्रम में उपयोग करते हैं, जैसे A, B, C, D, E,Z तक। इसमें कोई गैप नहीं है;

प्रत्येक अक्षर सामान्य तरीके से अगले अक्षर का अनुसरण करता है। अब आइए परीक्षा में पूछे जाने वाले विभिन्न प्रकार के प्रश्नों पर नज़र डालें : प्रकार 1 : किसी एक अक्षर या अक्षरों की शृंखला के लुप्त या अंतिम पद, प्रत्येक पद के बीच एक निश्चित संख्या में अक्षरों को छोड़कर बनाई जाती हैं। इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने के लिए, आपको यह पता लगाना होगा कि प्रत्येक बार कितने अक्षरों को छोड़ा जा रहा है। अब उदाहरणों की मदद से इसे समझने की कोशिश करते हैं : प्रश्न 1. शृंखला का अगला पद ज्ञात कीजिए: B, E, H, K, ?

(a) K (b) L (c) M (d) N उत्तर: (d)

व्याख्या: उपरोक्त शृंखला का पैटर्न चित्र में दिखाया गया है: 8 , , , , E H K N +3 +3 +3 +3 अगला अक्षर "N" है।

इसीलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 2. निम्नलिखित शृंखला में लुप्त पद ज्ञात कीजिए: MQCP, NPEN, OOGL, PNIJ, ?

(a) QMKH (b) QKKH (c) QMJK (d) QMKI उत्तर: (a)

व्याख्या: प्रत्येक पद के पहले अक्षर पर विचार करें जैसा कि फ्यूगर में दिखाया गया है: MQCP , , , , NPEN OOGL PNIJ Q+1 +1 +1 +1 अतः, लुप्त पद का पहला अक्षर P+1 = Q होगा अब, प्रत्येक पद का दूसरा अक्षर चित्र में दिखाया गया है: MQCP , , , , NPEN OOGL PNIJ QM–1 –1 –1 –1 अतः लुप्त पद का दूसरा अक्षर N - 1 = M होगा। (विकल्प (b) समाप्त) अब, प्रत्येक पद का तीसरा अक्षर चित्र में दिखाया गया है: MQCP , , , , NPEN OOGL PNIJ QMK+2 +2 +2 +2 अतः लुप्त पद का तीसरा अक्षर I + 2 = K होगा (विकल्प c समाप्त) अब, प्रत्येक पद के चौथे अक्षर पर विचार करें जैसा कि चित्र में दिखाया गया है: MQCP , , , , NPEN OOGL PNIJ QMKH –2 –2 –2 –2 चौथे पद का चौथा अक्षर = L - 2 = J अतः लुप्त पद का चौथा अक्षर =J - 2 = H अतः लुप्त पद QMKH है।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रकार 2. सतत शृंखला में लुप्त पद प्राप्त करना : सतत शृंखला में, सबसे पहले दिए गए कुल अक्षरों की गिनती करें और शृंखला को बराबर भागों में विभाजित करने का प्रयास करें ताकि दी गई अनुक्रम में संभावित पैटर्न का पता लगाया जा सके। उदाहरण के लिए, 15 अक्षरों वाले शृंखला को 3 या 5 अक्षरों के छोटे भागों में विभाजित करके शृंखला में पैटर्न का पता लगाया जा सकता है।

निम्नलिखित प्रश्न हमें बेहतर समझ विकसित करने में मदद करेंगे: प्रश्न 1. नीचे दिए गए चार विकल्पों में से एक विकल्प का उपयोग करते हुए श्रेणी _b_a_ba_b_abab_aab में विद्यमान छह रिक्त स्थानों को इस तरह भरें ताकि यह श्रेणी, एक विशिष्ट क्रम का अनुसरण करें । **[UPSC CSAT 2021]**

(a) bababa (b) baabba (c) bbaabb (d) ababab उत्तर: (d)

व्याख्या: दी गई शृंखला है : _b_a_ba_b_abab_aab आइए उपरोक्त शृंखला को तीन के समूह में इस प्रकार तोड़ें: _b_ / a_b / a_b / _ab / ab_ / aab हम देख सकतेहैं कि, उपरोक्त शृंखला में अनुसरण किया जा रहा पैटर्न है: abb / aab / abb / aab / abb / aab इस प्रकार, 'ababab' शृंखला को पूरा करता है।

इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 2. अनुक्रम ABC_ _ABC_DABBCD_ABCD पर विचार कीजिए, जो कि एक निश्चित प्रतिरूप का अनुसरण करता है।

निम्नलिखित में से कौन-सा एक, इस अनुक्रम को पूरा करता है?

[UPSC CSAT 2023]

(a) DACB (b) CDAB (c) DCCA (d) DDCA उत्तर: (d)

व्याख्या: हम देख सकते हैं कि श्रृंखला में, केवल 4 अक्षर ABCD हैं। आइए हम इस शृंखला को 4 समूहों के सेट में तोड़ें।

ABC_ / _ABC / _DAB / BCD_ / ABCD इस प्रकार, हम देख सकते हैं कि अंतिम अक्षर चक्रीय तरीके से पहले स्थान पर चला जाता है।

तदनुसार, पूरा अनुक्रम है:

ABCD / DABC / CDAB / BCDA / ABCD इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रकार 3 : विविध पैटर्न आधारित प्रश्न इस प्रकार के अक्षरों की शृंखला में, हम प्रश्नों के माध्यम से कुछ अलग प्रकार की वर्णमाला अनुक्रम का पता लागते हैं।

प्रश्न 1. अनुक्रम Z, Z, Y, Y, Y, X, X, X, X, W, W, W, W, W,...., A का मध्य पद क्या है? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) H (b) I (c) J (d) M उत्तर: (b)

व्याख्या: दियागयाक्रम:Z,Z,Y,Y,Y,X,X,X,X,W,W,W,W,W,,A दियागयाक्रम:Z,Z,Y,Y,Y,X,X,X,X,W,W,W,W,W,,A [प्रथम 'n' प्राकृतिक संख्याओं का योग = [n(n + 1) / 2]

अनुक्रम में पदों की कुल संख्या = 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + ...+ 27 = [(27 × 28) / 2] - 1 = 378 - 1 = 377 मध्य पद = (377 + 1) / 2 = 378 / 2 ⇒ 189वाँ पद या अंतिम से 189वाँ (377 – 189 + 1 = 189) पद है।

दी गई शृंखला में: 'Z'को दो बार लिखा गया है, 'Y' को '3' बार लिखा गया है, 'X' को 4 बार लिखा गया है और समान पैट र्न काअनुसरणकरते हुए 'A' को 27 बार लिखा गया होगा।

अब, 27 (बार 'A' लिखा गया है) + 26 (बार 'B' लिखा गया है) + 25 (बार 'C' लिखा गया है) + 24 (बार 'D' लिखा गया है) + 23 (बार 'E' लिखा गया है) + 22 (बार 'F' लिखा गया है) + 21 (बार 'G' लिखा गया है) + 20 (बार 'H' लिखा गया है) = 188 इसलिए, अंतिम से 188वाँ पद 'H' होगा और, अंतिम से 189वाँ पद 'I' होगा इस प्रकार, 189वाँ पद 'I' होना चाहिए।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. श्रेणीAABABCABCDABCDE..., में 100वें स्थानपरकौन-सा वर्ण आएगा? **[UPSC CSAT 2022]**

(a) G (b) H (c) I (d) J उत्तर: (c)

व्याख्या: दी गई श्रृंखला : AABABCABCDABCDE...अनुसरण किया गया पैटर्न: A, AB, ABC, ABCD, ... पहले पद में 1 अक्षर है, दूसरे पद में 2 अक्षर हैं, तीसरे पद में 3 अक्षर हैं इत्यादि।

[प्रथम 'n' प्राकृतिक संख्याओं का योग = [n(n + 1) / 2]

योग 100 के करीब होना चाहिए।

n = 13 के लिए; योग = 13(13 1) 2 + = 91 अत:, 13वें पद तक हमारे पास 91 अक्षर होंगे।

अब 14वें पद में 14 अक्षर होंगे (जिसमें 100वाँ अक्षर होगा): 92वाँ पद 93वाँ पद 94वाँ पद 95वाँ पद 96वाँ पद 97वाँ पद 98वाँ पद 99वाँ पद 100वाँ पद A B C D E F G H I इस प्रकार, 100वाँ अक्षर I है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: तदनुसार, पूरा अनुक्रम है



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — तदनुसार, पूरा अनुक्रम है

मुख्य परीक्षा दृष्टि: अब 14वें पद में 14 अक्षर होंगे (जिसमें 100वाँ अक्षर होगा): 92वाँ पद 93वाँ पद 94वाँ पद 95वाँ पद 96वाँ पद 97वाँ पद 98वाँ पद 99वाँ पद 100वाँ पद A B C D E F G H I इस प्रकार, 100वाँ अक्षर I है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: तदनुसार, पूरा अनुक्रम है • a) H (b) I (c) J (d) M उत्तर • दी गई शृंखला में • a) G (b) H (c) I (d) J उत्तर

III. अल्फान्यूमेरिक शृंखला इस प्रकार की शृंखला में, वर्णमालाओं और संख्याओंकासंयोजन होता है और इस अध्याय में पहले चर्चा किए गए किसी भी पैटर्न का अनुसरण किया जा सकता है।

हमें आगे और पीछे के क्रम में निम्नलिखित वर्णमाला स्थितियों को ध्यान में रखना होगा : A B C D E F G H I J K L M 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 N O P Q R S T U V W X Y Z 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 A B C D E F G H I J K L M 26 25 24 23 22 21 20 19

18 17 16 15 14 N O P Q R S T U V W X Y Z 13 12 11 10 g 8 7 6 5 4 3 2 1 हम उदाहरणों के माध्यम से इन अवधारणाओं को समझने का प्रयास करेंगे: प्रश्न 1. श्रृंखला का लुप्त पद क्या है? 9, P, 25, Q, 8, H, 16, ?, 18, ?

(a) A (b) B (c) R (d) I उत्तर: (b)

व्याख्या: दी गई श्रृंखला है 9, P, 25, Q, 8, H, 16, ?, 18 हम देखते हैं कि दी गई श्रृंखला में, प्रत्येक वर्णमाला उस वर्णमाला के आसपास की संख्याओं के बीच के अंतर से मेल खाती है जैसा कि दी गई तालिका में दिखाया गया है: 25 – 9 = 16 P 25 – 8 = 17 Q 16 – 8 = 8 H 18 – 16 = 2 B अतः, B इस श्रृंखला का लुप्त पद है।

इसीलिए, विकल्प (b) सही है ।

प्रश्न 2. कुछ प्रविष्टियों का आव्ययूह नीचे दिया गया है। प्रविष्टियाँ पंक्तिवार एक निश्चित प्रवृत्ति का अनुसरण करती हैं। तदनुसार अप्राप्त प्रविष्टि (?) का चयन कीजिए।

7B 10A 3C 3C 9B 6A 10A 13C ?

[UPSC CSAT 2021]

(a) 9B (b) 3A (c) 3B (d) 3C उत्तर: (c)

व्याख्या: दी गई तालिका से हमें अक्षरों और संख्याओं के पैटर्न की पहचान करने की आवश्यकता है।

वर्णमाला पैटर्न: BAC, CBA, ACB (पहले दो अक्षर अगली पंक्ति में तीसरे अक्षर के दाईंओर स्थानांतरित हो रहे हैं)

संख्या पैटर्न: 10 – 7 = 3, 9 – 3 = 6 अतः, 13 – 10 = 3 तो, लुप्त प्रविष्टि 3B है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

कोडि ग और डिकोडि

ग 2 मुख्य अवधारणा इस अध्याय के प्रश्न एक गुप्त कूट को हल करने जैसा है जहाँ कुछ निश्चित नियमों का उपयोग करके अक्षर, संख्याएँ या शब्द बदले जाते हैं। इनकूटों को हल करने के लिए, आपको कोडिंग प्रक्रिया में उपयोग किए जाने वाले पैटर्न या नियम का पता लगाना होगा।

याद रखने योग्य बाते: — मुख्य अवधारणाएँ : — आरोही क्रम में अक्षरों की स्थिति :

A B C D E F G H I J K L M 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 N O P Q R S T U V W X Y Z 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 अवरोही क्रम में अक्षरों की स्थिति : A B C D E F G H I J K L M 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 N O P Q R S T U V W X Y Z 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

- अक्षर के अंतिम छोर से स्थिति = 27 – अक्षर की वास्तविक स्थिति
- विपरीत अक्षर की स्थिति = (26 – उस अक्षर की वास्तविक स्थिति) + 1 विपरीत अक्षर युग्म: A B C D E F G H I J K L M Z Y X W V U T S R Q P O N वर्णमाला की स्थिति याद रखने की युक्तियाँ : मह एलसइ , हातकसोह्न र् पीतौनु चीफाकानखर दायितथ्थिस् कालाम्ण र्व क येत्प्रसक्रिट्लरस एले के नरक ददमें मे नखर दाये सीनासओकोंनोाम यीनथा्थस् कनउःयराप् : ह ईगीक चा्चर्चे चीन रप छु के सें मेनउ ।

है तानब युक्ति 1: CFILORUX और EJOTY संबंधित सूत्र : C F I L O R U X 3 6 9 12 15 16 18 21 यदि आप इन सूत्रों को याद रखें औरउनका उपयोग करें तोचीजें आसान होजाएंगी।

पहले सूत्र में, हमारे पास C, F , I , L , O, R, U और X के स्थिति - मान हैं, जो तीन के गुणज हैं, जिससे आगे की दिशा में वर्णमाला के स्थितीय मान को याद रखना आसान हो जाएगा E J O T Y 5 10 15 20 25 E, J,O,T और Y के स्थितीय मान जो पाँच के गुणज हैं।

युक्ति 2: उल्टे क्रम में स्थितीय मान ज्ञात करने के लिए, हम वर्णमाला को उलटकर पहले सूत्र का उपयोग कर सकते हैं जैसा कि नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है: X U R O L I F C 3 6 9 12 15 18 21 24 प्रश्नों की प्रकार प्रकार 1: अक्षर आधारित कोडिंग इस प्रकार के प्रश्नमें ऐसे शब्द सम्मिलित होते हैं जहाँ अक्षरों को कोड बनाने के लिए किसी विशिष्ट पैटर्न यानियम के आधार पर अन्य अक्षरों से प्रतिस्थापित किया जाता है। हमारा कार्य कोडिंग पैटर्न यानियमकी पहचान करना औरफिरइस कोड के आधार पर बाद के प्रश्नों का उत्तर देना है।

हम कुछ उदाहरणों के माध्यम से इन प्रश्नों को हल करने की विधि को समझने का प्रयास करेंगे: प्रश्न 1. यदि 'ZERO' को 'CHUR', लिखा जाता है, तो 'PLAYER' को कैसे लिखा जाता है? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) SOCACT (b) SODBGT (c) SODBHT (d) SODBHU उत्तर: (d)

व्याख्या: हम पहले ZERO और CHUR के बीच संबंध का विश्लेषण कर सकते हैं। हम देख सकतेहैं कि पैटर्न अंतर्निहित वर्णमाला संख्या में 3 जोड़ रहा है: मुख्य अवधारणा संक्रियाएँ कोडित अक्षर Z +3 C E +3 H R +3 U

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: कोडि

1. कोडि	**2. ग और डिकोडि**
3. याद रखने योग्य बाते	**4. मुख्य अवधारणाएँ**

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — कोडि

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: हम पहले ZERO और CHUR के बीच संबंध का विश्लेषण कर सकते हैं। हम देख सकतेहैं कि पैटर्न अंतर्निहित वर्णमाला संख्या में 3 जोड़ रहा है: मुख्य अवधारणा संक्रियाएँ कोडित अक्षर Z +3 C E +3 H R +3 U

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: कोडि • ग और डिकोडि • याद रखने योग्य बाते • मुख्य अवधारणाएँ • आरोही क्रम में अक्षरों की स्थिति

IUC विशेष स्मृति सूत्र #11: क्रमचय एवं संचय (P&C) गोलाकार व्यवस्था

ट्रिक: n वस्तुओं को एक वृत्त में बैठाने के तरीके = (n - 1)!। यदि माला/हार में मोती पिरोने हों (जहाँ घड़ी की दिशा व विपरीत दिशा समान हो), तो तरीके = (n - 1)! / 2।

O +3 R इसी प्रकार, कोड PLAYER होगा वास्तविक अक्षर संक्रियाएँ कोडित अक्षर P +3 S L +3 O A +3 D Y +3 B E +3 H R +3 U इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 2. यदि अंग्रेजी वर्णमाला के क्रम को उल्टा कर दिया जाए और नए क्रम में आया हर वर्ण उस वर्ण को निरूपित करे जिसका मूल स्थान उसने लिया है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक 'LUCKNOW' को निरूपित करता है? **[UPSC CSAT 2022]**

(a) OGXPMLD (b) OGXQMLE (c) OFXPMLE (d) OFXPMLD उत्तर: (d)

व्याख्या: अंग्रेजी में कुल 26 अक्षर हैं। विपरीत अक्षर स्थिति = (26 – उस अक्षर की आगे की स्थिति) + 1 विपरीत अक्षर: A b c d e f g h i j k l m

• y x w v u t s r q p o n 'LUCKNOW' के लिए (तालिका का उपयोग करके) 'L' के विपरीत अक्षर = (26 - 12) + 1 =15 यानी O 'U' के विपरीत अक्षर = F 'C' के विपरीत अक्षर = X 'K' के विपरीत अक्षर = P 'N' के विपरीत अक्षर = M 'O' के विपरीत अक्षर = L 'W' के विपरीत अक्षर = D आवश्यक कोड = 'OFXPMLD' इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 3. शब्द "INCOMPREHENSIBILITIES" के अक्षरों को वर्णमाला के प्रतिलोम क्रम में रखा जाता है। अक्षर/अक्षरों की कितनी स्थिति / स्थितियाँ अपरिवर्तित रहेगी/रहेंगी?

[UPSC CSAT 2023]

(a) कोई नहीं (b) एक (c) दो (d) तीन उत्तर: (c)

व्याख्या: आइए शब्द के अक्षरों को व्यवस्थित करें "INCOMPREHENSIBILITIES" उलटा क्रम, परिणाम है: TSSRPONNMLIIIIIHEEECB अब, हम अपरिवर्तित स्थिति में अक्षर ढूँढ़ सकते हैं i n c o m p r e h e n s i b i l i t i e s t s s r p o n n m l i i i i i h e e e c b इस प्रकार, केवल दो I की स्थिति अपरिवर्तित रहती है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रकार 2 : संख्या/प्रतीक-चिन्ह पर आधारित कोडिंग इस प्रकार के प्रश्नोंमें, शब्दों को संख्याओं में परिवर्तित किया जाता है, या संख्याओं को एकविशिष्ट पैटर्न यानियम का उपयोग करके अक्षरों में बदलदिया जाता है। उन्हें हल करने के लिए, रूपांतरण के लिए उपयोग किए जाने वाले नियम का पता लगाएं।

यहाँ एक सरल तरीका दिया गया है : 1. पैटर्न को समझें: देखें कि अक्षर, संख्याओं से कैसे संबंधित हैं (उदाहरण के लिए, वर्णमाला की स्थिति: A = 1, B = 2, आदि) या संख्याएँ, अक्षरों से कैसे संबंधित हैं।

2. उदाहरणों की पहचानकरें : तर्क कोडिकोडकरने के लिएदिएगए उदाहरणों का उपयोग करें।

3. नियम लागू करें: प्रश्न को हल करने के लिए पहचाने गए नियम का उपयोग करें।

आइए कुछ प्रश्नों पर काम करके प्रश्न हल विधि को समझने का प्रयास करें: प्रश्न 1. यदि एक निश्चित कोड में, 'ABCD' को 24 के रूप में लिखा जाता है तथा 'EFGH' को 1680 के रूप में लिखा जाता है, तो इस कोड में 'IJKL' को कैसे लिखा जाता है? **[UPSC CSAT 2024]**

(a) 11880 (b) 11240 (c) 7920 (d) 5940 उत्तर: (a)

व्याख्या: A B C D→1×2×3×4= 24(A= 1,B= 2,C= 3,D= 4) E FG H→ 5×6×7×8=1680(E=5,F=6,G=7,H=8) I J K L→9× 10×11× 12= 11880(I=9,J= 10,K= 11, L=12) अतः विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 2. यदि 7 ⊕ 9 ⊕ 10 = 8, 9 ⊕ 11 ⊕ 30 = 5, 11 ⊕ 17 ⊕ 21 = 13है,तो 23 ⊕4⊕ 15का मानक्या है? **[UPSCCSAT 2023]**

(a) 6 (b) 8 (c) 13 (d) 15 उत्तर: (a)

व्याख्या: उपरोक्त समीकरणों से एक पैटर्न देखा गया है। यहाँ, हम केवल संख्याओं को जोड़ रहे हैं और फिर परिणामी संख्या के अंकों का योग कर रहे हैं।

⇒ 7 + 9 + 10 = 26 ⇒ 2 + 6 = 8 ⇒ 9 + 11 + 30 = 50 ⇒ 5 + 0 = 5 ⇒ 11 + 17 + 21 = 49 ⇒ 4 + 9 = 13 अतः, 23 ⊕ 4 ⊕ 15 = 23 + 4 + 15 = 42 ⇒ 4 + 2 = 6 इसलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रकार 3 : संदेश-शब्द की डिकोडिंग इन प्रश्नों को हल करने के लिए, उभयनिष्ठ शब्द या संख्या वाले दो संदेशों की तुलना करें। उभयनिष्ठ कोड, उभयनिष्ठ शब्द या संख्या को दर्शाता है। सभी शब्दों या संख्याओं को डिकोड करने के लिए इस प्रक्रिया को अन्य संदेश युग्मों के साथ दोहराएँ।

आइए इन प्रश्नों को हल करने के तरीके को बेहतर ढंग से समझने के लिए कुछ उदाहरण देखें: प्रश्न 1. किसी निश्चित कोड में '256' का अर्थ 'red colour chalk',589' का अर्थ 'green colour flower' और 254' का अर्थ 'white colour chalk'. उस कोड में 'white' को इंगित करने वाला अंक कौन-सा है? **[UPSC CSAT 2017]**

(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 8 उत्तर: (b)

व्याख्या: दिया गया है कि, '256' = red colour chalk (i) '589' = green colour flower (ii) '254' = white colour chalk (iii) (i) और (ii) में 'colour' और '5' उभयनिष्ठ है तो, 5 = colour (i) और (iii) में 'chalk' और '2' उभयनिष्ठ है तो, 2 = chalk (3) से, हम पाते हैं, 5 = colour 2 = chalk इसलिए, '4' white को दर्शाता है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2: एक निश्चित कूट भाषा में, 'ma pa na' का अर्थ है 'I am male' और 'ma sa na' का अर्थ है 'I am female' निम्नलिखित में से किसका अर्थ 'male' है?

(a) ma (b) pa (c) na (d) sa उत्तर: (b)

व्याख्या: किसी दिए गए कोड में, ma pa na → I am male ma sa na → I am female यहाँ, 'ma' और 'na' दोनों कोड में समान हैं और ' I ' और ' am ' दोनों कथनों में समान हैं।

इसलिए, 'male' के लिए कोड 'pa' होगा।

इसीलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रकार 4. विविध कोडिंग कोडिंग-डिकोडिंग में विविध कोडिंग में विभिन्न पैटर्न शामिल होते हैं जो मानक नियमों का पालन नहीं करतेहैं। यहआपके विशेष तर्क कीपहचान करने की आपकी क्षमता का परीक्षण करता है। कुछ सामान्य कोडिंग के प्रकारों में सम्मिलित हैं : 1. प्रतिस्थापन कोड : शब्दों या संख्याओं को असंगत शब्दों या प्रतीकों से बदल दिया जाता है।

2. गणितीय संचालन : संख्याएँ या अक्षर विशिष्ट संक्रियाएँ (जैसे – जोड़,व्ययुत्क्रम) का अनुसरण करती हैं। 3. मिश्रित अक्षर और संख्या आधारित कोड: स्थिति या गणितीय संक्रियाओ के आधार पर अक्षरों और संख्याओं का संयोजन होता है।

उदाहरणों का विश्लेषण करके और इसे व्यवस्थित रूप से लागू करके नियम की पहचान करने पर ध्यान दें।

अब आइए इसे निम्नलिखित प्रश्नों की सहायता से समझते हैं : प्रश्न1. किसीअन्य ग्रहपर'पृथ्वी','पेड़','भोजन','पानी'और'तारा'के लिए स्थानीय शब्दावली क्रमशः 'भोजन' , 'पानी', 'तारा', 'पेड़' और 'पृथ्वी' है। अगर कोई वहाँ भूखा हो, तो वह क्या खाएगा?

(a) तारा (b) भोजन (c) पृथ्वी (d) पेड़ उत्तर: (a)

व्याख्या: दूसरे ग्रह पर: पृथ्वी → भोजन वृक्ष → जल भोजन → तारा जल → वृक्ष तारे → पृथ्वी हम जानते हैं कि अगर कोई व्यक्ति भूखा है तोवह खाना खाता है और खाने कोवहां तारा कहा जाता है। तो, वह तारा खाता है।

इसीलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 2. किसी कोड में, अक्षर P, Q, R, S, T संख्या 4, 5, 10, 12, 15 को निरूपित करते हैं। यह ज्ञात नहीं है कि कौन-सा अक्षर कौन-सी संख्या को निरूपित करता है। यदि Q – S = 2S और T = R + S + 3 है, तो P + R – T का मान क्या है? **[UPSC CSAT 2024]**

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता।

उत्तर: (b)

व्याख्या: प्रश्नानुसार ; Q – S = 2S के स 1: चूँकि, 15 – 5 = 10 = 2 × 5 इसलिए, Q = 15 और S = 5

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 66

- **1. a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 8 उत्तर**
- **2. प्रश्न**
- **3. गणितीय संचालन**

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 66

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: प्रश्नानुसार ; Q – S = 2S के स 1: चूँकि, 15 – 5 = 10 = 2 × 5 इसलिए, Q = 15 और S = 5

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 8 उत्तर • प्रश्न • गणितीय संचालन

या, T = R + 8 केवल 12 = 4 + 8 इसलिए, T = 12 और R = 4 और, P = 10 इसलिए, P + R – T = 10 + 4 – 12 = 2 के स 2: 12 – 4 = 8 = 2 – 4 इसलिए, Q = 12 और S = 4 चूँकि, T = R + S + 3 इसलिए, T = R + 4 + 3 इसलिए, T = R + 7 यह स्थिति संभव नहीं है क्योंकि 5, 10 और 15 के बीच का अंतर '7' नहीं हो सकता अतः विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 3. यदि a + b का अर्थ a – b है; a – b का अर्थ a × b है; a × b का अर्थ a + b है; a + b का अर्थ a + b है, तो 10 + 30 – 100 × 50 + 25 का मान क्या है? (संक्रियाओं को युगपत्प्रतिस्थापित करना है) **[UPSC CSAT 2024]**

(a) 15 (b) 0 (c) –15 (d) –25 उत्तर: (d)

व्याख्या: इस प्रश्नमें हमें BODMASनियम के बारे में जानना होगा और इसे लागू करने से पहले हमें संक्रियाओं को डिकोड करना होगा।

प्रश्न के अनुसार; 10 + 30 – 100 × 50 ÷ 25 = 10 – 30 × 100 ÷ 50 + 25 = 10 – 30 2 + 25 = 10 – 60 + 25 = –25 इसलिए, विकल्प (d) सही है।

घड़ी

3 घड़ी की डायल, घंटों के लिए 12 भागों और मिनटों के लिए 60 छोटे भागों में विभाजित होता है। घड़ी में दो सुइयाँ होती हैं: बड़ी सुइयाँ, जिन्हें मिनट की सुइयाँ कहते हैं, हमें मिनट के बारे में बताती हैं; छोटी सुइयाँ, जिन्हें घंटे की सुइयाँ कहते हैं, हमें घंटे के बारे में बताती हैं। यह डिज़ाइन हमें समय को आसानी से पढ़ने में मदद करता है।

घड़ी समय के तीन यूनिट की निरुपित करती है, अर्थात सेकंड, मिनट और घंटा।

मिनट, समय की एक यूनिट है जो एक घंटे का वें भाग या 60 सेकंड के बराबर होता है, अर्थात 1 मिनट = 60 सेकंड एक घंटा, 60 मिनट या 3600 सेकंड की समय अवधि के लिए माप की एक यूनिट है।

अर्थात, 1 घंटा = 60 मिनट = 3600 सेकंड अब हम परीक्षा में इस अध्याय से पूछे जाने वाले विभिन्न प्रकार के प्रश्नों पर चर्चा करेंगे : प्रश्नों के प्रकार प्रकार 1 : घड़ी की सुइयों के बीच का कोण घड़ी के कोण पर आधारित प्रश्नों को हल करने के लिए , आपको यह समझना होगा कि घड़ी के कोण कैसे काम करते हैं।

- घड़ी एक वृत्त है, और एक पूरा वृत्त 360° का होता है। घड़ी में 12 अंक हैं , इसलिए किसी भी दो अंकों (एक घंटे की समय अवधि) के बीच की दूरी 30° है क्योंकि 360° ÷ 12 = 30°
- मिनट की सुई एक पूरे चक्कर में 60 स्थानों से गुजरती है, जिसका अर्थ है कि यह 60 मिनट में 360° पूरा करती है।
- इसका मतलब है, 60 मिनट की समय-अवधि = 360° ⇒ 1 मिनट की समय अवधि = 6° जब घंटे की सुई एक पूरा चक्कर पूरा लगाती है, तो वह डायल के 12 घंटे की समय अवधि को पार करती है। इसका मतलब है, 12 घंटे की समय-अवधि = 360° अर्थात 1 घंटे की समय-अवधि = 60 मिनट = 30° ⇒ 1 मिनट = 0.5° सूत्र: मिनट और घंटे की सुई के बीच का कोण = कोण सूत्र: $\theta = |(11/2) \times M - 30 \times H|$ जहाँ M = मिनट और H = घंटा यहाँ इस सूत्र में हम कोण की गणना के लिए केवल (11/2M –30H) के परिमाण का उपयोग करेंगे।

आइये इसे प्रश्नों के माध्यम से समझते हैं:

प्रश्न 1. जब घड़ी 4:25 घंटे दर्शाती है, तब मिनट की सुई और घंटे की सुई के बीच का कोण कितना है? **[UPSC CSAT 2024]**

(a) 12.5° (b) 15° (c) 17.5° (d) 20° उत्तर: (c)

व्याख्या: यहाँ M = 25 और H = 4 आवश्यककोण= $|(11/2) \times M - 30 \times H| = |(11/2) \times 25 - 30 \times 4| = 17.5°$ अतः विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 2. x सप्ताह, x दिन, x घण्टे x मिनट और सेकण्ड में कुल कितने सेकंड हैं? **[UPSC CSAT 2022]**

(a) 11580x (b) 11581x (c) 694860x (d) 694861x उत्तर: (d)

व्याख्या: हम वह जानते हैं 1 सप्ताह = 7 दिन 1 दिन = 24 घंटे 1 घंटा = 60 मिनट 1 मिनट = 60 सेकंड तो, 'x' सप्ताह में सेकंड की संख्या = 7 × 24 × 60 × 60 × x सेकंड = '604800x' सेकंड तो, 'x' दिनों में सेकंड की संख्या = 24 × 60 x 60 x x सेकंड = '86400x' सेकंड



समय के तीन यनिट की निरुपित करती है. अर्थात सेकंड. मिनट और घंटा

सचित्र अध्ययन संदर्भ: आइये इसे प्रश्नों के माध्यम से समझते हैं: • IUC Academy

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: घड़ी

1. घड़ी

2. प्रश्न 1. जब घड़ी

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — घड़ी

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (a) 11580x (b) 11581x (c) 694860x (d) 694861x उत्तर: (d)

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: घड़ी • प्रश्न 1. जब घड़ी

और, 'x' घंटे में सेकंड की संख्या = 60 x 60 x x सेकंड = '3600x' सेकंड और, 'x' मिनट में सेकंड की संख्या = 60 x x सेकंड = '60x' सेकंड इसलिए, 'x' सप्ताह, 'x' दिन, 'x' घंटे, 'x' मिनट और 'x' सेकंड में कुल सेकंड = 604800x + 86400x + 3600x + 60x + x = 694861x इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रकार 2 : घड़ी की सुइयों की स्थिति जब मिनट और घंटे की सुइयाँ x और x + 1 बजे के बीच tमिनट की दूरी पर हों, तो समय ज्ञात करने का सामान्य सूत्र इस प्रकार दिया गया है: समय = x बजकर मिनट (5x + t) × 12 11 यहाँ, x घंटा है और t घंटे और मिनट की सुई के बीच मिनट का अंतर है। जब मिनट की सुई आगे होती है तो '+' चिह्न का उपयोग किया जाता है, और जब घंटे की सुई आगे होती है तो '' चिह्न का उपयोग किया जाता है।

तालिका : घड़ी की सुइयों की स्थिति और उनकी बारंबारता : विवरण सुई समकोण बनाते हुए हाथ एक सीध में संरेखित सरल रेखा (i) हाथ संयोग करते हैं हाथ एक सीध में संरेखित सरल रेखा (ii) विपरीत स्थितियाँ स्थिति सम कोण सम्मिलन स्थितियाँ विपरीत स्थितियाँ सुइयों के बीच का कोण 90° 0° 180° मिनट क्षेत्र 15 मिनट 0 मिनट 30 मिनट समय गणना सूत्र x बजकर (5x ± 15) × 12 11 मिनट x बजकर 60x 11 मिनट x बजकर (5x ± 30) × 12 11 मिनट 12 घंटे में आवृत्ति 22 बार 11 बार 11 बार 24 घंटे में आवृत्ति 44 बार 22 बार 22 बार नोट: यदि दोनों सुइयों एक ही स्थिति से एक साथ चलना शुरू करें, तो वे हर मिनट, लगभग 720/11 = 65.45 मिनट में एक साथ चलेंगे।

आइये इस अवधारणा पर आधारित कुछ प्रश्न हल करें : प्रश्न 1. किसी घड़ी में (एक ही दिन) 10:00 am और 2:00 pm के बीच में घंटे की सुई और मिनट की सुई कितनी बार संपाती होती हैं?

[UPSC CSAT 2024]

(a) 3 बार (b) 4 बार (c) 5 बार (d) 6 बार उत्तर: (a)

व्याख्या: चूंकि, मिनट और घंटे की सुई 12 घंटों में 11बार मिलती है यानी प्रत्येक घंटे में एक बार वहीं दूसरी ओर 11:00 से 1:00 बजे के बीच ठीक 12:00 बजे एक बार मिलती है।

सुबह 10:00 बजे से 11:00 बजे तक – 1 बार

11:00 बजे से 1:00 बजे तक – 1 बार और, दोपहर 1:00 बजे से 2:00 बजे तक – 1 बार इस प्रकार,मिनट और घंटे की सुई सुबह 10:00 बजे से दोपहर 2:00 बजे के बीच 3 बार मिलती है।

अत: विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 2. अपराह्न 6 बजे से 7 बजे के बीच किस समय, किसी घड़ी की मिनट की सुई घंटे की सुई से 3 मिनट आगे होगी? **[UPSC CSAT 2015]**

(a) अपराह्न 6:15 (b) अपराह्न 6:18 (c) अपराह्न 6:36 (d) अपराह्न 6:48 उत्तर: (c)

व्याख्या: शाम 6 बजे घंटे की सुई मिनट की सुई से 180 डिग्री आगे होती है। हम जानते हैं कि, घंटे की सुई 0.5 डिग्री/मिनट चलती है, मिनट की सुई 6 डिग्री/मिनट चलती है।

घंटे की सुईके सापेक्षमिनटकी सुई की सापेक्ष गति= 60.5 = 5.5डिग्री/ मिनट मिनट की सुई और घंटे की सुई = 180 5.5 = 32.7272 मिनट यानी शाम 6: 32.72 पर संपाती होगी।

हमेंमिनटकीसुईकोघंटे कीसुईसे3मिनटआगेयानी3×5.5 =16.5 डिग्री चाहिए।

मिनट की सुई घंटे की सुई से 3 मिनट आगे होगी = (180 16.5) 5.5 + = 35.7272 या शाम 6:35.72 इस प्रकार, शाम 6:36 बजे, मिनट की सुई घंटे की सुई से 3 मिनट आगे होगी।

वैकल्पिक विधि:

हम "X" और "X+1" के बीच का समय ज्ञात करने का सूत्र जानते थे जब मिनट की सुई घंटे की सुई से "T" मिनट आगे हो: समय = (5x ± t) × 12 11 मिनट x से.

और इस प्रश्न में x = 6 और t = 3 अत:, समय = (56 + 3) × 12 / 11 = 33 × 12/11 = 6 ब जकर 36 मिनट।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रकार 3 : त्रुटिपूर्ण घड़ियाँ त्रुटिपूर्ण घड़ी सही समय नहीं दिखाती।

अगर यह वास्तविक समय से आगे का समयदिखाती है, तो यह "तेज़" है। उदाहरण के लिए, अगर वास्तविक समय 6:00 है, लेकिन घड़ी 6:10 दिखाती है, तो यह 10 मिनट तेज़ है।

अगर यहवास्तविक समय से पहले का समयदिखाती है, तो यह "धीमा" है। उदाहर ण के लिए, अगर वास्तविक समय 6:00 है, लेकिन घड़ी 5:50 दिखाती है, तो यह 10 मिनट धीमी है।

अब आइए इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने की विधि उदहारण से समझते हैं: प्रश्न 1. कोई दीवार घड़ी प्रत्येक 24 घंटे में 10 मिनट तेज चलती है। इस घड़ी को सोमवार को पूर्वाह्न 8:00 बजे सही समय दिखाने के लिए सही किया गया। जब यह घड़ी बुधवार को अपराह्न 6:00 बजे का समय दिखाती है, तो सही समय क्या है? **[UPSC CSAT 2019]**

(a) अपराह्न 5:36 (b) अपराह्न 5:30 (c) अपराह्न 5:24 (d) अपराह्न 5:18 उत्तर: (a)

व्याख्या: 24 घंटे में, सही घड़ी 24 × 60 = 1440मिनट चलती है, लेकिन गलत घड़ी 1440 + 10 = 1450 मिनट चलती है अब प्रश्न में दी गई शर्त के अनुसार, खराब घड़ी 24 (सोमवार के लिए) + 24 (मंगलवार के लिए) + 10 (बुधवार के लिए) = 58 घंटे आगे बढ़ गई है इस प्रकार ख़राब घड़ी = 58 × 60 = 3480 मिनट चली।

इसलिए, यदि दोषपूर्ण घड़ी 3480 मिनट चली, तो सही घड़ी (1440 3480) 3456 1450 × = मिनट चली होगी।

3456 मिनट को घंटों में बदलने पर हमें (3456 / 60) = 57 घंटे 36मिनट मिलते हैं।

तो, सोमवार को सुबह 8:00 बजे से 57 घंटे 36 मिनट बाद बुधवार को शाम 5:36 बजे होंगे।

वैकल्पिक विधि:

चूँकि, घड़ी 1 दिन या 24 घंटे में 10 मिनट बढ़ जाती है और, सोमवार को सुबह 8:00 बजे से शाम 6:00 बजे के बीच कुल घंटे बढ़ जाते हैं।

बुधवार को = 24 + 24 + 10 = 58 घंटे अत: 58, 10 घंटों में प्राप्त मिनटों की संख्या = तो, सही समय = शाम 6:00 बजे – 36 मिनट = शाम 5:24 बजे है।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 2. एक आदमी 14:30 बजे घर से निकला और गाड़ी चलाकर गाँव पहुँचा, तब गाँव की घड़ी 15:15 बजे दिखा रही थी। 25 मिनट रुकने के बाद, वह पहले रास्ते से 1.25 गुना लंबाई वाले दूसरे रास्ते से दुगुनी गति से वापस आया और 16:00 बजे घर पहुँचा। घर की घड़ी की तुलना में, गाँव की घड़ी **[UPSC CSAT 2022]**

(a) 10 मिनट धीमा (b) 5 मिनट धीमा (c) 10 मिनट तेज (d) 5 मिनट तेज उत्तर: (d)

व्याख्या: यह दिया गया है कि घर वापस आने में व्यक्ति को कुल 90 मिनट लगे, जिसमें से वह 25 मिनट गाँव में रुका।

इसीलिए, उसका कुल यात्रा समय = 90 – 25 = 65 मिनट वापसी का रास्ता शुरुआती रास्ते से 1.25 गुना लंबा था। इसलिए, लगने वाला समय भी 25% बढ़ गया होगा। इसलिए, अगर शुरुआती समय't' था, तो अब यह 1.25t होना चाहिए।

लेकिन यह भी दिया गया है कि लौटते समय उसने दोगुनी गति से गाड़ी चलाई। इसलिए, लगने वाला समय आधा हो गया होगा।

इसीलिए, वापस लौटते समय लगा समय = 1.25t 2 = 0.625t कुल लगा समय = t + 0.625t = 65 मिनट या, 1.625t = 65 मिनट t = 40 मिनट इसीलिए, व्यक्ति को गाँव पहुंचने में 40 मिनट लगे।

इसीलिए, उस समय वास्तविक समय मिनट = 14:30 + 40 मिनट = 15:10 घंटे यह स्पष्ट है कि गाँव की घड़ी 5 मिनट तेज़ है।

इसीलिए, विकल्प (d) सही है।

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: वैकल्पिक विधि

1. a) अपराह्न

2. तो, सोमवार को सुबह

3. प्रश्न 2. एक आदमी

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — वैकल्पिक विधि

मुख्य परीक्षा दृष्टि: इसीलिए, उस समय वास्तविक समय मिनट = 14:30 + 40 मिनट = 15:10 घंटे यह स्पष्ट है कि गाँव की घड़ी 5 मिनट तेज़ है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: a) अपराह्न • तो, सोमवार को सुबह • प्रश्न 2. एक आदमी

IUC विशेष स्मृति सूत्र #12: बोधगम्यता (Comprehension) एलिमिनेशन ट्रिक

ट्रिक: UPSC CSAT में 'केवल (Only), सदैव (Always), कभी नहीं (Never), पूर्णतः (Completely), सभी (All)' जैसे चरम शब्दों (Extreme Words) वाले विकल्प 90% मामलों में गलत धारणा (Invalid Assumption) होते हैं।

कैलेंडर

4 कैलेंडर , दिनों को व्यवस्थित करने की एक प्रणाली है। यह अवधियों , आम तौर पर दिन , सप्ताह , महीने और साल के नाम देकर किया जाता है। ऐसी प्रणाली के भीतर एक तिथि एक एकल और विशिष्ट दिन होती है।

वर्ष के प्रकार :

• **सामान्य वर्ष :** 365 दिन (52 सप्ताह + 1 अतिरिक्त दिन) होते हैं। फरवरी में 28 दिन होते हैं।

• **लीप वर्ष :** लीप वर्ष वह वर्ष होता है जो 4 से विभाज्य होता है। इसमें 366 दिन (52 सप्ताह + 2 अतिरिक्त दिन) होतेहैं। कैलेंडर कोपृथ्वी की ~365.25 – दिवसीय परिक्रमा के साथ संरेखित करने के लिए फरवरी में 29 दिन होते हैं।

• लेकिन एक शताब्दी वर्ष (100 से विभाज्य) एक लीप वर्ष होता है जब यह400से विभाज्यहोताहै अर्थात1600एकलीपवर्ष है लेकिन1700 एक लीप वर्ष नहीं है।

नोट : एक लीप वर्ष हर 28 साल में स्वयं को दोहराता है , और एक सामान्य वर्ष 6 या 11 साल में स्वयं को दोहराता है।

उदाहरण के लिए , कोई व्यक्ति वर्ष 2000(लीप वर्ष) और2028 के लिए एक ही वैज्ञानिकन कैलेंडर का उपयोग कर सकता है।

विषम दिन

किसी निश्चित अवधि में विषम दिनों की संख्या = शेष जब कुल दिनों की संख्या (2 दी गई तिथियों के बीच) को 7 से विभाजित किया जाता है।

इसके द्वारा हम निम्नलिखित तालिका बना सकते हैं : शताब्दी में विषम दिन वर्ष सामान्य वर्ष लीप वर्ष विषम दिनों की संख्या 100 76 24 5 200 152 48 3 300 228 72 1 400 303 97 0 विषम दिन माह विषम दिनों की संख्या जनवरी 3 फरवरी 0 (सामान्य वर्ष) 1 (लीप वर्ष) मार्च 3 अप्रैल 2 मई 3 जून 2 माह विषम दिनों की संख्या जुलाई 3 अगस्त 3 सितंबर 2 अक्टूबर 3 नवंबर 2 दिसंबर 3 प्रश्नों के प्रकार प्रकार 1 : किसी विशेष तिथि पर दिन ज्ञात करना जब संदर्भ तिथि और दिन दिया गया हो विधि: चरण1: संदर्भतिथिऔर लक्षिततिथिके बीचदिनोंकी संख्याकी गणनाकरें। इसमें प्रत्येक महीने के दिनों की गणना करना और यदि आवश्यक हो तो लीप वर्ष का हिसाब रखना सम्मिलित हों ।

चरण 2: संदर्भ तिथि और लक्षित तिथि के बीच विषम दिनों की संख्या की गणना करें। यह तिथियों के बीच कुल दिनों की संख्या को 7 से विभाजित करके और शेष (विषम दिन) लेकर किया जाता है। विषम दिन पूरे सप्ताह से परे अतिरिक्त दिनों का निरूपण करते हैं।

चरण 3: लक्षित तिथि पर उसदिन की स्थिति ज्ञात करने के लिए चरण 2 में पाएगए विषम दिनों की संख्या से संदर्भ तिथि के दिए गए दिन को आगे बढ़ाएँ।

अब आइए कुछ प्रश्नों के माध्यम से इस अवधारणा को और अधिक स्पष्ट रूप से समझें: प्रश्न 1. यदि किसी महीने का तीसरा दिन सोमवार है, तो इस महीने की 21 तारीख से निम्नलिखित में से कौन सा पाँचवाँ दिन होगा?

[UPSC CSAT 2014]

(a) सोमवार (b) मंगलवार (c) बुधवार (d) शुक्रवार उत्तर: (c)

व्याख्या: महीने के 21वें दिन से पाँचवाँ दिन = महीने का 26वाँ दिन है। यदि महीने का तीसरा दिन सोमवार है, तो 26वाँ दिन - 3वाँ दिन = 23 दिन।

23 दिनों में विषम दिनों की संख्या = शेष (23/7) = 2 विषम दिन।

फिर, सोमवार + 2 विषम दिन = बुधवार।

अत:, महीने का 26वाँ दिन बुधवार होगा इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 2. श्रीमान 'X' के तीन बच्चे हैं। पहले बच्चे का जन्मदिन अप्रैल के पाँचवें सोमवार को पड़ता है, और दूसरे का नवंबर के पाँचवें बृहस्पतिवार को पड़ता है। उसके तीसरे बच्चे का जन्मदिन किस दिन है। जो कि 20 दिसंबर को पड़ता है ? **[UPSC CSAT 2019]**

(a) सोमवार (b) गुरुवार (c) शनिवार (d) रविवार उत्तर: (b)

व्याख्या: जैसा कि हम जानते हैं कि अप्रैल में 30 दिन होते हैं, अप्रैल का 5वाँ सोमवार 29 अप्रैल या 30 अप्रैल को ही संभव है।

के स 1: जब 29 अप्रैल को 5वाँ सोमवार है:

(30 अप्रैल -1 नवंबर) सेदिनों की कुल संख्या = 1 (अप्रैल) +31 (मई) + 30 (जून) + 31 (जुलाई) + 31 (अगस्त) + 30 (सितंबर) + 31 (अक्टूबर) + 1 (नवंबर) = 186 दिन (30 अप्रैल - 1 नवंबर) तक विषम दिनों की संख्या = (186/7) का शेष = 4 विषम दिन अत: 1 नवंबर को दिन = सोमवार + 4 = शुक्रवार होगा।

वहीं, 29 और 30 नवंबर को क्रमश: शुक्रवार और शनिवार होगा।

तो, इस स्थिति में नवंबर महीने में 5 वाँ गुरुवार संभव नहीं है।

के स 2: जब 30 अप्रैल को 5वाँ सोमवार है:

कुल गणना = (1 मई - 1 नवंबर) से दिनों की संख्या = 31 (मई) + 30 (जून) + 31 (जुलाई) + 31 (अगस्त) + 30 (सितंबर) + 31 (अक्टूबर) + 1 (नवंबर) = 185 दिन (1 मई 1 नवंबर) से विषम दिनों की संख्या = (185/7) का शेष = 3 विषम दिन अत: 1 नवंबर को दिन = सोमवार + 3 = गुरुवार होगा।

फिर, 29 नवंबर को नवंबर का 5वाँ गुरुवार होगा।

इसलिए, दूसरे बच्चे का जन्मदिन 29 नवंबर को है।

दिसंबर में गुरुवार = 6, 13, 20, 27 तारीख को होंगे [चूँकि, 7 दिनों के बाद दिन दोहराए जाते हैं]

अत:, तीसरे बच्चे का जन्मदिन 20 दिसंबर यानी गुरुवार को है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 1. वर्ष 2025 का कैलेंडर किस वर्ष के कैलेंडर के समान है?

[UPSC CSAT 2024]

(a) 2029 (b) 2030 (c) 2031 (d) 2033 उत्तर: (c)

व्याख्या: मान लीजिए 1 जनवरी, 2025 को सोमवार है तो, 1 जनवरी 2026 - सोमवार + 1 = मंगलवार [चूंकि, वर्ष 2025 एक साधारण वर्ष है]

तो, 1 जनवरी 2027 - मंगलवार + 1 = बुधवार [चूंकि, वर्ष 2026 एक साधारण वर्ष है]

तो, 1 जनवरी 2028 - बुधवार + 1 = गुरुवार [चूंकि, वर्ष 2027 एक साधारण वर्ष है]

तो, 1 जनवरी 2029 - गुरुवार + 2 = शनिवार [चूंकि, वर्ष 2028 एक लीप वर्ष है]

तो, 1 जनवरी 2030 - शनिवार + 1 = रविवार [चूंकि, वर्ष 2029 एक साधारण वर्ष है]

तो, 1 जनवरी 2031 - रविवार + 1 = सोमवार [चूंकि, वर्ष 2030 एक साधारण वर्ष है]

इस प्रकार, वर्ष 2025 का कैलेंडर वर्ष 2031 के कैलेंडर के समान होगा।

अतः विकल्प (c) सही है।

प्रकार 2: किसी विशेष तिथि पर उस दिन की स्थिति ज्ञात करना जब संदर्भ तिथि और दिन नहीं दिया गया हो जब संदर्भ नहीं दिया गया हो तोकिसी विशेष दिन को खोजने के लिए , निम्नलिखित कदम उठाए जाने चाहिए , चरण – 1: वह शताब्दी – लीप - वर्ष चुनें जो उस तिथि के सबसे करीब हो जिसे आप खोजना चाहते हैं। उदाहरण के लिए 1600 , 2000 आदि। शताब्दी के लिए विषम दिनों की संख्या , जो 400 से विभाज्य है , 0 है।

चरण – 2: अधिमानित वर्ष तक पहुँचने के लिए आपको जितनी शताब्दियों को जोड़ना होगा , उसकी गणना करें। उदाहरण के लिए 1900 = 1600 + 3 × 100 अभीष्ट शताब्दियों के लिए विषम दिनों को जोड़ें। 300 शताब्दियों के लिए यह 1 विषम दिन है।

चरण – 3: शेष तिथि में लीप वर्ष और सामान्य वर्षों की संख्या की गणना करें। उदाहरण के लिए 5 फरवरी 1969 - (अधिमानित वर्ष =1968) , 1600 + 3* 100 + 68 .

इसलिए , 68 वर्षों में 17 लीप वर्ष और 51 सामान्य वर्ष होंगे।

प्रत्येक लीपवर्ष के लिए 2 विषम दिन और प्रत्येक सामान्य वर्ष के लिए 1 विषम दिन जोड़ें।

चरण 4: अधिमानित महीने और तिथी तक विषम दिनों की संख्या की गणना करें। उदाहरण के लिए 5 फरवरी =जनवरी के 3 विषम दिन और फरवरी के 5 विषम दिन।

कुल मिलाकर , 8 विषम दिन = 1 सप्ताह + 1 विषम दिन।

चरण – 5: यदि विषम दिन 0/7 है , तो अभिसत दिन रविवार है : - यदि विषम दिन = 1 है , तो अभीष्ट दिन सोमवार है यदि विषम दिन = 2 है , तो अभीष्ट दिन मंगलवार है यदि विषम दिन = 3 है , तो अभीष्ट दिन बुधवार है यदि विषम दिन = 4 है , तो अभीष्ट दिन गुरुवार है यदि विषम दिन = 5 है , तो अभीष्ट दिन शुक्रवार है यदि विषम दिन = 6 है , तो आवश्यक दिन शनिवार है अब आइये इसे प्रश्नों के माध्यम से समझते हैं : प्रश्न 1. 24 दिसंबर 2023 को कौन सा दिन है?

(a) मंगलवार (b) गुरुवार (c) रविवार (d) शनिवार

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: के स 1: जब 29 अप्रैल को 5वाँ सोमवार है

1. के स

2. चरण

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — के स 1: जब 29 अप्रैल को 5वाँ सोमवार है

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (a) मंगलवार (b) गुरुवार (c) रविवार (d) शनिवार

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: के स • चरण

उत्तर: (c)

व्याख्या: वर्ष 2000 तक विषम दिन 0 विषम दिन हैं। अगले 22 वर्षों के लिए विषम दिन = (5 लीप वर्ष x 2 विषम दिन) + (17 सामान्य वर्ष x 1 विषम दिन) = 10+17 = 27 विषम दिन = 3 सप्ताह + 6 विषम दिन 24 दिसंबर तक विषम दिन = विषम दिन (जनवरी + फरवरी + मार्च + अप्रैल + मई + जून + जुलाई + अगस्त + सितंबर + अक्टूबर + नवंबर) + दिसंबर के 24 दिन = 3 + 0 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 3 + 2 + 3 + 2 + 24 = 26 + 24 विषम दिन = 50 विषम दिन = 7 सप्ताह + 1 विषम दिन कुल विषम दिन = 0 + 6 + 1 = 7विषम दिन = 1 सप्ताह + 0 विषम दिन अतः, 24 दिसंबर 2023 को रविवार होगा।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 2. निम्नलिखित में से जून 2099 के किस दिनांक को रविवार होगा?

[UPSC CSAT 2022]

(a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 7 उत्तर: (d)

व्याख्या: हम जानते हैं कि 1 जनवरी, 2001 को सोमवार था। (जैसे 1 जनवरी, 1601 या 1 जनवरी, 1201 यानी हर 400 वर्ष में)।

1 जनवरी, 2001 से 31 दिसंबर, 2100 तक 100 वर्षों में 24 लीप वर्ष (क्योंकि 2100 लीप वर्ष नहीं है) और 76 सामान्य वर्ष होंगे।

हम जानते हैं कि एक सामान्य वर्ष में विषम दिनों की संख्या 1 होती है वहीं दूसरी ओर प्रत्येक लीप वर्ष में विषम दिनों की संख्या 2 होती है।

तो 1 जनवरी, 2001 से 31 दिसंबर तक विषम दिनों की संख्या, 2100 = (24 × 2) + 76 = 48 + 76 = 124 124 दिनों में हमारे पास 5 विषम दिन होंगे। [चूँकि, 124 = 7 × 17 + 5]

तो 1 जनवरी, 2101 को दिन सोमवार + 5 = शनिवार होना चाहिए।

तो 1 जनवरी, 2100 को दिन शनिवार होना चाहिए – 1 = शुक्रवार [चूँकि, किसी भी गैर-लीप (या सामान्य) वर्ष में 1 विषम दिन होता है]

तो 1 जनवरी, 2099 को दिन शुक्रवार होना चाहिए - 1 = गुरुवार वर्ष 2099 में विषम दिनों की संख्या है: जनवरी - 3; फरवरी - 0; मार्च - 3; अप्रैल 2; मई - 3; तो 1 जनवरी, 2099 से 31 मई, 2099 तक विषम दिनों की संख्या = 3 + 0 + 3 + 2 + 3 = 11 = 4 [चूँकि, 11 = 7 × 1 + 4]

तो 1 जून, 2099 को दिन गुरुवार + 4 = सोमवार होना चाहिए, इसलिए जून, 2099 के महीने में पहला रविवार 7 तारीख को पड़ेगा।

इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 3. 10 अक्टूबर, 2027 कौन सा वार होगा? [UPSC CSAT 2021]

(a) रविवार (b) सोमवार (c) मंगलवार (d) शनिवार उत्तर: (a)

व्याख्या: हमें 10 अक्टूबर, 2027 तक विषम दिनों की संख्या ज्ञात करनी है। 2000 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = 0 (प्रत्येक 400 वर्षों के लिए विषम दिन 0 है) हम जानते हैं कि एक सामान्य वर्ष में विषम दिनों की संख्या 1 होती है वहीं दूसरी ओर प्रत्येक लीप वर्ष में विषम दिनों की संख्या 2 होती है।

26 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = 6 लीप वर्ष + 20 सामान्य वर्ष = 6 × 2 + 20 × 1 = 32 दिन = 4 × 7 + 4 = 4 सप्ताह + 4 दिन = 4 विषम दिन।

1/1/2027 से 10/10/2027 तक विषम दिनों की संख्या = 3 (जनवरी) + 0 (फरवरी) + 3 (मार्च) + 2 (अप्रैल) + 3 (मई) + 2 (जून) + 3 (जुलाई) + 3 (अगस्त) + 2 (सितंबर) + 10 (अक्टूबर) = 31 दिन = 4 सप्ताह + 3 दिन = 3 विषम दिन 10/10/2027 तक विषम दिनों की कुल संख्या = 4 + 3 = 7 अर्थात् 0 विषम दिन।

यहाँ, हम विषम दिनों का उपयोग इस प्रकार करते हैं: '0' - रविवार '1' - सोमवार '2' - मंगलवार '3' - बुधवार '4' - गुरुवार '5' - शुक्रवार '6' - शनिवार अतः 10 अक्टूबर, 2027 को रविवार है।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

सिलोगिज्म

5 सिलोगिज्म, तार्किक तर्क का एक प्रकार है जो दो या अधिक दिए गए कथनों के आधार पर निष्कर्ष निकालता है। इन कथनों को सत्य माना जाता है , और निष्कर्ष , तार्किक रूप से उनसे निकलता है।

प्रश्नों में प्रयुक्त सामान्य कथन और उनके अर्थ : - कथन कथन का अर्थ उदाहरण आरेख सभी A, B हैं A का प्रत्येक सदस्य B का भी सदस्य है सभी बिल्लियाँ जानवर हैं।

जानवर बिल्लियाँ

कोई A, B नहीं है A का कोई भी सदस्य B का सदस्य नहीं है कोई कुत्ता बिल्ली नहीं है।

बिल्ली कुत्ता

कुछ A, B हैं A का कम से कम एक सदस्य B में भी है कुछ छात्र एथलीट हैं। छात्र एथलीट कुछ A, B नहीं हैं A का कम से कम एक सदस्य B में नहीं है कुछ पक्षी पेंगुइन नहीं हैं। पेंगुइन पक्षी केवल A, B हैं B के सभी सदस्य A हैं, लेकिन सभी A, B नहीं हैं केवल पक्षी तोते हैं (दिए गए में से)।

पक्षी तोते

A, B के समान है A और B के सदस्य समान हैं कुंवारे लोगों का समूह अविवाहित पुरुषों के समान ही है।

अविवाहित स्नातक

अब आइये कुछ आधारों और उनके निष्कर्षों को समझें : - सामान्य आधार और उनके तार्किक निष्कर्ष: सिलोगिज्म का प्रकार प्रमुख कथन गौण कथन तार्किक निष्कर्ष सार्वभौमिक सकारात्मक सभी A, B हैं सभी B, C हैं सभी A, C हैं सार्वभौमिक नकारात्मक कोई A, B नहीं है सभी B, C हैं कुछ C, A नहीं हैं विशेष सकारात्मक कुछ A, B हैं सभी B, C हैं कुछ A, C हैं विशेष नकारात्मक कुछ A, B नहीं हैं सभी B, C हैं कोई निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता मिश्रित सकारात्मक सभी A, B हैं कुछ B, C हैं कुछ A, C हैं मिश्रित नकारात्मक कोई A, B नहीं है कुछ B, C हैं कुछ C, A नहीं हो सकते हैं अस्तित्व कुछ A, B हैं कुछ B, C नहीं हैं कोई निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता प्रश्नों के प्रकार प्रकार 1: दो या अधिक कथन आधारित तर्क इस प्रकार के प्रश्नोंमें 2 या अधिक कथन दिए जाते हैं औरहमें उन कथनों से निष्कर्ष निकालना होता है। आइए कुछ प्रश्नोंकी सहायता से इन प्रश्नों को हल करने कीविधि को समझें: प्रश्न 1. नीचे दो कथन दिए गए हैं जिनके बाद दो निष्कर्ष दिए गए हैं: कथन: कथन 1: सभी बिल्लियाँ कुत्ते हैं।

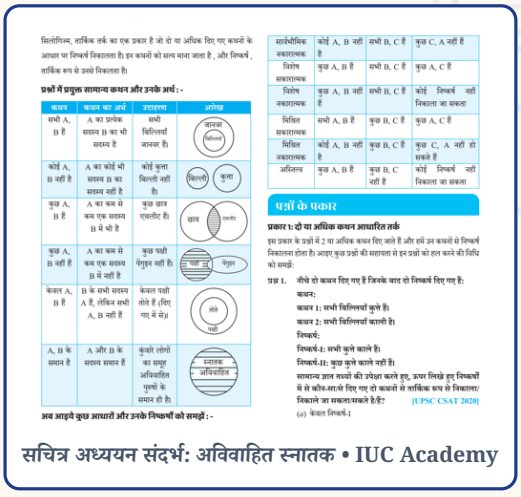
कथन 2: सभी बिल्लियाँ काली है।

निष्कर्ष: निष्कर्ष-I: सभी कुत्ते काले हैं।

निष्कर्ष-II: कुछ कुत्ते काले नहीं हैं। सामान्य ज्ञात तथ्यों की उपेक्षा करते हुए, ऊपर लिखे हुए निष्कर्षों में से कौन-सा/से दिए गए दो कथनों से तार्किक रूप से निकाला/ निकाले जा सकता/सकते है/हैं? **[UPSC CSAT 2020]**

(a) केवल निष्कर्ष-I (b) केवल निष्कर्ष-II (c) न तो निष्कर्ष-I और न ही निष्कर्ष-II (d) दोनों निष्कर्ष-I और निष्कर्ष-II उत्तर: (c)

व्याख्या: दिए गए दो कथनों को वेन आरेख में इस प्रकार प्रस्तुत किया जा सकता है:



सचित्र अध्ययन संदर्भ: अविवाहित स्नातक • IUC Academy

सामान्य आधार और उनके तार्किक निष्कर्ष:

सिलोगिज्म का प्रकार	प्रमुख कथन	गौण कथन	तार्किक निष्कर्ष
सार्वभौमिक सकारात्मक	सभी A, B हैं	सभी B, C हैं	सभी A, C हैं

सचित्र अध्ययन संदर्भ: अविवाहित स्नातक • IUC Academy

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: सिलोगिज्म



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सिलोगिज्म

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: दिए गए दो कथनों को वेन आरेख में इस प्रकार प्रस्तुत किया जा सकता है:

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: सिलोगिज्म • जानवर • बिल्लियाँ • बिल्ली कुत्ता • पक्षी

बिल्ली बिल्ली — कुत्ता — कुत्ता — काला काला

Case-1 Case-2 उपरोक्त दो मामलों को ध्यान में रखते हुए, न तो निष्कर्ष-I और न ही निष्कर्ष-II अनुसरण करता है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 2. निम्नलिखित कथनों और निष्कर्षों पर विचार करें: कथन-I: कुछ चूहे बिल्लियाँ हैं।

कथन-II: कुछ बिल्लियाँ कुत्ते हैं।

कथन-III: कोई कुत्ता गाय नहीं है।

निष्कर्ष-I: कोई गाय बिल्ली नहीं है।

निष्कर्ष-II: कोई कुत्ता चूहा नहीं है।

निष्कर्ष-III: कुछ बिल्लियाँ चूहे हैं। उपरोक्त में से कौन सा निष्कर्ष कथनों से निकाला गया है?

[UPSC CSAT 2019]

(a) I, II और III (b) केवल I और II (c) केवल III (d) केवल II और III उत्तर: (c)

व्याख्या: दी गई जानकारी को वेन आरेख में इस प्रकार दर्शाया जा सकता है गाय कुत्ते बिल्लियाँ चूहे निष्कर्ष-I गलत है क्योंकि गाय और बिल्ली के बीच कोई सीधा संबंध नहीं दिया गया है।

निष्कर्ष-II गलत है क्योंकि कुत्ते और चूहे के बीच कोई सीधा संबंध नहीं दिया गया है।

निष्कर्ष-III सही है क्योंकि कुछ बिल्लियाँ चूहे हैं।

इसीलिए, विकल्प (c) सही है प्रश्न 3. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए : **[UPSC CSAT 2012]**

1. छात्रों के अलावा दूसरा कोई क्लब का सदस्य नहीं है।

2. क्लब के कुछ सदस्य विवाहित हैं।

3. सभी विवाहित डांस के लिए निमंत्रित हैं।

उपर्युक्त कथनों के आधार पर निम्नलिखित में से कौन सा एक निष्कर्ष निकाला जा सकता है ?

(a) सभी छात्र डांस के लिए निमंत्रित है।

(b) क्लब के सभी विवाहित छात्र डांस के लिए निमंत्रित है।

(c) क्लब के सभी सदस्य विवाहित है।

(d) उपर्युक्त निष्कर्षों में से कोई भी निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता है।

उत्तर : (b)

व्याख्या: निष्कर्ष (a) गलत है: हम केवल यह जानते हैं कि विवाहित लोगों को डांस में निमंत्रित किया जाता है। कुछ छात्र जो विवाहित नहीं हैं, उन्हें जरूरी नहीं कि निमंत्रित किया जाए।

निष्कर्ष (b) सही है: चूंकि कुछ सदस्य (छात्र) विवाहित हैं, और सभी विवाहित व्यक्तियों को डांस में निमंत्रित किया गया है, इसलिए सभी विवाहित छात्रों को नृत्य में आमंत्रित किया जाएगा।

निष्कर्ष (c) गलत है: हम केवल यह जानते हैं कि कुछ सदस्य विवाहित हैं, सभी सदस्य नहीं। (कथन 3 में दिया गया है)

निष्कर्ष (d) गलत है : चूँकि हम निष्कर्ष (b) निकाल सकते हैं । अत: विकल्प (b) सही है ।

प्रकार 2: कथनों की सटीकता का मूल्यांकन करें : - कथन की सटीकता की जाँच करने का मतलब है दो ऐसे कथन ढूँढना जो एक ही समय में सत्य नहीं हो सकते लेकिन दोनों ही असत्य हो सकते हैं। हल करने के लिए , प्रत्येक कथन का सावधानीपूर्वक विश्लेषण करें औरविरोधाभासों या तार्किक लिंक की तलाश करें।

निम्नलिखित 2 (दो) वस्तुओं के लिए निर्देश:

निम्नलिखित दो वस्तुओं में से प्रत्येक में चार कथन हैं। इन चार कथनों में से दो दोनों सत्य नहीं हो सकते, लेकिनदोनोंअसत्यहो सकतेहैं। कथनोंका ध्यानपूर्वकअध्ययन करें और उन दो की पहचान करें जो उपरोक्त शर्त को पूरा करते हैं। प्रत्येक कथन के नीचे दिए गए कोड का उपयोग करके सही उत्तर चुनें: प्रश्न1. निम्नलिखित कथनों की जाँच करें : I. सभी ट्रेनें डीजल इंजन से चलती हैं।

II. कुछ ट्रेनें डीजल इंजन से चलती हैं।

III. कोई भी ट्रेन डीजल इंजन से नहीं चलती है।

IV. कुछ ट्रेनें डीजल इंजन से नहीं चलती हैं। (UPSC CSAT 2011)

कोड: (a) I और II (b) II और III (c) I और III (d) I और IV व्याख्या: आइए एक-एक करके विकल्पों की जाँच करें: विकल्प (a): कथन I: सभी ट्रेनें डीजल इंजन से चलती हैं।

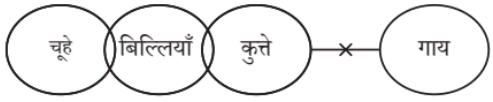
कथन II: कुछ ट्रेनें डीजल इंजन से चलती हैं। यदि सभी ट्रेनें डीजल इंजन द्वारा चलाई जाती हैं (कथन I), तो यह सत्य है कि कुछ ट्रेनें डीजल इंजन द्वारा चलाई जाती हैं (कथन II)। इसलिए, कथन I और II एक साथ सत्य हो सकते हैं। इसलिए, विकल्प (a) उत्तर नहीं हो सकता है।

विकल्प (b):

कथन II: कुछ ट्रेनें डीजल इंजन द्वारा चलाई जाती हैं।

कथन III: कोई भी ट्रेन डीजल इंजन द्वारा नहीं चलाई जाती है।

रेखा: दी गई जानकारी को वेन आरेख में इस प्रकार दर्शाया जा सकता है



निष्कर्ष-I गलत है क्योंकि गाय और बिल्ली के बीच कोई सीधा संबंध

सचित्र अध्ययन संदर्भ: विकल्प (b): • IUC Academy

कुछ ट्रेनों को डीजल इंजन द्वारा चलाना संभव नहीं है (कथन II) वहीं दूसरी ओर कोई भी ट्रेन डीजल इंजन द्वारा नहीं चलाई जाती है (कथन III)। इसलिए, कथन II और III एक साथ सत्य नहीं हो सकते हैं। यदि कथन II गलत है, तो इसका मतलब है कि कोई भी ट्रेन डीजल इंजन द्वारा नहीं चलाई जाती है। कथन III यह भी बताता है कि कोई भी ट्रेन डीजल इंजन द्वारा नहीं चलाई जाती है।

इसलिए, कथन II और III दोनों एक साथ गलत नहीं हो सकते विकल्प (c) : कथन I : यदि सभी रेलगाड़ियाँ डीजल इंजन द्वारा चलाई जाती हैं कथन III: कोई भी रेलगाड़ी डीजल इंजन द्वारा न चलाई जाए ।

यदि सभी ट्रेनें डीजल इंजन (कथन I) द्वारा चलाई जाती हैं, तो यह संभव नहीं है कि कोई भी ट्रेन डीजल इंजन (कथन III) द्वारा न चलाई जाए। इसलिए, कथन I और III एक साथ सत्य नहीं हो सकते। यदि परिदृश्य यह हैकि केवल कुछ ट्रेनें डीजल इंजन (सभी नहीं) द्वारा चलाई जाती हैं, और इस प्रकार कोई भी ट्रेन डीजल इंजन द्वारा नहीं चलाई जाती है, तो कथन I और III दोनों एक साथ असत्य हो सकते हैं। इसलिए, विकल्प (c) उत्तर हो सकता है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 2. निम्नलिखित कथनों की जाँच करें: 1. सभी जानवर मांसाहारी होते हैं।

2. कुछ जानवर मांसाहारी नहीं होते हैं।

3. जानवर मांसाहारी नहीं होते।

4. कुछ जानवर मांसाहारी होते हैं।

निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है। (UPSC CSAT-2011) (a) 1 और 3 (b) 1 और 2 (c) 2 और 3 (d) 3 और 4 उत्तर: (a)

व्याख्या: आइए एक-एक करके विकल्पों की जाँच करें: विकल्प (a): 1 और 3 कथन I. सभी जानवर मांसाहारी हैं।

कथन III. जानवर मांसाहारी नहीं हैं।

ये दोनों कथन सत्य नहीं हो सकते क्योंकि कथन I कथन III के विपरीत कहता है। यद्यपि, दोनों कथन गलत हो सकतेहैं यदि केवल कुछ जानवर मांसाहारी हैं, जिससे कथन I और कथन III दोनों गलत होजाते हैं। इसलिए विकल्प (a) प्रश्न में दी गई शर्त को पूरा करता है।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 76

मुख्य परीक्षा दृष्टि: *व्याख्या:* आइए एक-एक करके विकल्पों की जाँच करें: विकल्प (a): 1 और 3 कथन I. सभी जानवर मांसाहारी हैं।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 76

IUC विशेष स्मृति सूत्र #13: कैलेंडर: विषम दिन (Odd Days) एवं शताब्दी कोड

ट्रिक: 'साधारण वर्ष = 1 विषम दिन, लीप वर्ष = 2 विषम दिन; 100 वर्ष = 5, 200 वर्ष = 3, 300 वर्ष = 1, 400 वर्ष = 0 विषम दिन' — किसी भी शताब्दी वर्ष का अंतिम दिन मंगलवार, बृहस्पतिवार या शनिवार नहीं हो सकता!

दूरी और दिशा

6 दूरी और दिशा अध्याय , दो - आयामी विमान में वस्तुओं की सापेक्ष स्थिति और गति को समझने पर केंद्रित है। यह दिशाओं(जैसे कि , उत्तर दिशा , दक्षिण दिशा , पूर्व दिशा , पश्चिम दिशा) और बिंदुओं के बीच की दूरी पर आधारित प्रश्नों को हल करके तर्क कौशल को बढ़ाता है।

मुख्य अवधारणाएँ

- **4 प्राथमिक दिशाएँ:** उत्तर दिशा , दक्षिण दिशा , पूर्व दिशा और पश्चिम दिशा
- **4 मध्यवर्ती दिशाएँ:** उत्तर – पूर्व दिशा (NE) , उत्तर – पश्चिम दिशा (NW) , दक्षिण – पश्चिम दिशा (SW) और दक्षिण – पूर्व दिशा (SE)।
- सूर्य , पूर्व दिशा में उगता है, और प श्चिम दिशा में अस्त होता है। दोपहर से पहले छाया , पश्चिम दिशा की ओर होगी और दोपहर के बाद यह पूर्व दिशा में होगी।
- यदि आप उत्तरदिशा की ओर मुख करके बैठे हैं ,तो पश्चिम दिशा आपके बाईं ओर होगा , पूर्व दिशा आपके दाईंओर होगा , और दक्षिण दिशा आपके ठीक पीछे होगा।

निम्नलिखित आरेख हमें दिशा को बेहतर ढंग से समझने में मदद करेगा: - 90° N NE NW SW SE W S E 45° सबसे छोटी दूरी दो बिंदुओं के बीच सबसे छोटी दूरी ज्ञात करने के लिए हम पाइथागोरस प्रमेय का उपयोग करते हैं : - A B C यहाँ , AB = लंबवत , BC = आधार AC = कर्ण कोण B = 90° अब , पाइथागोरस प्रमेय के अनुसार बिंदु A और C के बीच की सबसे छोटी दूरी 2 2 ( ) ( ) = + AC AB BC प्रश्नों को हल करते समय याद रखने योग्य महत्वपूर्ण बिंदु: -

- दिशा और दूरी आधारित प्रश्नों को हल करने में आरेख महत्वपूर्ण होते हैं। वे संचलन और घुमाव संबंधी कल्पना करने में मदद करते हैं।

• एक आरेख पर किसी वस्तु की संचलन को अंकन करते समय , प्रारंभिक बिंदु , तयकिया गया पथ , मोड़ (दाएं याबाएं)और अंतिम बिंदु कोचिह्नित करना आवश्यक है।

• बाएं मुड़ते समय (वामावर्त मुड़ना) और दाएं मुड़ते समय (घड़ी की दिशा में मुड़ना) सावधान रहें।

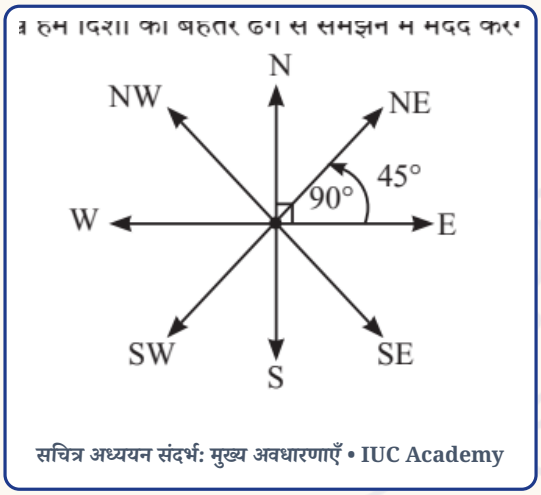
• **विकर्णीय गति (जैसे:** - NE , NW , SE , SW) से जुड़ीप्रश्नोंमें पाइथागोरस के प्रमेय का प्रयोग करके दूरी की गणना करें।

• दिशा - रेखा के साथ दूरी को चिह्नित करें। प्रश्नों के प्रकार मुख्य रूप से चार प्रकार के प्रश्न हैं जो सामान्य रूप से परीक्षा में पूछे जाते हैं प्रकार 1 : अंतिम दिशा संबंधित प्रश्न इस प्रकार के प्रश्न में , लक्ष्य यह निर्धारित करना होता है कि , प्रारंभ से लिए गए पथ का पता लगाएं , औरप्रारंभिक बिंदु के सापेक्ष , अंतिम दिशा या अनुस्थापन निर्धारित करें।

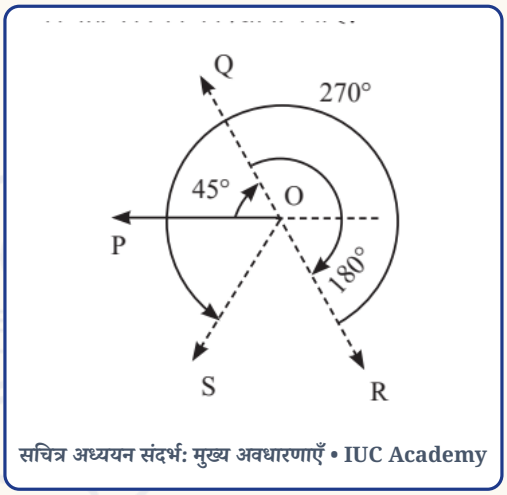
प्रश्न 1. रोहन का मुख पश्चिम की ओर है। वह दक्षिणावर्त दिशा में 45° घूमता है और फिर उसी दिशा में 180° और फिर वामावर्त दिशा में 270° मुड़ता है। अब उसका मुख किस दिशा की ओर है?

(a) दक्षिण (b) पश्चिम (c) उत्तर-पश्चिम (d) दक्षिण-पश्चिम उत्तर: (d)

व्याख्या: रोहन की गति को चित्र में दिखाया गया है: O Q S P R 270° 1 8 0 ° 45°



सचित्र अध्ययन संदर्भ: मुख्य अवधारणाएँ • IUC Academy



सचित्र अध्ययन संदर्भ: मुख्य अवधारणाएँ • IUC Academy

इस आकृति में रोहन बिंदु O पर रेखा OP के अनुदिश पश्चिम की ओर मुख करके खड़ा है। प्रश्नके अनुसार पहले मोड़ के बाद उसकी दिशा OQ रेखा के अनुदिश है। अपने दूसरे मोड़ के बाद उसकी दिशा रेखा OR के अनुदिश होती है। अपने अंतिम मोड़ के बाद रोहन की दिशा OS के अनुदिश है जो दक्षिण-पश्चिम दिशा है।

इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 2. एक व्यक्ति 100 m पश्चिम की ओर चलता है, फिर बाएँ मुड़ता है और 100 m चलता है। फिर वह घड़ी की सुई की दिशा में (दक्षिणावर्त) 225° मुड़ता है। अब वह किस दिशा में चल रहा है?

[UPSC CSAT 2024]

(a) दक्षिण-पश्चिम (b) दक्षिण-पूर्व (c) उत्तर-पश्चिम (d) उत्तर-पूर्व उत्तर: (d)

व्याख्या: दक्षिण पश्चिम उत्तर-पूर्व पूर्व 100 मी.

100 मी. 45° उत्तर अत: विकल्प (d) सही है।

प्रकार 2 : विस्थापन संबंधित प्रश्न इस प्रकार के प्रश्नमें ,प्रारंभिक स्थान और अंतिम स्थान के बीच सबसे छोटी दूरी की गणना करने पर ध्यान केंद्रित किया जाता है : - प्रश्न 1. दो मित्र X और Y दौड़ना शुरू करते हैं और वे एक साथ 50 m तक एक ही दिशा में दौड़कर एक बिन्दु पर पहुँचते हैं। X दाहिने मुड़कर 60m दौड़ता है, वहीं दूसरी ओर Y बाएँ मुड़कर 40 m दौड़ता है। इसके बाद Xबाएँ मुड़कर50mदौड़कररुकजाताहै,जबकि Yदाहिने मुड़कर 50mदौड़कररुकजाताहै। अबदोनों मित्र एक-दूसरे से कितनीदूर हैं?

[UPSC CSAT 2022]

(a) 100 मीटर (b) 90 मीटर (c) 60 मीटर (d) 50 मीटर उत्तर: (a)

व्याख्या: उपरोक्त प्रश्न को नीचेदिए गए सहायक आरेख/मानचित्र से हलकिया जा सकता है: X और Y का प्रारंभिक बिंदु 'X' अंतिम बिंदु 'Y' अंतिम बिंदु 50 M 60 M 50 M 40 M X Y इस प्रकार, X और Y अब एक दूसरे से 40 + 60 = 100 मीटर दूर हैं।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 2. 'A' अपने घर से प्रारंभ कर पूर्व की ओर 20 मीटर चला, जहाँ उसका मित्र 'B' उससे मिल गया। वे दोनों उसी दिशा में 10 मीटर साथ-साथ चले। तब 'A' बाईं ओर मुड़ गया वहीं दूसरी ओर 'B' दाहिनी ओर मुड़ गया और वे क्रमश: 2 मीटर और 8 मीटर चले। फिर 'B' बाईं ओर मुड़ कर 4 मीटर चला जिसके बाद अपनी दाहिनी ओर 5 मीटर चलकर अपने कार्यालय पहुँच गया। 'A' दाहिनी ओर मुड़ गया और 12 मीटर चलकर अपने कार्यालय पहुँच गया। दोनों कार्यालयों के बीच न्यूनतम दूरी कितनी है? **[UPSC CSAT 2019]**

(a) 15 मीटर (b) 17 मीटर (c) 19 मीटर (d) 20 मीटर उत्तर: (b)

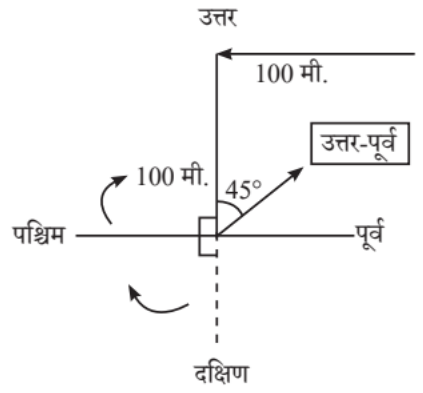
व्याख्या: दी गई जानकारी को इस प्रकार दर्शाया जा सकता है: 12 M 10 M 20 M A प्रारंभ बिंदु B प्रारंभ बिंदु A का कार्यालय न्यू न त म दू री B का कार्यालय 15 M 5 m 2 m 8 m 4 m 8 m P R Q हमें 'P' और 'Q' के बीच की दूरी ज्ञात करनी होगी पाइथागोरस प्रमेय का उपयोग करते हुए, हम पाते हैं, समकोण त्रिभुज PRQ में (QP)2 = (QP)2 + (QP)2 = 82 + 152 = 64 + 225 = 289 PQ = 289 = 17 m तो, QP = 17 इस प्रकार, 'A' और 'B' के कार्यालयों के बीच न्यूनतम दूरी 17 कि.मी.है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

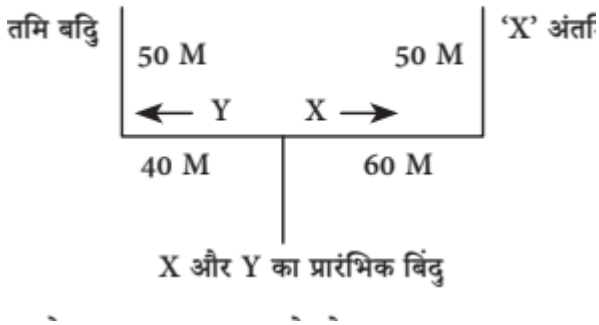
प्रकार 3 : दिशा और विस्थापन संबंधित संयुक्त प्रश्न इस प्रकार के प्रश्नों में ; तय की गई दिशा , तय किया गया मार्ग और तय की गई दूरी की गणना , का मिश्र – प्रश्न सम्मिलित होता है : - प्रश्न 1. कोई व्यक्ति X ऐसे स्थान पर गाड़ी चला रहा था जहाँ सभी सड़कें या तो उत्तर-दक्षिण की ओर या पूर्व-पश्चिम की ओर जाते हुए ग्रिड बनाती हैं। सड़कें एक दूसरे से समांतर 1 कि.मी. की दूरी पर हैं।

वह दो सड़कों के प्रतिच्छेदन स्थल से गाड़ी चलाना आरम्भ कर, 3 कि.मी. उत्तर में, 3 कि.मी. पश्चिम में और 4 कि.मी. दक्षिण में चला। आगे कौन सा मार्ग' उसे उसके आरंभिक स्थान पर वापस ला सके गा, यदि वह उसी मार्ग पर दुबारा न चले? **[UPSC CSAT 2016]**

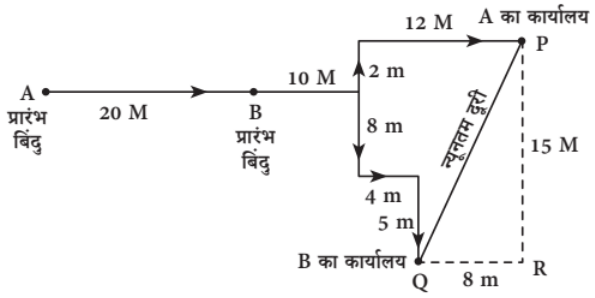
(a) 3 कि.मी. पूर्व, तब 2 कि.मी. दक्षिण (b) 3 कि.मी. पूर्व, तब 1 कि.मी. उत्तर (c) 1 कि.मी. उत्तर, तब 2 कि.मी. पश्चिम (d) 3 कि.मी. दक्षिण, तब 1 कि.मी. उत्तर



सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy



सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy



सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 78

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (a) 3 कि.मी. पूर्व, तब 2 कि.मी. दक्षिण (b) 3 कि.मी. पूर्व, तब 1 कि.मी. उत्तर (c) 1 कि.मी. उत्तर, तब 2 कि.मी. पश्चिम (d) 3 कि.मी. दक्षिण, तब 1 कि.मी. उत्तर

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 78

उत्तर: (b)

व्याख्या: 1 KM 3 KM 3 KM 4 KM B C D E A 1 KM पश्चिम X का वापसी बिंदु X का प्रारंभिक बिंदु दक्षिण उत्तर 1 KM 1 KM पूर्व X ने A से चलना शुरूकियाऔर 3किमीउत्तर की ओर चला, AB = 3किमी A से, X 3 किमी पश्चिम और 4 किमी दक्षिण की ओर चला, इस प्रकार BC = 3 किमी और CD = 4 किमी इसलिए, यदि उसी मार्ग को दोहराया नहीं जाता है, तो वह मार्ग जो उसे उसके आरंभिक बिंदु पर वापस ला सकता है, वह D से E और E से A तक है।

इसका मतलब , यदि 'X', 'D' से E तक 3कि.मी. पूर्व की ओरजाता है और फिर 1 कि.मी. उत्तर की ओर जाता है, तो वह फिर से बिंदु 'A' पर पहुँच जाएगा।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. राजेश अपने घर से कार में ऑफिस के लिए निकले, वह सीधे उत्तर की ओर 15 किमी चला और फिर पूर्व की ओर मुड़कर 8 किमी चला।

फिर वह बायीं ओर मुड़ा और 1 किमी चला। वह फिर बायीं ओर मुड़ा और 20 किमी चला और कार्यालय पहुँचा। उसका कार्यालय घर से कितनी दूर और किस दिशा में है?

(a) 21 किमी पश्चिम (b) 15 किमी उत्तर-पूर्व (c) 20 किमी उत्तर-पश्चिम (d) 26 किमी उत्तर-पश्चिम उत्तर: (c)

व्याख्या: राजेश की चाल को नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है: 20 km 8 km A 15 km घर कार्यालय 1 km E B D C F राजेश का घर बिंदु A पर है और उसका कार्यालय बिंदु E पर है।

हमें त्रिभुज AEF में AE ज्ञात करना है।

त्रिभुज AEF में, AF = 15 + 1 =16 किमी और, EF = 12 किमी.

AE = (16)2 + (12)2 = 400 = 20 किमी.

चित्र से स्पष्ट है कि कार्यालय की दिशा घर से उत्तर पश्चिम है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रकार 4 : छाया आधारित प्रश्न इस प्रकार के प्रश्न , दिन के अलग - अलग समय पर छाया की स्थान के आधार पर दिशा निर्धारित करने पर केंद्रित होते हैं।

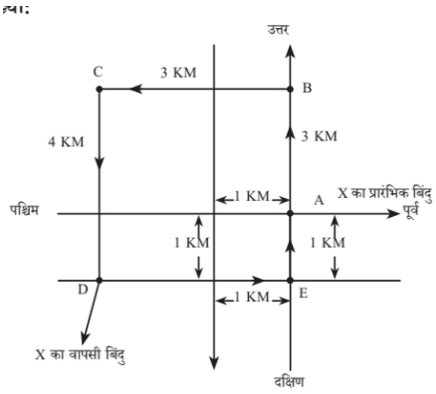
सूर्योदय के समय छाया का निर्माण — सूर्योदय — वस्तु

छाया सूर्यास्त के समय छाया का निर्माण सूर्यास्त वस्तु छाया प्रश्न 1. एक सुबह , सूर्योदय के बाद , राम और श्याम दिल्ली में शिवाजी क्रॉसिंग पर एक दूसरे के विपरीत पीठ करके खड़े थे। राम की छाया ठीकउसके दाहिने हाथ कीओरपड़रही थी। श्याम किस दिशा में मुख करके खड़ा था ?

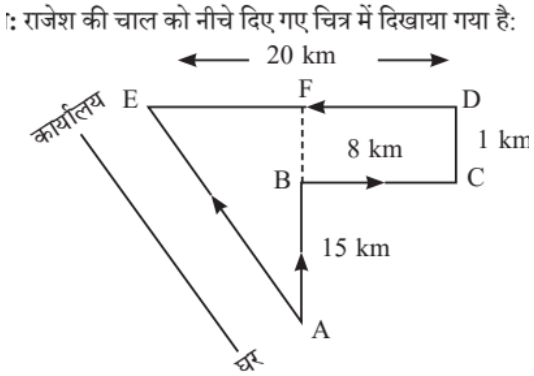
(a) पूर्व (b) पश्चिम (c) उत्तर (d) दक्षिण उत्तर: (c)

व्याख्या: राम और श्याम का दिशा आरेख इस प्रकार है: उत्तर श्याम राम पश्चिम पूर्व दक्षिण चूँकि राम की छाया ठीक उनके दाहिनी ओर पड़ी, इसलिए उनका मुख दक्षिण की ओर था। प्रश्न के अनुसार, श्याम की दिशा राम की दिशा के विपरीत थी, इसलिए श्याम का मुख उत्तर की ओर था।

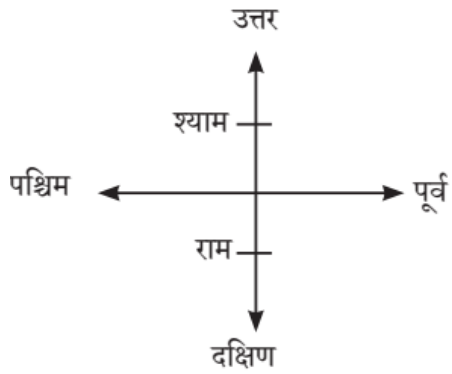
इसलिए, विकल्प (c) सही है।



सचित्र अध्ययन संदर्भ: सूर्योदय के समय छाया का निर्माण — सूर्योदय — वस्तु • IUC Academy



सचित्र अध्ययन संदर्भ: सूर्योदय के समय छाया का निर्माण — सूर्योदय — वस्तु • IUC Academy



सचित्र अध्ययन संदर्भ: सूर्योदय के समय छाया का निर्माण — सूर्योदय — वस्तु • IUC Academy

आयु आधारित प्रश्न

7 यदि किसी व्यक्ति की वर्तमान आयु 'x' वर्ष है, तो 'n' वर्ष के बाद की आयु = (x + n) वर्ष 'n' वर्ष पहले की आयु = (x – n) वर्ष यदि 'n' व्यक्तियों के समूह की वर्तमान औसत आयु 'm' वर्ष है और औसत आयु 'x' वर्ष वाले 'p' व्यक्ति समूह में शामिल हो जाते हैं, तो समूह की नई नए समूह की औसत आयु = [(n × m) + (p × x)] / (n + p) वर्ष।

यदि 'A' और 'B' की वर्तमान आयु क्रमश: 'M' वर्ष और 'N' वर्ष है और 'n' वर्ष के बाद उनकी आयु का अनुपात p:q हो जाता है, तो: (M + n) / (N + n) = p / q।

यदि 'A' और 'B' की वर्तमान आयु का अनुपात क्रमशः m:n है और 't' वर्ष के बाद उनकी आयु का अनुपात a:b हो जाएगा, तो सबसे पहले, हमें यह मान लेना होगा कि 'A' की वर्तमान आयु 'A' और 'B' क्रमशः 'mx' वर्ष और 'nx' वर्ष हैं, क्रमशः तब: (mx + t) / (nx + t) = a / b।

प्रश्न 1. एक पिता ने अपने पुत्र से कहा, "n वर्ष पहले मेरी आयु तुम्हारी वर्तमान आयु के बराबर थी। मेरी वर्तमान आयु, तुम्हारी n वर्ष पहले की आयु की चार गुना है"। यदि पिता और पुत्र की वर्तमान आयु का योगफल 130 वर्ष है, तो उनकी आयु में कितना अंतर है **[UPSC CSAT 2024]**

(a) 30 वर्ष (b) 32 वर्ष (c) 34 वर्ष (d) 36 वर्ष उत्तर: (a)

व्याख्या: मान लीजिए पिता और पुत्र की वर्तमान आयु क्रमशः 'F' वर्ष और 'S' वर्ष है।

प्रश्न के अनुसार; F – n = S या, F = n + S ...(i) और, F = 4(S – n) या, (F / 4) = S – n .....(ii) समीकरण (i) और (ii) को जोड़ने पर, हम प्राप्त करते हैं; (F + F / 4) = 2S या, (5F / 4) = 2S या, F / S = 8 / 5। इसलिए, पिता की आयु = [8 / (8 + 5)] × 130 = (8 / 13) × 130 = 80 वर्ष।

इस प्रकार , पुत्र की आयु = 130 – 80 = 50 वर्ष अभीष्ट अंतर = 80 – 50 = 30 वर्ष अतः विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 2. एक शिक्षक और तीन छात्रों की औसत आयु 20 वर्ष है। यदि तीनों छात्र समान आयु के हों और शिक्षक तथा प्रत्येक छात्र की आयु का अंतर 20 वर्ष हो, तो शिक्षक की आयु कितनी है?

[UPSC CSAT 2020]

(a) 25 वर्ष (b) 30 वर्ष (c) 35 वर्ष (d) 45 वर्ष उत्तर: (c)

व्याख्या: माना कि प्रत्येक छात्र की आयु 'x' वर्ष है और शिक्षक की आयु 'y' वर्ष है।

प्रश्न के अनुसार, 3x + y = 20 × 4 ⇒ 3x + y = 80 ..... (1) साथ ही, y – x = 20 ....(2) समीकरण (2) को समीकरण (1) से घटाने पर, हमें प्राप्त होता है; (3x + y) – (y – x) = 80 – 20 या, 4x = 60 ⇒ x = 15 इसलिए, y = x + 20 = 15 + 20 = 35 अतः शिक्षक की आयु 35 वर्ष है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: आयु आधारित प्रश्न



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — आयु आधारित प्रश्न

मुख्य परीक्षा दृष्टि: व्याख्या: माना कि प्रत्येक छात्र की आयु 'x' वर्ष है और शिक्षक की आयु 'y' वर्ष है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: आयु आधारित प्रश्न • प्रश्न के अनुसार; F • इस प्रकार , पुत्र की आयु =

बैठने की क्रम - व्यवस्था 8 रैखिक क्रम – व्यवस्था रैखिक क्रम - व्यवस्था प्रकार की पहेलियों में , आपको वस्तुओंया लोगों को एक सीधी रेखा में व्यवस्थित करना होता है। यह रेखा क्षैतिज (अगल - बगल) या ऊर्ध्वाधर (एक के ऊपर एक) हो सकती है। यहाँ चुनौती यह पता लगाना है कि आपको दिए गए संकेतों के आधार पर प्रत्येक वस्तु या व्यक्ति , किस पंक्ति में कहाँ स्थित है। ये संकेत , आपको इस बारे में बता सकते हैं : - वास्तविक स्थिति: किसीवस्तु या व्यक्तिको पंक्तिमेंवास्तवमेंकहाँ रखाजानाचाहिए।

सापेक्ष स्थिति: किसी वस्तु या व्यक्ति को दूसरे वस्तु या व्यक्ति के सापेक्ष या तुलनात्मक दृष्टि से कहाँ होना चाहिए।

इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने के लिए निम्नलिखित तथ्य का होना आवश्यक हैं : - 1. यदि A , B , C और D दक्षिण दिशा की ओर मुख करके खड़े हैं और P , Q , R और S उत्तर दिशा की ओर मुख करके एक पंक्ति में खड़े हैं , तो उनके बाएँ और दाएँ स्थितियाँ निम्न आकृतियों में दर्शाई गई हैं : A P B बाएँ दाएँ मुख उत्तर दिशा की ओर मुख दक्षिण दिशा की ओर दाएँ बाएँ Q C R D S वृत्ताकार क्रम – व्यवस्था R A B C G E H D R R L R L L R F L L = बाएँ R = दाएँ दाएँ बाएँ केंद्र की ओर मुख करके R A B C G E H D R L L R L R F F L L = बाएँ R = दाएँ दाएँ बाएँ केंद्र के विपरीत दिशा की ओर मुख करके प्रश्न 1. 40बच्चे वृत्ताकार रूप में खड़े हैं और उनमें से एक (मान लीजिए, बच्चा क्रमांक-1) के पास एक छल्ला है। इस छल्ले को दक्षिणावर्त दिशा में आगे हस्तांतरित (पास) किया जाता है। बच्चा क्रमांक-1 इस छल्ले को बच्चा क्रमांक-2 को पास करता है, बच्चा क्रमांक-2 इसे बच्चा क्रमांक-4कोपासकरताहै,बच्चा क्रमांक-4इसे बच्चा क्रमांक-7

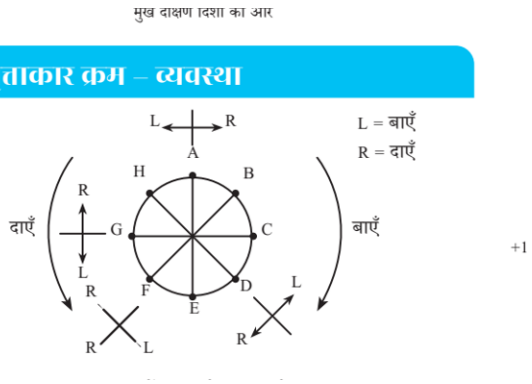
को पास करता है, और इसी क्रम में इसे आगे पास किया जाता है। ऐसे कितने परिवर्तनों (बच्चा क्रमांक-1 को मिलाकर) के बाद यह छल्ला फिर से बच्चा क्रमांक-1 के हाथों में होगा?

[UPSC CSAT 2023]

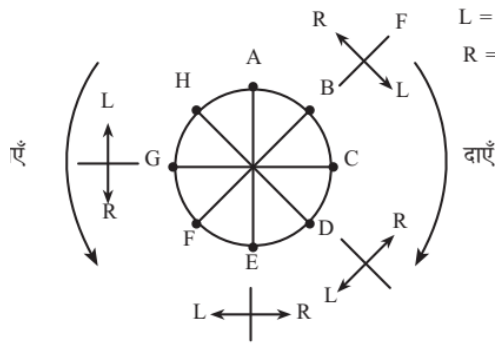
(a) 14 (b) 15 (c) 16 (d) 17 उत्तर: (b)

व्याख्या: प्रश्न के अनुसार, छल्ला को बच्चे 1से शुरू करके ,फिर बच्चे 2से, फिर बच्चे 4 से, फिर बच्चे 7 से और इसी तरह से दक्षिणावर्त घुमाया जाता है।

आइए हम बच्चे 1को C1 के रूपमें, बच्चे 2को C2 के रूपमें दर्शाते हैं और इसी तरह, शृंखला इस प्रकार है: C1, C2, C4, C7, C11, C16, C22, C29, C37, C6, C16, C27, C39, C12, C26, C1 C1 C2 C26 C1 +1 +14 +15 +2 +3 +4 +7 +8 +9 +10 +11 +5 +6 +12 +13 C4 C7 C29 C37 C6 C16 C27 C11 C16 क्योंकि 40 बच्चे हैं C39 C12 C22

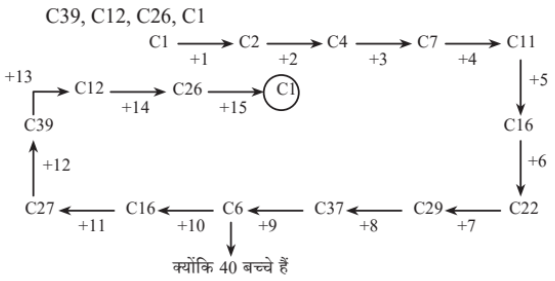


सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy



केंद्र के विपरीत दिशा की ओर मख करके

सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy



सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy

तो, 15 बदलावों के बाद छल्ला फिर से बच्चे 1 के हाथ में होगी।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. पाँच लोग A, B, C, D और E, एक गोल मेज के चारों ओर बैठे हुए हैं। प्रत्येक कुर्सी निकटवर्ती कुर्सियों से सम-दूरस्थ है।

1. C, A के बगल में बैठा है — 2. A, D से दो सीट के अंतर पर बैठा है — 3. B, A के बगल में नहीं बैठा है

उपर्युक्त सूचना के आधार पर, निम्नलिखित में से कौन-सा सही होना ही चाहिए?

1. D, B के बगल में बैठा है — 2. E. A के बगल में बैठा है — 3. D और C के बीच दो सीटों का अन्तराल है

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए: **[UPSC CSAT 2016]**

(a) केवल 1 (b) केवल 1 और 2 (c) केवल 3 (d) न तो 1, न ही 2, न ही 3 उत्तर: (b)

व्याख्या: व्यवस्था एक गोलाकार मेज में है। 'C', 'A' के बगल में बैठा है निष्कर्ष: AC_ या _CA_ 'A', 'D' से दो सीटों पर बैठा है निष्कर्ष: A_D या D_A 'B' 'A' के बगल में नहीं बैठा है निष्कर्ष: 'E' को 'A' के बगल में होना चाहिए।

संयोजन, ACDBEA

तो, निम्नलिखित व्यवस्थाएँ हो सकती हैं A D E C B A B C E D or इसलिए, 1 और 2 सही हैं।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 3. चार बच्चे एक पंक्ति में बैठे हैं। A, B की बगल वाली सीट पर बैठा है लेकिन C के बगल में नहीं। यदि C, D की बगल में नहीं बैठा है, तो D के अगल-बगल की सीट/सीटों पर कौन है/हैं ?

[UPSC CSAT 2014]

(a) B (b) A (c) B और A (d) बताना असंभव है उत्तर: (b)

व्याख्या: दी गई जानकारी के अनुसार, व्यवस्था केवल तभी संभव है, जब 'C', 'B' के बगल में बैठा हो और 'D', 'A' के बगल में बैठा हो। तो, दो संभावित व्यवस्थाएँ संभावना '1' हैं: C B A D संभावना '2': D A B C स्पष्टतः, केवल 'A', 'D' के निकट बैठा है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।B) सही है।

प्रश्न 4. पाँच व्यक्ति A, B, C, D और E एक गोल मेज़ के चारों और बैठे हैं। प्रत्येक कुर्सी सन्निकट कुर्सियों से समान दूरी पर स्थित है।

[UPSC CSAT 2013]

(i) C, A के तुरंत बाद बैठा है।

(ii) A, D से दो कुर्सी आगे बैठा है।

(iii)B, A के तुरंत बाद नहीं बैठा है।

निम्नलिखित में से कौन - सा/से अवश्य सत्य है/हैं ?

(I) D, B के तुरंत बाद बैठा है।

(II) E, A के तुरंत बाद बैठा है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

(a) केवल I (b) केवल II (c) I और II दोनों (d) न तो I न ही II उत्तर : (c)

व्याख्या: हम निम्नलिखित आरेखों का उपयोग करके इस प्रश्न में दी गई जानकारी को समझ सकते हैं : C, A के तुरंत बाद बैठा है: दिखाए गए आरेख के अनुसार दो संभावनाएँ हैं।

A C C or A हम इनमें से कोई भी संभावना ले सकते हैं।

अब, A, D से दो कुर्सी आगे बैठा है और B, A के तुरंत बाद नहीं बैठा है।

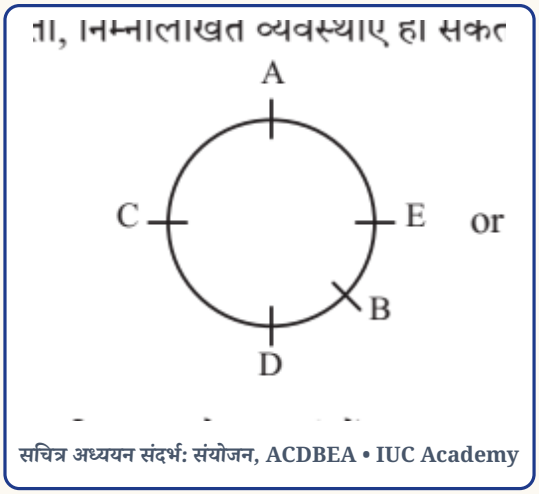
इसका अर्थ है कि A और B के बीच कम से कम एक व्यक्ति है, और A और D के बीच कम से कम एक व्यक्ति है।

इसका अर्थ है कि E, A के तुरंत बाद बैठेगा।

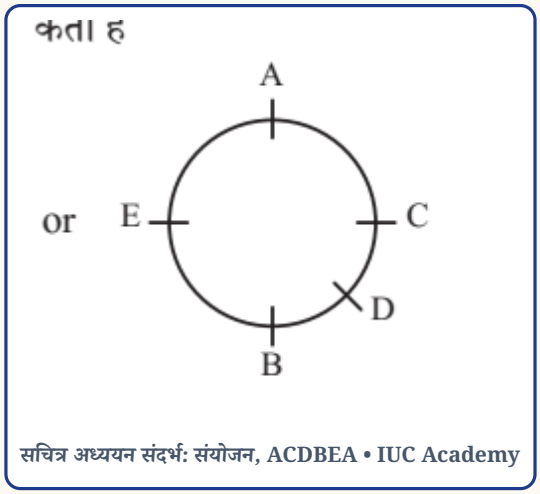
बैठने की व्यवस्थाएँ इस प्रकार हो सकती हैं : E E B D Or A A D B C C अब, आकृति से यह स्पष्ट है कि D, B के तुरंत बाद बैठा है और E, A के तुरंत बाद बैठा है।

अतः, दोनों कथन सही हैं।

अतः विकल्प (c) सही है।



सचित्र अध्ययन संदर्भ: संयोजन, ACDBEA • IUC Academy



सचित्र अध्ययन संदर्भ: संयोजन, ACDBEA • IUC Academy

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: 1. C, A के बगल में बैठा है

1. 1. C, A के बगल में बैठा है

2. 2. A, D से दो सीट के अंतर पर बैठा है

3. 3. B, A के बगल में नहीं बैठा है

4. 1. D, B के बगल में बैठा है

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — 1. C, A के बगल में बैठा है

मुख्य परीक्षा दृष्टि: बैठने की व्यवस्थाएँ इस प्रकार हो सकती हैं : E E B D Or A A D B C C अब, आकृति से यह स्पष्ट है कि D, B के तुरंत बाद बैठा है और E, A के तुरंत बाद बैठा है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: 1. C, A के बगल में बैठा है • 2. A, D से दो सीट के अंतर पर बैठा है • 3. B, A के बगल में नहीं बैठा है • 1. D, B के बगल में बैठा है • 2. E. A के बगल में बैठा है

IUC विशेष स्मृति सूत्र #14: पासा (Dice): मानक बनाम साधारण पासा

ट्रिक: 'विपरीत सतहों का योग 7 हो तो मानक पासा (1↔6, 2↔5, 3↔4); एक सतह कॉमन हो तो घड़ी की दिशा (Clockwise) में घुमाकर विपरीत फलक निकालें'।

रैंकि

ग 9 स्थान परीक्षण

- बाएँ/ऊपर(Top) से रैंक/स्थिति = कुल – दाएँ/नीचे(Bottom) से रैंक + 1
- दाएँ/नीचे से रैंक/स्थिति = कुल – बाएँ/ऊपर से रैंक + 1
- कतार/पंक्ति में व्यक्तियों की कुल संख्या = बाएँ से स्थिति+ दाएँ से स्थिति - 1 आइये इन अवधारणाओं पर आधारित प्रश्नों को हल करने की विधि को समझें: प्रश्न 1. 60 विद्यार्थियों की एक कक्षा में जहाँ लड़कियाँ लड़कों से दुगुनी संख्या में हैं, कमल (एक लड़का) का रैंक ऊपर से सत्रहवाँ है। यदि कमल से पहले नौ लड़कियाँ हैं, तो कमल के बाद के रैंक में कितने लड़के हैं? **[UPSC CSAT 2016]**

(a) 13 (b) 12 (c) 7 (d) 3 उत्तर: (b)

व्याख्या: मानाकिकक्षामें लड़के और लड़कियोंकी संख्याक्रमश: 'x' और '2x' है प्रश्न के अनुसार, x + 2x = 60 ⇒ x = 20 अत: लड़कों की संख्या = x = 20 और, लड़कियों की संख्या = 2x = 40 यदि कमल 17वें स्थान पर है और 9 लड़कियाँ उससे आगे हैं, तो उससे आगे के 16 छात्रों में से 7 = (16 – 9) लड़के हैं।

अत:, उसके बाद 12 = [(20 – 7 – 1)] लड़के हैं।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. किसी पंक्ति में 'A' बाईं ओर से 11वें स्थान पर है और 'B' दाहिनी ओर से 10वें स्थान पर है। यदि 'A' और 'B' आपस में स्थान बदल लें, तो 'A' बाईं ओर से 18वें स्थान पर हो जाता है। पंक्ति में 'A' और 'B' के अलावा कितने व्यक्ति हैं? **[UPSC CSAT 2014]**

(a) 27 (b) 26 (c) 25 (d) 24 उत्तर: (c)

व्याख्या: चूँकि, 'A' बाएँ से 11वें स्थान पर है। इसलिए, 'A' के बाईंओर10 व्यक्ति होने चाहिए।

साथ ही, 'B' दायें से10वें स्थान पर है। इसलिए, 'B' के दाईंओर9 व्यक्ति होने चाहिए।

माना 'A' और 'B' के बीच व्यक्तियों की संख्या 'x' है।

उपरोक्त का सचित्र वर्णन है:

A B B x 10 9 10 9 x A अब, स्थान परिवर्तन के बाद 'A' बाईंओर से 18वाँ हो जाता है इस प्रकार, 10 + B + x + A = 18 या, x = 18 – 12 = 6 इसलिए, 'A' और 'B' के बीच 6 व्यक्ति हैं।

और, 'A'और 'B''को छोड़कर व्यक्तियों की कुल संख्या = 10 + 6 + 9 = 25 अतः, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न3. कुश्ती के खेल में विक्रम , रोहन से बेहतर प्रदर्शन करता है , लेकिन वह अर्जुन जितना अच्छा नहीं है , जिससे सुरेश ने बेहतर प्रदर्शन किया है। गौरव , सुरेश जितना अच्छा नहीं है , लेकिन अर्जुन से बेहतर है। गौरव से कितने खिलाड़ी बेहतर हैं ?

(a) एक (b) दो (c) तीन (d) डेटा अपर्याप्त व्याख्या : विक्रम , रोहन से बेहतर है , लेकिन अर्जुन जितना अच्छा नहीं है : - यह हमें विक्रम , रोहन और अर्जुन की जो सापेक्ष रैंकिंग यातुलनात्मक स्थान बताता है , वह है : - अर्जुन > विक्रम > रोहन अर्जुन , सुरेश से बेहतर प्रदर्शन करता है।

इसे हमारी पिछली रैंकिंग में जोड़ने पर , हमें मिलता है : - सुरेश > अर्जुन > विक्रम > रोहन गौरव , सरेश जितना अच्छा नहीं है , लेकिन अर्जुन से बेहतर है : - इसका मतलब है कि गौरव रैंकिंग में सुरेश और अर्जुन के बीच आता है : - सुरेश > गौरव > अर्जुन > विक्रम > रोहन हमारी रैंकिंग के आधार पर : सुरेश , गौरव से बेहतर एकमात्र खिलाड़ी है।

इसलिए उत्तर (a) होगा।

वेन आरेख

10 वेन आरेख , गणितीय या तार्किक संबंधों का एक ग्राफिक चित्रण है। यह समुच्चयों को दर्शाने के लिए आकृतियों , सामान्य रूप सेवृत्तों का उपयोग करता है। इनवृत्तों की स्थिति और अतिछादन (ओवरलैप) यह दर्शाता है कि समुच्चय कैसे एक - दूसरे के सर्वनिष्ठ हैं और आपस में कैसे जुड़े हुए हैं।

वेन आरेख के मुख्य भाग

- **समुच्चय:** - किसी आरेख में वृत्त कोदर्शाता है । प्रत्येक समुच्चय उन अवयवों का समूह है जिनमें कुछ समानता होती है।
- **यूनिवर्सल या सार्वत्रिक समुच्चय :** - वह बड़ा बॉक्स जिसमें सभी समुच्चय होते हैं। इसमें वे सभी आइटम या अवयव होते हैं जिसे हमे जानना होता है।
- **समुच्चयों का सर्वनिष्ठ (inersection) :** - जहाँ वृत्त अतिछादित (ओवरलैप) करते हैं। यह उन अवयव को दिखाता है जो दोनों समूहों में हैं।
- **समुच्चयों का सम्मिलन (union) :** - वृत्तों में एक साथ सभीजगह होते हैं । यह किसी भी समुच्चय में सभी आइटम या अवयव को कवर करता है।
- **समुच्चयों का पूरक (complement) :** एक वृत्त के बाहर लेकिन आयत के अंदर का स्थान होता है । यह उन आइटम य अवयव को दिखाता है जो उस समुच्चय में नहीं हैं।

आइए इसे निम्नलिखित उदाहरणों की मदद से समझते हैं : - प्रश्न 1. उपर्युक्त चित्र में, वृत्त P मेहनती लोगों को निरूपित करता है, वृत्त Q बुद्धिमान लोगों को निरूपित करता है, वृत्त R सच्चे लोगों को निरूपित करता है, और वृत्त S ईमानदार लोगों को निरूपित करता है। कौन सा क्षेत्र ऐसे व्यक्तियों को निरूपित करता है जो बुद्धिमान, ईमानदार और सच्चे हैं , किन्तु मेहनती नहीं है ?

[UPSC CSAT 2012]

P R S 10 9 8 6 2 3 5 4 11 7 Q 1 (a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 11 उत्तर: (a)

व्याख्या: आकृति में : वृत्त P मेहनती लोगों को दर्शाता है।

वृत्त Q बुद्धिमान लोगों को दर्शाता है।

वृत्त R सच्चेलोगों को दर्शाता हैऔर वृत्त S ईमानदार लोगों को दर्शाता है।

हमें वह क्षेत्र ज्ञातकरना है जो उन लोगों को दर्शाता है जो बुद्धिमान, ईमानदार और सच्चे हैं लेकिन मेहनती नहीं हैं अर्थात क्षेत्र में Q, R और S समाहित हैं लेकिन P समाहित नहीं है।

अब एक-एक करके विकल्पों पर विचार करते हैं:

विकल्प (a):क्षेत्र6 : S , R और Qमेंक्षेत्र6 समाहितहै लेकिनक्षेत्र6में P सम्मिलित नहीं है। इसलिए, क्षेत्र 6 उन लोगों को दर्शाता है जो बुद्धिमान, ईमानदार और सच्चे हैं लेकिन मेहनती नहीं हैं। इसीलिए, यह उत्तर होगा।

विकल्प (b) : क्षेत्र 7 : P , Q , R और S सभीमें क्षेत्र 7 समाहित है। इसलिए यह उत्तर नहीं हो सकता है ।

विकल्प (c) : क्षेत्र 8 : P, S और Rमें क्षेत्र 8 समाहित है लेकिन क्षेत्र 8 में Q सम्मिलित नहीं है। इसलिए यह उत्तर नहीं हो सकता है ।

विकल्प (d) : क्षेत्र 11 : P और Q में क्षेत्र 11 समाहित है लेकिन क्षेत्र 11 में R और S में समाहित नहीं है। इसलिए यह उत्तर नहीं हो सकता है ।

इसीलिए विकल्प (a) सही है ।

प्रश्न 2. निम्नलिखित वेन आरेख पर विचार करें : - 8 1 पढ़े-लिखे लोग कार्यरत लोग पिछड़े लोग 7 3 5

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: वेन आरेख

1. **वेन आरेख**
2. **वेन आरेख के मुख्य भाग**
3. **समुच्चय**
4. **समुच्चयों का सम्मिलन (union**

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — वेन आरेख

मुख्य परीक्षा दृष्टि: विकल्प (d) : क्षेत्र 11 : P और Q में क्षेत्र 11 समाहित है लेकिन क्षेत्र 11 में R और S में समाहित नहीं है। इसलिए यह उत्तर नहीं हो सकता है ।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: वेन आरेख • वेन आरेख के मुख्य भाग • समुच्चय • समुच्चयों का सम्मिलन (union • विकल्प (a

कितने पढ़े-लिखे लोग पिछड़े लोग हैं?

उत्तर: (a)

स्पष्टीकरण: त्रिभुज शिक्षित लोगों की संख्या को दर्शाता है और आयतपिछड़े लोगों को दर्शाता है वहीं दूसरी ओर वृत्त कार्यरत लोगों को दर्शाता है।

शिक्षित और पिछड़े लोगों की संख्या त्रिभुज और आयत का प्रतिच्छेदन है।

अतः शिक्षित एवं पिछड़े लोगों की संख्या = 1 + 3 = 4 वेन आरेख का उपयोग करते हुए समुच्चय सिद्धांत समुच्चय – सिद्धांत , गणित की एक मौलिक शाखा है जो समुच्चय कहे जाने वाले वस्तुओं के संग्रह का अध्ययन करती है। वेन आरेख अतिछादित आकृतियों , प्रायः वृत्तों का प्रयोग करके समुच्चय और उनके संबंधों को देखने का एक सहज तरीका प्रदान करते हैं। ये आरेख अतिछादन और अंतरों को खुली आखों से पूर्णतः से दिखाकर समुच्चयों का सम्मिलन (union) , सर्वनिष्ठ (inersection) और पूरक (complement) जैसी अवधारणाओं को समझना आसान बनाते हैं।

दो चरों के लिए वेन आरेख

एक गाँव में लोगों की संख्या 'N' हैं, जिनमें से प्रत्येक को कम से कम दो फोनमें से एक पसंद है यानि एंड्रॉइड या ऐप्पल। इस प्रकार के डेटा या आँकड़े का निरूपण इस प्रकार दिया जा सकता है: एप्पल और एंड्रॉइड दोनों को पसंद करने वाले लोगों की संख्या एंड्रॉइड पसंद करने वाले लोगों की कुल संख्या एप्पल पसंद करने वाले लोगों की कुल संख्या केवल एप्पल पसंद करने वाले लोगों की संख्या केवल एंड्रॉइड पसंद करने वाले लोगों की संख्या गाँव में लोगों की कुल संख्या = N = केवल एंड्रॉइड पसंद करने वाले लोगों की संख्या + केवल एप्पल पसंद करने वाले लोगों की संख्या + एंड्रॉइड और एप्पल पसंद करने वाले लोगों की संख्या n(A) = एप्पल

पसंद करने वाले लोगों की कुल संख्या n(B) = एंड्रॉइड पसंद करने वाले लोगों की कुल संख्या n(A ∩ B) = एप्पल और एंड्रॉइड दोनों को पसंद करने वाले लोगों की संख्या n(A U B) = गाँव में लोगों की कुल संख्या = N n(A) = (केवल एप्पल पसंद करने वाले लोगों की संख्या) + n(A ∩ B) n(B) = (केवल एंड्रॉइड पसंद करने वाले लोगों की संख्या) + n(A ∩ B) तो, n(A ∪ B) = n(A) + n(B) – n(A ∩ B) प्रश्न 1. एक क्लब के कुल 120 संगीतज्ञों में से 5% गिटार, वायलिन और बाँसुरी, तीनों वाद्य बजा सकते हैं । उपर्युक्त वाद्यों में से कोई दो और केवल दो वाद्य बजा सकने वाले संगीतज्ञों की संख्या 30 है । जो संगीतज्ञ केवल गिटार बजा सकते हैं, वे 40 हैं । ऐसे संगीतज्ञों की कुल संख्या बताइए जो केवल वायलिन बजा सकते हैं या केवल बाँसुरी बजा सकते हैं। **[UPSC CSAT 2014]**

(a) 45 (b) 44 (c) 38 (d) 30 उत्तर: (b)

> **व्याख्या:** A D G B F E C वायलिन बांसुरी गिटार दिया गया है, 'a' = 40 'g' = 120 का 5% = 6 उपरोक्त वाद्यंत्रों में से किन्हीं दो या केवल दो वाद्यंत्रों को बजाने वाले संगीतकारों की संख्या 30 है।

अर्थात b + c + e = 30 संगीतकारों की संख्या जो केवल वायलिन या केवल बांसुरी बजा सकते हैं = d + f चूँकि, a + b + c + d + e + f + g = 120 40 + 30 + 6 + d + f = 120 d + f = 120 – 76 = 44 इस प्रकार, अकेले वायलिन या बांसुरी बजाने वाले संगीतकारों की संख्या = 44 इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. एक नर्सरी कक्षा में 50 विद्यार्थियों को प्रवेश दिया गया । कुछ विद्यार्थी केवल अंग्रेज़ी बोल सकते हैं और कुछ केवल हिन्दी बोल सकते हैं । 10 विद्यार्थी अंग्रेज़ी और हिन्दी दोनों बोल सकते हैं। यदि उन विद्यार्थियों की संख्या, जो अंग्रेज़ी बोल सकते हैं, 21 है, तो कितने विद्यार्थी हिन्दी बोल सकते हैं, कितने केवल हिन्दी बोल सकते हैं और कितने केवल अंग्रेज़ी बोल सकते हैं?

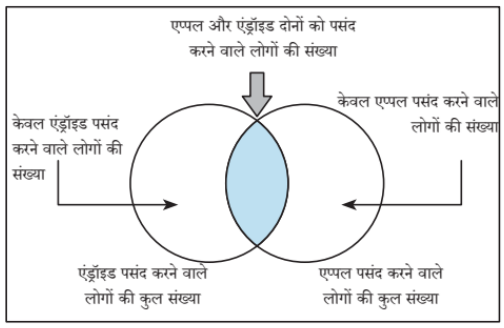
[UPSC CSAT 2014]

(a) क्रमशः 21, 11 और 29 (b) क्रमशः 28, 18 और 22 (c) क्रमशः 37, 27 और 13 (d) क्रमशः 39, 29 और 11.

> **उत्तर:** (d)

> **व्याख्या:** कक्षा में विद्यार्थियों की संख्या = अंग्रेजी बोलने वाले विद्यार्थियों की संख्या + हिंदी बोलने वाले विद्यार्थियों की संख्या – दोनों बोलने वाले विद्यार्थियों की संख्या केवल अंग्रेजी बोलने वालों की संख्या = अंग्रेजी बोलने वालों की कुल संख्या – हिंदी और अंग्रेजी दोनों बोलने वालों की संख्या = 21 – 10 =

प्रकार दिया जा सकता है:



गाँव में लोगों की कल संख्या =

सचित्र अध्ययन संदर्भ: दो चरों के लिए वेन आरेख • IUC Academy

हिंदी बोलनेवालों की संख्या = कुल छात्र – केवल अंग्रेजी बोलने वालों केवलहिंदी बोलने वालोंकी संख्या=हिंदी बोलने वालोंकी कुल संख्या – हिंदी और अंग्रेजी दोनों बोलने वालों की संख्य = 39 – 10 = 29 अपेक्षित उत्तर है (39, 29,11) 11 10 29 हिंदी (9) अंग्रेज़ी (21) प्रश्न 3. किसी नगर में, 45% लोग पत्रिका A पढ़ते हैं, 55% लोग पत्रिका B पढ़ते हैं, 40% लोग पत्रिका C पढ़ते हैं, 30% लोग पत्रिका A और B पढ़ते हैं, 15% लोग पत्रिका B और C पढ़ते हैं, 25% लोग पत्रिका A और C पढ़ते हैं; और 10% लोग सभी तीनों पत्रिकाएँ पढ़ते हैं। कितने प्रतिशत लोग कोई पत्रिका नहीं पढ़ते?

[UPSC CSAT 2015]

(a) 10% (b) 15% (c) 20% (d) 25% उत्तर: (c)

व्याख्या: माना कि, n(A) = पत्रिका 'A' पढ़ने वाली जनसंख्या n(B) = पत्रिका 'B' पढ़ने वाली जनसंख्या और n(C) = पत्रिका 'C' पढ़ने वाली जनसंख्या n(A ∩ B) = जनसंख्या जो 'A' और 'B' दोनों पत्रिकाएँ पढ़ती है n(A ∩ C) = जनसंख्या जो 'A' और 'C' दोनों पत्रिकाएँ पढ़ती है n(B ∩ C) = वह जनसंख्या जो पत्रिका 'B' और 'C' दोनों पढ़ती है n(A ∩ B ∩ C) = जनसंख्या जो तीनों पत्रिकाएँ पढ़ती है।

n(A ∪ B ∪ C) = n(A) + n(B) + n(C) – n(A ∩ B) – n(A ∩ C) – n(B ∩ C) + n(A ∩ B ∩ C) = 45% + 55% + 40% - 30% – 25% – 15% + 10% = 80% 10% 10% 10% 20% 20% 15% 5% पत्रिका 'A' [45%]

पत्रिका 'B'

[55%]

पत्रिका 'C'

[40%]

जनसंख्या जो कोई पत्रिका नहीं पढ़ती

= 100 – n(A ∪ B ∪ C) = 100% – 80% = 20% इसलिए, विकल्प (c) सही है।

प्रश्न 4. किसी क्लब के सभी सदस्य मुंबई गए और एक होटल में रुके ।

पहले दिन 80% खरीदारी के लिए गए और 50% पर्यटन के लिए गए, वहीं दूसरी ओर 10% ने होटल में विश्राम किया । उपर्युक्त आँकड़ों से, निम्नलिखित में से कौन-सा/से निष्कर्ष निकाला/निकाले जा सकता/सकते है/हैं ?

1. 40% सदस्य खरीदारी के साथ-साथ पर्यटन के लिए भी गए।

2. 20% सदस्य केवल खरीदारी के लिए गए।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए : **[UPSC CSAT 2019]**

(a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1, और न ही 2 उत्तर: (a)

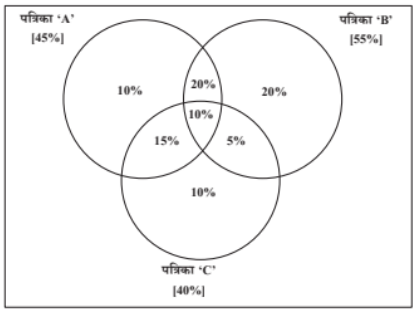
व्याख्या: हम जानते हैं: n(A U B) = n(A) + n(B) – n(A ∩ B) मानाकि कुल व्यक्तियों की संख्या 100 है।

जो लोग खरीदारी के लिए गए थे = 100 में से 80% = 80 = n(A) जो लोग पर्यटन गए थे = 100 का 50% = 50 = n(B) विश्राम करने वाले लोगों की संख्या= 100 का 10% = 10 जो लोग खरीदारी या पर्यटन या दोनों के लिए गए थे = 100 – 10 = 90 = n(A ∪ B) अतः, 90 = 80 + 50 – n(A ∩ B) n(A ∩ B) = 130 – 90 n(A ∩ B) = 40 जो लोग खरीदारी के साथ-साथ पर्यटन के लिए गए थे = 40 जो लोग केवल खरीदारी के लिए गए थे = 80 – 40 = 40 जो लोग केवल पर्यटन के लिए गए थे = 50 – 40 = 10 10 40 40 खरीदारी और पर्यटन के लिए गए चूँकि, उन सदस्यों का प्रतिशत जो खरीदारी के साथ-साथ पर्यटन के लिए भी गए थे = 40 100 × 100 = 40% अतः, निष्कर्ष 1 सत्य है।

उन सदस्यों की संख्या का प्रतिशत जो केवल खरीदारी के लिए गए थे = 40 100 × 100 = 40% तो, निष्कर्ष 2 सही नहीं है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

= 45% + 55% + 40% - 30% – 25% – 15% + 10% =



नसंख्या जो कोई पत्रिका नहीं पढती

सचित्र अध्ययन संदर्भ: जनसंख्या जो कोई पत्रिका नहीं पढ़ती • IUC Academy

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: पत्रिका 'B'



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — पत्रिका 'B'

मुख्य परीक्षा दृष्टि: उन सदस्यों की संख्या का प्रतिशत जो केवल खरीदारी के लिए गए थे = 40 100 × 100 = 40% तो, निष्कर्ष 2 सही नहीं है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: पत्रिका 'B' • पत्रिका 'C' • जनसंख्या जो कोई पत्रिका नहीं पढ़ती

असमिकाएँ

11 असमिकाएँ (INEQUALITIES) कथन निष्कर्ष A > B > C A > C A ≥ B > C A > C A > B ≥ C A > C A = B > C A > C A > B = C A > C A ≥ B = C A ≥ C या A > C या A = C A = B ≥ C A ≥ C या A > C या A = C A ≥ B ≥ C A ≥ C या A > C या A = C आइये इन अवधारणाओं पर आधारित प्रश्नों को हल करने की विधि को समझें : प्रश्न 1. निम्नलिखित पर विचार कीजिए: 1. A + B का अर्थ है A न तो छोटा है B से, न बराबर है B के ।

2. A – B का अर्थ है A बड़ा नहीं है B से ।

3. A × B का अर्थ है A छोटा नहीं है B से ।

4. A ÷ B का अर्थ है A न तो बड़ा है B से, न बराबर है B के ।

5. A ± B का अर्थ है A न तो छोटा है, न बड़ा है B से ।

कथन: P × Q, P – T, T ÷ R, R ± S निष्कर्ष-1: Q ± T निष्कर्ष-2: S + Q उपर्युक्त कथन और निष्कर्षों के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) कथन से केवल निष्कर्ष-1 निगमित होता है ।

(b) कथन से केवल निष्कर्ष-2 निगमित होता है ।

(c) कथन से निष्कर्ष-1 और निष्कर्ष-2 दोनों निगमित होते हैं ।

(d) कथन से न तो निष्कर्ष-1, न ही निष्कर्ष-2 निगमित होता है।

उत्तर : (b)

व्याख्या: यह दिया गया है कि, A + B का अर्थ A > B A – B का अर्थ A ≤ B A × B का अर्थ A ≥ B A ÷ B का अर्थ A < B A ± B का अर्थ A = B अत:, P × Q = P ≥ Q P – T = P ≤ T T ÷ R = T < R R ± S = R = S सारे संबंधों को जोडने पर , हमें प्राप्त हुआ हैं; S = R > T ≥ P ≥ Q नि ष्कर्ष I: Q ± T या Q = T. यह आवश्यक रूप से सत्य नहीं है क्योंकि T ≥ P ≥ Q या T ≥ Q नि ष्कर्ष II: S + Q या S > Q. यह सत्य है क्योंकि S = R > T ≥ P ≥ Q या S > Q इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. यदि x, 25 के बराबर या उससे बड़ा है, और y, 40 से कम या उसके बराबर है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सदैव सही है ?

[UPSC CSAT 2019]

(a) x, y से बड़ा है (b) (y – x) 15 से बड़ा है (c) (y – x) 15 से छोटा या उसके बराबर है (d) (x + y) 65 से बड़ा या उसके बराबर है उत्तर: (c)

व्याख्या: दिया गया, x ≥ 25 और y ≤ 40 विकल्प (a): 'x', 'y' से बड़ा है x = 26 और y = 39 के लिए ⇒ x < y [जैसा कि, 26 < 39]

तो, विकल्प (a) गलत है।

विकल्प (b): (y – x) 15 से बड़ा है y = 40 और x = 40 के लिए ⇒ (y – x) = 0

इसलिए, विकल्प (b) गलत है।

विकल्प (c): (y – x) 15 से कम या उसके बराबर है x ≥ 25 और y ≤ 40 (दिया गया है) (y – x) के अधिकतम मान के लिए, 'y' का अधिकतम मान और 'x' का न्यूनतम मान लें यानी, y = 40 और x = 25 इस प्रकार, (y – x) का अधिकतम मान = 15 इस प्रकार, हम कह सकते हैं कि (y – x) 15 से कम या उसके बराबर है तो, विकल्प (c) सही है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

आगे आने वाले 2 (दो) प्रश्नांशों के लिए निर्देश : निम्न लिखित कथनों, S1 और S2, को पढ़िए और उनके बाद आने वाले दो प्रश्नांशों के उत्तर दीजिए : S1 : सोहन के वज़न का दुगुना, मोहन के वज़न या रोहन के वज़न से कम है।

S2 : रोहन के वज़न का दुगुना, मोहन के वज़न या सोहन के वज़न से अधिक है।

प्रश्न 3. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए : 1. या तो A और B की एक-बराबर आयु है या A, B से बड़ा है 2. या तो C और D की एक-बराबर आयु है या D, C से बड़ा है

3. B, C से बड़ा है

'उपर्युक्त कथनों से निम्नलिखित में से कौन सा निष्कर्ष निकाला जा सकता है? **[UPSC CSAT 2016]**

(a) A, B से बड़ा है (b) B और D एक-बराबर आयु के हैं (c) D, C से बड़ा है (d) A, C से बड़ा है उत्तर: (d)

व्याख्या: दिए गए कथनों के अनुसार, 1. या तो A = B या A > B 2. या तो C = D या D > C 3. B > C तो, हमारे पास A ≥ B > C ≤ D है वि कल्प (a) के लिए: 'A', 'B' से पुराना है, यह निश्चित रूप से सत्य नहीं है क्योंकि A= B वि कल्प (b) के लिए: 'B' और 'D' एक ही उम्र केहैं, यहनिश्चित रूप से सत्य नहीं है क्योंकि B > C≤ D वि कल्प (c) के लिए: 'D', 'C' से बड़ा है, यह निश्चित रूप से सत्य नहीं है क्योंकि D = C वि कल्प (d) के लिए: 'A', 'C' से बड़ा है, यह निश्चित रूप से सत्य है क्योंकि A ≥ B > C इसलिए, विकल्प (d) सही है।

प्रश्न 4. यदि A, B से कम तेज दौड़ता है, और B, C जितना ही तेज दौड़ता है, लेकिन C से अधिक तेज नहीं; तो, A की तुलना में, C दौड़ता है: **[UPSC CSAT 2015]**

(a) A से धीमी गति से (b) A से तेज (c) A के समान गति से (d) दिया गया डेटा निर्धारित करने के लिए पर्याप्त नहीं है उत्तर: (b)

व्याख्या: A < B और, B ≤ C इसलिए, अंतिम संभावित संबंध है: A < B ≤ C इस प्रकार, हम कह सकते हैं कि 'C', 'A' से तेज दौड़ता है इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 5. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए **[UPSC CSAT 2023]**

1. A आयु में B से बड़ा है।

2. C और D समान आयु के हैं।

3. E आयु में सबसे छोटा है।

4. F' आयु में D से छोटा है।

5. F' आयु में A से बड़ा है।

सबसे अधिक उम्र के व्यक्ति/व्यक्तियों को निर्धारित करने के लिए उपर्युक्त कितने कथनों की आवश्यकता है? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) केवल दो की (b) केवल तीन की (c) केवल चार की (d) सभी पाँचों की उत्तर: (d)

व्याख्या : आइए दिए गए कथनों का निरूपण करते हैं कथन '1' :A > B कथन '2' : C = D कथन '3': E < A, B, C, D और F कथन '4' : F < D कथन '5' : F > A सभी कथनों को मिलाकर, हमारे पास है; C = D > F > A > B > E इस प्रकार, प्रश्न का उत्तर देने के लिए हमें सभी पाँच कथनों की आवश्यकता है इसलिए, विकल्प (D) सही है।

प्रश्न 6. यदि x, 25 के बराबर या उससे बड़ा है, और y, 40 से कम या उसके बराबर है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सदैव सही है ?

[UPSC CSAT 2019]

(a) x, y से बड़ा है (b) (y – x) 15 से बड़ा है (c) (y – x) 15 से छोटा या उसके बराबर है (d) (x + y) 65 से बड़ा या उसके बराबर है

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: 3. B, C से बड़ा है

1. 3. B, C से बड़ा है

2. विकल्प (c

3. a) x, y से बड़ा है (b) (y

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — 3. B, C से बड़ा है

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (a) x, y से बड़ा है (b) (y – x) 15 से बड़ा है (c) (y – x) 15 से छोटा या उसके बराबर है (d) (x + y) 65 से बड़ा या उसके बराबर है

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: 3. B, C से बड़ा है • विकल्प (c • a) x, y से बड़ा है (b) (y

उत्तर: (c)

विकल्प (a): 'x', 'y' से बड़ा है x = 26 और y = 39 के लिए ⇒ x < y [जैसा कि, 26 < 39]

तो, विकल्प (a) गलत है।

विकल्प (b): (y – x) 15 से बड़ा है y = 40 और x = 40 के लिए ⇒ (y – x) = 0 इसलिए, विकल्प (b) गलत है।

विकल्प (c): (y – x) 15 से कम या उसके बराबर है x ≥ 25 और y ≤ 40 (दिया गया है) (y – x) के अधिकतम मान के लिए, 'y' का अधिकतम मान और 'x' का न्यूनतम मान लें यानी, y = 40 और x = 25 इस प्रकार, (y – x) का अधिकतम मान = 15 इस प्रकार, हम कह सकते हैं कि (y – x) 15 से कम या उसके बराबर है तो, विकल्प (c) सही है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

आगे आने वाले 2 (दो) प्रश्नांशों के लिए निर्देश : निम्न लिखित कथनों, S1 और S2, को पढ़िए और उनके बाद आने वाले दो प्रश्नांशों के उत्तर दीजिए : S1 : सोहन के वज़न का दुगुना, मोहन के वज़न या रोहन के वज़न से कम है।

S2 : रोहन के वज़न का दुगुना, मोहन के वज़न या सोहन के वज़न से अधिक है।

घन और पासा

12 यदि 'M' इकाई किनारे की लंबाई के एक बड़े घन को सभी तरफ से रंग किया जाता है और 'N' इकाई किनारे की लंबाई के 'n' समान आकार के छोटे घन या क्यूब्स में काटा जाता है, तो छोटे घनों की कुल संख्या = (M × M × M) / (N × N × N) = $(M / N)^3$

- घनों की कुल संख्या = n3
- रंगहीन फलक के घनों की संख्या = वे घन जो दूसरी परत में या अंदर हैं = (n – 2)3
- सिर्फ एक फलक रंगे हुए घनों की संख्या = फलक या फलक पर बने घन = 6(n – 2)2
- सिर्फ दो फलक रंगे हुए घनों की संख्या = किनारों पर बने घनों की संख्या = 12(n – 2)
- ठीक तीन फलक रंगे घनों की संख्या = शीर्षों पर बने घनों की संख्या = 8 घनाभ को काटना जब एक घनाभ को समान आयतन के छोटे घ नों में काटाजाता है, तो बननेवाले घनों की कुल संख्या, = (घनाभ का आयतन)/(छोटे घन का आयतन) = [लंबाई × चौड़ाई × ऊं चाई (घनाभ)]/(छोटे घन की भुजा)3 यदि L × B × H आयामवाले एक घनाभ को सभी तरफ से रंग दिया जाए और फिर उसे 1 × 1 × 1 आयाम वाले छोटे घनों में काट दिया जाए, तो रंगहीन फलक वाले घनों की संख्या = वे घन जो दूसरी परत या भीतरी परत में हैं = (L – 2) × (B – 2) × (H – 2) सिर्फ एक फलक पर रंगे हुए घनों की संख्या = फलक या फलक पर बने घन = = 2 × [(L – 2) × (B – 2) + (B – 2) × (H – 2) + (L – 2) × (H – 2)]

सिर्फ दो फलकों पर रंगे हुए घनों की संख्या = किनारों पर बने घनों की संख्या = 4 × (L + B + H – 6) ठीक तीन फलक वाले पेंट वाले घनों की संख्या = शीर्षों पर बने घनों की संख्या = 8 पासा (DICE) इसके दो विपरीत फलकों का योग 7 होता है,वहीं दूसरी ओर आसन्न दो फलकों का योग 7 नहीं होता है, , तो उस पासे को मानक पासा कहा जाता है।

सामान्य पासे में संख्याओं की कोई भी व्यवस्था हो सकती है और यह मानक पासे के विशिष्ट योग नियम का पालन नहीं करता है। जब विपरीत फलकों पर अंकों/बिंदुओं का योग 7 के बराबर नहीं होता है, तो पासे को सामान्य पासा कहा जाता है।

अंक/बिंदु/शब्द/अक्षर ज्ञात करना पासे के विपरीत फलकों पर आकृतियाँ/प्रतीक के स 1: एक ही फलक समान हो जब दो पासों की स्थिति में अलग-अलग फलकों पर एक ही संख्या दिखाई देती है, तो पासे को समानसंख्या से घड़ी की दिशा में घुमाएँ।

उदाहरण के लिए: यदि 3 सामान्य अंक है, और घड़ी की दिशा में घुमाने पर एक पासे पर 1 और 2 और दूसरे पर 4 और 5दिखाई देता है, तो 2, 5 के विपरीत है, और 3, 6 के विपरीत है।

I II 1 3 2 4 3 5 जब अंक दक्षिणावर्त घूमते हैं: II III 3 4 4 5 5 3 के स 2: दो फलक समान हो जब पासे की दोस्थितियोंमें दोसंख्याएँ उभयनिष्ठहोतीहैं, तोशेष असामान्यसंख्याएँ एक-दूसरे के विपरीत होती हैं।

उदाहरण के लिए: यदि दो स्थितियों में 5 और 6 उभयनिष्ठ हैं और शेष संख्याएँ 3 और 4 हैं, तो 3, 4 के विपरीत है।

I II 4 5 5 6 6 3 खुला पासा (अनफोल्डेड पासा) खुले पासे में विपरीत फलक ढूंढना एक खुले पासे की किसी भी प्रस्तुति में, एक सीधी रेखा में रखे एकान्तरिक (Alternate) फलक एक-दूसरे के विपरीत होते हैं| 2 1 4 6 3

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — घन और पासा

मुख्य परीक्षा दृष्टि: I II 4 5 5 6 6 3 खुला पासा (अनफोल्डेड पासा) खुले पासे में विपरीत फलक ढूंढना एक खुले पासे की किसी भी प्रस्तुति में, एक सीधी रेखा में रखे एकान्तरिक (Alternate) फलक एक-दूसरे के विपरीत होते हैं| 2 1 4 6 3

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: घन और पासा

यहाँ विपरीत फलक के जोड़े हैं - 2-4, 1-6 और 3-5 2 3 4 1 6 5 आइये इन अवधारणाओं पर आधारित प्रश्नों को हल करने की विधि को समझें : प्रश्न 1. यदि 12 से.मी. भुजा वाले एक घन को 4 से.मी. भुजा वाले छोटे घनों में विभाजित किया जाए, तो (i) छोटे घनों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) 16 (b) 64 (c) 27 (d) 32 उत्तर: (c)

व्याख्या: n = बड़े घन की भुजा/छोटे घन की भुजा n =12/4=3 n3 = 33= 27 (ii) कोनेवाले घनों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) 16 (b) 12 (c) 4 (d) 8 उत्तर: (d)

व्याख्या: चूँकि कोने वाले घनों की कुल संख्या सदैव 8 होती है (iii) मध्य घनों की कुल संख्या क्या है?

(a) 16 (b) 12 (c) 32 (d) 4 उत्तर: (b)

व्याख्या: मध्य घनों की संख्या = 12(n - 2) = 12(3 - 2) = 12 x 1 = 12 (iv) केंद्रीय घनों की कुल संख्या कितनी है?

(a) 6 (b) 9 (c) 20 (d) 16 उत्तर: (a)

व्याख्या: केंद्रीय घनों की कुल संख्या= 6 × (n – 2)2 = 6 × (3 – 2)2 = 6 × 12 = 6 (v) आंतरिक केंद्रीय घनों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए?

(a) 18 (b) 9 (c) 1 (d) 81 उत्तर: (c)

व्याख्या: आंतरिक केंद्रीय घनों की कुल संख्या= (n – 2)3 = (3 – 2)3 = 1 प्रश्न 2. 7 cm × 5 cm × 3 cm विमाओं वाले एक घनाभ के क्रमशः 7 cm × 5 cm, 5 cm × 3 cm, 7 cm × 3 cm विमाओं वाले सम्मुख फलकों के प्रत्येक युग्म लाल, हरे और नीले रंग से रंगा गया है। तब इस घनाभ कोकाटकरप्रत्येक1cmभुजाके विभिन्न घनअलगकर दिए जाते हैं।

निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

ऐसे ठीक-ठीक 15 छोटे घन हैं जिनके किसी भी फलक पर कोई रंग नहीं है।

ऐसे ठीक-ठीक 6 छोटे घन हैं जिनके ऐसे ठीक-ठीक दो फलक, एक नीले रंग और दूसरा हरे रंग से रंगे हुए हैं। **[UPSC CSAT 2023]**

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए : (a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1, न ही 2 व्याख्या: चित्रित फलकेंहैं: 3 5 7 लाल हरे नीले यह दिया गया है कि 7 सेमी × 5 सेमी × 3 सेमी आयाम का घनाभचित्रित है: 1. 7 सेमी × 5 सेमी आयाम वाले दो फलक जो लाल रंग से रंगे हुए हैं.

2. 5 सेमी × 3 सेमी आयाम वाले दो फलक जो हरे रंग से रंगे हुए हैं.

3. 7 सेमी × 3 सेमी आयामवाले दो फलक जो नीले रंग से रंगे हुए हैं.

हमारे पास L = 7, B = 5 और H = 3 है बिना रंगे फलक वाले घन: इसलिए, हमें घनाभमें आंतरिक घनों की संख्या ज्ञात करने की आवश्यकता है।

घनाभ में आंतरिक घनों की संख्या = (L – 2)(B – 2)(H – 2) = (7 – 2) × (5 – 2) × (3 – 2) = 5 × 3 × 1 = 15 अतः, कथन 1 सही है।

रंगे हुए दो फलकों वाले घन,जिसका एक फलक नीले रंग सेऔर दूसरा फलक हरे रंग से रंगा हुआ।

ये घन 7 सेमी × 3 सेमी विमाओंवाले फलक के बीच में पाए जा सकते हैं।

तो, प्रत्येक फलक पर 4 घन होंगे।

इस प्रकार, घनों की आवश्यक संख्या जिसका एक फलक नीला और दूसरा फलक हरा रंग से रंगा है = 4 × 2 = 8 इसलिए, कथन 2 गलत है।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 3. 125 समान घनों को एक घनाकार ब्लॉक के रूप में व्यवस्थित किया गया है। प्रत्येक तरफ से कितने घन अन्य घनों से घिरे हुए हैं?

[UPSC CSAT 2023]

(a) 27 (b) 25 (c) 21 (d) 18 उत्तर: (a)

व्याख्या: हमें आंतरिक घनों की संख्या ज्ञात करनी है, अर्थात उन घनों की संख्या जो उजागर नहीं हैं।

कुल 125 घन हैं।

चूँकि, 53 = 125 इसलिए, n = 5 यानी हमारे पास प्रत्येक किनारे पर 5 समान घन हैं।

आंतरिक घनों की संख्या = (n – 2)3 = (5 – 2)3 = 27 इसीलिए, विकल्प (a) सही है प्रश्न 4. एक घन के फलकों पर 1, 2, 3, 4, 5 और 6 के छह अंक चिह्नित किए गए हैं। घन के तीन दृश्य नीचे दर्शाए गए हैं : **[UPSC CSAT 2013]**

6 1 5 1 3 3 4 2 6 घन पर क्रमशः चिह्नित दो फलकों A और B पर संभावित अंक क्या हो सकते हैं ?

5 A B (a) 2 और 3 (b) 6 और 1 (c) 1 और 4 (d) 3 और 1 उत्तर : (a)

व्याख्या: पहली आकृति को देखें : 4 और 6, 1 के आसन्न हैं। दूसरी आकृति में , 2 और 3, 1 के आसन्न हैं।

1 के आसन्न संख्याएँ हैं : 2, 3, 4 और 6 इसलिए, 1 के विपरीत संख्या 5 है, और 5 के विपरीत 1 इसलिए, 1 , A और B का मान नहीं हो सकता।

इसलिए, विकल्प (b), (c), और (d) निरस्त हो जाते हैं।

अत: विकल्प (a) सही है।

प्रश्न 5. छह वर्ग आगे और पीछे से रंगीन हैं | लाल (R), नीला (B), पीला (Y), हरा (G), सफ़ द (W), और नारंगी (O), और एक साथ जुड़े हुए हैं जैसा कि नीचे दी गई आकृति में दिखाया गया है। यदि उन्हें एक घन बनाने के लिए मोड़ा जाए तो सफ़ द चेहरे के विपरीत चेहरा कौन सा होगा?

[UPSC CSAT 2012]

R B G Y W O (a) R (b) G (c) B (d) O उत्तर : (c)

> **व्याख्या:** हमें एक घन दिया गया है। मान लीजिए कि Y घन का आधार है। जैसे ही आप घन को मोड़ना शुरू करेंगे , आप पाएंगे कि G , B , O और W वाले सभी फलक, Y फलक के बगल में होंगे।

R लेबलवाला फलक घन के शीर्ष परसमाप्त होगा। इसका मतलब हैकि R और Y घन के विपरीत भुजाओं पर हैं। इसी तरह, G; O के विपरीत है, और W, B के विपरीत है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है : B (Back) G (Side) Y (Top) R (Bottom) W (Front) O (Side) अत:, B (नीला) वाला फलक W (सफ़ेद) वाले फलक के ठीक सामने है।

अत: विकल्प (c) सही है।

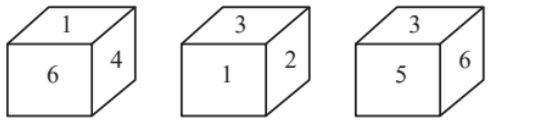
प्रश्न 6. 3 से. मी. भुजा वाले एक ठोस घन के सभी फलकों को रंग कर उसे 1 से. मी. भुजा वाले छोटे घनों में काटा गया है। छोटे घनों में से कितने घनों के केवल दो फलक रंगे हुए होंगे?

[UPSC CSAT 2018]

(a) 12 (b) 8 (c) 6 (d) 4 उत्तर: (a)

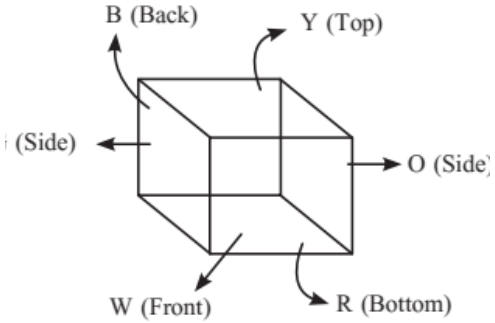
> **व्याख्या :** यहाँ, n = 3 अत:, दो रंगे हुए फलकों वाले घनों की संख्या = 12 × (n – 2) = 12 × (3 – 2) = 12 इसलिए, विकल्प (a) सही है।

[UPSC CSAT 201

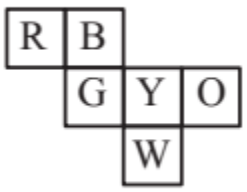


सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy

ार W, B के विपरीत है जैसा कि चित्र में दिखाय



सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy



(b) G (c) B

सचित्र अध्ययन संदर्भ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा • IUC Academy

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 92



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 92

मुख्य परीक्षा दृष्टि: *व्याख्या :* यहाँ, n = 3 अतः, दो रंगे हुए फलकों वाले घनों की संख्या = 12 × (n – 2) = 12 × (3 – 2) = 12 इसलिए, विकल्प (a) सही है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: आंतरिक घनों की संख्या = (n • घन पर क्रमश • के आसन्न संख्याएँ हैं

रक्त संबंध

13 रक्त संबंध आधारित प्रश्नों को हल करने के लिए सुझाव : - वंश - वृक्ष बनाएं : सदृश्य निरूपण , जटिल संबंधों को सरल बना सकता है।

वंश – वृक्ष -आरेख में , पुरुष सदस्यों के लिए ' + ' और महिला सदस्यों के लिए ' - ' का प्रयोग करें।

प्रत्यक्ष संबंधों से शुरू करें: पहले प्रत्यक्ष संबंधों को पहचानें और चिह्नित करें , फिर अप्रत्यक्ष संबंधों कि ओर जाएँ।

भाई - बहनों को के संबंधों को संयोजित के लिए एक सतत क्षैतिज रेखा का प्रयोग करें।

विवाह को इंगित करने के लिए पति और पत्नी के बीच समांतर रेखाएँ खींचें।

माता - पिता को उनके बच्चों से जोड़ने के लिए एक ऊर्ध्वाधर रेखा खींचें।

- ऊपरी पीढ़ी के सभी परिवार के सदस्यों को वंश - वृक्ष में ऊपर दर्शाया गया है।
- एक ही पीढ़ी के सभी परिवार के सदस्यों कोवंश -वृक्ष के बीचमें दर्शाया गया है।
- अगली पीढ़ी के सभी परिवार के सदस्यों कोवंश -वृक्ष में नीचे दर्शाया गयाहै। एक वंश – वृक्ष के उदाहरण A(+) C(+) F(+) D(–) H(–) B(–) E(–) G(+)
- (A, B) और (C, E) पति और पत्नी के जोड़े हैं।
- (C, D) और (F, H, G) सहोदर समूह हैं।
- A, C, F, G परिवार के पुरुष सदस्य हैं।
- B, D, E, H परिवार की महिला सदस्य हैं।
- (A, B) पहली पीढ़ी हैं; (C,D, E) दूसरी पीढ़ी हैं और(F, G, H) तीसरी पीढ़

हैं।

आइये इसे प्रश्नों के माध्यम से समझते हैं : - प्रश्न 1. दो पीढ़ियों के एक परिवार में छह सदस्य 'P', 'Q', 'R', 'S', 'T' और 'U' हैं जिनमें तीन पुरुष और तीन महिलाएँ हैं। दो विवाहित जोड़े और दो अविवाहित भाई-बहन हैं। U, P की बेटी है और Q, R की सास है। 'T' एक अविवाहित पुरुष है और 'S' एक पुरुष है।

निम्नलिखित में से कौन-सा सही है? **[UPSC CSAT 2020]**

(a) R, U का पति है। (b) R, S की पत्नी है।

(c) S अविवाहित है (d) उपरोक्त में से कोई नहीं उत्तर: (b)

व्याख्या: यह दिया गया है दो पीढ़ियाँ हैं।

6 सदस्य हैं - 3 पुरुष और 3 महिलाएँ पुरुष सदस्य हैं: 'T', 'S' और एक अन्य महिला सदस्य हैं: 'U', 'Q' और एक अन्य 'P' और 'R' के लिंग के बारे में हम नहीं जानते।

दो जोड़े हैं और बाकी दोनों अविवाहित भाई-बहन हैं।

'P', 'Q' और 'R' निश्चित रूप से विवाहित हैं।

क्योंकि यह दिया गया है कि 'U' P की बेटी है और 'Q' R की सास है। 'T' अविवाहित है।

हम नहीं जानते कि 'S' और 'U' विवाहित हैं या नहीं।

चूँकि 'U' P की बेटी है और 'Q' R की सास है, इसका मतलब है कि 'P' और 'Q' वरिष्ठ पीढ़ी के हैं और 'U' और 'R' जूनियर पीढ़ी के हैं।

परिवार आरेख बनाने के लिए हम निम्नलिखित नोटेशन का उपयोग करेंगे: पुरुष सदस्यों के लिए '+' और महिला सदस्यों के लिए '-' भाई-बहनों को जोड़ने के लिए एक सतत्क्षैतिज रेखा।

पति-पत्नी के बीच विवाह का संकेत देने वाली समानांतर रेखाएँ।

माता-पिता को अपने बच्चों से जोड़ने के लिए लंबवत रेखा।

तो, हमें निम्नलिखित पारिवारिक आरेख मिलता है: Q(–) P(+) S(+) U(–) T(+) R(–) U और T अविवाहित भाई-बहन हैं और R, S की पत्नी है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 2. छः व्यक्तियों A, B, C, D, E और के एक परिवार में निम्नलिखित संबंधों पर विचार कीजिए: 1. पुरुषों की संख्या, स्त्रियों की संख्या के बराबर है।

2. A और E, F के पुत्र है।

3. D दो व्यक्तियों, एक पुत्र और एक पुत्री की माता है।

4. B, A का पुत्र है।

5. वर्तमान में परिवार में केवल एक ही विवाहित जोड़ा है।

उपर्युक्त से, निम्नलिखित में से कौन-सा एक निष्कर्ष निकाला जा सकता है? **[UPSC CSAT 2017]**

(a) A, B और C सभी स्त्री हैं। (b) A, D का पति है।

(c) E और F, D की संतान है। (d) D, F की पुत्री है।

उत्तर: (b)

व्याख्या: परिवार आरेख बनाने के लिए हम निम्नलिखित नोटेशन का उपयोग करेंगे: पुरुष सदस्यों के लिए '+' और महिला सदस्यों के लिए '-' भाई-बहनों को जोड़ने के लिए एक सतत्क्षैतिज रेखा।

पति-पत्नी के बीच विवाह का संकेत देने वाली समानांतर रेखाएँ।

माता-पिता को अपने बच्चों से जोड़ने के लिए लंबवत रेखा।

F(–) A(+) D(–) C(–) B(+) E(+) 'A' और 'D'जोड़े हैं। उनकी एक बेटी 'C' और एक बेटा 'B' है। 'F', 'A' और 'E' की माँ है और 'A' और 'E' दोनों पुरुष हैं। तो कुल मिलाकर तीन पुरुष 'A', 'B' और 'E'हैं औरतीन महिलाएँ 'D', 'C' और 'F'हैं। तो,हम कह सकते हैं कि 'A', 'D' का पति है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

प्रश्न 3. एक संयुक्त परिवार में सात सदस्य A, B, C, D, E, F और G हैं, जिनमें तीन महिलाएँ हैं। G एक विधवा है और D के पिता F की भाभी है। B और D भाई-बहन हैं और A, B की बेटी है। C, B का चचेरा भाई है। E, B की माँ है। E कौन है?

(UPSC CSAT 2019)

1. F की पत्नी — 2. A की दादी — 3. C की चाची

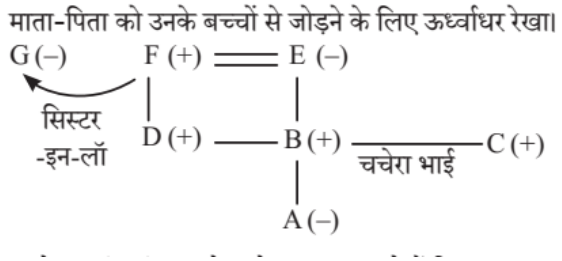
नीचे दिए गए कोड का उपयोग करके सही उत्तर चुनें: (a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2 और 3 (c) केवल 1 और 3 (d) 1, 2 और 3 उत्तर: (d)

व्याख्या: '+' का प्रयोग पुरुष सदस्यों के लिए और '–' का प्रयोग महिला सदस्यों के लिए किया जाता है भाई-बहनों को जोड़ने के लिए एक सतत क्षैतिज रेखा।

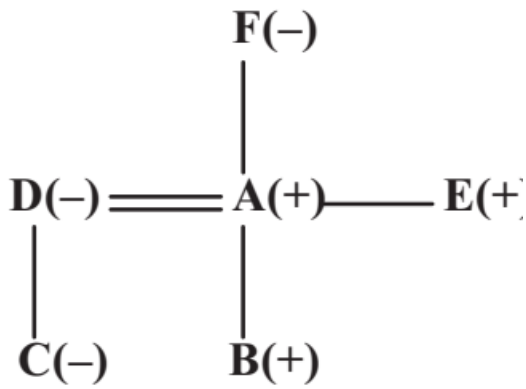
पति और पत्नी के बीच समानांतर रेखाएँ विवाह को इंगित करती हैं।

माता-पिता को उनके बच्चों से जोड़ने के लिए ऊर्ध्वाधर रेखा।

G F D E C B A (–) सिस्टर -इन-लॉ चचेरा भाई (+) (+) (–) (+) (+) (–) उपरोक्त पारिवारिक आरेख से हम कह सकते हैं कि: 'E', 'F' की पत्नी है, 'E', 'A' की दादी है और 'E', 'C' की चाची है इसीलिए, विकल्प (d) सही है ।



सचित्र अध्ययन संदर्भ: 1. F की पत्नी — 2. A की दादी — 3. C की चाची • IUC Academy



सचित्र अध्ययन संदर्भ: 1. F की पत्नी — 2. A की दादी — 3. C की चाची • IUC Academy

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: 1. F की पत्नी

- **1. 1. F की पत्नी**
- **2. 2. A की दादी**
- **3. 3. C की चाची**
- **4. G F D E C B A**

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — 1. F की पत्नी

मुख्य परीक्षा दृष्टि: G F D E C B A (–) सिस्टर -इन-लॉ चचेरा भाई (+) (+) (–) (+) (+) (–) उपरोक्त पारिवारिक आरेख से हम कह सकते हैं कि: 'E', 'F' की पत्नी है, 'E', 'A' की दादी है और 'E', 'C' की चाची है इसीलिए, विकल्प (d) सही है ।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: 1. F की पत्नी • 2. A की दादी • 3. C की चाची • G F D E C B A

बोधगम्यता परीक्षण

परीक्षा में बोधगम्यता संबंधी प्रश्नों के उत्तर कैसे दें?

CSAT में बोधगम्यता को हल करना चुनौतीपूर्ण हो सकता है, लेकिन यहां कुछ सुझाव दिए गए हैं जिनका उपयोग करके प्रदर्शन सुधार जा सकता है ।

• **पढ़ने की गति और समझ कौशलमें सुधार करें:** पढ़ना एक ऐसा कौशल है जिसे नियमित अभ्यास से सुधार सकते हैं। जितना संभव हो उतना पढ़ने की कोशिश करें और परिच्छेदों की संरचना पर ध्यान दें। परिच्छेद की मुख्य सार और सहायक विवरण को समझने पर ध्यान दें।

• **महत्वपूर्ण जानकारी को रेखांकित करें:** महत्वपूर्ण सूचना जैसे कि तिथियाँ, नाम और मुख्य अवधारणाएँ मिलें, तो उन्हें रेखांकित करें। इससे प्रश्नों के उत्तर देते समय उन्हें शीघ्र ढूँढ़ने में मदद मिलेगी।

• **पूछे जाने वाले प्रश्नों के प्रकार को पहचानें:** विभिन्न प्रकार के प्रश्न पूछे जा सकते हैं, जैसे तथ्यात्मक प्रश्न, अनुमान आधारित प्रश्न औरशब्दावली वाले प्रश्न। पूछे जाने वाले प्रश्न के प्रकार को समझने से प्रश्न को सही तरीके से समझने में मदद मिलेगी।

• **विगत वर्षों के प्रश्न पत्रों का अभ्यास करें:** विगत वर्षों के प्रश्न पत्रों का अभ्यास करने से परीक्षा में पूछे जाने वाले प्रश्नों के प्रकार का अंदाजा हो जाएगा। इससे समय प्रबंधन कौशल विकसित करने में भी मदद मिलेगी।

• **परिच्छेद का संदर्भ देखें:** कभी-कभी,अपरिचित शब्द या वाक्यांश परिच्छेद में दिखाई दे सकते हैं। यदि ऐसे शब्द मिलते हैं, तो शब्द या वाक्यांश का अर्थ समझने में मदद के लिए समानार्थी या विलोम शब्द जैसे संदर्भ देखें।

• **परिच्छेद की संरचना पर ध्यान दें:** परिच्छेद की संरचना लेखक के उद्देश्य और मुख्य विचारों के बारे में महत्वपूर्ण संकेत दे सकती है। विभिन्न विचारों के बीच संबंधों को समझने के लिए "हालाँकि" और "इसलिए" जैसे संयोजक शब्दों पर ध्यान दें।

• **तार्किक अनुमान लगाएँ:** यदि किसी उत्तर के बारे में अनिश्चितता हो, तो स्पष्ट रूप से गलत उत्तरों को हटाकर मौजूद सूचना के आधार पर तार्किक अनुमान लगाने का प्रयास करें।

• **सक्रिय रूप से पढ़ने का अभ्यास करें:** जब कोई परिच्छेद पढ़ रहे हों, तो खुद से सवाल पूछकर और अपने अनुभवों और ज्ञान से संबंध जोड़कर, परिच्छेद के साथ सक्रिय रूप से जुड़ने की कोशिश करें। इससे परिच्छेद को बेहतर ढंग से समझने और तथ्यों को अधिक प्रभावी ढंग से याद रखने में मदद मिलेगी।

• **समय का सही प्रबंधन करें:** UPSC CSE CSAT परीक्षा में समय प्रबंधन महत्वपूर्ण है। समय को कुशलतापूर्वक आवंटित करें औरकिसी एक प्रश्न में बहुत ज़्यादा समय न लगाएँ। यदि किसी प्रश्न पर अटक जाते हैं, तो आगे बढ़ें और यदि समय बचता हो, तो बाद में फिर से उसे हल करने का प्रयास करें।

• इन सुझावों के अलावा, अंतिम उपाय के रूप में, नीचे चर्चा की गई निरसन(Elimination) विधि भी अभ्यर्थियों को सीमित समय अवधि में सही उत्तर तक पहुँचने में मदद करती हैं।

बोधगम्यता में विकल्प निरसन (Elimination)

• UPSC-CSAT सहित किसी भी परीक्षा में जहाँ बोधगम्यता परीक्षण के प्रश्न आते हैं, पाँच प्राथमिक मानदंड होते हैं जो यह निर्णय लेने में मदद करते हैं कि कोई विशेष विकल्प गलत है।

• UPSC-CSAT में अक्सर यह देखा जाता है कि अभ्यर्थी दो विकल्पों को आसानी से हटा देता है। लेकिन UPSC शेष दो विकल्पों के लिए बहुत करीबी विकल्प देता है, जिससे सीमित समय में उत्तर तक पहुंचने के लिए तीसरे विकल्प को हटाना कठिन हो जाता है।

• ऐसी परिस्थितियों में किसी विकल्प के गलत होने के संबंध में पूर्वनिर्धारित मानदंड रखने से अभ्यर्थियों को विचारों में आवश्यक स्पष्टता मिलेगी और अंततः बोधगम्यता आधारित प्रश्नों को हल करने में उनकी गति बढ़ेगी।

• हालांकि, अभ्यर्थियों को यह ध्यान रखना चाहिए कि सबसे पहले उन्हें गलत विकल्पों के बारे में सोचे बिना हमेशा सही उत्तर तक पहुंचने का प्रयास करना चाहिए। यदि यह विधि काम नहीं करता है, तो केवल निरसन (Elimination) विधि का सहारा लेना चाहिए।

बोधगम्यता परीक्षण

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: बोधगम्यता परीक्षण

1. बोधगम्यता परीक्षण	**2. परिच्छेद का संदर्भ देखें**
3. तार्किक अनुमान लगाएँ	**4. समय का सही प्रबंधन करें**

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — बोधगम्यता परीक्षण

मुख्य परीक्षा दृष्टि: ऐसी परिस्थितियों में किसी विकल्प के गलत होने के संबंध में पूर्वनिर्धारित मानदंड रखने से अभ्यर्थियों को विचारों में आवश्यक स्पष्टता मिलेगी और अंततः बोधगम्यता आधारित प्रश्नों को हल करने में उनकी गति बढ़ेगी।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: बोधगम्यता परीक्षण • परिच्छेद का संदर्भ देखें • तार्किक अनुमान लगाएँ • समय का सही प्रबंधन करें

1. परिच्छेद के दायरे से बाहर

यह उन विकल्पों को संदर्भित करता है, जिनका उल्लेख परिच्छेद में स्पष्ट रूप से या निहित रूप से नहीं किया गया है, अर्थात, आपको परिच्छेद में विकल्प का कोई प्रत्यक्षयाअप्रत्यक्षसंदर्भ नहींमिलताहै।इसे समझने के लिएआइएनिम्नलिखित उदाहरण पर विचार करें: परिच्छेद मनुष्य अक्सर बदलाव की तलाश में रहता है, जो उनकी जन्मजात जिज्ञासा, सुधार की इच्छा और असंतोष या असुविधा से निपटने के एक साधन का परिणाम है।

विकासात्मक दृष्टि से, अनुकूलनशीलता जीवित रहने के लिए महत्वपूर्ण रही है, जिसने परिस्थितियों को बदलने की प्रवृत्ति को प्रेरित किया है। इस सतत परिवर्तित जीवन यात्रा में, जापानी दर्शन उके टामो प्रकाशस्तंभ के रूप में उभरता है। उके टामो का अर्थ है "स्वीकार करना।" यह दर्शन सिखाता है कि सभी चीजें, चाहे वे सकारात्मक हों या चुनौतीपूर्ण, अस्थायी होती हैं। यह व्यक्तियों को जीवन की खुशियों और दुखों, दोनों को बिना किसी प्रतिरोध के स्वीकार करने और उन्हें अपनाने के लिए प्रेरित करता है, जिससे संतुलन की एक गहरी भावना विकसित होती है।

प्रश्न. निम्नलिखित में से कौन सा कथन परिच्छेद के केंद्रीय विचार को सबसे सटीक रूप से दर्शाता है ?

(a) मानव जीवन में परिवर्तन अक्सर वांछनीय होते हैं।

(b) संतुलन की भावना लाने के लिए परिवर्तनों से बचना चाहिए।

(c) जीवन के उतार-चढ़ाव को स्वीकार करने से शांति मिल सकती है।

(d) अवसाद एक आधुनिक समय की घटना है, जो पहले थी ही नहीं।

उत्तर:(c)

व्याख्या: यहाँ, कोई भी विकल्प (d) को आसानी से हटा सकता है क्योंकि यह परिच्छेद के दायरे से बाहर है। परिच्छेद परिवर्तन के बारे में बात करता है और बताता है कि कैसे उके टामो व्यक्तियों को परिवर्तनों सेनिपटने मेंमदद करता है। वहीं दूसरी ओर विकल्प (d) अवसाद के बारे में बात करता है, जिसका परिच्छेद में कोई प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष उल्लेख नहीं है, इसलिए यह विकल्प परिच्छेद के दायरे से बाहर है। इसलिए, विकल्प (c) सही है।

2. चरम विकल्प

यह उस विकल्प को संदर्भित करता है जो परिच्छेद में दी गई सामग्री के संबंध में चरम धारणाओं या बहुत लंबे अनुमान लगाने के बाद सामने आया है। इसे सरल शब्दों में कहें तो इस विशेष विकल्प को सत्य मानने के लिए परिच्छेद में दी गई जानकारी के अलावा बहुत सारे तर्कों को लागू करने की आवश्यकता होती है।

इसे समझने के लिए आइये निम्नलिखित उदाहरण पर विचार करें : परिच्छेद कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) में हाल ही में हुई प्रगति ने अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में महत्वपूर्ण प्रगति की है। AI एल्गोरिदम शोधकर्ताओं को अधिक कुशल सौर पैनल डिजाइन करने, बेहतर टर्बाइन प्लेसमेंट के लिए हवा के पैटर्न की भविष्यवाणी करने और ऊर्जा वितरण को अनुकूलित करने वाले स्मार्ट ग्रिड विकसित करने में मदद कर रहे हैं। वहीं दूसरी ओर जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए AI की क्षमता निर्विवाद है, कुछ विशेषज्ञ चेतावनी देते हैं कि डेटा प्रोसेसिंग और हार्डवेयर उत्पादन के लिए जीवाश्म ईंधन पर इसकी बढ़तीनिर्भरता अंततः इसके पर्यावरणीय लाभों को कमजोर कर सकती है।

प्रश्न. उपरोक्त परिच्छेद के आधार पर,निम्नलिखित में से कौन सी पूर्वधारणा/ पूर्वधारणाएँ वैध है/हैं ?

(a) एआई अंततः नवीकरणीय उर्जा प्रौद्योगिकी को आने वाले भविष्य में जीवाश्म ईंधन को पूरी तरह से बदलने में सक्षम बनाएगा।

(b) डेटा प्रोसेसिंग के लिए जीवाश्म ईंधन द्वारा संचालित व्यापक कंप्यूटर बुनियादी ढांचे की आवश्यकता होती है।

(c) एआई सिस्टम के लिए हार्डवेयर घटकों का निर्माण पर्यावरण को अधिक प्रदूषित करता है।

(d) (b) और (c) दोनों ।

उत्तर:(d)

व्याख्या: य हाँ, विकल्प (a) को हटाया जा सकता है क्योंकि यह एक चरम धारणा बनाता है। सबसे पहले, चरम धारणा यह है कि AI जीवाश्म ईंधन को बदलने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा को सक्षम करेगा। हम परिच्छेद में दी गई जानकारी के आधार पर यह निष्कर्ष नहीं निकाल सकते। परिच्छेद केवल AI द्वारा अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकी को अधिक कुशल बनाने के बारे में बात करता है। इसके अतिरिक्त, यहाँ यह मानने में "बहुत लंबा" तर्क लागू किया गया है कि क्या नवीकरणीय ऊर्जा जीवाश्म ईंधन की जगह लेगी या नहीं। परिच्छेद में इसका कहीं भी स्पष्ट रूप से उल्लेख नहीं किया गया है। इसलिए, यह विकल्प एक चरम विकल्प है। इसलिए, विकल्प (d) सही है।

3. आंशिक रूप से सही

यह उन विकल्पों को संदर्भित करता है जो पहली नज़र में सही लग सकतेहैं, लेकिन विकल्प का केवल एक भाग, मान लीजिए एक या दो शब्द इस विकल्प को गलत बनाते हैं। इसलिए ऐसे विकल्पों को हटाने के लिए सावधानीपूर्वक, शब्द दर शब्द पढ़ना आवश्यक है। वह भाग, जो इस विकल्प को गलत बनाता है, एक अतिशयोक्तिपूर्ण शब्द या कुछ ऐसा हो सकता है जिसका उल्लेख परिच्छेद में स्पष्ट रूप से नहीं किया गया हो।

इसे समझने के लिए आइये निम्नलिखित उदाहरण पर विचार करें: परिच्छेद ऐतिहासिक के शवानंद भारती मामले में, मूल संरचना सिद्धांत संविधान के मूल सिद्धांतों की रक्षा करने वाले न्यायिक सिद्धांत के रूप में उभरा। न्यायपालिका ने जोर देकर कहा कि संसद के पास संविधान में संशोधन करने की शक्ति है, लेकिन वह इसके मूल ढांचे को नहीं बदल सकती। भारत के सर्वोच्च न्यायालय द्वारा व्यक्त यह सिद्धांत लोकतंत्र, विधि का शासन और व्यक्तिगत स्वतंत्रता जैसी आवश्यक विशेषताओं के संरक्षण को सुनिश्चित करता है। के शवानंद भारती के मामले ने संवैधानिक न्यायशास्त्र में एक महत्वपूर्ण क्षण को चिह्नित किया, जिसने एक ऐसा ढांचा स्थापित किया जो संविधान की आधारभूत अखंडता को खतरा पहुंचाने वाले मनमाने संशोधनों से रक्षा करता है।" विकल्प निरसन (Elimination) के पाँच मानदंड

प्रश्न निम्नलिखित में से कौन सी पूर्वधारणा परिच्छेद में अंतर्निहित है ?

(a) मूल संरचना सिद्धांत कोविकसित हो रहे संवैधानिक सिद्धांतों के अनुकूल होने के लिए समय-समय पर समीक्षा की आवश्यकता हो सकती है।

(b) ऐतिहासिक के शवानंद भारती मामले में, मूल संरचना सिद्धांत; संविधान के मूल सिद्धांतों की रक्षा करने वाले एकमात्र न्यायिक सिद्धांत के रूप में उभरा।

(c) लोकतंत्र और व्यक्तिगतस्वतंत्रताजैसी आवश्यकविशेषताओंकासंरक्षण संवैधानिक न्यायशास्त्र का एक सार्वभौमिक रूप से निर्विवाद पहलू है।

(d) मूल संरचना सिद्धांत, जैसा कि के शवानंद भारती मामले में व्यक्त किया गया है, कानूनी चुनौतियों से मुक्त है।

उत्तर:(a)

व्याख्या: य हाँ, हम विकल्प (b) को हटा सकतेहैं क्योंकि यह एक चरम विकल्प है।

पहली नज़र में यह सही लगता है क्योंकि इसका उल्लेख परिच्छेद की शुरुआती टिप्पणियों में स्पष्ट रूप से किया गया है। लेकिन एक शब्द 'एकमात्र' इस विकल्प को गलत बनाता है। परिच्छेद में दी गई जानकारी के आधार पर, हम यह अनुमान नहीं लगा सकते हैं कि यह संविधान के मूल सिद्धांतों की रक्षा करने वाला 'एकमात्र' न्यायिक सिद्धांत है या नहीं।

ऐसे अन्य सिद्धांत भी हो सकते हैं। इसलिए, विकल्प (a) सही है।

4. प्रासंगिक रूप से गलत विकल्प

यह उन विकल्पों को संदर्भित करता है जो स्वतंत्र रूप से परीक्षण किए जाने पर परिच्छेद में दी गई जानकारी के आधार पर अपने आप में सत्य हैं। लेकिन वे खास तौर पर प्रश्न का उत्तर नहीं देते हैं। उदाहरण के लिए, प्रश्न परिच्छेद के अंतर्निहित स्वर के बारे में पूछ रहा है, लेकिन विकल्प केवल परिच्छेद में उल्लिखित तथ्यों में से एक को बताता है, न कि अंतर्निहित स्वर को।

इसे समझने के लिए आइये निम्नलिखित उदाहरण पर विचार करें: परिच्छेद दार्शनिकों ने सदियों से हमें इस अंतर्निहित सार्वभौमिक सिद्धांत कीयाद दिलाई है कि हम इस जीवन के जाल का एक छोटा लेकिन अभिन्न अंग हैं। मार्क स ऑरेलियस ने कहा, "जो छत्ते के लिए अच्छा नहीं है, वह मधुमक्खी के लिए भी अच्छा नहीं है।" जिस तरह हमारे शरीर में प्रत्येक अंग का अपना अलग कार्य होता है, लेकिन हमेशा पूरे शरीर की भलाई के लिए होता है; हममें से प्रत्येक की एक भूमिका होती है, और कोई भी कार्य जो सामूहिक लाभ के लिए नहीं है, अंततः व्यक्ति को लाभ नहीं पहुंचा सकता है। केवल तभी जब हम वास्तव में यह पहचानना सीखते हैं कि हम प्रकृति से अलग नहीं हैं बल्कि इस एक जीवन का हिस्सा हैं, हम अपने उपभोग के तरीके को सकारात्मक रूप से बदल सकते हैं।

प्रश्न. इस परिच्छेद द्वारा दिया गया सबसे तार्किक और महत्वपूर्ण संदेश क्या है?

(a) व्यक्तिगत अधिकारों पर हाल ही में दिया गया जोर सामूहिक लाभ के विचार के विरुद्ध है।

(b) सामूहिक लाभ को व्यक्तिगत लाभ से ऊपर रखा जाना चाहिए।

(c) हममें से प्रत्येक की एक भूमिका है जो अंततः सामूहिक लाभ की ओर ले जाती है।

(d) हम प्रकृति से अलगहैं लेकिन हमें प्रकृति के साथ तालमेल बिठाकर काम करना चाहिए।

उत्तर:(d)

व्याख्या: यहाँ, पहली नज़र मेंविकल्प (c) सही लग सकता है क्योंकि यह परिच्छेद में स्पष्ट रूप से उल्लिखित है। लेकिन प्रश्न को ध्यान से पढ़ने पर हम पाते हैं कि प्रश्न सबसे तार्किक निष्कर्ष के लिए पूछ रहा है। विकल्प (c) परिच्छेद में दी गई जानकारी के आधार पर बताया गया एक सरल तथ्य है। अनुमान (निष्कर्ष) वह होता है जिसे हम तार्किक और तर्क संगत तर्के आधार पर निकालते हैं और इसका सीधे परिच्छेद में उल्लेख नहीं किया जाता है। इसलिए, विकल्प (c) संदर्भगत रूप से गलत है। इसलिए, विकल्प (b) सही है।

5. सामान्यतः सत्य लेकिन परिच्छेद के अनुसार गलत

यह उन विकल्पों को संदर्भित करता है जो सामान्य परिस्थितियों में सत्य हैं। ये विकल्प सामान्य धारणा और सामान्य ज्ञान के आधार पर सत्य हैं। लेकिन परिच्छेद में दी गई जानकारी और उसके बाद के प्रश्न के आधार पर गलत विकल्प हैं।

इसलिए किसी को हमेशा इस तथ्य के प्रति सचेत रहने की आवश्यकता है कि ऐसे विकल्पों को खत्म करने के लिए उत्तर केवल परिच्छेद पर आधारित होने चाहिए।

इसे समझने के लिए आइये निम्नलिखित उदाहरण पर विचार करें: परिच्छेद भारत के केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (CEA) के 50वें वर्ष के अवसर पर,देश की ऊर्जा आधार को आकारदेने में इसकीमहत्वपूर्ण भूमिका स्पष्ट रूप से उभर कर सामने आई है। ग्रिड विस्तार को बढ़ावा देने से लेकर ग्रिड स्थिरता सुनिश्चित करने तक, CEA ने लाखों लोगों के लिए सस्ती बिजली तक पहुँच को सुगम बनाया है। इसकी तकनीकी विशेषज्ञता महत्वपूर्ण बनी हुई है, भले ही परिदृश्य नवीकरणीय ऊर्जा और जलवायु संबंधी चिंताओं की ओर बढ़ रहा हो। इन नई मांगों को अपनी पारंपरिक शक्तियों के साथ संतुलित करना CEA के भविष्य के प्रभाव के लिए महत्वपूर्ण होगा।

प्रश्न. इस परिच्छेद द्वारा दिया गया सबसे तार्किक और महत्वपूर्ण संदेश क्या है?

(a) CEA विद्युत आपूर्ति अधिनियम, 1948 के तहत गठित एक वैधानिक संगठन है।

(b) नवीकरणीय ऊर्जा में परिवर्तन के लिए CEA के पारंपरिक ढांचे को खत्म करना और नए सिरे से शुरुआत करना आवश्यक है।

(c)सामर्थ्य, नवीकरणीय उर्जा के एकीकरण और जलवायु लक्ष्यों के बीच संतुलन बनाना CEA की भविष्य की प्रभावशीलता को परिभाषित करेगा।

(d) CEA सरकार को नीतिगत मामलों पर सलाहदेता है और उर्जा प्रणालियों के विकास के लिए योजनाएँ तैयार करता है।

उत्तर:(c)

व्याख्या: य हाँ, यदि हम अपने सामान्य-अध्ययन विषयों के आधार पर पहले से मौजूद सामान्य ज्ञान पर भरोसा करतेहैं, तोविकल्प (a) और (d) सहीहैं।

लेकिन परिच्छेद में दी गई जानकारी और उसके बाद के प्रश्न के आधार पर, हम यह निर्धारित नहीं कर सकते हैं कि ये विकल्प सही हैं या नहीं।

सीमित समय में CSAT बोधगम्यता के प्रश्न हल करते स मय, जल्दबाजी में यह संभावना है कि आप इनमें से किसी एक विकल्प को सहीमान लेंगे।

खासकर तब जब आप केवल पैसेज को सरसरी तौर पर पढ़ रहेहोंगे और पैसेज और प्रश्न दोनों को ध्यान से न पढ़ रहे होंगे।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — 4. प्रासंगिक रूप से गलत विकल्प

मुख्य परीक्षा दृष्टि: खासकर तब जब आप केवल पैसेज को सरसरी तौर पर पढ़ रहेहोंगे और पैसेज और प्रश्न दोनों को ध्यान से न पढ़ रहे होंगे।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: 4. प्रासंगिक रूप से गलत विकल्प

अनुमान आधारित बोधगम्यता

1 परिचय इन प्रश्नों के लिए उम्मीदवारों को अपनी समझ को परिच्छेद में स्पष्ट रूप से उल्लिखित विचारों से आगे बढ़ाने, अंतर्निहित अर्थों और संभावित परिणामों के दायरे में जाने की आवश्यकता होती है। अनुमान-आधारित प्रश्नों का सार प्रस्तुत जानकारी के आधार पर सूचित व्याख्या और बहिर्वेशन करने की क्षमता में निहित है। केवल स्पष्ट रूप से बताए गए तथ्यों पर विश्वास करने के बजाय, उम्मीदवारों को सूक्ष्म संकेतों, अंतर्निहित संबंधों और सूक्ष्म संबंधों की पहचान करने के लिए परिच्छेद

की गहन खोज में संलग्न होना चाहिए उम्मीदवारों को सार्थक अनुमान प्राप्त करने की उनकी क्षमता का प्रदर्शन करते हुए, तार्किक अनुमान लगाने और उचित निष्कर्ष निकालने का काम सौंपा गया है।

संबंधित की-वर्ड

• इस प्रकार के प्रश्नों से संबंधित शब्द सूचक "सबसे तार्किक और तर्क संगत अनुमान", "सबसे महत्त्वपूर्ण अनुमान" हैं। व्ययुत्पत्तिशास्त्र में "अनुमान" का अर्थ "आगे बढ़ना" है। यह तर्क के उन चरणों से संबंधित है जो किसी को पूर्व-कथनों से तार्किक परिणामों की ओर बढ़ने की अनुमति देता है।

• सबसे उपयुक्त विकल्प तार्किक तर्क के माध्यम से परिच्छेद में स्पष्ट रूप से दी गई जानकारी से सीधे संबंधित होगा। परिच्छेद में संदेशों और विकल्पों के बीच इस तार्किक संबंध को समझने से आपको सही उत्तर तक पहुँचने में मार्गदर्शन मिलेगा।

अनुमान आधारित प्रश्न की प्रकृति

• आप "अनुमान" शब्द की तलाश करके इन प्रश्नों को पहचान सकते हैं। आपको जो विकल्प मिलते हैं वे परिच्छेद में दिए गए तथ्यों के आधार पर तार्किक और अगले चरण की तरह होते हैं। उनका सही उत्तर देने के लिए, उस विकल्प को चुनना महत्त्वपूर्ण हैजिसे आप सीधे परिच्छेद से समझ सकें और जो परिच्छेद के बारे में बात करता है और उसमें अंतर्निहित रहता है।

• अनुमान संबंधी प्रश्नों को हल करते समय, आपको स्पष्ट विवरणों से थोड़ा आगे जाने की आवश्यकता है। आपको यह सोचना होगा कि परिच्छेद में दी गई जानकारी से क्या अर्थ निकलता है। ऐसे विकल्प न चुनें जो उन चीजों के बारे में बात करते हों जिनका उल्लेख परिच्छेद में नहीं किया गया है। अर्थात, जो परिच्छेद में निहित है उस पर कायम रहें।

• सभी प्रकार के प्रश्नों के लिए मुख्य नियम यह है कि परिच्छेद में जिस बारे में बात की गई है, उसी के दायरे में रहें। इसलिए, जब आप अपना उत्तर चुन रहे हों, तो सुनिश्चित करें कि यह परिच्छेद में लिखी गई बातों से मेल खाता हो। इस तरह, आप दिखाते हैं कि आप जानकारी को अच्छी तरह से समझते हैं और आप जो पढ़ते हैं उसके आधार पर तार्किक निष्कर्ष निकाल सकते हैं।

टिप्स और ट्रिक्स

• जब आप अनुमान से संबंधित शब्द सूचक देखते हैं, तो परिच्छेद को जल्दबाजी में समझने से बचें। परिच्छेद को ध्यान से पढ़ने और इसे पूरी तरह से समझने के लिए पर्याप्त समय लें।

• परिच्छेद के शब्द सूचकों को पहचानें और रेखांकित करें, खास तौर पर ऐसे वाक्यांशों को जो परिच्छेद के केंद्रीय विषय को दर्शाते हैं। अनुमान इसी केंद्रीय विषय के 'अगले कदम' पर आधारित हैं।

• परिच्छेद की समापन टिप्पणियों पर ध्यान दें। अनुमान से संबंधित 2 विकल्पों के बीच भ्रमित होने पर उस विकल्प को चिह्नित करें जो निष्कर्ष टिप्पणी के साथ संरेखित हो।

• सबसे उपयुक्त विकल्प वह है जो पूरे परिच्छेद की सामग्री को दर्शाता है वहीं दूसरी ओर अन्य भ्रमित करने वाले विकल्प परिच्छेद के एक हिस्से को समाप्त कर देंगे और निम्नलिखित प्रश्नों के लिए निर्देश: निम्नलिखित प्रत्येक परिच्छेद को पढ़ें और उसके बाद आनेवाले प्रश्नों के उत्तरदें।इन प्रश्नों के आपके उत्तर केवल परिच्छेद पर आधारित होने चाहिए।

परिच्छेद

सुचारू निगम शासन (कॉरपोरेट गवर्नेंस) संरचनाएँ कंपनियों को उत्तरदायित्व और नियंत्रण उपलब्ध कराने के लिए प्रोत्साहित करती हैं। एक आधारभूत कारण, कि निगम शासन क्यों पूरे विश्व में आर्थिक और राजनीतिक एजेंडा की ओर उन्मुख हुआ है, अंतरराष्ट्रीय पूँजी बाजारों में त्वरित संवृद्धि है। प्रभावी निगम शासन, प्रतिष्ठानों के बाह्य वित्तपोषण की ओर पहुँच को बढ़ाता है, जिसके परिणामस्वरूप अपेक्षाकृत अधिक निवेश, उच्चतर संवृद्धि और रोजगार होते हैं। निवेशक ऐसी जगह निधीयन का प्रयत्न करतेहैं, जहाँ प्रकटन के मानक, समय से और सटीकवित्तीय रिपोर्टिंग और सभी हितधारियों के प्रति समान व्यवहार किए जाते हैं।

विगत वर्षों में पूछे गए प्रश्न

प्र 1. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक, उपर्युक्त परिच्छेद द्वारा व्यक्त युक्तियुक्त अनुमान को सर्वोत्तम रूप में प्रतिबिंबित करता है?

[UPSC CSAT 2023]

(a) अच्छे बाह्य वित्तपोषण तक पहुँच सुनिश्चित करना विश्व भर में देशों का महत्त्वपूर्ण एजेंडा है।

(b) सुचारु निगम शासन प्रतिष्ठानों की विश्वसनीयता को बढ़ाता है।

(c) अंतरराष्ट्रीय पूँजी बाजार यह सुनिश्चित करते हैं कि प्रतिष्ठान अच्छा निगम शासन बनाए रखें।

(d) सुचारु निगम शासन मजबूत पूर्ति शृंखला को सुकर बनाता है।

उत्तर: (b)

व्याख्या: विकल्प a सही नहीं है। हालाँकि यह परिच्छेद कॉर्पोरेट प्रशासन के वैश्विक आर्थिक और राजनीतिक एजेंडे पर आगे बढ़ने की बात करता है, लेकिन यह सबसे तार्किक निष्कर्ष नहीं है क्योंकि परिच्छेद का केंद्रीय विचार यह है, कि अच्छे कॉर्पोरेट प्रशासन से निगमों और अंततः दुनिया भर के देशों को कैसे लाभ होता है।

वि कल्प (c) सही नहीं है। परिच्छेद में उल्लेख किया गया है कि कैसे अंतरराष्ट्रीय पूँजी बाजार की गतिशीलता ने कॉर्पोरेट प्रशासन के विचार को सबसे आगे लादियाहै। यद्यपि,यहसिर्फ एकबुनियादीकारणहै,जिसके कारण कॉर्पोरेट प्रशासन के विचार को महत्त्व मिला है। यह अनुमान लगाना कठिन होगा कियहकॉर्पोरेट प्रशासनको 'सुनिश्चित'करेगा। इसके अतिरिक्त, परिच्छेद का केंद्रीय विचार इसके विपरीत है,यानी कि कैसे प्रभावी कॉर्पोरेट प्रशासन अंतरराष्ट्रीय पूँजी बाजार तक पहुँच बढ़ाता है।

वि कल्प (d) सही नहीं है। क्योंकि परिच्छेद, स्पष्ट या परोक्ष रूप से, आपूर्ति शृंखला के बारे में बात नहीं करता है।

वि कल्प (b) सही है। क्योंकि परिच्छेद में उल्लेख किया गया है कि 'अच्छी कॉर्पोरेट प्रशासन संरचनाएँ कंपनियों को जवाबदेही औरनियंत्रण प्रदान करने के लिए प्रोत्साहित करती हैं' और 'निवेशक अपने फंड को वहाँ रखना चाहते हैं जहाँ प्रकटीकरण, समय पर और सटीक वित्तीय रिपोर्टिंग और सभीहितधारकों के साथ समान व्यवहार के मानक पूरे हों।' ये दोनों कथन मिलकर यह निष्कर्ष निकालते हैं कि अच्छे कॉर्पोरेट प्रशासन से कंपनियों की विश्वसनीयता में सुधार होता है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

परिच्छेद

जनांकिकीय लाभांश का अवसर, जो भारत में शुरू हो चुका है और जिसके और कुछ दशकों तक चलने की संभावना है, एक बहुत बड़ा संभावना-समय है।

जनांकिकीय लाभांश बुनियादी तौर पर कार्यकारी आयु जनसंख्या में स्फीति है, जिसका विलोमतः अर्थ है कि अति युवा और अति वृद्ध आयु का सापेक्ष अनुपात, कुछ समय के लिए, गिराबट पर रहेगा। आयरलैंड और चीन के अनुभव से हम जानते हैं कि यह ऊर्जा का स्रोत और आर्थिक संवृद्धि का इंजन हो सकता है।

जनांकिकीय लाभांश की प्रवृत्ति किसी देश की बचत दर को बढ़ाने की होती है, क्योंकि किसी भी देश में कार्यकारी आयु जनसंख्या ही मुख्य बचतकर्ता होती है।

और चूँकि बचत दर संवृद्धि का महत्त्वपूर्ण चालक होती है, इससे हमारी संवृद्धि दर को बढ़ाने में मदद मिलनी चाहिए। तथापि, जनांकिकीय लाभांश के लाभ कार्यकारी आयु जनसंख्या की गुणता पर निर्भर होते हैं। और इसका निहितार्थ है शिक्षा, कौशल-अर्जन और मानव पूँजी की महता का स्मरण दिलाना।

प्र 2. इस परिच्छेद कासन्दर्भ लेते हुएनिम्नलिखितमें से कौन-सा/से अनुमान निकाला जा सकता है/ निकाले जा सकते हैं?

1. जनांकिकीय लाभांश किसी देश के लिए तेजी से इसकी आर्थिक संवृद्धि दर बढ़ाने के लिए एक अनिवार्य दशा है।

2. उच्च शिक्षा की उन्नति किसी देश के लिए तेजी से इसकी आर्थिक संवृद्धि बढ़ाने के लिए एक अनिवार्य दशा है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

[UPSC CSAT 2022]

(a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2 उत्तर: (b)

व्याख्या: कथन 1 गलत है: जनसांख्यिकीय लाभांश एक आवश्यक शर्त है, लेकिन हम इस परिच्छेद से यह निष्कर्ष नहीं निकाल सकते कि यह देश की आर्थिक विकास दर को तेज़ी से बढ़ाएगा। वृद्धि धीमी गति की भी हो सकती है।

कथन 2 गलत है: परिच्छेद में दी गई जानकारी से यह स्पष्ट रूप से या निहित रूप से अनुमान नहीं लगाया जा सकता है कि उच्च शिक्षा किसी देश की तीव्र आर्थिक वृद्धि के लिए एक आवश्यक शर्त है।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

परिच्छेद

शोधकर्ताओं ने मटर के कीड़ो (पी-ऐफिड) और रस चूसने वाले कीड़ों से युक्त कृत्रिम तृण-भूखंडों को रात में स्ट्रीट लाइट के अनुरूप आलोकित किया। इन्हें दो अलग-अलग प्रकार के प्रकाश में रखा गया - नवीनतर वाणिज्यिक LED प्रकाश के सदृश श्वेत प्रकाश और सोडियम स्ट्रीट लैंपों के सदृश एंबर प्रकाश। मटर कुल के जंगली पौधे - जो कि तृणभूमि में मटर के कीड़ों के लिए खाद्य के स्रोत हैं- इन पौधों पर निम्न तीव्रतायुक्त एंबर प्रकाश डालने पर यह देखा गया कि इससे पुष्पण प्रेरित होने के बजाय, बाधित होता है। प्रकाश के प्रभाव के अंतर्गत, सीमित मात्रा में खाद्य उपलब्ध होने के कारण कीड़ों (ऐफिड) की संख्या में भी उल्लेखनीय कमी आई।

प्र 3. उपर्युक्त परिच्छेद के आधार पर प्रतिपादित, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सर्वाधिक निर्णायक निष्कर्ष को सर्वोत्तम रूप से दर्शाता है?

[UPSC CSAT 2021]

(a) उच्च तीव्रतायुक्त प्रकाश की तुलना में निम्न तीव्रतायुक्त प्रकाश का पौधों पर अधिक प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

(b) प्रकाश प्रदूषण का किसी पारिस्थितिक तंत्र पर स्थायी रूप से प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।

(c) पौधों के पुष्पण के लिए अन्य रंगों के प्रकाश की तुलना में श्वेत रंग का प्रकाश बेहतर है।

(d) किसी पारिस्थितिक तंत्र में उपयुक्त तीव्रता का प्रकाश न केवल पौधों के लिए बल्कि प्राणियों के लिए भी महत्त्वपूर्ण है।

उत्तर: (b)

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: परिच्छेद

1. परिच्छेद

2. कथन 2 गलत है

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — परिच्छेद

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (d) किसी पारिस्थितिक तंत्र में उपयुक्त तीव्रता का प्रकाश न केवल पौधों के लिए बल्कि प्राणियों के लिए भी महत्त्वपूर्ण है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: परिच्छेद • कथन 2 गलत है

व्याख्या: विकल्प (a) सही नहीं है। परिच्छेद में उच्च तीव्रता वाले प्रकाश के प्रभाव के बारे मेंजानकारी नहीं है। इसके अलावाविकल्प a मेंदिया गया कथन सबसे महत्त्वपूर्ण निष्कर्ष नहीं है जिसे परिच्छेद से निकाला जा सकता है।

वि कल्प (b) सही है और इसका अनुमान परिच्छेद से आसानी से लगाया जा सकता है। चूँकि परिच्छेद की समापन टिप्पणी से पता चलता है कि हल्के उपचार के तहत एफिड्स की संख्या को काफी हद तक कम किया जा सकता है। इसके अलावायह परिच्छेद पौधों पर प्रकाश के अन्य प्रभावों के विषय में भी बात करता है।

वि कल्प (c) सही नहीं है क्योंकि परिच्छेद में कहीं भी यह उल्लेख नहीं किया गया है कि फूलों के पौधों के लिए सफेद रोशनी अन्य रंगों से बेहतर है।

वि कल्प (d) सही नहीं है। इस परिच्छेद में इतनी जानकारी नहीं है जिससे हम यह अनुमान लगा सकेंकि सफेद रोशनी का जंतुओं पर क्या प्रभाव पड़ेगा।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

सन्देश आधारित बोधगम्यता

2 संबंधित की-वर्ड

- "सबसे तार्किक, तर्क संगत और आलोचनात्मक संदेश सबसे अच्छे तरीके से परिच्छेद को निरूपित करता है" इस प्रकार के प्रश्नों में उपयोग किया जाने वाला एक सामान्य संकेतक शब्द है।
- **सबसे महत्त्वपूर्ण, तर्क संगत और तार्किक संदेश:** इस प्रकार के परिच्छेद आपकी विश्लेषण क्षमता का उपयोग करता है। आप लेखक की स्थिति का मूल्यांकन कर रहे हैं और उस विकल्प को चुन रहे हैं, जो तर्क और साक्ष्यों द्वारा समर्थित होने पर सबसे विवेकपूर्ण, वस्तुनिष्ठ निष्कर्ष प्रस्तुत करता है।
- सर्वश्रेष्ठ प्रतिबिंबित भाव: यह इस बात परकेंद्रित है कि लेखक विषय के बारे में कैसा महसूस करता है। आप वह विल्कप चुन रहे हैं, जो उनकी भावनात्मक स्थिति को सबसे सटीक रूप से व्यक्त करती है, चाहे वह वस्तुनिष्ठ, व्यक्तिपरक, औपचारिक, अनौपचारिक, गंभीर या साधारण हो।

संदेश आधारित प्रश्नों की प्रकृति

• 'सबसे तार्किक संदेश', 'सबसे अच्छा भाव प्रतिबिंबित करता है', 'मूल बिंदु' और 'केंद्रीय विचार' पर आधारित सभी प्रश्न मूल रूप से परिच्छेद के सारांश हैं। यदि सरल शब्द में कहा जाए तो, उनका प्रश्न यह है कि, "कौन सा विकल्प पूरे परिच्छेद के सार को सबसे अच्छी तरह निरूपित करता है?"

• परिच्छेद को एक जटिल ताने-बाने के रूप में मानें जो तर्कों, विवरणों और विचारों पर आधारित है, जिन पर लेखक परिच्छेद में चर्चा करना चाहता है।

इन प्रश्नों का लक्ष्य आपके लिए उस एक केंद्रीय बिंदु को इंगित करना है जो संपूर्ण ताने-बाने को एकजुट करता है। लेखक के मुख्य विचार और समग्र संदेश को इस केंद्रीय बिंदु में संक्षेपित किया गया है।

• इस तथ्य के बावजूद कि विकल्प आपको अपने निहितार्थ या समाधान से आकर्षित कर सकतेहैं, सहीउत्तर किसी एक पक्ष को चुनने के बारे में नहीं है। यह उस व्यापक विचार को साकार करने से संबंधित है, जो पूरे परिच्छेद में चलता है।

टिप्स और ट्रिक्स

अत्यधिक भाषाई, तथ्यात्मक अशुद्धियाँ या भावनात्मक अपील वाले विकल्पों को हटा दें। परिवर्तनों पर और लेखक साक्ष्य से निष्कर्ष की ओर कैसे आगे बढ़ता है, इस पर पूरा ध्यान दें। ऐसे शब्दों की तलाश करें, जो भावना या राय व्यक्त करते हों। शीर्षक और परिचयात्मक/समापन कथनों पर विचार करें। विशिष्ट विवरण या तर्कों में न उलझें।

विगत वर्षों में पूछे गए प्रश्निम्नलिखित प्रश्नों के लिए निर्देश: निम्नलिखित प्रत्येक परिच्छेद को पढ़ें और उसके बाद आने वाले प्रश्नों के उत्तर दें। इन प्रश्नों के आपके उत्तर केवल परिच्छेद पर आधारित होने चाहिए।

परिच्छेद

भारत में, अधिकांश किसान सीमांत और छोटे कृषक हैं, कम शिक्षित हैं और संभवतः ऋण और दूसरी बाध्यताओं के कारण उनमें जलवायु परिवर्तन के अनुरूप अनुकूलन करने की कम क्षमताएँ हैं। इसलिए, यह अपेक्षा नहीं की जा सकती कि जलवायु परिवर्तन के प्रति स्वतः अनुकूलन होगा। यदि यह संभव भी होता, तो भी यह जलवायु परिवर्तन से होने वाले नुकसानों की भरपाई करने के लिए पर्याप्त नहीं होता। इससे निपटने हेतु, दुष्प्रभावों को कम करने की तीव्र प्रतिक्रिया करने के साथ-साथ, जलवायु परिवर्तन के अनुरूप अनुकूलन करते जाना सबसे महत्त्वपूर्ण है। दूसरा समाधान यह है, कि एक सुनियोजित या नीति-निर्देशित अनुकूलन किया जाए, जिसके लिए ज़रूरी होगा कि सरकार की तरफ से नीतिपरक अनुशंसाएँ लाई जाएँ । अनुकूलन के लिए प्रत्यक्षण (परसेप्शन) एक पूर्व-शर्त है। किसान जलवायु परिवर्तन के अनुरूप कृषि प्रथाओं को अपना रहे हैं या नहीं, यह इस बात पर निर्भर है कि उन्हें इसका प्रत्यक्षण हो रहा है या नहीं। तथापि, यह हमेशा अनुकूलन के लिए पर्याप्त नहीं होता। महत्त्वपूर्ण यह है, कि कोई किसान जलवायु परिवर्तन के साथ जुड़े जोखिमों को किस तरह देखता है।

प्र 1. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक, इस परिच्छेद के लेखक द्वारा व्यक्त सर्वाधिक युक्तियुक्त और तर्क संगत संदेश को सर्वोत्तम रूप से प्रतिबिंबित करता है? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) जलवायु परिवर्तन के अनुरूप अनुकूलन और दुष्प्रभावों को कम करने की कार्रवाई आधारभूत रूप से सरकार के दायित्व हैं।

(b) जलवायु परिवर्तन के कारण देश में भू-उपयोग प्रतिरूपों के संबंध में सरकारी नीतियों में परिवर्तन होता है।

(c) किसानों के जोखिम प्रत्यक्षण उन्हें अनुकूलन के निर्णय लेने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु महत्त्वपूर्ण हैं।

(d) चूँकि, दुष्प्रभावों को कम करना संभव नहीं है, सरकारों को चाहिए कि जलवायु परिवर्तन के प्रति त्वरित प्रतिक्रिया हेतु नीतियाँ सामने लाएँ।

उत्तर: (c)

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: सन्देश आधारित बोधगम्यता

1. सन्देश आधारित बोधगम्यता
2. संदेश आधारित प्रश्नों की प्रकृति
3. टिप्स और ट्रिक्स
4. परिच्छेद

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सन्देश आधारित बोधगम्यता

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (d) चूँकि, दुष्प्रभावों को कम करना संभव नहीं है, सरकारों को चाहिए कि जलवायु परिवर्तन के प्रति त्वरित प्रतिक्रिया हेतु नीतियाँ सामने लाएँ।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: सन्देश आधारित बोधगम्यता • संदेश आधारित प्रश्नों की प्रकृति • टिप्स और ट्रिक्स • परिच्छेद

व्याख्या: वि

कल्प (a) गलत है: यह परिच्छेद संसाधनों और ज्ञान की कमी के कारण किसानों की सीमाओं को पहचानता है, यहाँ तक कि यह योजनाबद्ध और नीति संचालित अनुकूलन में सरकारी हस्तक्षेप की आवश्यकता पर भीजोर देता है। लेकिन परिच्छेद के अनुसार किसानों के बीच धारणा भी एक महत्त्वपूर्ण कारक है। इस प्रकार, सरकार और किसानों की भूमिकाएँ समान हैं।

वि कल्प (b) गलत है: परिच्छेद में भूमि उपयोग प्रतिरूपों में बदलाव और जलवायु परिवर्तन के बीच कोई स्पष्ट संबंध नहीं बताया गया है। इसके अतिरिक्त वाक्यांश भूमि उपयोग प्रतिरूप परिच्छेद के दायरे से परे है।

वि कल्प (d) गलत है: परिच्छेद में यह नहीं कहा गया है कि दुष्प्रभावों को कम करना संभव नहीं है। तीव्र शमन प्रतिक्रिया के साथ-साथ अनुकूलन, परिच्छेद में निर्धारित समाधान है। इसके अतिरिक्त लेखक केवल त्वरित प्रतिक्रियाओं के बजाय योजनाबद्ध और नीति-संचालित अनुकूलन का समर्थन करता है।

वि कल्प (c) सही है:यह विकल्प परिच्छेद के इसजोर के अनुरूप है कि अनुकूलन कार्रवाई करने के लिए प्रेरित होने के लिए किसानों के लिए जोखिमों को समझना कितना महत्त्वपूर्ण है। लेखक द्वारा अनुकूलन के लिए 'आवश्यक शर्त' के रूप में धारणा पर जोर दिया गया है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है। — परिच्छेद

"जूते गाँठनेजैसेसाधारणसे कामके लिएहमसोचतेहैं किकोईविशेषप्रशिक्षण-प्राप्त व्यक्ति ही हमारे इस काम को कर सके गा, लेकिन राजनीति में हम मान लेते हैं कि हर कोई जो मत (वोट) प्राप्त करना जानता है, वह राज्य का शासन करना जानता है।

बीमार पड़ने पर हमें एक प्रशिक्षित चिकित्सक की आवश्यकता होती है, जिसकी डिग्री उसकी खास तैयारी और तकनीकी क्षमता की गारंटी होती है- हमारी तलाश यह नहीं होती कि चिकित्सक सबसे सुंदर हो, या सबसे अच्छा वक्ता हो तोफिर, जब पूरा राज्य ही बीमार है, तो क्या हमें इसकी तलाश नहीं होनी चाहिए कि हमें सबसे बुद्धिमान और सबसे उत्तम व्यक्ति की सेवा और मार्गदर्शन मिले?" प्र 2. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक इस परिच्छेद के लेखक के संदेश को सर्वोत्तम रूप में प्रतिबिम्बित करता है?

[UPSC CSAT 2022]

(a) हम मान लेते हैं कि गणतंत्र में कोई भी राजनीतिज्ञ देश का शासन चलाने के योग्य है।

(b) राजनीतिज्ञों को प्रशासन में प्रशिक्षित लोगों में से चुना जाना चाहिए।

(c) हमें कोई ऐसी पद्धति सोच निकालने कीजरूरत है, जिससे सार्वजनिक पद से अयोग्यता को दूर रखा जा सके।

(d) चूँकि मतदाता अपने प्रशासकों को चुनते हैं, राज्य का प्रशासन करने की राजनीतिज्ञों की योपुता पर प्रश्न नहीं उठाया जा सकता।

उत्तर: (c)

व्याख्या: वि कल्प (a) गलत है:यह उस बात का खंडन करताहै जो यह परिच्छेद व्यक्त करने का प्रयास कर रहा है।

वि कल्प (b) गलत है:जैसा कि परिच्छेद में उल्लेख है कि जो बुद्धिमान हैं, उन्हें प्रशासन में काम करना चाहिए और प्रशासन में प्रशिक्षण के बारे में कुछ भी उल्लेख नहीं किया गया है।

वि कल्प (d) गलत है: चूँकि यह उस बात से विरोधाभासी है जो यह बताना चाह रही है कि "जब पूरा राज्य बीमार हो तो क्या हमें सबसे बुद्धिमान और सर्वश्रेष्ठ की सेवा और मार्गदर्शन की तलाश नहीं करनी चाहिए?" वि कल्प (c) सही है: चूँकि यह परिच्छेद के अर्थ को सर्वोत्तम ढंग से सारांशित करता है, जो परिच्छेद की समापन टिप्पणियों में परिलक्षित होता है।

इसलिए, विकल्प (C) सही है।

परिच्छेद

ऊर्जा औरजलवायु संबंधी नीति-निर्माण के क्षेत्र में भारत चुनौतीपूर्ण आसन्न भविष्य का सामना कर रहा है । समस्याएँ कई हैं : जीवाश्मी ईंधन की उत्पादन क्षमताओं में अस्थिरता; सबसे ग़रीब लोगों के लिए बिजली और खाना पकाने के आधुनिक ईंधन की सीमित पहुँच; अस्थिर वैश्विक ऊर्जा के संदर्भ में ईंधन के आयात में वृद्धि; बिजली के निरंतर मूल्य निर्धारण और शासन की चुनौतियों के फलस्वरूप बिजली की अत्यधिक कमी अथवा अतिरिक्त आपूर्ति; केवल यही नहीं, भूमि, जल तथा वायु पर बढ़ता हुआ पर्यावरणीय विवाद । किं तु यह सब इतना निराशाजनक भी नहीं है : बढ़ते हुए ऊर्जा दक्षता कार्यक्रम; एकीकृत शहरीकरण और परिवहन नीति पर चर्चा; ऊर्जा तक पहुँच और ऊर्जा सुरक्षा बढ़ाने के लिए ठोस प्रयास; और नवीकरणीय ऊर्जा हेतु साहसिक पहल, भले ही इनकी पूरी संकल्पना तैयार नहीं है, तथापि ये परिवर्तन की आशा की ओर संकेत करते हैं।

प्र 3. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन उपर्युक्त परिच्छेद का सर्वाधिक निर्णायक संदेश प्रस्तुत करता है? **[UPSC CSAT 2021]**

(a) भारत के ऊर्जा निर्णयन की प्रक्रिया सदैव जटिल और अंत:संबंधित है।

(b) भारत की ऊर्जा और जलवायु नीति संधारणीय विकास के लक्ष्यों के लिए अत्यधिक सुसंगत है।

(c) भारत की ऊर्जा औरजलवायु संबंधी कार्रवाई, इसके व्यापक सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय लक्ष्यों के लिए अनुकूल नहीं हैं।

(d) भारत के ऊर्जा निर्णयन की प्रक्रिया सीधे तौर पर आपूर्ति-उन्मुख है और माँग पक्ष की उपेक्षा करती है।

उत्तर: (a)

व्याख्या: वि कल्प (b) गलत है: भारत की ऊर्जा निर्णयन की नीति अभी तक सतत्विकास लक्ष्यों के प्रति पूरी तरह तैयार नहीं है, जो कि परिच्छेद में चर्चा की गई विभिन्न चुनौतियों से स्पष्ट है।

वि कल्प (c) गलत है: चूँकि भारत के व्यापक सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीयलक्ष्यक्याहैं, इसके बारे में हमारे पास पर्याप्तजानकारी नहीं है।

वि कल्प (d) गलत है: यह परिच्छेद भारत की ऊर्जा निर्णयन प्रक्रिया के आपूर्ति औरमाँग पक्ष के बारे में परोक्ष या स्पष्ट रूप से चर्चा नहीं करता है।

वि कल्प (a) सही है: इस विकल्प में दिया गया संदेश परिच्छेद में चर्चा की गई विभिन्न बहुआयामी चुनौतियों और अवसरों से स्पष्ट है।

इसलिए, विकल्प (a) सही है।

संबंधित शब्दावली

- "सारगर्भित / मुख्य (केंद्रीय) विचार/ आधारभूत विचार" यह एक विशेष प्रकार के प्रश्नों में उपयोग किया जाने वाला एक सामान्य सूचक शब्द है। जहाँ ये प्रश्न पाठ के मूल में गहराई तक जाते हैं और सतही स्तर की समझ की अपेक्षा लेखक के तर्क में गहरी अंतर्दृष्टि की माँग करता है।
- परिच्छेद को एक जटिल साधन के रूप में देखें। एक वस्तु जिस पर इसकी सारी कार्यप्रणाली निर्भर करती है वह है सार अथवा सारगर्भित तथ्य। यह मुख्य/ केंद्रीय माँग है, केंद्रीय विचार है जिसके चारों ओर अन्य सभी तर्क केंद्रित होते हैं। यह उस एक सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण बिंदु को इंगित करने की आपकी क्षमता का परीक्षण करता है जिसे लेखक बताना चाहता है। इसका उल्लेख स्पष्ट अथवा सूक्ष्म रूप से किया जा सकता है।

सारगर्भि त आधारित प्रश्नों की प्रकृति

परिच्छेद को मानचित्र के रूप में सोचें। नियत या व्यापक विषय जो पाठ के विभिन्न बिंदुओं के माध्यम से पाठक की यात्रा को निर्देशित करता है, वह केंद्रीय विचार है।

सार की तरह, यह परिच्छेद के केंद्रीय विचार या प्राथमिक विषय पर केंद्रित है। सभी घटक एक साथ मिलकर समग्र संदेश बनाते हैं।

टिप्स और ट्रिक्स

बारीकियों में जाने से पहले, इसके घटकों और मुख्य विचारों की बुनियादी समझ हासिल करने के लिए परिच्छेद को जल्दी लेकिन सावधानीपूर्वक पढ़ें। यह पहला पैराग्राफ सामान्य रूप से विवरणों को समझने के लिए एक उपयोगी आधार प्रदान करता है। धारणाएँ बनाने के बजाय, अपनी प्रतिक्रियाओं को पाठ से विशिष्ट उदाहरणों पर आधारित करें।

विगत वर्षों में पूछे गए प्रश्निम्नलिखित प्रश्नों के लिए निर्देश: निम्नलिखित प्रत्येक परिच्छेद को पढ़ें और उसके बाद आने वाले प्रश्नों के उत्तर दें। इन प्रश्नों के आपके उत्तर केवल परिच्छेद पर आधारित होने चाहिए।

परिच्छेद

बहुत से लोग सही आहार नहीं ले रहे हैं। कुछ का तो बस यही निर्णय है कि वही भोजन लेंगे जो उन्हें अच्छा लगता है, लेकिन जो बहुत स्वास्थ्यप्रद नहीं है। इससे असंक्रामक रोगों में बढ़ोतरी हो रही है। इसके फलस्वरूप हमारी स्वास्थ्य देखभाल व्यवस्थाओं पर बहुत बड़ा बोझ आ जाता है, जिसमें उस आर्थिक प्रगति को, जो ग़रीबों के लिए उनके जीवन-स्तर को उन्नत करने हेतु आवश्यक है, अस्त-व्यस्त कर देने की संभावना है। अन्य लोगों के लिए, समस्या पौष्टिक भोजन तक सीमित पहुँच अथवा पहुँच की गुंजाइश न होने की है, जिससे एकरस खानपान बन जाता है जो उनके पूर्ण विकास के लिए आवश्यक दैनिक पोषक तत्त्व प्रदान नहीं करता।

पूरी दुनिया में पोषण पर खतरा होने का कारण आंशिक रूप से यह है कि हमारी खाद्य पद्धतियाँ समुचित रूप से हमारी पोषण ज़रूरतों के अनुरूप नहीं हैं। खेत से थाली तक के लंबे सफ़र में चिंताजनक विचलन हो रहे हैं।

प्र 1. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक, इस परिच्छेद के मर्म को सर्वोत्तम रूप से प्रतिबिंबित करता है? **[UPSC CSAT 2023]**

(a) सार्वभौम बुनियादी आय योजना को ग़रीबी उन्मूलन के एक तरीके के रूप में दुनिया भर में कार्यान्वित किया जाना चाहिए।

(b) हमें खाद्य-आधारित पोषण को अपने नीति विषयक विचार-विमर्श के केंद्र में रखना चाहिए।

(c) उपयुक्त आनुवंशिकत: रूपांतरित फ़सलों के जनन द्वारा खाद्यपदार्थ का पोषण स्तर समुन्नत किया जाना चाहिए।

(d) आधुनिक खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों का प्रयोग कर हमें खाद्य वस्तुओं में अपेक्षित पोषक तत्त्वों को शामिल कर उन्हें पुष्ट करना चाहिए।

उत्तर: (b)

व्याख्या: वि कल्प (a) सही नहीं हैक्योंकि यह परिच्छेद केवल गरीबी उन्मूलन के बजाय अधिक सामान्य पोषण संबंधी मुद्दों पर ध्यान केंद्रित करता है, यद्यपि गरीबी पौष्टिक भोजन तक पहुँच को प्रतिबंधित कर सकती है। यह खराब आहार विकल्पों, पहुँच में बाधाओं और खाद्य प्रणालियों में सार आधारित बोधगम्यता

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: संबंधित शब्दावली



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — संबंधित शब्दावली

मुख्य परीक्षा दृष्टि: (d) आधुनिक खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों का प्रयोग कर हमें खाद्य वस्तुओं में अपेक्षित पोषक तत्त्वों को शामिल कर उन्हें पुष्ट करना चाहिए।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: संबंधित शब्दावली • टिप्स और ट्रिक्स • परिच्छेद

सार आधारित बोधगम्यत

कमजोरियों को उजागर करता है, जो यूबीआई से परे सर्व्यापी नीतिगत समाधान की आवश्यकता की ओर इशारा करता है।

वि कल्प (c) सही नहीं है क्योंकि परिच्छेद स्पष्ट रूप से आनुवंशिक संशोधन का समर्थन नहीं करता है, यद्यपि यह भोजन के कुछ पोषण संबंधी पहलुओं में सुधार करने में सक्षम हो सकता है।यह न केवल उगाई जाने वालीफसलोंके प्रकार बल्किसंपूर्ण खाद्यशृंखला की भी आलोचना करता है। यह अनुशंसा की जाती है कि नीति पोषण पर अधिक ध्यान केंद्रित करें।

वि कल्प (d) सही नहीं है। यद्यपि यह परिच्छेद खेत से लेकरथाली तक संपूर्ण खाद्य प्रणाली में कमियों और विचलन की ओर इशारा करता है, सुदृढ़ीकरण एक लाभकारी हस्तक्षेप हो सकता है। इसका मुख्य अभिप्राय यह है कि संपूर्ण खाद्य शृंखला में प्रणालीगत परिवर्तन की आवश्यकता है और यह प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों में पोषक तत्त्वों को शामिल करने से कहीं अधिक है।

वि कल्प (b) सही है। विकल्प सीधे तौर पर परिच्छेद के मुख्य तर्क का समर्थन करता है, इसलिए यह सही है। यह इस बात पर प्रकाश डालता है कि जब नीति की बात आती है तो पोषण को सर्वोच्च प्राथमिकता देना और इसे एक प्रमुख चर्चा का मुद्दा बनाना कितना महत्त्वपूर्ण है। यह परिच्छेद पोषण को प्रभावित करने वाली विभिन्न बाधाओं को रेखांकित करता है और बताता है कि प्रणालीगत समाधान आवश्यक हैं।

इसलिए, विकल्प (b) सही है।

परिच्छेद

स्थिर आर्थिक संवृद्धि, उच्चतर साक्षरता और बढ़ते हुए कौशल स्तर के साथ भारतीय मध्यवर्गीय परिवारों की संख्या अत्यधिक तेजी से बढ़ी है। इस संपन्नता के सीधे परिणाम ये हुए हैं कि आहार प्रतिरूपों और ऊर्जा उपभोग स्तरों में बदलाव आए हैं। लोग दुग्ध-उत्पाद, मछली और मांस जैसे उच्चतर प्रोटीन-आधारित आहार लेने लगे हैं, जिन सभी के उत्पादन में अनाज-आधारित आहार के उत्पादन की अपेक्षा कहीं अधिक मात्रा में जल की आवश्यकता होती है। इलेक्ट्रॉनिक और विद्युत्मशीनों/औजारोंऔरमोटरवाहनोंके बढ़ते हुए उपयोगके लिएअधिकाधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है, और ऊर्जा के जनन के लिए जल की आवश्यकता होती है।

प्र 2. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक इस परिच्छेद के मर्म को सर्वोत्तम रूप से प्रतिबिम्बित करता है? **[UPSC CSAT 2022]**

(a) लोगों को प्रमुख तौर पर भारतीय पारम्परिक अनाज-आधारित आहारों को ही लेते रहने के लिए राजी किया जाना चाहिए।

(b) आने वाले वर्षों में भारत को कृषि उत्पादकता और अधिक ऊर्जा-जनन क्षमता विकसित करने पर ध्यान के न्द्रित करने की आवश्यकता है।

(c) आधुनिक प्रौद्योगिकीय विकास लोगों के सांस्कृतिक और सामाजिक व्यवहार में बदलाव लाता है।

(d) आने वाले वर्षों में भारत में जल प्रबंधन प्रणालियों में नाटकीय बदलाव लाने की आवश्यकता है।

उत्तर: (d)

व्याख्या: वि कल्प (a) सही नहीं है। यह विकल्प परिच्छेद के दायरे से बाहर है।

इस परिच्छेद में भारतीय लोगों के आहार विकल्पों के संबंध में कोई अनुशंसा नहीं है।

वि कल्प (b) सही नहीं है। यह विकल्प गलत समाधान प्रदान करता है।

परिच्छेद जल पर केंद्रित है न कि कृषि उत्पादन और ऊर्जा उत्पादन पर।

वि कल्प (c) सही नहीं है।परिच्छेद सांस्कृतिक और सामाजिक व्यवहार के बजाय जल प्रबंधन पर केंद्रित है।

वि कल्प (d) सही है।"इन सभी को अनाज आधारित आहार की तुलना में उत्पादन के लिए काफी अधिक पानी की आवश्यकता होती है।

इलेक्ट्रॉनिक और इलेक्ट्रिक मशीनों/गैजेट्स और मोटर वाहनों के बढ़ते उपयोग के लिए अधिक से अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है और ऊर्जा उत्पादन के लिए पानी की आवश्यकता होती है:" इस वाक्य के आधार पर, विकल्प (d) परिच्छेद के सार को सबसे अच्छी तरह से दर्शाता है। इसलिए, विकल्प (d) सही है।

परिच्छेद

तमिलनाडु की कावेरी नदी-घाटी पर क्षेत्रीय जलवायु मॉडलों का उपयोग करते हुए जलवायु परिवर्तन के प्रभावों पर किए गए अध्ययन में अधिकतम और न्यूनतम तापमानों में वृद्धि की प्रवृत्ति और वर्षा के दिनों की संख्या में कमी देखी गई। इन जलवायवी परिवर्तनों का इस क्षेत्र के जलीय चक्रों पर प्रभाव पड़ेगा, परिणामस्वरूप अधिक मात्रा में जल बह जाएगा और जल के पुनर्भरण (रीचार्ज) में कमी आएगी, तथा भौमजल स्तर प्रभावित होंगे। इसके अतिरिक्त, राज्य में सूखा पड़ने की बारंबारता में वृद्धि हुई है। इसके कारण, फसलें बचाने के लिए भौमजल संसाधनों पर किसानों की निर्भरता बढ़ी है।

प्र 3. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन उपर्युक्त परिच्छेद के मूल भाव को सर्वोत्तम रूप से दर्शाता है? **[UPSC CSAT 2021]**

(a) क्षेत्रीय जलवायु मॉडलों का विकास जलवायु-अनुकूल (क्लाइमेट स्मार्ट) कृषि पद्धतियों का चयन करने में सहायक है।

(b) शुष्क भूमि कृषि पद्धतियाँ अपनाकर भौमजल संसाधनों पर अत्यधिक निर्भरता को कम किया जा सकता है।

(c) जलवायु परिवर्तन से जल संसाधनों का महत्त्व बढ़ा है, वहीं दूसरी ओर साथ ही साथ इन पर संकट भी बढ़ा है।

(d) जलवायु परिवर्तन के कारण, किसानों को अधारणीय आजीविका और जोखिमपूर्ण साधक रणनीतियाँ अपनानी पड़ती हैं।

उत्तर: (c)

व्याख्या: वि कल्प (a) सही नहीं है क्योंकि इसका उल्लेख परिच्छेद में कहीं नहीं है और इसलिए यह परिच्छेद के सार को प्रतिबिंबित नहीं कर सकता है।

वि कल्प (b) सही नहीं है क्योंकि इसका उल्लेख परिच्छेद में कहीं भी नहीं किया गया है और इस प्रकार यह एक गलत वाक्यांश है।

वि कल्प (d) सही नहीं है क्योंकि इसका कहीं भी उल्लेख नहीं किया गया है और जलवायु परिवर्तन के कारण किसान नई रणनीतियाँ नहीं अपना सकते हैं।

वि कल्प (c) सही हैक्योंकि समापन टिप्पणियाँ जल संसाधनों पर गंभीर रूप से प्रभाव डालने वाले जलवायु परिवर्तन के इस मूल बिंदु की ओर निर्देशित करती हैं। इसलिए, विकल्प (c) सही है।

परिचय

• जो प्रश्न निहितार्थों पर ध्यान केंद्रित करते हैं, वे व्यापक परिणामों, अपेक्षित परिणामों, हितधारकों पर प्रभाव, अनपेक्षित प्रभाव और एक परिच्छेद में प्रदान की गई जानकारी से उत्पन्न होने वाले एवं सुझाए गए परिणामों को समझने में उम्मीदवारों के कौशल का आकलन करते हैं। यह पूछताछ सतही समझ से कहीं अधिक गहराई तक जाती है और उम्मीदवारों से प्रस्तुत विचारों में निहित संभावित प्रभावों या निहितार्थों को समझने की जिज्ञासा रखती है।

• निहितार्थ-आधारित प्रश्नों के लिए उम्मीदवारों को परिच्छेद के स्पष्ट अर्थ से आगे बढ़ने की आवश्यकता होती है, जिससे उन्हें निष्कर्ष निकालने और प्रदान की गई जानकारी और उसके संभावित परिणामों के बीच संबंध बनाने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

• उम्मीदवारों को न केवल स्पष्ट विवरणों को समझने की आवश्यकता होती है, बल्कि परिच्छेद में अंतर्निहित सुझावों और परिणामों को भी समझने की आवश्यकता होती हैजो गंभीर रूप से सोचने और उपलब् ध जानकारी के व्यापक निहितार्थों की भविष्यवाणी करने में उम्मीदवार की दक्षता को प्रदर्शित करते हैं।

संबंधित की-वर्ड

• इन प्रश्नों में महत्त्वपूर्ण संकेत शब्द में 'तर्क संगत/व्ययावहारिक/प्रशंसनीय निहितार्थ, 'परिच्छेद से निहित,' और 'लेखक क्या कहना चाहता है'सम्मिलित हैं।

• वहीं दूसरी ओर अनुमान और निहितार्थ समान अर्थ साझा करते हैं, अनुमान संदेश प्राप्तकर्ता द्वारा तार्किक तर्क के माध्यम से निकाला जाता है। इसके विपरीत, निहितार्थ लेखक के अपने संदेश में इच्छित भविष्य के निष्कर्ष को संदर्भित करता है।

निहितार्थ संबंधित प्रश्न की प्रकृति

• आप इन प्रश्नों को 'निहितार्थ' या 'अंतर्निहित' शब्द की तलाश करके पहचान सकते हैं। प्रश्न सामान्य रूप से एक केंद्रीय संदेश के बारे में बात करता है और केंद्रीय विषय के इर्द- गिर्द भविष्य के परिणामों के बारे में पूछता है।

• लेखक द्वारा व्यक्त किए जाने वाले संभावित संदेश की पहचान करना महत्त्वपूर्ण होता है। आदर्श उत्तर परिच्छेद की सीमाओं के भीतर अपेक्षित भविष्य के विकास, परिणाम, प्रभाव या प्रभाव से संबंधित होना चाहिए।

विगत वर्षों में पूछे गए प्रश्निम्नलिखित प्रश्नों के लिए निर्देश: निम्नलिखित प्रत्येक परिच्छेद को पढ़ें और उसके बाद आने वाले प्रश्नों के उत्तर दें। इन प्रश्नों के आपके उत्तर केवल परिच्छेद पर आधारित होने चाहिए।

परिच्छेद

श्रमयोग्य आयु की लगभग आधी से अधिक भारतीय महिलाएँ और लगभग एक-चौथाई भारतीय पुरुष अनीमिया से ग्रस्त हैं। अध्ययनों के अनुसार, इसके परिणामस्वरूप वे जितना उत्पादनशील हो सकते थे, उससे कहीं 5% से 15% तक कम उत्पादनशील हैं। भारत में दुनिया के सबसे अधिक यक्ष्मा (ट्यूबरकुलोसिस) से ग्रस्त लोगों का बोझ भी है, जिससे देश में वार्षिक रूप से 17 करोड़ श्रम-दिवसों की हानि होती है। किन्तु, आज जितनी महत्त्वपूर्ण उत्पादकता की हानि है, भविष्य में होने बाली क्षमता की हानि उतनी ही महत्त्वपूर्ण है। यह दिनोंदिन अधिक स्पष्ट होता जा रहा है कि कुपोषित भारतीय बच्चे संज्ञानात्मक योग्यता के अनेक मापनों पर, अपने साथ के भली-भाँति सुपोषित बच्चों की तुलना में, दो या तीन गुना कम निष्पादन करते हैं। एक ऐसी अर्थव्यवस्था के लिए, जो अत्यधिक कुशल कामगारों पर अपेक्षाकृत अधिक निर्भर होगी, इससे एक महत्त्वपूर्ण चुनौती सामने आती है।

और भारत के जनांकिकीय दृष्टि से, यह एक ऐसी चुनौती है जिससे वास्तव में निपटना चाहिए।

टिप्स और ट्रिक्स

• जब आप निहितार्थ से संबंधित संकेत शब्द देखते हैं, तो परिच्छेद को जल्दबाजी में पढने से बचें। परिच्छेद को ध्यानपूर्वक पढ़ने और उसे पूरी तरह समझने के लिए अपना समय लें।

• परिच्छेद में संकेत शब्द को पहचानें और रेखांकित करें, खास तौर पर ऐसे वाक्यांश जो केंद्रीय विषय को दर्शाते हैं। निहितार्थ इस केंद्रीय विषय के भविष्य के परिणामों पर आधारित हैं।

• परिच्छेद की समापन टिप्पणियों पर ध्यान दें। निहितार्थ से संबंधित दो विकल्पों के बीच भ्रमित होने पर उस विकल्प को चिह्नित करें जो समापन टिप्पणी के साथ संरेखित हो।

• सबसे उपयुक्त विकल्प वह है जो भविष्य के परिणामों या आगामी प्रभावों के बारे में बात करता है, भ्रमित करने वाले विकल्प केवल परिच्छेद में स्पष्ट रूप से दी गई जानकारी की व्याख्या कर सकते हैं। परिच्छेद की जानकारी सीधे तौर पर निहितार्थ नहीं हो सकती।

निहितार्थ आधारित बोधगम्यता

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: संबंधित की-वर्ड

1. **संबंधित की-वर्ड**
2. **निहितार्थ संबंधित प्रश्न की प्रकृति**
3. **परिच्छेद**
4. **टिप्स और ट्रिक्स**

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — संबंधित की-वर्ड

मुख्य परीक्षा दृष्टि: परिच्छेद की समापन टिप्पणियों पर ध्यान दें। निहितार्थ से संबंधित दो विकल्पों के बीच भ्रमित होने पर उस विकल्प को चिह्नित करें जो समापन टिप्पणी के साथ संरेखित हो।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: संबंधित की-वर्ड • निहितार्थ संबंधित प्रश्न की प्रकृति • परिच्छेद • टिप्स और ट्रिक्स • निहितार्थ आधारित बोधगम्यता

प्र 1. इस परिच्छेद के निहितार्थ को निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सर्वोत्तम रूप से प्रतिबिंबित करता है?

[UPSC CSAT 2023]

(a) शिक्षा प्रणाली को ग्रामीण क्षेत्रों में अवश्य सुदृढ़ किया जाना चाहिए।

(b) कौशल विकास कार्यक्रम का बड़े पैमाने पर और प्रभावी कार्यान्वयन आज के वक्त की जरूरत है।

(c) आर्थिक विकास के लिए, केवल कौशल-युक्त कामगारों के स्वास्थ्य और सुपोषण पर विशेष ध्यान दिए जाने की जरूरत है।

(d) जिस तीव्र आर्थिक संवृद्धि की हमें अपेक्षा है, उसके लिए लोगों के स्वास्थ्य और सुपोषण पर ध्यान दिया जाना चाहिए।

उत्तर: (d)

व्याख्या: वि कल्प (a) सही नहीं है। यद्यपि, परिच्छेद में कुपोषित बच्चों का उल्लेख किया गया है, लेकिन मुद्दे के स्रोत के रूप में ग्रामीण क्षेत्रों का खास तौर पर उल्लेख नहीं किया गया है। हालाँकि, यह मौजूदा समस्या का तुरंत समाधान नहीं करता है कि पोषण और स्वास्थ्य उत्पादकता को कैसे प्रभावित करते हैं, शिक्षा को मजबूत करना भविष्य में फायदेमंद हो सकता है।

विकल्प (b) सही नहीं है। यद्यपि, परिच्छेद स्वास्थ्य समस्याओं(जैसे एनीमिया और कुपोषण) के कारण कम हुई उत्पादकता पर प्रकाश डालता है, लेकिन कौशल की कमी इस परिच्छेद का मुख्य केंद्र-बिंदु नहीं है।

बल्कि कुपोषण के कारण उत्पादकता का नुकसान मुख्य केंद्र-बिंदु है।

वि कल्प (c) सही नहीं है। स्वास्थ्य समस्याओं से न केवल कुशल श्रमिक, बल्कि कामकाजी उम्र की पूरी आबादी प्रभावित होगी, जैसा कि परिच्छेद के पहले भाग में परिलक्षित होता है। यदि अकुशल श्रमिकों के स्वास्थ्य की उपेक्षा की गई तो सर्वांगीण आर्थिक विकास बाधित होगा।

इसलिए, विकल्प (c) सही नहीं है।

वि कल्प (d) सही है। यह विकल्प सीधे तौर पर दर्शाता है कि परिच्छेद में क्या निहित है। यह आर्थिक विकास के व्यापक उद्देश्य को उत्पादकता पर स्वास्थ्य समस्याओं के हानिकारक प्रभावों से जोड़ता है। भारत अपने आर्थिक लक्ष्यों को साकार कर सकता है और स्वास्थ्य और पोषण से संबंधित मुद्दों का समाधान करके अपने कार्यबल की क्षमता का समुचित दोहन कर सकता है।

इसलिए, विकल्प (d) सही है।

परिच्छेद

अधिकांश लोग, जो अपनी जरूरतों के लिए पर्याप्त धन संचित करने में असफल रहते हैं, सामान्य तौर पर दूसरों की राय से आसानी से प्रभावित हो जाते हैं। वे अपने लिए सोचने का काम समाचार-पत्रों और गपोड़िये पड़ोसियों पर छोड़े रहते हैं। राय पृथ्वी पर सबसे सस्ती वस्तु है। हर किसी के पास, किसी के भी चाहने पर देने के

लिए, जो भी उन्हें मानने को तैयार हो, राय का जखीरा तैयार रहता है। जब आप किसी निर्णय पर पहुँचते समय लोगों की राय से प्रभावित होते हैं, तो आप किसी भी उपक्रम में सफल नहीं हो सकेंगे।

प्र 2. इस परिच्छेद से निम्नलिखित में से क्या उपलक्षित है?

[UPSC CSAT 2022]

(a) अधिकांश लोग अपनी जरूरतों के लिए धन संचित नहीं करते।

(b) अधिकांशलोग अपनीजरूरतोंके लिएधन संचितकरने में कभी असफल नहीं रहते।

(c) ऐसे लोग भी हैं जो अपनी जरूरतों के लिए धन संचित करने में असफल रह जाते हैं।

(d) धन संचित करने की कोई जरूरत नहीं है।

उत्तर: (c)

व्याख्या: वि कल्प (a) सही नहीं है। लोग अपनीजरूरतों के लिए पैसा जमा करना चाहते हैं लेकिन वे ऐसा करने में असफल हो जाते हैं क्योंकि वे दूसरों की राय पर भरोसा करते हैं।

वि कल्प (b) सही नहीं है। हम नहीं जानते कि कितने लोग अपनी जरूरतों के लिए पैसा जमा करने में असफल रहते हैं।

वि कल्प (d) सही नहीं है। यह विकल्प परिच्छेद के दायरे से बाहर है।

परिच्छेद कहीं भी स्पष्ट या परोक्ष रूप से इसका सुझाव नहीं देता है।

वि कल्प (c) सही है। परिच्छेद में "अधिकांश लोग जो अपनी आवश्यकताओं के लिए पर्याप्त धन संचय करने में विफल रहते हैं" से इस विकल्प को आसानी से निहित किया जा सकता है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

परिच्छेद

आसन्न भविष्य में, हम कई नई प्रौद्योगिकियाँ - कृत्रिम बुद्धि (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) एवं रोबोटविज्ञान (रोबोटिक्स), 3D विनिर्माण, ग्राहकों की माँग के अनुसार / निर्मित जैविक एवं औषधीय उत्पादों, घातक स्वचालित शस्त्रों एवं चालकरहित कारों का बढ़ता पण्यकरण (कमोडिफिके शन) देखेंगे। इससे विकट समस्याएँ उत्पन्नहोंगी।इस नैतिकप्रश्न परप्राय:विचारकिया गयाहै किचालकरहित कार नियम न मानने वाले पदातिक (जेवॉकर) को टक्कर मारने एवं अचानक एक ओर मुड़कर कार को क्षतिग्रस्त करने के बीच में निर्णय कैसे लेगी। इसका उत्तर दोनों है, सरल मानव-जीवन को बचाना, और जटिल भी। कितने कोण पर कार को मुड़ना चाहिए- क्या केवल उस नियम को न मानने वाले पदातिक को बचाने भर या उससे अधिक ? यदि चालकरहित कार डबलिन में होगी, तो निर्णय कौन करेगा?

उसका निर्णय आइरिश सरकार करेगी, या कैलिफोर्निया में मौजूद कार का मूल कूटलेखक करेगा, या फिर हैदराबाद में मौजूद वह सॉफ्टवेयर प्रोग्रामर करेगा, जिसे कार का अनुरक्षण कार्य सौंपा गया है? यदि भिन्न-भिन्न राष्ट्रीय क्षेत्राधिकारों में मानव-जीवन को प्राथमिकता देने के बारे में भिन्न-भिन्न सूक्ष्म नियम (फाइन प्रिंट) होंगे, तो यह पारराष्ट्रीय (ट्रांसनेशनल) निर्णयों सहित बीमा एवं निवेश संबंधी निर्णयों को किस तरह प्रभावित करेगा?

प्र 3. उपर्युक्त परिच्छेद के आधार पर, निम्नलिखित में से कौन-से कथन विवेकपूर्ण, युक्तियुक्त एवं व्ययावहारिक निहिताथों को बेहतर दर्शाते हैं?

[UPSC CSAT 2021]

1. अत्यधिक वैश्वीकरण किसी भी देश के सर्वोत्तम हित में नहीं है।

2. आधुनिक प्रौद्योगिकियाँ आर्थिक सीमाओं को तेज़ी से मिटा रही हैं।

3. नवाचार और पूँजी ने राज्य के अधिकार-क्षेत्र पर अतिक्रमण कर लिया है।

4. प्रत्येकदेशकी सार्वजनिकनीतिअपनीनिजीआपूर्ति श्रृंखलाओं(सप्लाई चेन) के विकास पर केंद्रित होनी चाहिए।

5. भू-राजनीति को कई अस्पष्टताओं और अनिश्चितताओं का निराकरण करना होगा।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए: (a) केवल 1,4 और 5 (b) केवल 1, 2, 3 और 4 (c) केवल 2, 3 और 5 (d) 1, 2, 3, 4 और 5 उत्तर : (c)

व्याख्या: कथन 1 सही नहीं है। कथन को परिच्छेद से नहीं लिया जा सकता क्योंकि इसमें कहीं भी स्पष्ट रूप से उल्लेख नहीं किया गया है कि बहुत अधिक वैश्वीकरण किसी भी देश के सर्वोत्तम हित में बाधा उत्पन्न कर सकता है।

कथन 2 सही है क्योंकि यह परिच्छेद आधुनिक प्रौद्योगिकियों के अंतरराष्ट्रीय प्रवाह के विषय के इर्द-गिर्द घूमता है जो आर्थिक सीमाओं को समाप्त कर रहा है।

कथन 3 सही हैक्योंकि पूँजी और नवाचार नेनिश्चित रूप से राज्य के क्षेत्र को प्रभावित किया है जिसका अनुमान सीधे तौर पर लगाया जा सकता है।

कथन 4 सही नहीं है क्योंकि यह उन देशों पर केंद्रित है जो अपनी स्वयं की आपूर्ति श्रृंखला अपना रहे हैं जो शायद सच नहीं है।

कथन 5 सही है क्योंकि यह एक सामान्य कथन है जो परिच्छेद के समग्र विषय को पूरा करता हैजो कि सभी अस्पष्टताओंऔर अनिश्चितताओं के साथ मानव जीवन की पारंपरिक समझ है।

इसलिए, विकल्प (c) सही है।

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 108

मुख्य परीक्षा दृष्टि: कथन 5 सही है क्योंकि यह एक सामान्य कथन है जो परिच्छेद के समग्र विषय को पूरा करता हैजो कि सभी अस्पष्टताओंऔर अनिश्चितताओं के साथ मानव जीवन की पारंपरिक समझ है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा — खंड 108

प्रमुख सिद्धांत

• ये प्रश्न मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं। पहले प्रकार में केंद्रीय संदेशा या विषय को संप्रेषित करने के लिए परिच्छेद के लेखक द्वारा बनाई गई धारणाओं की पहचान करना शामिल है। इन प्रश्नों में, उम्मीदवार लेखक के दृष्टिकोण को आकार देने वाली अंतर्निहित मान्यताओं या विचारों को पहचानने के लिए परिच्छेद का विश्लेषण करते हैं।

• दूसरे प्रकार का पूर्वधारणा-आधारित प्रश्न-कथनप्रदानकरता है और उम् ममीदवारों से यह निर्धारित करने के लिए कहता है कि परिच्छेद में दिए गए संदेश के आधार पर किसे माना जा सकता है। यहाँ, उम्मीदवारों को परिच्छेद में प्रस्तुत जानकारी पर सावधानीपूर्वक विचार करने और अंतर्निहित धारणाओं का अनुमान लगाने की आवश्यकता है जो दिए गए कथनों का समर्थन करते हैं या उनसे संबंधित हैं।

• संक्षेप में, पूर्वधारणा-आधारित प्रश्न सतही समझ से पार जाते हैं और परिच्छेद के पीछे की विचार प्रक्रिया की गहरी जाँच की अपेक्षा रखते हैं। अभ्यर्थियों को सामग्री की व्यापक समझ का प्रदर्शन करते हुए, परिच्छेद में प्रस्तुत विचारों को रेखांकित करने वाली अंतर्निहित धारणाओं की पहचान करके तार्किक तर्के लिए अपनी योग्यता प्रदर्शित करनी चाहिए।

संबंधित की-वर्ड

• इस प्रकार के प्रश्नों में मौजूद संबंधित संकेत/सूचक शब्द हैं “सबसे तार्किक पूर्वधारणा” “सबसे वैध पूर्वधारणा”, “परिच्छेद के संदेश में अंतर्निहित पूर्वधारणा”, “पूर्वधारणा सत्य है तो केंद्रीय संदेश को नकारती है”।

• सभी पूर्वधारणा आधारित प्रश्नों में यह शब्द होगा और यह उल्लिखित शब्द आपको परिच्छेद के संबंधित केंद्रीय विषय से थोड़ा बाहर जाने की अनुमति देता है। क्योंकि परिच्छेद में किसी धारणा का सीधे तौर पर उल्लेख नहीं किया जाएगा और इसलिए परिच्छेद में स्पष्ट रूप से उल्लिखित विकल्प गलत हैं।

पूर्वधारणा शब्द आधारित प्रश्न की प्रकृति

• पूर्वधारणा-आधारित प्रश्नों के लिए आपको अधिक गहराई से सोचने की आवश्यकता होती है। वे चाहते हैं कि आप उन विचारों को समझें जिनके बारे में लेखक सीधे तौर पर परिच्छेद में बात नहीं करता है। इस कारण ये प्रश्न मध्यम से कठिन प्रकृति की कठिनाई वाले माने जाते हैं।

• उन्हें अच्छी तरह से उत्तर देने का अर्थ परिच्छेद के मुख्य बिंदुओं को जानने से आगे बढ़ना है। आपको छिपी हुई धारणाओं पर ध्यान देने की जरूरत है, जिन बातों पर लेखक बिना जोर से कहे विश्वास करता है। तब, ये प्रश्न एक पहेली की तरह हैं। जो परीक्षण करता है कि आप जो पढ़ रहे हैं उसके बारे में आप वास्तव में कितनी अच्छी तरह समझ और सोच सकते हैं।

विगत वर्षों में पूछे गए प्रश्निम्नलिखित प्रश्नों के लिए निर्देश: निम्नलिखित प्रत्येक परिच्छेद को पढ़ें और उसके बाद आने वाले प्रश्नों के उत्तर दें। इन प्रश्नों के आपके उत्तर केवल परिच्छेद पर आधारित होने चाहिए।

परिच्छेद

भारत में, नगरीय अपशिष्ट का स्रोत पर पृथक्करण दुर्लभ है। पुनर्चक्रण अधिकांशत: अनौपचारिक क्षेत्रक के पास है। नगरपालिका बजट का तीन-चौथाई से अधिक अंश संग्रहण और परिवहन में चला जाता है, जिससे प्रसंस्करण/संसाधन पुनर्प्राप्ति और निपटान के लिए अत्यंत कम अंश बचता है। इन सब में अपशिष्ट-से-ऊर्जा कहाँ

उपयुक्त जगह पाती है ? आदर्श रूप से, यह श्रृंखला में पृथक्करण (गीले अपशिष्ट और अन्य के बीच), संग्रहण, पुनर्चक्रण के पश्चात् और भराव क्षेत्र में जाने से पहले उपयुक्त जगह पाती है। अपशिष्ट को ऊर्जा में बदलने की कौन-सीप्रौद्योगिकी सर्वाधिक उपयुक्त है, यह इस पर निर्भर है कि अपशिष्ट में क्या है (अर्थात्घटक जैवनिम्नीकरणीय है या नहीं है) और उसका कैलोरी मान क्या है। भारत के नगरीय ठोस अपशिष्ट का जैवनिम्नीकरणीय घटक 50 प्रतिशत से किं चितमात्र ज्यादा है, और जैवमेधैनन (बायोमेबैनेशन) से इसके प्रसंस्करण के लिए एक बड़ा हल मिल सकता है।

टिप्स और ट्रिक्स

- परिच्छेद को शीघ्रता से पढ़ने से बचें। परिच्छेद को ध्यान से पढ़ने और इसे पूरी तरह से समझने के लिए अपना समय लें।
- परिच्छेद में संकेत सूचक शब्द को पहचानें और रेखांकित करें, खास तौर पर ऐसे वाक्यांश जो केंद्रीय विषय को दर्शाते हैं। पूर्वधारणाएँ प्रायः इस केंद्रीय विषय से संबंधित होती हैं।
- परिच्छेद की समापन टिप्पणियों पर ध्यान दें। लेखक समापन करते समय पूर्वधारणाएँ बना सकते हैं, इसलिए इन कथनों पर बारीकी से ध्यान दें।
- वहीं दूसरी ओर पूर्वधारणा संबंधी प्रश्न रचनात्मक सोच को प्रोत्साहित करते हैं, सुनिश्चित करें कि आपकी पूर्वधारणाएँ परिच्छेद के दायरे में रहें। उन्हें सीधे तौर पर परिच्छेद में स्पष्ट रूप से उल्लिखित किसी तथ्य पर आधारित होना चाहिए।

पूर्वधारणा आधारित बोधगम्यता

प्र 1. उपर्युक्तपरिच्छेदके आधारपर,निम्नलिखितपूर्वधारणाएँबनाईगईहैं: 1. नगरीय अपशिष्ट का संग्रहण, प्रसंस्करण और पृथक्करण सरकारी एजेंसियों के पास होना चाहिए।

2. संसाधन पुनर्प्राप्ति और पुनर्चक्रण को प्रौद्योगिकीय आगतों की अपेक्षा होती है जिन्हें निजी क्षेत्र के उद्यम सर्वोत्तम रूप से प्रबंधित कर सकते हैं।

उपर्युक्त पूर्वधारणाओं में से कौन-सी सही है/हैं?

[UPSC CSAT 2023]

(a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1, न ही 2 उत्तर: (d)

व्याख्या: पूर्वधारणा 1 सही नहीं है। परिच्छेद में उल्लेख किया गया है कि 'नगरपालिका बजट का तीन-चौथाई से अधिक हिस्सा संग्रह और परिवहन में चला जाता है, जिससे प्रसंस्करण/संसाधन पुनर्प्राप्ति और निपटान के लिए बहुत कम अंश बचता है। इस प्रकार, यह पूर्वधारणा, परिच्छेद वास्तव में जो अनुमान लगाता है उसके विपरीत प्रतीत होता है।

पूर्वधारणा 2 गलत है। यद्यपि परिच्छेद तकनीकी हस्तक्षेप के बारे में बात करता है, लेकिन यह निजी या सार्वजनिक क्षेत्र की दक्षता पर टिप्पणी नहीं करता है। इसलिए, विकल्प (d) सही है।

परिच्छेद

विश्व में कुछ जगहों पर चावल और गेहूँ जैसे प्रमुख खाद्यान्नों की उत्पादकता स्थिरता की सीमा तक पहुँच गई है। उपज को न तो नई किस्में और न ही अनोखे कृषि-रसायन बढ़ा रहे हैं। न ही अब ऐसी काफी जमीनें बची हैं जिन पर खेती न हुई हो और उन पर कृषि करना उपयुक्त हो। यदि वैश्विक तापमान का बढ़ना जारी रहा, तो कुछ स्थान कृषि के लिए अनुपयुक्त हो जाएँगे। प्रौद्योगिकी का उपयोग इन समस्याओं को दूर करने में सहायक हो सकता है। कृषि प्रौद्योगिकी बहुत तेजी से बदल रही है। बहुत-सा यह परिवर्तन पश्चिमी जगत्/अमरीका के संपन्न किसानों द्वारा लाया जा रहा है।

पश्चिम में विकसित तकनीकेंकुछ स्थानों पर उष्णकटिबंधीय फसलों को अधिक उत्पादक बनाने के लिए अपनाई जा रही हैं। प्रौद्योगिकी का कोई उपयोग नहीं, अगर वह लागू न की जाए। विकासशील विश्व में यह वर्तमान कृषि तकनीकों पर उतना ही लागू है जितना यह आनुवंशिक रूपांतरण में आई नवीनतम तरक्की पर लागू है।

आज की श्रेष्ठतम कृषि प्रणालियों को अफ्रीका और एशिया के कम जोत वाले और निर्वाह के लिए कृषि करने वाले कृषकों तक, ऐसे सरल मामलों में भी कि कितना और कब उर्वरक प्रयुक्त करना चाहिए, पहुँचाया जाए, तो इससे मानवता के लिए अत्यधिक खाद्यान्न उपलब्धता हो सकेगी। इसी तरह बेहतर सड़कें और भंडारण सुविधाएँ जैसी चीजें भी बढ़ेंगी, जिससे अधिशेष खाद्यान्न की बाजारों तक ढुलाई की जा सके और उनकी बर्बादी को कम किया जा सके।

प्र 2. उपर्युक्तपरिच्छेदपरआधारित,निम्नलिखितपूर्वधारणाएँबनाईगईहैं: 1. गरीब देशों को अपनी वर्तमान कृषि तकनीकों में परिवर्तन लाने की आवश्यकता है।

2. विकसित देशों के पास बेहतर आधारिक संरचना है और वे खाद्यान्न की कम बर्बादी करते हैं।

उपर्युक्त पूर्वधारणाओं में से कौन-सा/से वैध है/हैं?

[UPSC CSAT 2022]

(a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2 उत्तर: (a)

व्याख्या: पूर्वधारणा 1 मान्य है: "कृषि तकनीक तेजी से बदल रही है, और यदि इसे अनुकूलित नहीं किया जाता है तो तकनीक का बहुत कम उपयोग होता है। विकासशील देशों में, यह मौजूदा कृषि तकनीकों पर उतना ही लागू होता है जितना कि आनुवंशिक संशोधन में नवीनतम प्रगति पर," यह स्पष्ट है कि यह पूर्वधारणा सही है।

पूर्वधारणा2 अमान्य है:हालाँकि परिच्छेद पर्याप्त भोजनकी उपलब्धता के लिए बेहतर बुनियादी ढाँचे की आवश्यकता का सुझाव देता है लेकिन हमारे पास परिच्छेद में यह मानने के लिए पर्याप्त जानकारी नहीं है कि विकसित देशों में बेहतर बुनियादी ढाँचा है। इसलिए, विकल्प (a) सही है।

परिच्छेद

अंजीर (जीनस फाइकस) के वृक्षों को भारत, पूर्वी एशिया और अफ्रीका में पवित्र माना जाता है और ये कृषि और शहरी क्षेत्रों में सामान्य रूप से पाए जाते हैं, जहाँ अन्य बड़े वृक्ष नहीं होते हैं। प्राकृतिक वनों में, जब अन्य संसाधनों की कमी होती है, अंजीर के वृक्ष वन्य प्राणियों के लिए भोजन उपलब्ध कराते हैं, और विविध प्रकार के फलभक्षियों (फल खाने वाले प्राणियों) की घनी आबादी को सहारा देते हैं। यदि फलभक्षी पक्षी और चमगादड़ अत्यधिक मानवीय हस्तक्षेप वाले स्थानों पर लगे अंजीर के वृक्षों पर निरंतर रूप से जाते रहे, तो पवित्र अंजीर वृक्ष प्रचुर संख्या में फलमक्षियों को बढ़ावा दे सकते हैं। अनुकूल सूक्ष्म-जलवायु में, अंजीर वृक्षों के आस-पास अन्य जातियों के वृक्षों के असंख्य पौध उग सकते हैं।

प्र 3. उपर्युक्त परिच्छेद के आधार पर,निम्नलिखित पूर्वधारणाएँ बनाई गईहैं:

1. प्रा

कृतिक वनों में, अंजीर के वृक्ष प्रायः आधारिक जातियों (की-स्टोन स्पीशीज़) हो सकती हैं।

2 अंजीर के वृक्ष वहाँ भी उग सकते हैं, जहाँ अन्य बड़े काष्ठीय वृक्ष की जातियाँ नहीं उग सकती हैं।

3. जैव-विविधता के संरक्षण में पवित्र वृक्षों की भूमिका हो सकती है।

4. अन्य वृक्ष जातियों के बीजों के प्रकीर्णन में अंजीर वृक्षों की भूमिका है।

उपर्युक्त में से कौन-सी पूर्वधारणा /पूर्वधारणाएँ मान्य है/हैं?

[UPSC CSAT 2021]

(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 3 (c) केवल 2 और 4 (d) केवल 1,3 और 4 उत्तर: (d)

व्याख्या: पूर्वधारणा 1 सही है।इसे "वन्यप्राणियों के लिए भोजन उपलब्ध कराते हैं", " विविध प्रकार के फलभक्षियों (फल खाने वाले प्राणियों) की घनी आबादी को सहारा देते हैं" और "अंजीर वृक्षों के आस-पास अन्य जातियों के वृक्षों के असंख्य पौध उग सकते हैं" वाक्यांशों के आधार पर सही पूर्वधारणा माना जा सकता है।

पूर्वधारणा 2 सही नहीं है। जहाँ अन्य बड़े वृक्ष नहीं हैं वहाँ अंजीर के पेड़ उगते हैं लेकिन यह नहीं माना जा सकता कि वहाँ पेड़ों की अन्य प्रजातियाँ नहीं उग सकतीं।

पूर्वधारणा 3 सही है। इसे परिच्छेद में "विविध प्रकार के फलभक्षियों (फल खाने वालेप्राणियों)की घनी आबादीको सहारादेतेहैं"और "अंजीर वृक्षों के आस-पास अन्य जातियों के वृक्षों के असंख्य पौध उग सकते हैं" वाक्यांशों के आधार पर इस पूर्वधारणा को सही माना जा सकता है।

पूर्वधारणा 4 सही है: अंतिम कथन स्पष्ट रूप से बीज फैलाव के संबंध में अंजीर के पेड़ों के गुणधर्म कोबताता है। इसलिए, विकल्प (d) सही है।

उप-विषयवार परीक्षा भार एवं विश्लेषणात्मक ग्राफ: परिच्छेद



IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — परिच्छेद

मुख्य परीक्षा दृष्टि: पूर्वधारणा 4 सही है: अंतिम कथन स्पष्ट रूप से बीज फैलाव के संबंध में अंजीर के पेड़ों के गुणधर्म कोबताता है। इसलिए, विकल्प (d) सही है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: परिच्छेद • 1. प्रा • पूर्वधारणा2 अमान्य है • पूर्वधारणा 4 सही है

संबंधित की-वर्ड

सामान्यत: परिच्छेद से संबंधित प्रश्न "निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?/ लेखक क्या कहना चाह रहा है ? / परिच्छेद के आधार पर कौन-सी नीति या समाधान को अपनाया जा सकता है?", जैसे कीवर्ड के साथ सरल प्रकृति के प्रश्न होते हैं जो मुख्य विचार, लेखक का मत या परिच्छेद के आधार पर व्ययावहारिक समाधान के विषय में पूछते हैं।

सूचना आधारित प्रश्न की प्रकृति

• पूर्णत: ध्यान देना: जब भी आवश्यक हो, परिच्छेद को पुन: पढ़ें और उसकी विषयवस्तु के साथ सक्रिय रूप से स्वयं को संबद्ध करें। परिच्छेद पढ़ते समय संभावित प्रतिक्रियाओं को नोट कर लें साथ ही महत्त्वपूर्ण अंशों को रेखांकित करें।

• **भ्रामक शब्दों वाले विकल्पों से सावधान रहें:** ऐसे उत्तर चुनने से बचें जो

• परिच्छेद की नकल करते हैं और कम सटीक हों। लेखक के मत की सटीक समझ आवश्यक है। उस वाक्य पर उचित ध्यान दिए बिना आगे न बढ़ें, जिसमें किसी प्रश्न का समाधान प्रतीत होता हो। परिच्छेद की समग्र संरचना के साथ-साथ आसपास के पैराग्राफ के संदर्भ में इसका परीक्षण करें।

• अभ्यर्थियों को सलाह दी जाती है कि वे इस प्रकार के प्रश्न में केवल परिच्छेद को सरसरी तौर पर पढ़ने के प्रलोभन से बचें। चूँकि प्रश्न, निष्कर्ष या पूर्वाधारणा जैसे किसी भी कीवर्ड के बिना होता है, इसलिए अभ्यर्थी, पहले प्रश्न को पढ़ने और फिर परिच्छेद के भीतर उत्तर खोजने के लिए प्रलोभित हो सकता है।

• लेकिन इन सीधे प्रश्नों को भी इस तरह से तैयार किया जाता है कि उम्मीदवारों को केवल परिच्छेद में सूचना का एक अंश खोजने के बजाय परिच्छेद को उसकी संपूर्णता में समझने की आवश्यकता होती है।

टिप्स और ट्रिक्स

• कीवर्ड पहचानना: ऐसे कीवर्ड और वाक्यांश खोजें जो लेखक के मत का संकेत देते हों, जैसे "इसलिए," "परिणामस्वरूप," या "निष्कर्ष।" ये शब्द प्राय: मुख्य विचार या समाधान की ओर इंगित करते हैं।

विगत वर्षों में पूछे गए प्रश्निम्नलिखित प्रश्नों के लिए निर्देश: निम्नलिखित प्रत्येक परिच्छेद को पढ़ें और उसके बाद आने वाले प्रश्नों के उत्तर दें। इन प्रश्नों के आपके उत्तर केवल परिच्छेद पर आधारित होने चाहिए।

परिच्छेद

"राज्य का अंतिम लक्ष्य लोगों पर प्रभुत्व रखना नहीं है, न ही उनको डरा कर नियंत्रित रखना है; बल्कि ऐसा होना है जिसमें हर व्यक्ति भय से मुक्त हो, ताकि वह पूरी सुरक्षा के साथ, और खुद को या अपने पड़ोसी को क्षति पहुँचे बिना, जी सके व कार्य कर सके। मैं फिर दोहराता हूँ, राज्य का लक्ष्य बुद्धिसंगत प्राणियों को बुद्धिहीन पशुओं और मशीनों में बदल देना नहीं है। यह लक्ष्य है, उनके शरीरों को और उनके मन को सुरक्षापूर्वक कार्य करने में सुकर बनाना। यह लक्ष्य है, लोगों को स्वतंत्र विवेक के अनुसार जीने, और उसे व्यवहार में लाने की ओर ले जाना; ताकि वे अपनी शक्ति को घृणा, क्रोध तथा छल-कपट में नष्ट न करें, न ही एक-दूसरे के प्रति अन्याय पूर्वक कार्य करें।" प्र 1. उपर्युक्त परिच्छेद के आधार पर, निम्नलिखित पदों में से कौन-सा एक, राज्य के परम लक्ष्य को सर्वोत्तम रूप में व्यक्त करता है?

[UPSC CSAT 2023]

(a) व्यक्ति सुरक्षा (b) शरीर और मन का स्वास्थ्य (c) सामुदायिक समरसता (d) स्वतंत्रता उत्तर: (d)

व्याख्या: वि कल्प (a) सही नहीं है क्योंकि परिच्छेद लोगों को नुकसान और भय से बचाने पर चर्चा करता है, जो स्वतंत्रता को बढ़ाता है लेकिन साधारण व्यक्तिगत सुरक्षासे परेजाताहै।यहजीने और कार्य करने की अप्रतिबंधित क्षमता पर प्रकाश डालता है।

वि कल्प (b) सही नहीं है क्योंकि परिच्छेद शारीरिक और मानसिक कल्याण के महत्त्व को स्वीकार करता है, लेकिन इसका प्राथमिक ध्यान सूचना आधारित बोधगम्यता

स्वास्थ्य देखभाल पर नहीं है। यह व्यक्तियों को उनके शारीरिक और मानसिक स्वास्थ्य को सुनिश्चित करने के अलावा, उनकी क्षमताओं का स्वतंत्र रूप से उपयोग करने में सक्षम बनाने पर जोर देता है।

वि कल्प (c) सही नहीं है क्योंकि शांतिपूर्ण सह-अस्तित्व वांछनीय है, लेकिन परिच्छेद व्यक्तिगत स्वतंत्रता पर केंद्रित है, न कि खास तौर पर पारस्परिक संबंधों पर। यह भय से मुक्ति और तर्क का प्रयोग करने की क्षमता पर जोर देता है, जो सभी को लाभ पहुँचाता है लेकिन सांप्रदायिक सद्भाव का पर्याय नहीं है।

विकल्प (d) सही है क्योंकि यह परिच्छेद कई बार भय, संयम और तर्क हीनता से मुक्ति पर जोर देता है। यह लोगों को पूर्ण सुरक्षा, भय-रहित और अपने स्वयं के तर्क के अनुरूप रहने तथा कार्य करने का पक्षधर है।

यह स्वतंत्रता के मूल विचार के बिल्कुल अनुरूप है।

इसलिए, विकल्प (d) सही है।

परिच्छेद

जब तक उन शक्तियों और प्रवृत्तियों को, जो देश के पर्यावरण को नष्ट करने के लिए उत्तरदायी हैं, निकट भविष्य में नियंत्रित नहीं किया जाता, तथा अनाच्छादित क्षेत्रों में वृहद्पैमाने पर वनरोपण आरंभ नहीं किया जाता, विषम जलवायु दशाएँ एवं पवन व जल के द्वारा होने वाला भू-क्षरण इस सीमा तक बढ़ जाएगा कि धीरे-धीरे कृषि, जो हमारे लोगों का मुख्य आधार है, असंभव हो जाएगी। विश्व के मरुस्थलीय देश और राजस्थान के हमारे अपनेमरु प्रदेश, वृहद्पैमाने पर हुए वनोन्मूलन के दुष्परिणामों की भयावह याद दिलाते हैं। मरु सदृश भू-दृश्य अब गंगा-सतलुज के मैदानों और दक्कन पठार समेत देश के अन्य भागों में अनेक स्थानों पर दिखाई देने लगे हैं। जहाँ कुछ ही दशक पूर्व बारहमासी सरिताओंऔर सोतों के साथ हरे-भरे वन हुआ करते थे, वहाँ अब, सिर्फ वर्षा ऋतु को छोड़कर, सूखी सरिताएँ तथा सूखे सोते, एवं हरियाली से रिक्त भूरे मैदान दिखाई देते हैं।

प्र 2. उपर्युक्त परिच्छेद के अनुसार, वनोन्मूलन और अनाच्छादन के अंततोगत्वा निम्नलिखित में से क्या परिणाम होंगे?

[UPSC CSAT 2022]

1. मृदा संसाधन का क्षरण — 2. आम आदमी के लिए जमीन की कमी — 3. कृषि के लिए जल की कमी

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2 और 3 (c) केवल 1 और 3 (d) 1, 2 और 3 उत्तर: (c)

व्याख्या: 1 और 3 सही हैं: परिच्छेद में उल्लेख किया गया है कि रेगिस्तान जैसे परिदृश्य अब सतलज-गंगा के मैदानों और दक्कन के पठार सहित देश के अन्य हिस्सों में दिखाई दे रहे हैं, जिसका अर्थ है कि कृषि के लिए जल की कमी होगी। वनों की अत्यधिक कटाई से अंततः मृदा संसाधन की क्षति होगी।

2 सही नहीं है: चूँकि हमारे पास इस परिच्छेद में पर्याप्त जानकारी नहीं है कि भूमि की कमी होगी या नहीं। इसलिए, विकल्प (c) सही है।

परिच्छेद

दिवाला और शोधन अक्षमता संहिता (कोड) के अनुसार भारतीय बैंकों के दिवालिया मामलों का समाधान किया जाए, तो वह अनर्जक परिसंपत्ति (एन.पी.ए.) स्थिति को कुछ सीमा तक नियंत्रित करने में सहायक हो सकता है। राष्ट्रीय कंपनी विधि अधिकरण द्वारा किए जाने वाले समाधानों की गति धीमी होने के बावजूद, यह संहिता भावी ऋण-चक्रों में बैंक बहियों को शोधित (क्लीन अप) करने में सहायक हो सकती है। सार्वजनिक क्षेत्र के बैंकों का पुनः पूँजीकरण भी बैंकों के गुंजाइश पूँजी (कैपिटल कुशन) को बढ़ाने और उन्हें अधिक ऋण देने तथा आर्थिक गतिविधि को बढ़ावा देने के लिए प्रेरित करने में सहायक हो सकता है। किं तु, अशोध्य कर्ज़ का समाधान और पुनः पूँजीकरण, इस समाधान का एक अंगमात्र ही हैं, क्योंकि वे उस अनियंत्रित ऋण को रोकने में बहुत कम ही सहायक हो सकते हैं, जिसने भारतीय बैंकिंग प्रणाली को उसकी वर्तमान दयनीय अवस्था में ला खड़ा किया है। जब तक अधारणीय ऋण की समस्या के समाधान के लिए प्रणालीगत सुधार नहीं किए जाते हैं, तब तक भावी ऋण-चक्र बैंकिंग प्रणाली पर दबाव डालते रहेंगे।

प्र 3. उपर्युक्त परिच्छेद के अनुसार, निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सर्वाधिक तर्क संगत, विवेकपूर्ण और व्ययावहारिक सुझाव को बेहतर दर्शाता है? **[UPSC CSAT 2021]**

(a) बैंकों द्वारा दिए जाने वाले ऋण का सघन अनुवीक्षण (मॉनीटर) और सघन विनियमन केंद्र सरकार को करना चाहिए।

(b) ब्याज की दरें निम्न रखी जानी चाहिए, जिससे कि अधिक ऋण देने, ऋण वृद्धि को प्रोत्साहित करने और इसके जरिए आर्थिक गतिविधि को बढ़ावा देने के लिए बैंकों को प्रेरित किया जा सके।

(c) कई बैंकों का कुछ बड़े बैंकों में विलय करना हीबैंकों को लाभकारी बनाने और उनके खराब निष्पादन को रोकने का दीर्घकालिक समाधान है।

(d) अशोध्य ऋण की समस्या के दीर्घकालिक समाधान के रूप में, भारतीय बैंकिंग प्रणाली में संरचनात्मक सुधार आवश्यक हैं।

उत्तर: (d)

व्याख्या: वि कल्प (a) एक सुझाव या सलाह है जो केंद्र सरकार की निगरानी की बात करता है लेकिन इसका उल्लेख परिच्छेद में कहीं नहीं किया गया है।

इसलिए, यह कथन सही नहीं है।

वि कल्प (b) का उल्लेख परिच्छेद में कहीं नहीं किया गया है और इसका अनुमान भी नहीं लगाया जा सकता है। इसलिए, यह सही नहीं है।

वि कल्प (c) का भी पूरे परिच्छेद में कहीं उल्लेख नहीं है, जो बैंक विलय के विषय में बात करता है। इसलिए, यह सही नहीं है।

वि कल्प (d) सही है, क्योंकि इसमें कथन दिया गया है: "जब तक अधारणीय ऋण की समस्या के समाधान के लिए प्रणालीगत सुधार नहीं किए जाते हैं, तब तक भावी ऋण-चक्र बैंकिंग प्रणाली पर दबाव डालते रहेंगे।" इसलिए, विकल्प (d) सही है।

संकल्पनात्मक संरचना एवं मुख्य घटक आरेख: परिच्छेद

- **1. परिच्छेद**
- **2. 1. मृदा संसाधन का क्षरण**
- **3. 2. आम आदमी के लिए जमीन की कमी**
- **4. 3. कृषि के लिए जल की कमी**

IUC गहन अध्ययन एवं परीक्षा सारांश कैप्सूल — परिच्छेद

मुख्य परीक्षा दृष्टि: वि कल्प (c) का भी पूरे परिच्छेद में कहीं उल्लेख नहीं है, जो बैंक विलय के विषय में बात करता है। इसलिए, यह सही नहीं है।

इस पृष्ठ के प्रमुख की-वर्ड्स: परिच्छेद • 1. मृदा संसाधन का क्षरण • 2. आम आदमी के लिए जमीन की कमी • 3. कृषि के लिए जल की कमी • सही नहीं है

विशेष अध्ययन मॉड्यूल 1: संख्या पद्धति (Number System) एवं बीजगणित: UPSC CSAT का सर्वोच्च भार वाला खंड

भाजक, गुणनखंड, शेषफल प्रमेय, इकाई अंक, ल.स.प.-म.स.प. एवं द्विघात समीकरण की मास्टर ट्रिक्स

संख्या पद्धति (Number System) के 4 मुख्य स्तंभ एवं शॉर्टकट सूत्र

• गुणनखंडों की संख्या व योग

यदि N = a^p × b^q × c^r (जहाँ a, b, c अभाज्य हैं), तो कुल गुणनखंड = (p+1)(q+1)(r+1)। सम गुणनखंड = p(q+1)(r+1) [यदि a=2]। विषम गुणनखंड = (q+1)(r+1)।

• ल.स.प. (LCM) एवं म.स.प. (HCF)

पहली संख्या × दूसरी संख्या = LCM × HCF। भिन्नों का LCM = (अंशों का LCM)/(हरों का HCF); भिन्नों का HCF = (अंशों का HCF)/(हरों का LCM)।

• समांतर एवं गुणोत्तर श्रेणी (AP & GP)

AP का nवाँ पद Tn = a + (n-1)d; योग Sn = (n/2)[2a + (n-1)d]। प्रथम n प्राकृत संख्याओं का योग = n(n+1)/2; वर्गों का योग = n(n+1)(2n+1)/6; घनों का योग = [n(n+1)/2]^2।

• शेषफल एवं द्विपद प्रमेय ट्रिक

(ax + r)^n को a से भाग देने पर शेषफल वही होता है जो r^n को a से भाग देने पर आता है। ऋणात्मक शेषफल (-1)^n का प्रयोग गणना को सेकंडों में हल करता है।

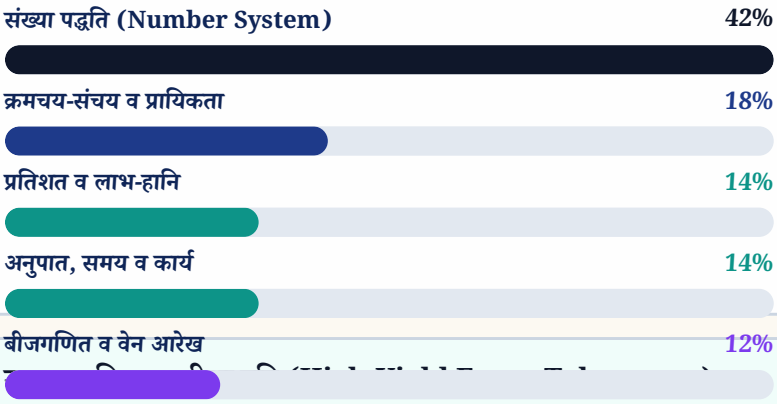
तुलनात्मक विश्लेषण एवं परीक्षा मास्टर सारणी

संख्या (N)	विभाज्यता की शर्त (Divisibility Rule)	परीक्षा उदाहरण एवं त्वरित जांच
2, 4, 8, 16	अंतिम 1, 2, 3 या 4 अंक क्रमशः 2, 4, 8, 16 से विभाज्य हों	57328 में अंतिम 3 अंक 328 हैं; 328 ÷ 8 = 41 (अतः 8 से विभाज्य)
3 एवं 9	संख्या के सभी अंकों का योग (Digital Sum) 3 या 9 से विभाज्य हो	45819 → 4+5+8+1+9 = 27 (9 से विभाज्य; डिजिटल सम = 9)
7 एवं 13	दाएँ से 3-3 अंकों के समूहों के एकांतर योग का अंतर 7 या 13 से कटे	308637 → |637 - 308| = 329; 329 ÷ 7 = 47 (अतः 7 से विभाज्य)
11	|(विषम स्थानों के अंकों का योग) - (सम स्थानों के अंकों का योग)| = 0 या 11k	918071 → (9+8+7) - (1+0+1) = 24 - 2 = 22 (11 से विभाज्य)
72 एवं 88	सह-अभाज्य गुणनखंडों में तोड़ें: 72 = 8 × 9 तथा 88 = 8 × 11	यदि प्रश्न में 9 अंकों की संख्या 72 से विभाज्य हो, तो पहले 8 से अंतिम 3 अंक और फिर 9 से योग जांचें
1001 (स्पेशल)	1001 = 7 × 11 × 13; किसी 3-अंकीय संख्या abc को 1001 से गुणा करने पर abcabc बनता है	473473 सदैव 7, 11, 13 और 1001 से पूर्णतः विभाज्य होगा

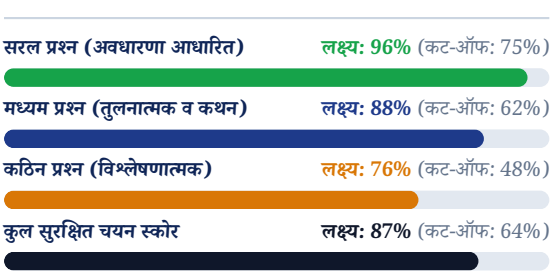
डेटा ग्राफ एवं प्रमुख अध्ययन बिंदु: संख्या पद्धति (Number System) एवं बीजगणित: UPSC CSAT का सर्वोच्च भार वाला खंड

IUC Academy • उच्च-उपज तथ्य एवं स्मृति सूत्र

UPSC CSAT (2020-2025) में गणित के प्रश्नों का अध्यायवार भार (%)



कठिनाई स्तर के अनुसार लक्ष्य सटीकता एवं कट-ऑफ (%)



परीक्षा तथ्य #1: UPSC CSAT में पिछले 4 वर्षों में केवल 'संख्या पद्धति (Number System)' से प्रतिवर्ष 15 से 22 प्रश्न पूछे गए हैं; अतः इसकी अवधारणाओं पर पकड़ सर्वोच्च प्राथमिकता है।

परीक्षा तथ्य #2: दो अंकों की संख्या $10x + y$ और अंकों को पलटने पर बनी संख्या $10y + x$ का योग सदैव $11(x+y)$ (अर्थात् 11 से विभाज्य) और अंतर सदैव $9|x-y|$ (अर्थात् 9 से विभाज्य) होता है।

परीक्षा तथ्य #3: किन्हीं भी n क्रमागत प्राकृत संख्याओं का गुणनफल सदैव $n!$ से पूर्णतः विभाजित होता है (जैसे 3 क्रमागत संख्याओं का गुणनफल $3! = 6$ से सदैव विभाज्य है)।

IUC स्पेशल स्मृति ट्रिक्स (Memory Mnemonics)

1. विभाज्यता के स्वर्णिम नियम (7, 11, 13): ट्रिक: '11 का नियम = विषम स्थानों के अंकों का योग - सम स्थानों के अंकों का योग = 0 या 11 का गुणज'। 7, 11, 13 का संयुक्त नियम: दाएँ से तीन-तीन अंकों के जोड़े बनाकर अंतर लें ($1001 = 7 \times 11 \times 13$)।

2. इकाई का अंक (Unit Digit) निकालने की ट्रिक: ट्रिक: '0, 1, 5, 6 की घात कुछ भी हो, इकाई अंक वही रहता है'। '4 और 9' की चक्रीयता 2 है (4^विषम=4, 4^सम=6); '2, 3, 7, 8' की चक्रीयता 4 है (घात को 4 से भाग देकर शेषफल देखें)।

विशेष अध्ययन मॉड्यूल 2: अंकगणित, क्रमचय-संचय (P&C) एवं प्रायिकता का मास्टर फॉर्मूला चार्ट

प्रतिशत, लाभ-हानि, साधारण-चक्रवृद्धि ब्याज, मिश्रण, क्रमचय-संचय एवं प्रायिकता के त्वरित सूत्र

क्रमचय-संचय (P&C) एवं प्रायिकता (Probability) का निर्णय वृक्ष (Decision Tree)

• चयन (Selection) बनाम व्यवस्था (Arrangement)

जब क्रम महत्वपूर्ण न हो (टीम/समिति चुनना) → संचय nCr = n! / [r!(n-r)!]। जब क्रम महत्वपूर्ण हो (शब्द बनाना/कुर्सी पर बैठाना) → क्रमचय nPr = n! / (n-r)!।

• पुनरावृत्ति एवं समूहीकरण (Grouping)

n अक्षरों में यदि p एक जैसे और q एक जैसे हों, तो कुल शब्द = n! / (p! × q!)। जब कुछ वस्तुएँ 'सदैव साथ रहें' → उन्हें 1 इकाई (Box) मानकर कुल व्यवस्था × आंतरिक व्यवस्था करें।

• प्रायिकता एवं पूरक घटना नियम

P(E) = अनुकूल परिणाम / कुल परिणाम। 'कम से कम एक (At least one)' की प्रायिकता = 1 - P(कोई भी नहीं / None)। स्वतंत्र घटनाओं के लिए P(A ∩ B) = P(A) × P(B)।

• एलिगेशन (मिश्रण) एवं औसत चाल

सस्ता (C) व महंगा (D) मिलाकर औसत (M) बने तो अनुपात = (D - M) : (M - C)। समान दूरी x और y चाल से तय करने पर औसत चाल = 2xy / (x + y)।

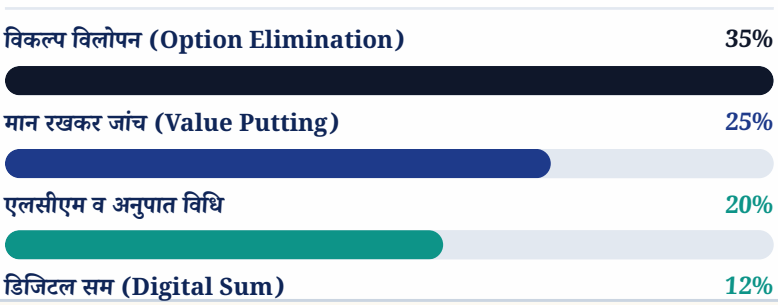
तुलनात्मक विश्लेषण एवं परीक्षा मास्टर सारणी

अध्याय / विषय	मूलभूत सूत्र (Core Formula)	शॉर्टकट ट्रिक एवं परीक्षा अनुप्रयोग
लाभ, हानि एवं बट्टा	SP = CP × (100 ± लाभ/हानि)/100; MP × (100 - D%) = CP × (100 + P%)	अंकित मूल्य व क्रय मूल्य का सीधा अनुपात: MP / CP = (100 + लाभ%) / (100 - छूट%)
चक्रवृद्धि व साधारण ब्याज	2 वर्ष का (CI - SI) अंतर = P × (R/100)^2; 3 वर्ष का अंतर = P(R/100)^2 × (300+R)/100	10% की दर से 2 वर्ष का SI = 20%, CI = 21%; 3 वर्ष का SI = 30%, CI = 33.1%
साझेदारी (Partnership)	लाभ का अनुपात = (निवेशित पूँजी × समय) का अनुपात → P1 : P2 = (C1×T1) : (C2×T2)	यदि लाभ बराबर बँटे, तो पूँजी का अनुपात समय के अनुपात का व्युत्क्रमानुपाती होता है
रेलगाड़ी एवं सापेक्ष चाल	समान दिशा में सापेक्ष चाल = |S1 - S2|; विपरीत दिशा में सापेक्ष चाल = (S1 + S2)	किमी/घंटा को मीटर/सेकंड में बदलने हेतु 5/18 से गुणा करें; मी/से को किमी/घंटा हेतु 18/5 से गुणा करें
वेन आरेख (Venn Diagram)	n(A ∪ B) = n(A) + n(B) - n(A ∩ B); 3 समुच्चयों हेतु + n(A ∩ B ∩ C) जोड़ें	केवल A में अवयव = n(A) - n(A ∩ B); कम से कम एक = कुल - (दोनों में फेल)
हाथ मिलाने व उपहार	n व्यक्तियों द्वारा आपस में हाथ मिलाने या मैच खेलने की संख्या = n(n-1)/2	यदि प्रत्येक व्यक्ति दूसरे को उपहार/कार्ड दे, तो कुल उपहार = n(n-1)

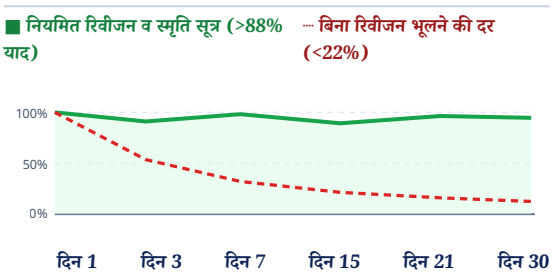
डेटा ग्राफ एवं प्रमुख अध्ययन बिंदु: अंकगणित, क्रमचय-संचय (P&C) एवं प्रायिकता का मास्टर फॉर्मूला चार्ट

IUC Academy • उच्च-उपज तथ्य एवं स्मृति सूत्र

अंकगणित एवं आधुनिक गणित में समय की बचत करने वाली विधियों की प्रभावशीलता (%)



नियमित रिवीजन (1-3-7-21 दिन नियम) एवं स्मृति धारण ग्राफ



परीक्षा दृष्टि (High-Yield Exam Takeaways)

परीक्षा तथ्य #1: CSAT में 80 प्रश्नों के लिए 120 मिनट (1.5 मिनट प्रति प्रश्न) मिलते हैं और केवल 33% (66.67 अंक / 27 शुद्ध प्रश्न) क्वालिफाइंग हैं; अतः 45-50 सटीक प्रश्न हल करना सबसे सुरक्षित रणनीति है।

परीक्षा तथ्य #2: आँकड़ों की पर्याप्तता (Data Sufficiency) के प्रश्नों में पूरा उत्तर निकालने की आवश्यकता नहीं होती; केवल यह जांचें कि क्या कथन 1 अकेले या कथन 2 अकेले अद्वितीय (Unique) उत्तर दे सकता है।

IUC स्पेशल स्मृति ट्रिक्स (Memory Mnemonics)

1. शेषफल प्रमेय व यूलर/फरमैट ट्रिक: ट्रिक: यदि p अभाज्य संख्या है और a, p से विभाज्य नहीं है, तो a^(p-1) को p से भाग देने पर शेषफल सदैव 1 बचता है (Fermat's Little Theorem)। विल्सन प्रमेय: (p-1)! को p से भाग देने पर शेषफल (p-1) या -1 आता है।

2. शून्यों की संख्या (Trailing Zeros in n!): ट्रिक: n! के अंत में शून्यों की संख्या = [n/5] + [n/25] + [n/125] + ... (केवल भागफल का पूर्णांक भाग जोड़ें)। जैसे 100! में शून्य = 20 + 4 = 24 शून्य।

विशेष अध्ययन मॉड्यूल 3: तर्कशक्ति (Logical Reasoning) एवं बोधगम्यता (Reading Comprehension) रणनीति

कथन-निष्कर्ष (Syllogism), रक्त संबंध, बैठक व्यवस्था, दिशा परीक्षण एवं परिच्छेद विश्लेषण विधि

बोधगम्यता (Reading Comprehension) के 4 मुख्य प्रश्न प्रकार एवं हल करने की विधि

• 1. पूर्वधारणा (Assumption)

लेखक ने जो बात अनकही मानकर अपना तर्क दिया है। जांच सूत्र (Negation Test): यदि विकल्प को नकारने पर लेखक का मुख्य तर्क ढह जाए, तो वह सही पूर्वधारणा है।

• 2. तार्किक निष्कर्ष / निहितार्थ (Inference / Implication)

परिच्छेद में दिए गए तथ्यों से जो बात अनिवार्य रूप से सत्य सिद्ध होती हो। अपनी बाहरी सामान्य ज्ञान (External GK) का प्रयोग बिल्कुल न करें; परिच्छेद की सीमा में रहें।

• 3. मुख्य संदेश / मर्म (Crux / Central Theme)

संपूर्ण परिच्छेद जिस केंद्रीय विचार के इर्द-गिर्द घूमता है। ऐसा विकल्प चुनें जो न बहुत संकीर्ण हो (केवल एक वाक्य की बात) और न ही परिच्छेद से बाहर (Over-generalized) हो।

• 4. व्यावहारिक अनुप्रयोग / समाधान (Logical Solution)

संवैधानिक मूल्यों, सतत विकास एवं संतुलित प्रशासनिक दृष्टिकोण से मेल खाने वाले विकल्प चुनें; कठोर प्रतिबंध (Complete Ban) वाले विकल्पों से बचें।

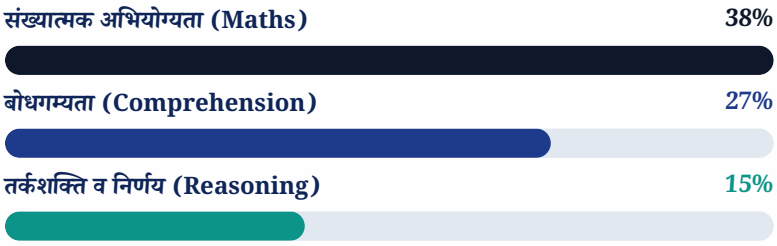
तुलनात्मक विश्लेषण एवं परीक्षा मास्टर सारणी

तर्कशक्ति अध्याय	मुख्य नियम / शॉर्टकट अवधारणा	सामान्य त्रुटि से बचाव (Exam Caution)
न्याय निगमन (Syllogism)	'सभी A, B हैं' से 'कुछ B, A हैं' सदैव सत्य है; दो नकारात्मक कथनों से कोई वैध निष्कर्ष नहीं निकलता	'संभावना (Possibility)' वाले निष्कर्ष में वेन आरेख की सभी संभावित स्थितियों की जांच करें
रक्त संबंध (Blood Relation)	पीढ़ी वृक्ष (Generation Tree) बनाएँ: (+) पुरुष, (-) महिला, (=) दंपति, (|) अगली पीढ़ी	नाम के आधार पर लिंग (Gender) का अनुमान कभी न लगाएँ जब तक स्पष्ट न दिया हो
दिशा एवं दूरी (Direction)	NESW नियम: दाएँ मुड़ना = 90° घड़ी की दिशा; पाइथागोरस प्रमेय: कर्ण^2 = लंब^2 + आधार^2	सूर्योदय के समय परछाईं सदैव पश्चिम में और सूर्यास्त के समय पूर्व में बनती है
क्रम एवं रैंकिंग (Ranking)	कुल व्यक्ति T = (बाएँ से स्थान L + दाएँ से स्थान R) - 1	ओवरलैपिंग (न्यूनतम संख्या) की स्थिति में: कुल = L + R - (मध्य के व्यक्ति + 2)
कूटलेखन (Coding-Decoding)	EJOTY (5, 10, 15, 20, 25) और विपरीत अक्षर योग = 27 (A=1 ↔ Z=26, B=2 ↔ Y=25)	अक्षरों के स्थान मान (Place Value) लिखते ही +2, -3 या क्रॉस पैटर्न तुरंत दिख जाता है
घन एवं घनाभ (Cube Cutting)	n = (बड़ी भुजा / छोटी भुजा); 3 तरफ रंगे घन = सदैव 8 (कोने); 2 तरफ = 12(n-2)	1 तरफ रंगे घन = 6(n-2)^2; रंगहीन (आंतरिक) घन = (n-2)^3

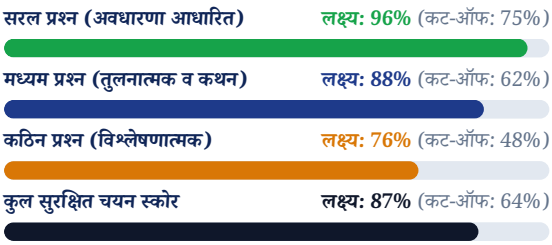
डेटा ग्राफ एवं प्रमुख अध्ययन बिंदु: तर्कशक्ति (Logical Reasoning) एवं बोधगम्यता (Reading Comprehension) रणनीति

IUC Academy • उच्च-उपज तथ्य एवं स्मृति सूत्र

CSAT पेपर-II में तीनों खंडों का औसत प्रश्न वितरण (कुल 80 प्रश्न)



कठिनाई स्तर के अनुसार लक्ष्य सटीकता एवं कट-ऑफ (%)



उच्च-प्राथमिकता परीक्षा दृष्टि (High-Yield Exam Takeaways)

परीक्षा तथ्य #1: कैलेंडर में समान कैलेंडर वर्ष (Repeating Calendar) की ट्रिक: लीप वर्ष का कैलेंडर 28 वर्ष बाद, (लीप+1) वर्ष का 6 वर्ष बाद, और (लीप+2 या लीप+3) वर्ष का 11 वर्ष बाद हूबहू दोहराता है।

परीक्षा तथ्य #2: घड़ी में 180° (विपरीत दिशा) हर घंटे में 1 बार (किंतु 5 से 7 बजे के बीच केवल 6 बजे) अर्थात 12 घंटे में 11 बार और 24 घंटे में 22 बार बनता है।

IUC स्पेशल स्मृति ट्रिक्स (Memory Mnemonics)

1. प्रतिशत क्रमिक परिवर्तन (Successive % Change): ट्रिक: यदि किसी मान में पहले x% और फिर y% परिवर्तन हो, तो कुल प्रभावी परिवर्तन = (x + y + xy/100)%। वृद्धि के लिए (+) और कमी के लिए (-) चिह्न लें।

2. समय, कार्य एवं दक्षता (LCM Method): ट्रिक: कुल कार्य = दिनों का ल.स.प. (LCM)। दक्षता = कुल कार्य / समय। M1×D1×H1 / W1 = M2×D2×H2 / W2 (MDH मसाला सूत्र)।

विशेष अध्ययन मॉड्यूल 4: क्रमचय-संचय (P&C), प्रायिकता, वेन आरेख एवं डेटा पर्याप्तता मास्टर गाइड

UPSC CSAT के नवीनतम पैटर्न (2020–2025) में सर्वाधिक पूछे जाने वाले तार्किक व विश्लेषणात्मक गणित के सूत्र

CSAT उच्च-स्कोरिंग विश्लेषणात्मक अध्यायों के 4 स्वर्णिम सूत्र

• 1. क्रमचय बनाम संचय (nPr vs nCr)

चयन (Selection) = संचय nCr = n! / [r!(n-r)!]; व्यवस्था (Arrangement) = क्रमचय nPr = n! / (n-r)!; वृत्ताकार मेज पर n व्यक्तियों को बैठाने के तरीके = (n-1)!

• 2. प्रायिकता (Probability) नियम

P(E) = अनुकूल परिणाम / कुल परिणाम; P(A ∪ B) = P(A) + P(B) - P(A ∩ B); स्वतंत्र घटनाओं के लिए P(A ∩ B) = P(A) × P(B); कम से कम एक सफलता = 1 - P(कोई सफलता नहीं)।

• 3. समुच्चय एवं वेन आरेख (Venn Diagram)

दो समुच्चय: n(A ∪ B) = n(A) + n(B) - n(A ∩ B); तीन समुच्चय: n(A ∪ B ∪ C) = Σn(A) - Σn(A ∩ B) + n(A ∩ B ∩ C)।

• 4. डेटा पर्याप्तता (Data Sufficiency) रणनीति

प्रश्न को पूरा हल करने के बजाय केवल यह जाँचें कि क्या कथन-1 अकेले या कथन-2 अकेले अद्वितीय (Unique) उत्तर देने के लिए पर्याप्त है या दोनों को मिलाने की आवश्यकता है।

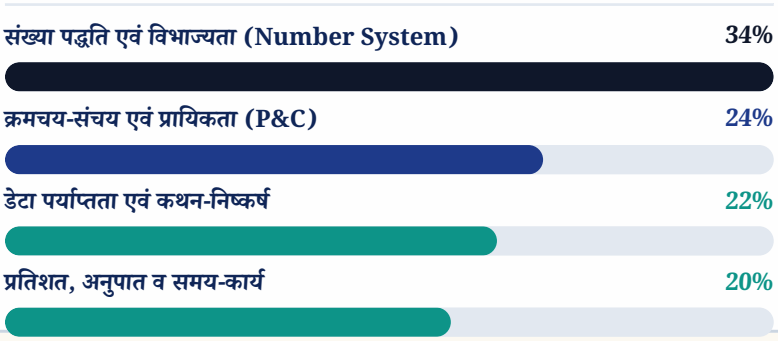
तुलनात्मक विश्लेषण एवं परीक्षा मास्टर सारणी

CSAT अध्याय	मानक शॉर्टकट सूत्र	परीक्षा उदाहरण एवं त्वरित अनुप्रयोग
हाथ मिलाने / मैच की संख्या	n(n - 1) / 2 (अर्थात् nC2)	10 खिलाड़ियों के बीच प्रत्येक द्वारा एक-दूसरे से 1 मैच खेलने पर कुल मैच = 10 × 9 / 2 = 45
उपहार (Gifts) देने की संख्या	n(n - 1) (क्योंकि A→B और B→A दो उपहार हैं)	10 व्यक्तियों द्वारा एक-दूसरे को उपहार देने पर कुल उपहार = 10 × 9 = 90
बहुभुज के विकर्णों की संख्या	n(n - 3) / 2	षट्भुज (n=6) में विकर्ण = 6 × 3 / 2 = 9; अष्टभुज (n=8) में विकर्ण = 8 × 5 / 2 = 20
विभाज्यता नियम (7, 11, 13)	11: विषम व सम स्थानों के अंकों के योग का अंतर 0 या 11 का गुणज	1001 = 7 × 11 × 13; किसी 3-अंकीय संख्या ABC को दोहराने पर ABCABC सदैव 7, 11 और 13 से विभाज्य होती है

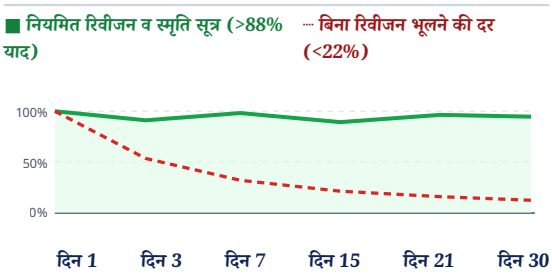
डेटा ग्राफ एवं प्रमुख अध्ययन बिंदु: क्रमचय-संचय (P&C), प्रायिकता, वेन आरेख एवं डेटा पर्याप्तता मास्टर गाइड

IUC Academy • उच्च-उपज तथ्य एवं स्मृति सूत्र

CSAT नवीनतम प्रश्न-पत्र में गणितीय तर्कशक्ति का उप-विषय भार (%)



नियमित रिवीजन (1-3-7-21 दिन नियम) एवं स्मृति धारण ग्राफ



उच्च-प्राथमिकता परीक्षा दृष्टि (High-Yield Exam Takeaways)

परीक्षा तथ्य #1: UPSC CSAT में पिछले 5 वर्षों में 'संख्या पद्धति' (अभाज्य संख्याएँ, शेषफल प्रमेय, शून्यों की संख्या, इकाई अंक) और 'क्रमचय-संचय' से अकेले 25 से 30 प्रश्न पूछे जा रहे हैं।

IUC स्पेशल स्मृति ट्रिक्स (Memory Mnemonics)

1. नाव एवं धारा (Boat & Stream): ट्रिक: धारा की दिशा में चाल (D) = u + v; धारा के विपरीत चाल (U) = u - v। शांत जल में नाव की चाल u = (D + U)/2 और धारा की चाल v = (D - U)/2।

2. घड़ी (Clock) कोण एवं संपाती सूत्र: ट्रिक: H बजकर M मिनट पर सुइयों के बीच कोण θ = |30H - (11/2)M|। यदि कोण 180° से अधिक हो, तो 360° में से घटाएँ। 12 घंटे में सुइयाँ 11 बार 0° (संपाती) और 22 बार 90° बनाती हैं।

IUC Academy विस्तृत विश्लेषणात्मक अध्ययन एवं अभ्यास खंड — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा

गहन परीक्षा-उन्मुख विश्लेषण • तुलनात्मक सारणियाँ • महत्वपूर्ण सूत्र • व्याख्या सहित हल प्रश्न

प्रामाणिक आधिकारिक संदर्भ स्रोत (Official Reference Portals): संघ लोक सेवा आयोग (UPSC) — आधिकारिक पाठ्यक्रम एवं प्रश्नपत्र • एनसीईआरटी गणित पाठ्यपुस्तक कोष

संस्करण: 100% शुद्ध देवनागरी हिंदी (मौलिक एवं कॉपीराइट-मुक्त पांडुलिपि)

प्रारूप विशेषता: सभी गणितीय सूत्र और समीकरण एकल-पंक्ति (1D Clean Inline Format) में संरचित हैं ताकि किसी भी डिजिटल या मुद्रित माध्यम में कोई भिन्न या समीकरण कभी न टूटे।

परीक्षा संरचना एवं मॉड्यूल भार सारणी

सिविल सेवा प्रारंभिक परीक्षा के प्रश्नपत्र-2 (सीसैट) में कुल 80 प्रश्न (200 अंक) होते हैं। प्रत्येक सही उत्तर के लिए **+2.5 अंक** और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए **(2.5 / 3) = 0.83 अंक** की कटौती होती है। अर्हता प्राप्त करने हेतु **33% अंक (66.67 अंक अर्थात कम-से-कम 27 शुद्ध प्रश्न)** अनिवार्य हैं।

मॉड्यूल क्र.	अध्ययन मॉड्यूल एवं मुख्य विषय-वस्तु	अपेक्षित प्रश्न भार	लक्षित हल समय (प्रति प्रश्न)	अनुशंसित सटीकता लक्ष्य
मॉड्यूल 1	संख्या पद्धति, विभाज्यता, शेषफल प्रमेय और भिन्न	14 से 18 प्रश्न	65 से 80 सेकंड	85% से 90%
मॉड्यूल 2	प्रतिशतता, लाभ-हानि, बट्टा तथा साधारण व चक्रवृद्धि ब्याज	8 से 12 प्रश्न	60 से 75 सेकंड	85% से 90%
मॉड्यूल 3	समय और कार्य, नल-टंकी तथा चाल, समय और दूरी	6 से 9 प्रश्न	65 से 85 सेकंड	80% से 85%
मॉड्यूल 4	क्रमचय, संचय और प्रायिकता (गणना के सिद्धांत सहित)	5 से 8 प्रश्न	70 से 90 सेकंड	75% से 85%
मॉड्यूल 5	घड़ी, कैलेंडर और पासा एवं घन तर्कशक्ति	4 से 7 प्रश्न	45 से 60 सेकंड	90% से 95%
मॉड्यूल 6	न्याय निगमन (कथन-निष्कर्ष), तार्किक वेन आरेख और विश्लेषणात्मक तर्क	6 से 10 प्रश्न	50 से 65 सेकंड	90% से 95%

मॉड्यूल 1: संख्या पद्धति, विभाज्यता, शेषफल प्रमेय और भिन्न

1.1 एकल-पंक्ति (1D) गणितीय सूत्र सारणी

अवधारणा / नियम	एकल-पंक्ति (1D) अटूट गणितीय सूत्र
विभाजन एल्गोरिथ्म	**भाज्य = (भाजक × भागफल) + शेषफल**, जहाँ **0 ≤ शेषफल < भाजक**
प्रथम n प्राकृत संख्याओं का योग	**योग (S_1) = (n × (n + 1)) / 2**
प्रथम n वर्गों का योग	**वर्ग योग (S_2) = (n × (n + 1) × (2n + 1)) / 6**
प्रथम n घनों का योग	**घन योग (S_3) = ((n × (n + 1)) / 2)^2**
समांतर श्रेणी का nवाँ पद व योग	**nवाँ पद (T_n) = a + ((n - 1) × d)** तथा **योग (S_n) = (n / 2) × (2a + ((n - 1) × d))**
गुणोत्तर श्रेणी का nवाँ पद व योग	**nवाँ पद (T_n) = a × (r^(n - 1))** तथा **योग (S_n) = (a × ((r^n) - 1)) / (r - 1)**
गुणनफल शेषफल प्रमेय	**(a × b × c) / n का शेषफल = ((a / n का शेषफल) × (b / n का शेषफल) × (c / n का शेषफल)) / n का शेषफल**
योगफल शेषफल प्रमेय	**(a + b + c) / n का शेषफल = ((a / n का शेषफल) + (b / n का शेषफल) + (c / n का शेषफल)) / n का शेषफल**

अवधारणा / नियम	एकल-पंक्ति (1D) अटूट गणितीय सूत्र
यूलर/फर्मा घात शेषफल नियम	यदि `p` अभाज्य है और `a, p` सह-अभाज्य हैं, तो `(a^(p - 1)) / p का शेषफल = 1`
द्विपद शेषफल प्रमेय	`((k × n + r)^m) / n का शेषफल = (r^m) / n का शेषफल` तथा `((n - 1)^m) / n का शेषफल = (-1)^m`
कुल गुणनखंडों की संख्या	यदि `N = (p^a) × (q^b) × (r^c)` (अभाज्य रूप), तो `कुल गुणनखंड = (a + 1) × (b + 1) × (c + 1)`
ल.स.प. एवं म.स.प. संबंध	`पहली संख्या × दूसरी संख्या = ल.स.प. (LCM) × म.स.प. (HCF)`
भिन्नों का ल.स.प. व म.स.प.	`भिन्नों का ल.स.प. = (अंशों का ल.स.प.) / (हरों का म.स.प.)` तथा `भिन्नों का म.स.प. = (अंशों का म.स.प.) / (हरों का ल.स.प.)`
आवर्ती दशमलव से भिन्न	`0.ab(b पर बार) = (ab - a) / 90` तथा `0.abc(bc पर बार) = (abc - a) / 990`
अंत में शून्यों की संख्या (n!)	`n! में शून्यों की संख्या = भागफल(n / 5) + भागफल(n / 25) + भागफल(n / 125) + ...`

1.2 हल सहित उदाहरण

अभ्यास प्रश्न #1 परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 1 (शेषफल प्रमेय): व्यंजक `(1753 × 1749 × 83 × 171) / 17` का शेषफल ज्ञात कीजिए।

- **चरण 1:** प्रत्येक पद को 17 से भाग देकर धनात्मक या ऋणात्मक शेषफल निकालें। चूँकि `1700` संख्या 17 से पूर्णतः विभाजित है, अतः केवल अंतिम दो अंकों की जाँच करें।
- **चरण 2:** `1753 / 17 का शेषफल = 53 / 17 का शेषफल = +2` (क्योंकि `17 × 3 = 51`)।
- **चरण 3:** `1749 / 17 का शेषफल = 49 / 17 का शेषफल = -2` (क्योंकि `49 - 51 = -2`)।
- **चरण 4:** `83 / 17 का शेषफल = -2` (क्योंकि `83 - 85 = -2`) तथा `171 / 17 का शेषफल = +1` (क्योंकि `171 - 170 = +1`)।
- **चरण 5:** गुणनफल शेषफल सूत्र से: `अभीष्ट शेषफल = ((+2) × (-2) × (-2) × (+1)) / 17 का शेषफल = (+8) / 17 का शेषफल = 8`।

उत्तर: 8

अभ्यास प्रश्न #2 परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 2 (घात शेषफल एवं द्विपद नियम): जब `(2^99)` को `33` से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या होगा?

- **चरण 1:** भाजक `33` के निकट 2 की घात खोजें: `2^5 = 32 = (33 - 1)`।
- **चरण 2:** घात 99 को 5 के गुणज में तोड़ें: `99 = (5 × 19) + 4 = 95 + 4`, अतः `2^99 = ((2^5)^19) × (2^4) = (32^19) × 16`।
- **चरण 3:** द्विपद शेषफल प्रमेय से:
  `((32^19) × 16) / 33 का शेषफल = (((-1)^19) × 16) / 33 का शेषफल = (-1 × 16) / 33 का शेषफल = -16`।
- **चरण 4:** धनात्मक शेषफल हेतु भाजक जोड़ें: `धनात्मक शेषफल = 33 - 16 = 17`। **उत्तर: 17**

अभ्यास प्रश्न #3 परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 3 (भिन्नों की तुलना एवं आवर्ती दशमलव): व्यंजक `0.36(36 पर बार) + 0.27(27 पर बार)` को सरलतम भिन्न के रूप में व्यक्त कीजिए।

- **चरण 1:** शुद्ध आवर्ती दशमलव सूत्र से: `0.ab(ab पर बार) = ab / 99`।
- **चरण 2:** `0.36(36 पर बार) = 36 / 99 = 4 / 11` तथा `0.27(27 पर बार) = 27 / 99 = 3 / 11`।
- **चरण 3:** दोनों भिन्नों का योग: `(4 / 11) + (3 / 11) = (4 + 3) / 11 = 7 / 11`। **उत्तर:** `(7 / 11)`

1.3 शॉर्टकट ट्रिक्स

1. **ऋणात्मक शेषफल तकनीक:** यदि शेषफल भाजक के आधे से बड़ा हो, तो तुरंत **ऋणात्मक शेषफल = धनात्मक शेषफल - भाजक** लें। अंत में यदि परिणाम ऋणात्मक आए, तो **अंतिम शेषफल = भाजक - |ऋणात्मक मान|** कर दें।

2. **11 से विभाज्यता का अंतर नियम:** किसी संख्या के विषम स्थानों के अंकों का योग और सम स्थानों के अंकों का योग का अंतर यदि **0** हो या **11 का गुणज** हो, तो वह संख्या 11 से पूर्णतः विभाजित होगी।

3. **7, 11 और 13 का संयुक्त नियम (1001 नियम):** चूँकि **7 × 11 × 13 = 1001**, अतः तीन अंकों की किसी भी संख्या को दो बार लिखकर बनी छह अंकों की संख्या (जैसे **abcabc = abc × 1001**) सदैव 7, 11, 13 और 1001 से पूर्णतः विभाजित होती है।

4. **भिन्नों का अंतर नियम:** यदि दी गई उचित भिन्नों (जहाँ **अंश < हर**) में अंश और हर का अंतर समान हो (जैसे **5 / 7**, **9 / 11**, **13 / 15** में अंतर **2** है), तो सबसे बड़े अंश वाली भिन्न (**13 / 15**) सदैव सबसे बड़ी और सबसे छोटे अंश वाली भिन्न (**5 / 7**) सदैव सबसे छोटी होती है।

1.4 चार्ट डेटा सारणी: विभाज्यता नियम एवं इकाई अंक चक्रियता (Cyclicity)

भाजक / आधार	विभाज्यता की शर्त (1D नियम)	इकाई अंक घात चक्रियता (Unit Digit Rule)
भाजक 3 व 9	**(अंकों का कुल योग) / 3 या 9 का शेषफल = 0** (डिजिटल सम पद्धति)	अंक **0, 1, 5, 6** की चक्रियता = **1** (सदैव समान इकाई अंक)
भाजक 4 व 8	4 हेतु **(अंतिम 2 अंक) / 4 का शेषफल = 0**; 8 हेतु **(अंतिम 3 अंक) / 8 का शेषफल = 0**	अंक **4 व 9** की चक्रियता = **2** (विषम घात पर 4, 9; सम घात पर 6, 1)
भाजक 6 व 12	6 हेतु **2 और 3 दोनों से विभाज्य**; 12 हेतु **3 और 4 दोनों से विभाज्य**	अंक **2, 3, 7, 8** की चक्रियता = **4** (घात को 4 से भाग देकर शेषफल लें)
भाजक 7	**(शेष संख्या - (2 × अंतिम अंक)) / 7 का शेषफल = 0**	यदि **घात / 4 का शेषफल = 0**, तो प्रभावी घात **= 4** रखें (0 नहीं)

मॉड्यूल 2: प्रतिशतता, लाभ-हानि, बट्टा तथा साधारण व चक्रवृद्धि ब्याज

2.1 एकल-पंक्ति (1D) गणितीय सूत्र सारणी

अवधारणा / नियम	एकल-पंक्ति (1D) अटूट गणितीय सूत्र
प्रतिशत वृद्धि या कमी	**प्रतिशत परिवर्तन = ((अंतिम मान - प्रारंभिक मान) / प्रारंभिक मान) × 100%**
क्रमिक प्रतिशत परिवर्तन	**कुल प्रभावी प्रतिशत परिवर्तन (x% और y%) = (x + y + ((x × y) / 100))%** (कमी के लिए ऋण चिह्न लें)
मूल्य-खपत संतुलन सूत्र	यदि मूल्य **R%** बढ़े, तो खर्च स्थिर रखने हेतु **खपत में प्रतिशत कमी = (R / (100 + R)) × 100%**
लाभ एवं हानि प्रतिशत	**लाभ % = ((विक्रय मूल्य - क्रय मूल्य) / क्रय मूल्य) × 100%** तथा **हानि % = ((क्रय मूल्य - विक्रय मूल्य) / क्रय मूल्य) × 100%**
विक्रय मूल्य एवं अंकित मूल्य	**विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य × ((100 + लाभ %) / 100) = अंकित मूल्य × ((100 - बट्टा %) / 100)**
क्रय मूल्य व अंकित मूल्य अनुपात	**(क्रय मूल्य / अंकित मूल्य) = (100 - बट्टा %) / (100 + लाभ %)**
समतुल्य एकल बट्टा (छूट)	**दो क्रमिक छूट d_1% व d_2% का समतुल्य एकल बट्टा = (d_1 + d_2 - ((d_1 × d_2) / 100))%**
बेईमान दुकानदार का लाभ %	**वास्तविक लाभ % = ((त्रुटि या कम तौल) / (सही तौल - त्रुटि)) × 100%**
साधारण ब्याज (SI)	**साधारण ब्याज (SI) = (मूलधन (P) × दर (R) × समय (T)) / 100** तथा **मिश्रधन (A) = P + SI**
चक्रवृद्धि मिश्रधन (CI)	**चक्रवृद्धि मिश्रधन (A) = P × ((1 + (R / 100))^T)** तथा **चक्रवृद्धि ब्याज (CI) = A - P**
2 वर्ष का (CI - SI) अंतर	**2 वर्ष का (CI - SI) अंतर = P × ((R / 100)^2)**

अवधारणा / नियम	एकल-पंक्ति (1D) अटूट गणितीय सूत्र
3 वर्ष का (CI - SI) अंतर	3 वर्ष का (CI - SI) अंतर = P × ((R / 100)^2) × ((300 + R) / 100)

2.2 हल सहित उदाहरण

अभ्यास प्रश्न #4 परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 1 (क्रय मूल्य एवं अंकित मूल्य अनुपात): एक पुस्तक विक्रेता अंकित मूल्य पर 20% की छूट देने के बाद भी 28% का लाभ कमाता है। अंकित मूल्य क्रय मूल्य से कितने प्रतिशत अधिक अंकित किया गया है?

- **चरण 1:** एकल-पंक्ति अनुपात सूत्र का प्रयोग करें: **(क्रय मूल्य / अंकित मूल्य) = (100 - बट्टा %) / (100 + लाभ %)**।
- **चरण 2:** मान रखने पर: **(क्रय मूल्य / अंकित मूल्य) = (100 - 20) / (100 + 28) = 80 / 128 = 5 / 8**।
- **चरण 3:** यदि **क्रय मूल्य = 5 इकाई** है, तो **अंकित मूल्य = 8 इकाई** होगा (अधिक अंकन **= 8 - 5 = 3 इकाई**)।
- **चरण 4:** **अधिक अंकन प्रतिशत = ((8 - 5) / 5) × 100% = (3 / 5) × 100% = 60%**। **उत्तर: 60% अधिक**

अभ्यास प्रश्न #5 परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 2 (चक्रवृद्धि व साधारण ब्याज का अंतर): किसी धनराशि पर 10% वार्षिक ब्याज की दर से 3 वर्षों के चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अंतर ₹930 है। मूलधन ज्ञात कीजिए।

- **चरण 1:** 3 वर्ष के अंतर सूत्र से: **अंतर (D) = P × ((R / 100)^2) × ((300 + R) / 100)**।
- **चरण 2:** मान रखने पर: **930 = P × ((10 / 100)^2) × ((300 + 10) / 100) = P × (1 / 100) × (310 / 100)**।
- **चरण 3:** सरल करने पर: **930 = (P × 31) / 1000**, जिससे **P = (930 × 1000) / 31 = 30 × 1000 = ₹30,000**। **उत्तर: ₹30,000**

2.3 शॉर्टकट ट्रिक्स

1. **समान विक्रय मूल्य पर लाभ-हानि नियम:** यदि दो वस्तुएँ समान विक्रय मूल्य पर बेची जाएँ और एक पर **x% लाभ** तथा दूसरी पर **x% हानि** हो, तो पूरे सौदे में सदैव हानि होती है: **कुल हानि % = (x^2) / 100%**।

2. **वस्तु विनिमय अनुपात ट्रिक:** यदि **a वस्तुओं का क्रय मूल्य = b वस्तुओं का विक्रय मूल्य**, तो **लाभ या हानि % = ((a - b) / b) × 100%** (धनात्मक मान = लाभ, ऋणात्मक मान = हानि)।

3. **2 एवं 3 वर्ष का ट्री-मेथड अनुपात:** चक्रवृद्धि ब्याज की त्वरित गणना हेतु 2 वर्ष का गुणक अनुपात **2 : 1**, 3 वर्ष का गुणक अनुपात **3 : 3 : 1** तथा 4 वर्ष का गुणक अनुपात **4 : 6 : 4 : 1** याद रखें।

4. **धन दोगुना/गुना होने का नियम:** साधारण ब्याज में **((n₁ - 1) / T₁) = ((n₂ - 1) / T₂)**; जबकि चक्रवृद्धि ब्याज में यदि धन **t वर्ष** में **a गुना** होता है, तो **(a^k) गुना** होने में लगा समय **= (k × t) वर्ष** होगा।

2.4 चार्ट डेटा सारणी: मानक भिन्न-प्रतिशत रूपांतरण एवं प्रभावी चक्रवृद्धि दर

भिन्न मान (1D)	समतुल्य प्रतिशत मान	वार्षिक दर (R%)	2 वर्ष प्रभावी CI%	3 वर्ष प्रभावी CI%
1 / 6 तथा 1 / 7	16.67% तथा 14.28%	5% वार्षिक	10.25%	15.7625%
1 / 8 तथा 3 / 8	12.50% तथा 37.50%	8% वार्षिक	16.64%	25.9712%
1 / 9 तथा 1 / 11	11.11% तथा 9.09%	10% वार्षिक	21.00%	33.1000%
1 / 12 तथा 1 / 16	8.33% तथा 6.25%	20% वार्षिक	44.00%	72.8000%

मॉड्यूल 3: समय और कार्य, नल-टंकी तथा चाल, समय और दूरी

3.1 एकल-पंक्ति (1D) गणितीय सूत्र सारणी

अवधारणा / नियम	एकल-पंक्ति (1D) अटूट गणितीय सूत्र
कार्य एवं कार्यक्षमता संबंध	**कुल कार्य = कार्यक्षमता (प्रति इकाई समय कार्य) × कुल समय** तथा **कार्यक्षमता ∝ (1 / समय)**
दो व्यक्तियों का संयुक्त समय	यदि A और B क्रमशः **x** व **y** दिन लें, तो **संयुक्त समय = (x × y) / (x + y)**
तीन व्यक्तियों का संयुक्त समय	यदि A, B, C क्रमशः **x, y, z** दिन लें, तो **संयुक्त समय = (x × y × z) / ((x × y) + (y × z) + (z × x))**
MDH कार्य संतुलन सूत्र	**$(M_1 \times D_1 \times H_1) / W_1 = (M_2 \times D_2 \times H_2) / W_2$** (जहाँ M=व्यक्ति, D=दिन, H=घंटे, W=कार्य)
नल एवं टंकी (भरना व खाली करना)	यदि नल A **x घंटे** में भरे व नल B **y घंटे** में खाली करे (**y > x**), तो **भरने का समय = (x × y) / (y - x)**
चाल, दूरी व समय मूल सूत्र	**दूरी = चाल × समय** , **चाल = दूरी / समय** तथा **समय = दूरी / चाल**
इकाई रूपांतरण (किमी/घंटा व मी/से)	**x किमी/घंटा = (x × 5) / 18 मीटर/सेकंड** तथा **y मीटर/सेकंड = (y × 18) / 5 किमी/घंटा**
समान दूरी हेतु औसत चाल	यदि समान दूरी **u** और **v** चाल से तय हो, तो **औसत चाल = (2 × u × v) / (u + v)**
सापेक्ष चाल (Relative Speed)	विपरीत दिशा में: **सापेक्ष चाल = (u + v)** ; समान दिशा में: `सापेक्ष चाल = u - v`
रेलगाड़ी पार करने का समय	**पार करने का समय = (रेलगाड़ी की लंबाई L_1 + वस्तु/पुल/दूसरी रेलगाड़ी की लंबाई L_2) / सापेक्ष चाल**
नाव एवं धारा के सूत्र	**अनुप्रवाह चाल (D) = u + v** , **ऊर्ध्वप्रवाह चाल (U) = u - v** ; **शांत जल में नाव (u) = (D + U) / 2** , **धारा (v) = (D - U) / 2**

3.2 हल सहित उदाहरण

अभ्यास प्रश्न #6 — परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 1 (समय और कार्य - ल.स.प. पद्धति): A और B किसी कार्य को क्रमशः **15 दिन** और **20 दिन** में पूरा कर सकते हैं। वे एक साथ कार्य शुरू करते हैं, किंतु 4 दिन बाद A कार्य छोड़ देता है। शेष कार्य B अकेले कितने दिनों में पूरा करेगा?

- **चरण 1:** **कुल कार्य = ल.स.प. (15, 20) = 60 इकाई** मानें।
- **चरण 2:** **A की दैनिक कार्यक्षमता = 60 / 15 = 4 इकाई/दिन** तथा **B की दैनिक कार्यक्षमता = 60 / 20 = 3 इकाई/दिन** ।
- **चरण 3:** दोनों का 4 दिन का संयुक्त कार्य: **4 दिन का कार्य = 4 × (4 + 3) = 4 × 7 = 28 इकाई** ।
- **चरण 4:** **शेष कार्य = 60 - 28 = 32 इकाई** । अतः B द्वारा लिया गया समय **= 32 / 3 दिन = 10 सही (2 / 3) दिन** । **उत्तर: (32 / 3) दिन**

अभ्यास प्रश्न #7 — परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 2 (चाल, समय और दूरी): एक छात्र घर से विद्यालय **30 किमी/घंटा** की चाल से जाता है तो **10 मिनट** देरी से पहुँचता है, किंतु यदि वह **40 किमी/घंटा** की चाल से जाता है तो **5 मिनट** पहले पहुँच जाता है। घर से विद्यालय की दूरी ज्ञात कीजिए।

- **चरण 1:** समय के अंतर से दूरी का एकल-पंक्ति सूत्र: **दूरी = ((चाल$_1$ × चाल$_2$) / |चाल$_1$ - चाल$_2$|) × (समयांतर घंटों में)** ।
- **चरण 2:** कुल समयांतर (एक बार देरी, एक बार पहले): **Δt = 10 + 5 = 15 मिनट = (15 / 60) घंटा = (1 / 4) घंटा** ।
- **चरण 3:** मान रखने पर: **दूरी = ((30 × 40) / (40 - 30)) × (1 / 4) = (1200 / 10) × (1 / 4) = 120 / 4 = 30 किमी** । **उत्तर: 30 किमी**

3.3 शॉर्टकट ट्रिक्स

1. **संयुक्त समय से अतिरिक्त समय नियम:** यदि A और B मिलकर किसी कार्य को **T दिन** में करते हैं, तथा A अकेले **(T + a) दिन** और B अकेले **(T + b) दिन** लेता है, तो **T = वर्गमूल(a × b)**।
2. **दो रेलगाड़ियों के मिलने के बाद का चाल अनुपात:** यदि दो रेलगाड़ियाँ एक-दूसरे से मिलने के बाद अपने गंतव्य तक पहुँचने में क्रमशः **t_1** और **t_2** समय लेती हैं, तो **(चाल$_1$ / चाल$_2$) = वर्गमूल(t_2 / t_1)**।
3. **विश्राम (रुकने) का समय प्रति घंटा:** **प्रति घंटा रुकने का समय (मिनट में) = ((बिना रुके चाल - रुक-रुक कर चाल) / बिना रुके चाल) × 60**।
4. **वृत्तीय पथ पर प्रारंभिक बिंदु पर प्रथम मिलन:** वृत्तीय पथ की लंबाई **L** होने पर **प्रथम बार मिलने का समय = ल.स.प. (L / चाल$_1$, L / चाल$_2$, L / चाल$_3$)**।

3.4 चार्ट डेटा सारणी: चाल रूपांतरण एवं मानक औसत चाल संदर्भ

चाल (किमी/घंटा में)	चाल (मीटर/सेकंड में)	1 मिनट (60 सेकंड) में तय दूरी	समान दूरी पर औसत चाल (युग्म)
18 किमी/घंटा	5 मीटर/सेकंड	300 मीटर	(20 व 30) → 24 किमी/घंटा
36 किमी/घंटा	10 मीटर/सेकंड	600 मीटर	(30 व 60) → 40 किमी/घंटा
54 किमी/घंटा	15 मीटर/सेकंड	900 मीटर	(40 व 60) → 48 किमी/घंटा
72 किमी/घंटा	20 मीटर/सेकंड	1200 मीटर (1.2 किमी)	(60 व 90) → 72 किमी/घंटा

मॉड्यूल 4: क्रमचय, संचय और प्रायिकता

4.1 एकल-पंक्ति (1D) गणितीय सूत्र सारणी

अवधारणा / नियम	एकल-पंक्ति (1D) अटूट गणितीय सूत्र
क्रमगुणित (Factorial) परिभाषा	**n! = n × (n - 1) × (n - 2) × ... × 3 × 2 × 1**, जहाँ **0! = 1** तथा **1! = 1**
क्रमचय (Permutation - व्यवस्था)	**P(n, r) = n! / (n - r)!** (जब क्रम महत्वपूर्ण हो, जैसे शब्द निर्माण या संख्या निर्माण)
संचय (Combination - चयन)	**C(n, r) = n! / (r! × (n - r)!)** तथा पूरक नियम: **C(n, r) = C(n, n - r)** (जब केवल चयन करना हो)
समान वस्तुओं का क्रमचय	यदि **n** में से **p** एक प्रकार के व **q** दूसरे प्रकार के समान हों, तो **कुल व्यवस्थाएँ = n! / (p! × q!)**
वृत्तीय क्रमचय (Circular)	मेज के चारों ओर **n व्यक्तियों की व्यवस्था = (n - 1)!**; माला/हार में **मोतियों की व्यवस्था = (n - 1)! / 2**
कुल गैर-रिक्त चयन (Subsets)	**n भिन्न वस्तुओं में से कम-से-कम एक वस्तु चुनने के तरीके = (2^n) - 1**
बहुभुज में रेखाएँ व विकर्ण	**n बिंदुओं से सरल रेखाएँ = C(n, 2) = (n × (n - 1)) / 2**; **n-भुज के कुल विकर्ण = (n × (n - 3)) / 2**
प्रायिकता का मूल सूत्र	**घटना E की प्रायिकता P(E) = (अनुकूल परिणामों की संख्या n(E)) / (कुल संभव परिणामों की संख्या n(S))**
पूरक प्रायिकता नियम	**P(E होने की) + P(E न होने की) = 1** अर्थात **P(E नहीं) = 1 - P(E)**
योग एवं स्वतंत्र घटना नियम	**P(A या B) = P(A) + P(B) - P(A और B)**; स्वतंत्र घटनाओं हेतु: **P(A और B) = P(A) × P(B)**
कम-से-कम एक सफलता नियम	**P(कम-से-कम एक बार सफलता) = 1 - P(एक भी बार सफलता न मिलना / सभी में असफलता)**

4.2 हल सहित उदाहरण

अभ्यास प्रश्न #8 — परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 1 (संचय - समिति चयन): **6 पुरुषों** और **4 महिलाओं** में से **5 सदस्यों** की एक समिति कितने प्रकार से बनाई जा सकती है, यदि समिति में कम-से-कम **2 महिलाएँ** अवश्य शामिल हों?

- **चरण 1:** कम-से-कम 2 महिलाओं की 3 स्थितियाँ बनेंगी: (स्थिति 1: 2 महिला व 3 पुरुष) या (स्थिति 2: 3 महिला व 2 पुरुष) या (स्थिति 3: 4 महिला व 1 पुरुष)।
- **चरण 2:** **स्थिति 1 = C(4, 2) × C(6, 3) = ((4 × 3) / 2) × ((6 × 5 × 4) / 6) = 6 × 20 = 120**।
- **चरण 3:** **स्थिति 2 = C(4, 3) × C(6, 2) = 4 × ((6 × 5) / 2) = 4 × 15 = 60**।
- **चरण 4:** **स्थिति 3 = C(4, 4) × C(6, 1) = 1 × 6 = 6**।
- **चरण 5:** **कुल तरीके = 120 + 60 + 6 = 186 तरीके**। **उत्तर: 186**

अभ्यास प्रश्न #9 — परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 2 (प्रायिकता): दो निष्पक्ष पासे एक साथ फेंके जाते हैं। दोनों पासों पर आने वाले अंकों का योग **9 या उससे अधिक** होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

- **चरण 1:** दो पासे फेंकने पर **कुल संभव परिणाम n(S) = 6^2 = 36**।
- **चरण 2:** योग 9, 10, 11 या 12 आने के अनुकूल परिणाम: योग 9 के लिए **4 परिणाम** **(3,6), (4,5), (5,4), (6,3)**; योग 10 के लिए **3 परिणाम**; योग 11 के लिए **2 परिणाम**; योग 12 के लिए **1 परिणाम**।
- **चरण 3:** **कुल अनुकूल परिणाम n(E) = 4 + 3 + 2 + 1 = 10**।
- **चरण 4:** **अभीष्ट प्रायिकता P(E) = n(E) / n(S) = 10 / 36 = 5 / 18**। **उत्तर: (5 / 18)**

4.3 शॉर्टकट ट्रिक्स

1. **स्वर एक साथ आने का बॉक्स नियम (String Tie Method):** यदि किसी शब्द के सभी स्वर (Vowels) एक साथ रखने हों, तो सभी स्वरों को **1 इकाई** मानकर शेष व्यंजनों के साथ व्यवस्थित करें और फिर स्वरों की आपसी व्यवस्था से गुणा करें:
कुल व्यवस्था = (व्यंजन + 1)! × (स्वरों की संख्या)! (समान अक्षरों के क्रमगुणित से भाग दें)।

2. **हाथ मिलाने और उपहार में अंतर:** पार्टी में **n व्यक्तियों** द्वारा आपस में हाथ मिलाने की संख्या **= C(n, 2) = (n × (n - 1)) / 2** होती है, जबकि एक-दूसरे को उपहार देने की संख्या **= P(n, 2) = n × (n - 1)** होती है।

3. **दो पासों के योग का त्रिभुज नियम:** दो पासों के योग **2 से 7** तक अनुकूल परिणाम क्रमशः **1, 2, 3, 4, 5, 6** बढ़ते हैं (**योग S के परिणाम = S - 1**) और योग **8 से 12** तक क्रमशः **5, 4, 3, 2, 1** घटते हैं (**योग S के परिणाम = 13 - S**)।

4. **विस्थापन (Derangement) नियम:** यदि 4 पत्रों को 4 लिफाफों में इस प्रकार रखना हो कि कोई भी पत्र सही लिफाफे में न जाए, तो तरीकों की संख्या सदैव **9** होती है (3 के लिए **2**, 4 के लिए **9**, 5 के लिए **44**)।

4.4 चार्ट डेटा सारणी: क्रमगुणित मान एवं प्रतिदर्श समष्टि (Sample Space) संदर्भ

क्रमगुणित (n!)	संख्यात्मक मान	प्रायिकता प्रयोग	प्रतिदर्श समष्टि (कुल परिणाम)
4! तथा **5!**	**24** तथा **120**	**n सिक्कों** की उछाल	**कुल परिणाम = 2^n** (3 सिक्के = 8)
6! तथा **7!**	**720** तथा **5,040**	**n पासों** की उछाल	**कुल परिणाम = 6^n** (2 पासे = 36)
8!	**40,320**	ताश की गड्डी (52 पत्ते)	**26 लाल (13 पान, 13 ईंट) + 26 काले (13 हुकुम, 13 चिड़ी)**
9! तथा **10!**	**3,62,880** व **36,28,800**	फेस कार्ड (तस्वीर वाले पत्ते)	**कुल 12 फेस कार्ड** (4 बादशाह, 4 बेगम, 4 गुलाम)

मॉड्यूल 5: घड़ी, कैलेंडर और पासा तर्कशक्ति

5.1 एकल-पंक्ति (1D) गणितीय सूत्र सारणी

अवधारणा / नियम	एकल-पंक्ति (1D) अटूट गणितीय सूत्र
घड़ी की सुइयों की कोणीय चाल	**मिनट सुई = 6 अंश/मिनट**; **घंटा सुई = 0.5 अंश/मिनट = (1 / 2) अंश/मिनट**; **सापेक्ष चाल = 5.5 अंश/मिनट = (11 / 2) अंश/मिनट**
H बजकर M मिनट पर कोण (θ)	`कोण (θ) = |(30 × H) - ((11 × M) / 2)|; (यदि θ > 180 अंश, तो अंत: कोण = 360 - θ`)
सुइयों के मिलने (0°) का समय	H और (H+1) बजे के बीच संपाती होने का समय: **मिनट (M) = (60 × H) / 11 मिनट**
दर्पण एवं जल प्रतिबिंब समय	**दर्पण समय = 11:60 - वास्तविक समय (या 23:60 - समय)**; **जल प्रतिबिंब समय = 18:30 - वास्तविक समय (या 17:90 - समय)**
कैलेंडर में विषम दिन (Odd Days)	**विषम दिन = (कुल दिनों की संख्या) / 7 का शेषफल**; साधारण वर्ष **= 1 विषम दिन**, अधिवर्ष (लीप वर्ष) **= 2 विषम दिन**
शताब्दी वर्षों के विषम दिन	**100 वर्ष = 5 विषम दिन**, **200 वर्ष = 3 विषम दिन**, **300 वर्ष = 1 विषम दिन**, **400 वर्ष (व इसके गुणज) = 0 विषम दिन**
मानक पासा (Standard Dice)	यदि किसी भी दो पड़ोसी फलकों का योग 7 न हो, तो वह मानक पासा है: **विपरीत फलक का अंक = 7 - दिया गया अंक**
घन विभाजन (Cube Cutting)	यदि बड़े घन को **n × n × n** छोटे घनों में काटा जाए (**n = बड़ी भुजा / छोटी भुजा**), तो **कुल छोटे घन = n^3**
रंगे हुए घनों के सूत्र (n×n×n)	**3 फलक रंगे (कोने) = 8**; **2 फलक रंगे (किनारे) = 12 × (n - 2)**; **1 फलक रंगा (केंद्र) = 6 × ((n - 2)^2)**; **0 फलक रंगे (अंत:) = (n - 2)^3**

5.2 हल सहित उदाहरण

अभ्यास प्रश्न #10 — परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 1 (घड़ी का कोण एवं समय): **4 बजकर 20 मिनट** पर घड़ी की घंटे और मिनट की सुइयों के बीच कितने अंश का कोण बनेगा?

- **चरण 1:** एकल-पंक्ति कोण सूत्र से: **कोण (θ) = |(30 × H) - ((11 × M) / 2)|**, जहाँ **H = 4** और **M = 20**।
- **चरण 2:** मान रखने पर: **कोण (θ) = |(30 × 4) - ((11 × 20) / 2)| = |120 - 110| = 10 अंश**। **उत्तर: 10° (10 अंश)**

अभ्यास प्रश्न #11 — परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 2 (कैलेंडर - दिन निर्धारण): यदि **15 अगस्त 2026** को शनिवार है, तो **15 अगस्त 2030** को सप्ताह का कौन-सा दिन होगा?

- **चरण 1:** 15 अगस्त 2026 से 15 अगस्त 2030 के बीच कुल **4 वर्ष** हैं (2027, 2028, 2029, 2030)।
- **चरण 2:** इन 4 वर्षों में **2028** एक लीप वर्ष (अधिवर्ष) है जिसमें फरवरी (29 दिन) शामिल है, और शेष 3 साधारण वर्ष हैं।
- **चरण 3:** **कुल विषम दिन = (3 साधारण वर्ष × 1) + (1 लीप वर्ष × 2) = 3 + 2 = 5 विषम दिन**।
- **चरण 4:** शनिवार से 5 दिन आगे बढ़ें: **शनिवार + 5 दिन = गुरुवार (बृहस्पतिवार)**। **उत्तर: गुरुवार**

5.3 शॉर्टकट ट्रिक्स

1. **घड़ी के अनुपात से तुरंत कोण निकालना:** यदि समय **H : M** का अनुपात **1 : 5** हो (जैसे **2:10, 4:20, 6:30, 8:40**), तो **कोण = (मिनट / 2) अंश** होता है। यदि अनुपात **1 : 4** हो (जैसे **3:12, 5:20**), तो **कोण = (2 × मिनट) अंश** होता है।
2. **समान कैलेंडर वर्ष (Calendar Repetition) नियम:** किसी वर्ष को **4 से भाग** देने पर यदि शेषफल **0 (लीप वर्ष)** आए तो कैलेंडर **+28 वर्ष** बाद दोहराता है; यदि शेषफल **1** आए तो **+6 वर्ष** बाद; और यदि शेषफल **2 या 3** आए तो **+11 वर्ष** बाद हूबहू दोहराता है।
3. **साधारण व लीप वर्ष का प्रथम-अंतिम दिन:** किसी भी साधारण वर्ष का **पहला दिन (1 जनवरी)** और **अंतिम दिन (31 दिसंबर)** सदैव समान होता है, जबकि लीप वर्ष में अंतिम दिन पहले दिन से **+1 दिन आगे** होता है।
4. **पासे का दक्षिणावर्त घूर्णन नियम:** जब एक ही पासे की दो स्थितियों में केवल **1 अंक उभयनिष्ठ (Common)** हो, तो उस उभयनिष्ठ अंक से दोनों पासों में घड़ी की दिशा (दक्षिणावर्त) में तीनों अंक लिखें—आमने-सामने आने वाले अंक एक-दूसरे के विपरीत फलक होंगे।

5.4 चार्ट डेटा सारणी: घड़ी संरेखण आवृत्ति एवं कैलेंडर पुनरावृत्ति संदर्भ

घड़ी की स्थिति / कोण	12 घंटे में आवृत्ति	24 घंटे में आवृत्ति	अपवाद समय अंतराल / कैलेंडर नियम
0° (संपाती / एक साथ)	**11 बार**	**22 बार**	**11 से 1 बजे** के बीच केवल 1 बार (ठीक 12 बजे)
180° (विपरीत दिशा)	**11 बार**	**22 बार**	**5 से 7 बजे** के बीच केवल 1 बार (ठीक 6 बजे)
90° (समकोण स्थिति)	**22 बार**	**44 बार**	**2 से 4 बजे** व **8 से 10 बजे** के बीच 3-3 बार
कैलेंडर शताब्दी अंतिम दिन	**4 संभव दिन**	**3 असंभव दिन**	शताब्दी का अंतिम दिन कभी **मंगल, गुरु, शनि** नहीं हो सकता

मॉड्यूल 6: न्याय निगमन (Syllogism), तार्किक वेन आरेख और विश्लेषणात्मक तर्कशक्ति

6.1 एकल-पंक्ति (1D) तार्किक नियम एवं सूत्र सारणी

अवधारणा / कथन प्रकार	एकल-पंक्ति (1D) तार्किक नियम एवं सूत्र
सार्वभौमिक सकारात्मक (A-प्रकार)	कथन: **सभी A, B हैं** → मान (100-50 नियम): **कर्ता (A) = 100, विधेय (B) = 50**; वैध परिवर्तन: **कुछ B, A हैं (50-50)**
सार्वभौमिक नकारात्मक (E-प्रकार)	कथन: **कोई A, B नहीं है** → मान: **कर्ता (A) = 100, विधेय (B) = 100**; वैध परिवर्तन: **कोई B, A नहीं है (100-100)**
अंशव्यापी सकारात्मक (I-प्रकार)	कथन: **कुछ A, B हैं** → मान: **कर्ता (A) = 50, विधेय (B) = 50**; वैध परिवर्तन: **कुछ B, A हैं (50-50)**
अंशव्यापी नकारात्मक (O-प्रकार)	कथन: **कुछ A, B नहीं हैं** → मान: **कर्ता (A) = 50, विधेय (B) = 100**; वैध निश्चित परिवर्तन: **कोई सीधा परिवर्तन नहीं**
मध्य पद संयोजन नियम	दो कथनों को जोड़ने के लिए उभयनिष्ठ मध्य पद (Common Term) का मान कम-से-कम एक कथन में **100** होना अनिवार्य है।
चिह्न संयोजन नियम	**(+) और (+) → (+) निष्कर्ष**; **(+) और (-) → (-) निष्कर्ष**; **(-) और (-) → कोई निश्चित निष्कर्ष नहीं**
या तो - या (Either-Or) पूरक शर्त	दोनों निष्कर्ष व्यक्तिगत रूप से गलत हों + दोनों के पद समान हों + एक सकारात्मक व एक नकारात्मक हो (**I + O** या **A + O** या **I + E**)।
2-समुच्चय वेन आरेख सूत्र	**n(A ∪ B) = n(A) + n(B) - n(A ∩ B)** तथा **केवल A = n(A) - n(A ∩ B)**
3-समुच्चय वेन आरेख सूत्र	**n(A ∪ B ∪ C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A ∩ B) - n(B ∩ C) - n(C ∩ A) + n(A ∩ B ∩ C)**
पंक्ति व्यवस्था (Ranking) सूत्र	**कुल व्यक्ति = (बाएँ से स्थान + दाएँ से स्थान) - 1** तथा **बाएँ से स्थान = (कुल व्यक्ति - दाएँ से स्थान) + 1**

6.2 हल सहित उदाहरण

अभ्यास प्रश्न #12 परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 1 (न्याय निगमन - 100-50 पद्धति): कथन: (1) सभी पुस्तकें कागज हैं। (2) कोई कागज कलम नहीं है। निष्कर्ष: (I) कोई पुस्तक कलम नहीं है। (II) कुछ कागज पुस्तकें हैं।

• **चरण 1:** मान निर्धारण: कथन (1) सकारात्मक (+) है: **पुस्तक (100), कागज (50)**। कथन (2) नकारात्मक (-) है: **कागज (100), कलम (100)**।

• **चरण 2:** मध्य पद 'कागज' कथन (2) में **100** है, अत: कथन (1) व (2) जुड़कर नकारात्मक (-) निष्कर्ष देंगे, जिसमें **पुस्तक = 100** और **कलम = 100** खर्च किए जा सकते हैं।

• **चरण 3:** निष्कर्ष (I) 'कोई पुस्तक कलम नहीं है' (-) में **पुस्तक (100) व कलम (100)** है, जो पूर्णत: सत्य है।

• **चरण 4:** निष्कर्ष (II) 'कुछ कागज पुस्तकें हैं' (+) केवल कथन (1) से निकला है जहाँ **कागज (50) व पुस्तक (50)** खर्च हुए हैं, अत: यह भी सत्य है।

उत्तर: निष्कर्ष (I) और (II) दोनों अनुसरण करते हैं।

अभ्यास प्रश्न #13 परीक्षा उपयोगी प्रश्न

उदाहरण 2 (वेन आरेख एवं समुच्चय सिद्धांत): **120 अभ्यर्थियों** के एक समूह में **75 अभ्यर्थी** हिंदी समाचार-पत्र पढ़ते हैं, **65 अभ्यर्थी** अंग्रेजी समाचार-पत्र पढ़ते हैं और **15 अभ्यर्थी** कोई भी समाचार-पत्र नहीं पढ़ते हैं। कितने अभ्यर्थी केवल हिंदी समाचार-पत्र पढ़ते हैं?

• **चरण 1:** कम-से-कम एक समाचार-पत्र पढ़ने वाले अभ्यर्थी: **n(H ∪ E) = कुल (120) - कोई नहीं (15) = 105 अभ्यर्थी**।

• **चरण 2:** वेन आरेख सूत्र से दोनों पढ़ने वाले: **n(H ∩ E) = n(H) + n(E) - n(H ∪ E) = 75 + 65 - 105 = 140 - 105 = 35 अभ्यर्थी**।

• **चरण 3:** **केवल हिंदी पढ़ने वाले अभ्यर्थी = n(H) - n(H ∩ E) = 75 - 35 = 40 अभ्यर्थी**। **उत्तर: 40 अभ्यर्थी**

6.3 शॉर्टकट ट्रिक्स

1. **100-50 आय-व्यय का स्वर्णिम नियम:** कथन के पदों को 'आय' और निष्कर्ष के पदों को 'व्यय' मानें। जिस पद की आय कथन में **100** है उस पर निष्कर्ष में **100 या 50** दोनों खर्च हो सकते हैं, किंतु जिस पद की आय कथन में **50** है उस पर निष्कर्ष में कभी भी **100** खर्च नहीं किया जा सकता।

2. **केवल एक (Only) कथन का रूपांतरण:** यदि कथन हो **'केवल A, B हैं'**, तो इसे तुरंत उल्टा करके **'सभी B, A हैं'** में बदलें और याद रखें कि **B का संबंध A के अतिरिक्त किसी अन्य से नहीं हो सकता**।

3. **केवल कुछ (Only a few) का अर्थ:** **'केवल कुछ A, B हैं'** का अर्थ एक साथ दो कथनों का होना है: **(1) कुछ A, B हैं** तथा **(2) कुछ A, B नहीं हैं**।

4. **वेन आरेख में प्रतिशत अतिव्यापन:** यदि परीक्षा में **A% छात्र** विषय 1 में और **B% छात्र** विषय 2 में उत्तीर्ण हों तथा **C% छात्र** दोनों में अनुत्तीर्ण हों, तो **दोनों विषयों में उत्तीर्ण % = A + B - (100 - C)%**।

6.4 चार्ट डेटा सारणी: न्याय निगमन कथन-निष्कर्ष मैट्रिक्स

कथन प्रकार (प्रतीक)	कर्ता व विधेय मान	निश्चित वैध निष्कर्ष (एकल कथन से)	संभावना (Possibility) नियम
सभी A, B हैं (A: +)	A = 100, B = 50	कुछ A, B हैं ; कुछ B, A हैं	सभी B के A होने की संभावना सत्य है
कोई A, B नहीं है (E: -)	A = 100, B = 100	कोई B, A नहीं है ; कुछ A, B नहीं हैं	A और B के बीच कोई भी संभावना गलत है
कुछ A, B हैं (I: +)	A = 50, B = 50	कुछ B, A हैं	सभी A के B होने व कुछ A के B न होने की संभावना सत्य
कुछ A, B नहीं हैं (O: -)	A = 50, B = 100	कोई सीधा प्रतिवर्तन (Conversion) नहीं	सभी B के A होने की संभावना सत्य है

अध्याय 2.1: संख्या पद्धति, अंकगणितीय अभियोग्यता एवं एक-पंक्तीय मानक सूत्र

अध्याय के प्रमुख अध्ययन स्तंभ — अध्याय 2.1: संख्या पद्धति, अंकगणितीय अभियोग्यता एवं एक-पंक्तीय मानक सूत्र

प्रमुख अध्ययन बिंदु 1
सारणी 2.1: संख्या पद्धति (Number System), विभाज्यता, इकाई अंक एवं शेषफल प्रमेय के मानक नियम

प्रमुख अध्ययन बिंदु 2
सारणी 2.2: प्रतिशत, लाभ-हानि, बट्टा, साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज के एक-पंक्तीय सूत्र

प्रमुख अध्ययन बिंदु 3
सारणी 2.3: अनुपात-समानुपात, मिश्रण (Alligation), साझेदारी, आयु एवं औसत के मानक सूत्र

संघ लोक सेवा आयोग (upsc.gov.in) की सिविल सेवा प्रारंभिक परीक्षा के द्वितीय प्रश्नपत्र (सीसैट - GS Paper II) में कुल 80 प्रश्न (200 अंक, प्रत्येक प्रश्न 2.5 अंक, गलत उत्तर पर 1/3 अर्थात् 0.833 अंक की ऋणात्मक अंकन प्रणाली) पूछे जाते हैं, जिसमें अर्हता प्राप्त करने के लिए न्यूनतम **33 प्रतिशत अंक (अर्थात् 200 में से 66.67 अंक या लगभग 27 शुद्ध सही प्रश्न)** अनिवार्य हैं। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद (ncert.nic.in) के कक्षा 10 स्तर के आधारभूत संख्यात्मक कौशल (Basic Numeracy), सामान्य मानसिक योग्यता, तार्किक एवं विश्लेषणात्मक तर्कशक्ति, निर्णय निर्माण तथा परिच्छेद बोधगम्यता (Reading Comprehension) इस प्रश्नपत्र के मुख्य स्तंभ हैं (IUC Academy)।

सारणी 2.1: संख्या पद्धति (Number System), विभाज्यता, इकाई अंक एवं शेषफल प्रमेय के मानक नियम

क्रम	गणितीय संकल्पना / विषय	एक-पंक्तीय मानक सूत्र एवं नियम (बिना LaTeX के)	त्वरित अनुप्रयोग एवं उदाहरण	आधिकारिक संदर्भ स्रोत
1	विभाजन एल्गोरिदम एवं अभाज्य संख्याएँ	भाज्य = (भाजक × भागफल) + शेषफल (जहाँ शेषफल सदैव 0 से बड़ा या बराबर तथा भाजक से छोटा होता है)	1 से 50 तक कुल 15 अभाज्य संख्याएँ और 1 से 100 तक कुल 25 अभाज्य संख्याएँ होती हैं; 2 एकमात्र सम अभाज्य संख्या है तथा 1 न तो भाज्य है और न ही अभाज्य	ncert.nic.in
2	प्रमुख विभाज्यता के नियम (Divisibility Rules)	3 व 9 से: अंकों का योग 3 व 9 से विभाज्य हो; 4 व 8 से: अंतिम 2 व 3 अंक विभाज्य हों; 11 से: (विषम स्थानों के अंकों का योग - सम स्थानों के अंकों का योग) = 0 या 11 का गुणज हो	संख्या 987654321 के अंकों का योग = 45 (जो 9 से विभाज्य है), अतः पूरी संख्या 9 से पूर्णतः विभाजित होगी	upsc.gov.in
3	प्राकृतिक संख्याओं के योग के सूत्र	प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं का योग = [n × (n + 1)] / 2; प्रथम n संख्याओं के वर्गों का योग = [n × (n + 1) × (2n + 1)] / 6; प्रथम n संख्याओं के घनों का योग = [(n × (n + 1)) / 2]^2	प्रथम n विषम संख्याओं का योग = n^2; प्रथम n सम संख्याओं का योग = n × (n + 1); समांतर श्रेणी का n-वाँ पद T_n = a + (n - 1) × d	ncert.nic.in
4	घातांकीय संख्याओं का इकाई अंक (Unit Digit Cyclicity)	अंक 0, 1, 5, 6 की किसी भी धनात्मक घात का इकाई अंक स्वयं वही अंक (0, 1, 5, 6) रहता है; अंक 4 और 9 की चक्रीयता 2 होती है; अंक 2, 3, 7, 8 की चक्रीयता 4 होती है	किसी बड़ी घात (जैसे 7 की घात 153) का इकाई अंक निकालने हेतु घात 153 को 4 से भाग देकर शेषफल (1) को आधार के इकाई अंक पर लगाएं: 7 की घात 1 = 7	iucacademy.com
5	गुणनखंडों की संख्या एवं ल.स. (LCM) - म.स. (HCF) संबंध	यदि संख्या N = (a की घात p) × (b की घात q) × (c की घात r) हो (जहाँ a, b, c अभाज्य हैं), तो कुल गुणनखंडों की संख्या = (p + 1) × (q + 1) × (r + 1); तथा पहली संख्या × दूसरी संख्या = ल.स. (LCM) × म.स. (HCF)	72 = (2 की घात 3) × (3 की घात 2), अतः 72 के कुल धनात्मक गुणनखंडों की संख्या = (3 + 1) × (2 + 1) = 4 × 3 = 12	ncert.nic.in
6	अंत में शून्यों की संख्या (Trailing Zeros) एवं शेषफल प्रमेय	n! (क्रमगुणित n) के अंत में शून्यों की संख्या = [n / 5] + [n / 25] + [n / 125] + ... (केवल पूर्णांक भाग लें); (a × b) को d से भाग देने पर शेषफल = [(a का शेषफल) × (b का शेषफल)] को d से भाग देने पर प्राप्त शेषफल	100! के अंत में शून्यों की संख्या = [100 / 5] + [100 / 25] = 20 + 4 = 24 शून्य	upsc.gov.in

क्या आप जानते हैं?
संघ लोक सेवा आयोग (upsc.gov.in) के सीसैट प्रश्नपत्र में पिछले वर्षों के विश्लेषण से स्पष्ट होता है कि केवल **संख्या पद्धति (Number System)** और **क्रमचय-संचय व प्रायिकता** से ही प्रतिवर्ष 18 से 25 प्रश्न पूछे जाते हैं। किसी भी दो अंकों की संख्या **(विस्तृत अध्ययन नोट्स+ y)** और उसके अंकों को पलटने से बनी संख्या **(10y + x)** का **योग सदैव 11 से विभाज्य** होता है: **(विस्तृत अध्ययन नोट्स+ y) + (10y + x) = 11 × (x + y)**, तथा उनका **अंतर सदैव 9 से विभाज्य** होता है: **(विस्तृत अध्ययन नोट्स+ y) - (10y + x) = 9 × (x - y)** (IUC Academy)।

परीक्षा सतर्कता:
सीसैट के 'कथन और प्रश्न' (Data Sufficiency) वाले प्रश्नों में अभ्यर्थी अक्सर यह भूल करते हैं कि वे पूर्ण संख्या (Whole Number: 0, 1, 2...), प्राकृत संख्या (Natural Number: 1, 2, 3...) और पूर्णांक (Integer: ...-2, -1, 0, 1, 2...) के अंतर को अनदेखा कर देते हैं। यदि प्रश्न में केवल 'पूर्णांक' लिखा हो, तो शून्य (0) और ऋणात्मक संख्याओं की संभावना की भी जाँच अवश्य करें, अन्यथा उत्तर गलत हो सकता है (ncert.nic.in)।

★ स्मृति ट्रिक:
4 और 9 के इकाई अंक का एक-पंक्तीय नियम — "विषम पर स्वयं, सम पर साथी":
• 4 की घात विषम संख्या (1, 3, 5...) हो तो इकाई अंक = **4**; और 4 की घात सम संख्या (2, 4, 6...) हो तो इकाई अंक = **6**।
• 9 की घात विषम संख्या (1, 3, 5...) हो तो इकाई अंक = **9**; और 9 की घात सम संख्या (2, 4, 6...) हो तो इकाई अंक = **1**। (www.iucacademy.com)

सारणी 2.2: प्रतिशत, लाभ-हानि, बट्टा, साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज के एक-पंक्तीय सूत्र

क्रम	अध्याय / विषय	एक-पंक्तीय मानक सूत्र (बिना LaTeX के)	त्वरित परीक्षा नियम एवं अनुप्रयोग	आधिकारिक संदर्भ स्रोत
1	प्रतिशत परिवर्तन एवं क्रमिक परिवर्तन (Successive Change)	क्रमिक प्रतिशत परिवर्तन = A + B + [(A × B) / 100] प्रतिशत (वृद्धि के लिए + और कमी के लिए - चिह्न लें)	यदि किसी वस्तु के मूल्य में X% की वृद्धि हो, तो खपत में कमी प्रतिशत (ताकि खर्च समान रहे) = [X / (100 + X)] × 100 प्रतिशत	ncert.nic.in
2	लाभ एवं हानि के आधारभूत संबंध	लाभ प्रतिशत = [(विक्रय मूल्य - क्रय मूल्य) / क्रय मूल्य] × 100; हानि प्रतिशत = [(क्रय मूल्य - विक्रय मूल्य) / क्रय मूल्य] × 100	विक्रय मूल्य (SP) = क्रय मूल्य (CP) × [(100 + लाभ%) / 100]; लाभ या हानि सदैव क्रय मूल्य (CP) पर ज्ञात की जाती है	ncert.nic.in
3	समान विक्रय मूल्य पर समान लाभ व हानि प्रतिशत	यदि दो वस्तुएँ समान विक्रय मूल्य (SP) पर बेची जाएं, एक पर X% लाभ और दूसरी पर X% हानि हो, तो सदैव हानि होती है और कुल हानि प्रतिशत = (X × X) / 100 प्रतिशत	यदि दो वस्तुओं का क्रय मूल्य (CP) समान हो और एक पर X% लाभ व दूसरी पर X% हानि हो, तो कुल मिलाकर न लाभ होता है न हानि (0%)	upsc.gov.in
4	अंकित मूल्य (MP), छूट (Discount) एवं क्रय मूल्य संबंध	विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × [(100 - छूट%) / 100]; तथा (अंकित मूल्य / क्रय मूल्य) = (100 + लाभ%) / (100 - छूट%)	दो क्रमिक छूट d1% और d2% के समतुल्य एकल छूट = d1 + d2 - [(d1 × d2) / 100] प्रतिशत	iucacademy.com
5	साधारण ब्याज (Simple Interest - SI)	साधारण ब्याज (SI) = (मूलधन P × दर R × समय T) / 100; मिश्रधन (A) = मूलधन P + साधारण ब्याज SI	यदि कोई धन साधारण ब्याज पर T वर्षों में स्वयं का N गुना हो जाता है, तो दर R = [(N - 1) × 100] / T प्रतिशत	ncert.nic.in
6	चक्रवृद्धि ब्याज (Compound Interest - CI) एवं अंतर सूत्र	चक्रवृद्धि मिश्रधन (A) = मूलधन P × [1 + (दर R / 100)] की घात T; 2 वर्ष के CI और SI का अंतर = मूलधन P × (दर R / 100)^2	3 वर्ष के चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अंतर = मूलधन P × (R / 100)^2 × [(300 + R) / 100]	upsc.gov.in

सारणी 2.3: अनुपात-समानुपात, मिश्रण (Alligation), साझेदारी, आयु एवं औसत के मानक सूत्र

क्रम	अध्याय / विषय	एक-पंक्तीय मानक सूत्र (बिना LaTeX के)	त्वरित परीक्षा नियम एवं अनुप्रयोग	आधिकारिक संदर्भ स्रोत
1	समानुपात के नियम (Proportion Properties)	यदि A : B :: C : D हो, तो (A × D) = (B × C); मध्यानुपाती (Mean Proportional) = वर्गमूल(A × B); तृतीयानुपाती = (B × B) / A; चतुर्थानुपाती = (B × C) / A	योगांतरानुपात (Componendo & Dividendo): यदि (A / B) = (C / D), तो (A + B) / (A - B) = (C + D) / (C - D)	ncert.nic.in

क्रम	अध्याय / विषय	एक-पंक्तीय मानक सूत्र (बिना LaTeX के)	त्वरित परीक्षा नियम एवं अनुप्रयोग	आधिकारिक संदर्भ स्रोत
2	मिश्रण एवं पृथक्करण नियम (Rule of Alligation)	(सस्ती वस्तु की मात्रा / महँगी वस्तु की मात्रा) = (महँगा मूल्य - औसत मूल्य) / (औसत मूल्य - सस्ता मूल्य)	पात्र में से बार-बार द्रव निकालकर पानी मिलाने पर: शेष शुद्ध द्रव = प्रारंभिक मात्रा × [1 - (निकाली गई मात्रा / कुल मात्रा)] की घात n	upsc.gov.in
3	साझेदारी (Partnership) का लाभ विभाजन नियम	(साझेदार A का लाभ / साझेदार B का लाभ) = (A की पूँजी × A की निवेश अवधि) / (B की पूँजी × B की निवेश अवधि)	यदि समय समान हो तो लाभ पूँजी के अनुपात में बँटता है; यदि पूँजी समान हो तो लाभ समय के अनुपात में बँटता है	ncert.nic.in
4	औसत (Average) एवं भारित औसत	औसत = (सभी प्रेक्षणों का कुल योग) / (प्रेक्षणों की कुल संख्या); भारित औसत = (n1 × A1 + n2 × A2) / (n1 + n2)	क्रमागत संख्याओं (समांतर श्रेणी) का औसत सदैव 'ठीक बीच वाली संख्या' या (प्रथम पद + अंतिम पद) / 2 होता है	iucacademy.com
5	समूह में नए सदस्य का आगमन या प्रतिस्थापन	नए व्यक्ति का मान (आगमन पर) = पुराना औसत + [(वृद्धि × नई कुल संख्या)]; प्रतिस्थापित नए व्यक्ति का मान = गए व्यक्ति का मान + (औसत में वृद्धि × कुल सदस्य संख्या)	यदि किसी समूह के प्रत्येक प्रेक्षण में K जोड़ा जाए या K से गुणा किया जाए, तो नया औसत भी क्रमशः K बढ़ जाता है या K गुना हो जाता है	upsc.gov.in
6	आयु संबंधी समस्याएँ (Problems on Ages)	यदि वर्तमान आयु का अनुपात A : B है और T वर्ष बाद अनुपात C : D हो जाता है, तो (A×x + T) / (B×x + T) = C / D	दो व्यक्तियों की आयु का अंतर (Difference of Ages) भूतकाल, वर्तमान और भविष्यकाल में सदैव समान (अपरिवर्तित) रहता है	ncert.nic.in

अध्याय 2.2: समय-कार्य, समय-दूरी-चाल, क्रमचय-संचय, प्रायिकता एवं तार्किक तर्कशक्ति

अध्याय के प्रमुख अध्ययन स्तंभ — अध्याय 2.2: समय-कार्य, समय-दूरी-चाल, क्रमचय-संचय, प्रायिकता एवं तार्किक तर्कशक्ति

प्रमुख अध्ययन बिंदु 1
सारणी 2.4: समय एवं कार्य, नल-टंकी, समय-दूरी-चाल, रेलगाड़ी तथा नाव एवं धारा के मुख्य समीकरण

प्रमुख अध्ययन बिंदु 2
सारणी 2.5: क्रमचय-संचय (P&C), प्रायिकता, वेन आरेख एवं समंक निर्वाचन (Data Interpretation)

प्रमुख अध्ययन बिंदु 3
सारणी 2.6: तार्किक अभियोग्यता — घड़ी, कैलेंडर, न्याय निगमन, दिशा, रक्त संबंध एवं परिच्छेद बोधगम्यता

सारणी 2.4: समय एवं कार्य, नल-टंकी, समय-दूरी-चाल, रेलगाड़ी तथा नाव एवं धारा के मुख्य समीकरण

क्रम	अध्याय / विषय	एक-पंक्तीय मानक सूत्र (बिना LaTeX के)	त्वरित परीक्षा नियम एवं अनुप्रयोग	आधिकारिक संदर्भ स्रोत
1	समय एवं कार्य (Time and Work) तथा कार्यक्षमता	कुल कार्य = कार्यक्षमता (Efficiency) × समय; यदि A किसी कार्य को X दिन में और B उसे Y दिन में करे, तो दोनों मिलकर करेंगे = (X × Y) / (X + Y) दिन में	कार्यक्षमता और लिए गए समय का अनुपात सदैव एक-दूसरे के व्युत्क्रमानुपाती होता है: यदि क्षमता अनुपात A : B है, तो समय अनुपात B : A होगा	ncert.nic.in
2	मिश्र समानुपात (Chain Rule - MDH सूत्र)	(पुरुष M1 × दिन D1 × घंटे H1) / कार्य W1 = (पुरुष M2 × दिन D2 × घंटे H2) / कार्य W2	सैनिक शिविर में खाद्य सामग्री के प्रश्नों एवं ठेकेदारी के कार्य प्रश्नों को एक ही पंक्ति में हल करने का अचूक समीकरण	iucacademy.com
3	समय, दूरी एवं चाल तथा मात्रक रूपांतरण	दूरी = चाल × समय; किमी/घंटा को मीटर/सेकंड में बदलने हेतु (5 / 18) से गुणा करें; मीटर/सेकंड को किमी/घंटा में बदलने हेतु (18 / 5) से गुणा करें	समान दूरी क्रमशः S1 और S2 चाल से तय करने पर पूरी यात्रा की औसत चाल = (2 × S1 × S2) / (S1 + S2)	ncert.nic.in
4	सापेक्ष चाल (Relative Speed) एवं रेलगाड़ी के नियम	विपरीत दिशा में सापेक्ष चाल = (S1 + S2); समान दिशा में सापेक्ष चाल = (S1 - S2); प्लेटफॉर्म पार करने में समय = (रेलगाड़ी की लंबाई L1 + प्लेटफॉर्म की लंबाई L2) / रेलगाड़ी की चाल	खंभे, पेड़ या खड़े व्यक्ति को पार करने में रेलगाड़ी द्वारा तय दूरी केवल 'रेलगाड़ी की अपनी लंबाई' के बराबर होती है	upsc.gov.in

क्रम	अध्याय / विषय	एक-पंक्तीय मानक सूत्र (बिना LaTeX के)	त्वरित परीक्षा नियम एवं अनुप्रयोग	आधिकारिक संदर्भ स्रोत
5	नाव एवं धारा (Boats and Streams)	धारा की दिशा में चाल (अनुप्रवाह D) = शांत जल में नाव की चाल (B) + धारा की चाल (S); धारा के विपरीत चाल (ऊर्ध्वप्रवाह U) = B - S	यदि अनुप्रवाह चाल D और ऊर्ध्वप्रवाह चाल U ज्ञात हों, तो शांत जल में नाव की चाल B = (D + U) / 2 तथा धारा की चाल S = (D - U) / 2	ncert.nic.in
6	वृत्तीय पथ पर दौड़ (Circular Track Races)	वृत्तीय पथ (लंबाई L) पर प्रस्थान बिंदु पर पुनः एक साथ मिलने का समय = प्रत्येक धावक द्वारा एक चक्कर पूरा करने में लिए गए समय (L/S1, L/S2) का ल.स. (LCM)	ट्रैक पर कहीं भी पहली बार मिलने का समय = ट्रैक की लंबाई L / सापेक्ष चाल (समान दिशा में S1 - S2; विपरीत दिशा में S1 + S2)	upsc.gov.in

क्या आप जानते हैं?
समय और दूरी के प्रश्नों में यदि कोई व्यक्ति अपने घर से कार्यालय `S1` चाल से जाने पर `t1` समय देरी से पहुँचता है और `S2` चाल से जाने पर `t2` समय पहले पहुँच जाता है, तो घर से कार्यालय की सीधी दूरी निकालने का एक-पंक्तीय सूत्र है:
दूरी (D) = [(S1 × S2) / (S2 - S1)] × (समय का कुल अंतर घंटे में)।
यहाँ ध्यान रखें कि यदि एक स्थिति में 'देरी' (Late) और दूसरी में 'पहले' (Early) हो तो समय अंतर जुड़ता है `(t1 + t2)`, और यदि दोनों स्थितियों में देरी या दोनों में पहले हो तो समय अंतर घटता है `|t1 - t2|` (IUC Academy)।

परीक्षा सतर्कता:
औसत चाल (Average Speed) के प्रश्नों में कभी भी दो चालों का सीधा अंकगणितीय माध्य `(S1 + S2) / 2` न निकालें जब तक कि दोनों चालों से **समान समय (Equal Time)** तक यात्रा न की गई हो। जब **समान दूरी (Equal Distance)** अलग-अलग चालों से तय की जाती है, तब औसत चाल सदैव हरात्मक माध्य अर्थात् `(2 × S1 × S2) / (S1 + S2)` होती है, और इसका मान सदैव अंकगणितीय माध्य से कम होता है (upsc.gov.in)।

★ स्मृति ट्रिक:
किमी/घंटा और मीटर/सेकंड के रूपांतरण में 5/18 या 18/5 का भ्रम दूर करने की ट्रिक — "छोटे में जाना हो तो छोटे (5) से गुणा, बड़े में जाना हो तो बड़े (18) से गुणा":
• किमी/घंटा (बड़ी इकाई) से **मीटर/सेकंड (छोटी इकाई)** में जाना है -> ऊपर छोटा अंक **5** रखें: **× (5 / 18)**।
• मीटर/सेकंड (छोटी इकाई) से **किमी/घंटा (बड़ी इकाई)** में जाना है -> ऊपर बड़ा अंक **18** रखें: **× (18 / 5)**। (www.iucacademy.com)

सारणी 2.5: क्रमचय-संचय (P&C), प्रायिकता, वेन आरेख एवं समंक निर्वाचन (Data Interpretation)

क्रम	अध्याय / विषय	एक-पंक्तीय मानक सूत्र (बिना LaTeX के)	त्वरित परीक्षा नियम एवं अनुप्रयोग	आधिकारिक संदर्भ स्रोत
1	गणना का मूलभूत सिद्धांत (AND बनाम OR नियम)	गुणन नियम (और / AND): यदि कार्य A को m तरीकों से और उसके साथ कार्य B को n तरीकों से किया जाए, तो कुल तरीके = m × n; योग नियम (या / OR): कुल तरीके = m + n	0! (शून्य का क्रमगुणित) का मान सदैव 1 होता है; 5! = 120; 6! = 720; 7! = 5,040	ncert.nic.in
2	क्रमचय (Permutation - व्यवस्था/क्रम महत्वपूर्ण)	n विभिन्न वस्तुओं में से r वस्तुओं को लेकर बनाए गए क्रमचयों की संख्या nPr = n! / (n - r)!; वृत्तीय क्रमचय (मेज के चारों ओर बैठना) = (n - 1)!	यदि किसी शब्द में कुल n अक्षर हों और उनमें p अक्षर एक जैसे व q अक्षर एक जैसे हों, तो कुल शब्द व्यवस्थाएँ = n! / (p! × q!)	ncert.nic.in
3	संचय (Combination - चयन/समूह महत्वपूर्ण)	n विभिन्न वस्तुओं में से r वस्तुओं के चयन (संचय) के तरीके nCr = n! / [r! × (n - r)!]; पूरक नियम: nCr = nC(n - r)	यदि nCx = nCy हो, तो या तो x = y होगा अथवा (x + y) = n होगा; n बिंदुओं (जिनमें कोई 3 सरेख न हों) से बनने वाले त्रिभुज = nC3	upsc.gov.in
4	प्रायिकता (Probability) के आधारभूत नियम	किसी घटना E की प्रायिकता P(E) = (अनुकूल परिणामों की संख्या) / (कुल संभावित परिणामों की संख्या); तथा P(E) + P(E नहीं) = 1	कम से कम एक (At least one) सफलता की प्रायिकता = 1 - (कोई भी सफलता न मिलने की प्रायिकता); स्वतंत्र घटनाओं के लिए P(A और B) = P(A) × P(B)	ncert.nic.in

क्रम	अध्याय / विषय	एक-पंक्तीय मानक सूत्र (बिना LaTeX के)	त्वरित परीक्षा नियम एवं अनुप्रयोग	आधिकारिक संदर्भ स्रोत
5	समुच्चय सिद्धांत एवं वेन आरेख (Venn Diagram)	दो समुच्चयों के लिए: n(A या B) = n(A) + n(B) - n(A और B); तीन समुच्चयों के लिए: n(A या B या C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A व B) - n(B व C) - n(C व A) + n(A व B व C)	सर्वेक्षण प्रश्नों में 'कम से कम एक विषय में उत्तीर्ण' का प्रतिशत = 100% - (दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण का प्रतिशत)	iucacademy.com
6	समंक निर्वाचन (Data Interpretation - पाई चार्ट व तालिका)	पाई चार्ट के केंद्र पर कुल कोण = 360 डिग्री = 100 प्रतिशत; अतः 1 प्रतिशत = 3.6 डिग्री तथा 10 प्रतिशत = 36 डिग्री	वृद्धि दर प्रतिशत = [(अंतिम वर्ष का मान - आधार वर्ष का मान) / आधार वर्ष का मान] × 100	upsc.gov.in

सारणी 2.6: तार्किक अभियोग्यता — घड़ी, कैलेंडर, न्याय निगमन, दिशा, रक्त संबंध एवं परिच्छेद बोधगम्यता

क्रम	तार्किक अध्याय	एक-पंक्तीय मानक सूत्र एवं निर्णय नियम (बिना LaTeX के)	त्वरित परीक्षा नियम एवं अनुप्रयोग	आधिकारिक संदर्भ स्रोत		
1	घड़ी परीक्षण (Clock Reasoning)	H बजकर M मिनट पर घंटे और मिनट की सुइयों के बीच का कोण (थीटा) = निरपेक्ष मान |	(30 × H) - (11 / 2) × M |	डिग्री (यदि मान 180 से अधिक आए तो 360 में से घटाएं)	दोनों सुइयाँ 12 घंटे में 11 बार (और 24 घंटे में 22 बार) संपाती (0 डिग्री) और विपरीत (180 डिग्री) होती हैं; समकोण (90 डिग्री) 12 घंटे में 22 बार और 24 घंटे में 44 बार बनाती हैं	upsc.gov.in
2	कैलेंडर एवं विषम दिन (Calendar Odd Days)	विषम दिन = कुल दिनों को 7 से भाग देने पर प्राप्त शेषफल; साधारण वर्ष (365 दिन) = 1 विषम दिन; अधिवर्ष/लीप वर्ष (366 दिन) = 2 विषम दिन	100 वर्षों में = 5 विषम दिन; 200 वर्षों में = 3 विषम दिन; 300 वर्षों में = 1 विषम दिन; 400 वर्षों (और 800, 1200, 1600, 2000 वर्षों) में = 0 विषम दिन; शताब्दी वर्ष लीप वर्ष तभी होता है जब वह 400 से विभाज्य हो	iucacademy.com		
3	दिशा एवं दूरी तथा पाइथागोरस प्रमेय	न्यूनतम सीधी दूरी (विस्थापन) = वर्गमूल [(क्षैतिज दूरी का अंतर)^2 + (ऊर्ध्वाधर दूरी का अंतर)^2]	सूर्योदय (सुबह) के समय व्यक्ति की परछाई सदैव पश्चिम में पड़ती है और सूर्यास्त (शाम) के समय परछाई सदैव पूर्व में पड़ती है; दोपहर 12 बजे कोई परछाई नहीं बनती	ncert.nic.in		
4	क्रम व्यवस्था (Ranking) एवं घन काटना	पंक्ति में कुल व्यक्ति = (बाएँ से स्थान + दाएँ से स्थान) - 1; बड़े घन को n × n × n छोटे घनों में काटने पर: कुल छोटे घन = n^3	रंगे हुए घन में: 3 सतह रंगे घन = 8 (सदैव निश्चित, कोनों पर); 2 सतह रंगे घन = 12 × (n - 2); 1 सतह रंगे घन = 6 × (n - 2)^2; रंगहीन (आंतरिक) घन = (n - 2)^3	upsc.gov.in		

क्रम	तार्किक अध्याय	एक-पंक्तीय मानक सूत्र एवं निर्णय नियम (बिना LaTeX के)	त्वरित परीक्षा नियम एवं अनुप्रयोग	आधिकारिक संदर्भ स्रोत
5	न्याय निगमन (Syllogism) एवं कथन-निष्कर्ष	सभी (All) = 100-50; कुछ (Some) = 50-50; यदि दोनों कथन सकारात्मक हैं तो निष्कर्ष कभी नकारात्मक नहीं हो सकता; केवल 'संभावना' (Possibility) में ही अनिश्चित संबंध मान्य होते हैं	'या तो निष्कर्ष I या II' (Either-Or) की 3 शर्तें: (1) दोनों निष्कर्ष व्यक्तिगत रूप से अनिश्चित/गलत हों, (2) दोनों के कर्ता व विधेय समान हों, (3) एक सकारात्मक और दूसरा नकारात्मक (पूरक युग्म: कुछ + कोई नहीं, या सभी + कुछ नहीं) हो	iucacademy.com
6	परिच्छेद बोधगम्यता (Reading Comprehension - पूर्वधारणा बनाम निष्कर्ष)	पूर्वधारणा (Assumption) = लेखक की अनकही आधारभूत बात जिस पर तर्क टिका है; निहितार्थ/अनुमान (Inference) = परिच्छेद के तथ्यों से तार्किक रूप से निकलने वाला परिणाम	परिच्छेद के प्रश्नों में बाहरी सामान्य ज्ञान का प्रयोग बिल्कुल न करें; 'केवल', 'सदैव', 'पूरी तरह असंभव', 'सभी' जैसे चरम शब्दों (Extreme Words) वाले विकल्प प्रायः गलत होते हैं जब तक कि परिच्छेद में स्पष्ट न लिखा हो	upsc.gov.in

क्या आप जानते हैं?
किसी भी **साधारण वर्ष (Ordinary Year - 365 दिन)** का प्रथम दिन (1 जनवरी) और अंतिम दिन (31 दिसंबर) सदैव **समान वार** होता है (क्योंकि 365 = 52 सप्ताह + 1 अतिरिक्त दिन)। उदाहरण के लिए, यदि किसी साधारण वर्ष में 1 जनवरी को सोमवार है, तो उसी वर्ष 31 दिसंबर को भी सोमवार ही होगा और अगले वर्ष 1 जनवरी को मंगलवार होगा। इसके विपरीत, **अधिवर्ष (Leap Year - 366 दिन)** में 31 दिसंबर का दिन 1 जनवरी के दिन से **एक दिन आगे** बढ़ जाता है (IUC Academy)।

परीक्षा सतर्कता:
शताब्दी वर्ष (जैसे 1700, 1800, 1900, 2100) भले ही 4 से पूर्णतः विभाजित हो जाते हैं, किंतु वे **अधिवर्ष (Leap Year) नहीं हैं**, क्योंकि शताब्दी वर्ष के अधिवर्ष होने के लिए उसका **400 से पूर्णतः विभाजित होना अनिवार्य** है (जैसे 1600, 2000, 2400 अधिवर्ष हैं)। कैलेंडर के प्रश्नों में 1900 या 2100 के फरवरी माह में 29 दिन मान लेने से उत्तर गलत हो जाता है (upsc.gov.in)।

★ स्मृति ट्रिक:
अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों का क्रमांक (1 से 26) तुरंत याद रखने का सूत्र — "EJOTY (5-10-15-20-25)" और "विपरीत अक्षरों का योग = 27":
E = 5, **J** = 10, **O** = 15, **T** = 20, **Y** = 25।
किसी भी अक्षर का दाएँ छोर (Z की ओर) से स्थान या उसका विपरीत अक्षर निकालने के लिए उसके बाएँ क्रमांक को **27 में से घटा दें** (जैसे G का क्रमांक 7 है, तो उसका विपरीत अक्षर 27 - 7 = 20वाँ अक्षर **T** होगा)। (www.iucacademy.com)

अध्याय 2.3: सीसैट (CSAT) अभियोग्यता एवं तर्कशक्ति — 40 चरणबद्ध हल प्रश्न (Solved MCQs)

अध्याय के प्रमुख अध्ययन स्तंभ — अध्याय 2.3: सीसैट (CSAT) अभियोग्यता एवं तर्कशक्ति — 40 चरणबद्ध हल प्रश्न (Solved MCQs)

प्रमुख अध्ययन बिंदु 1
प्रश्न 1 (भाग 2 - कुल प्रश्न 41): जब संख्या (7 की घात 95) - (3 की घात 58) को सरल किया जाता है, तो प्राप्त परिणामी संख्या का इकाई अंक (Unit Digit) क्या होगा?

प्रमुख अध्ययन बिंदु 2
प्रश्न 2 (भाग 2 - कुल प्रश्न 42): गुणनफल 1 × 2 × 3 × 4 × ... × 150 (अर्थात् 150!) के अंत में दाईं ओर कुल कितने क्रमागत शून्य (Trailing Zeros) होंगे?

प्रमुख अध्ययन बिंदु 3
प्रश्न 3 (भाग 2 - कुल प्रश्न 43): यदि 9 अंकों की संख्या 785X3678Y संख्या 72 से पूर्णतः विभाजित है, तो (X + Y) का मान क्या होगा?

प्रमुख अध्ययन बिंदु 4
प्रश्न 4 (भाग 2 - कुल प्रश्न 44): जब (67 की घात 67) + 67 को 68 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल (Remainder) क्या बचेगा?

प्रश्न 1 (भाग 2 - कुल प्रश्न 41): जब संख्या (7 की घात 95) - (3 की घात 58) को सरल किया जाता है, तो प्राप्त परिणामी संख्या का इकाई अंक (Unit Digit) क्या होगा?

(A) 0

(B) 4

(C) 6

(D) 8

सही उत्तर: (B) 4

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** संख्या पद्धति के चक्रीयता नियम (ncert.nic.in) के अनुसार, अंक 7 और अंक 3 दोनों की इकाई अंक चक्रीयता 4 होती है। अतः दोनों घातों को 4 से विभाजित कर शेषफल ज्ञात करेंगे।

• **चरण 2:** प्रथम पद **(7 की घात 95)** में घात 95 को 4 से भाग देने पर: 95 = (4 × 23) + 3, अर्थात् शेषफल = 3। अतः इसका इकाई अंक = 7 की घात 3 (343) का इकाई अंक = 3। द्वितीय पद **(3 की घात 58)** में घात 58 को 4 से भाग देने पर: 58 = (4 × 14) + 2, अर्थात् शेषफल = 2। अतः इसका इकाई अंक = 3 की घात 2 = 9।

• **चरण 3:** चूंकि प्रथम संख्या बहुत बड़ी है और उसके इकाई स्थान पर 3 है जिसमें से 9 घटाना है, इसलिए दहाई से हासिल लेने पर 3 बन जाएगा 13। अब **13 - 9 = 4**। अतः परिणामी इकाई अंक 4 होगा (upsc.gov.in)।

प्रश्न 2 (भाग 2 - कुल प्रश्न 42): गुणनफल 1 × 2 × 3 × 4 × ... × 150 (अर्थात् 150!) के अंत में दाईं ओर कुल कितने क्रमागत शून्य (Trailing Zeros) होंगे?

(A) 30

(B) 36

(C) 37

(D) 38

सही उत्तर: (C) 37

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** किसी भी क्रमगुणित (Factorial) के अंत में शून्य का निर्माण **(2 × 5 = 10)** के युग्म से होता है। चूंकि गुणनफल में 2 की घातें 5 की घातों से बहुत अधिक होती हैं, इसलिए शून्यों की संख्या केवल 5 की उच्चतम घात पर निर्भर करती है (IUC Academy)।

• **चरण 2:** 150! में 5 की उच्चतम घात का सूत्र: शून्यों की संख्या = [150 / 5] + [150 / 25] + [150 / 125] (जहाँ केवल पूर्णांक भागफल लिया जाता है)।

• **चरण 3:** गणना करने पर: 30 + 6 + 1 = 37 शून्य। अतः सही उत्तर (C) 37 है।

प्रश्न 3 (भाग 2 - कुल प्रश्न 43): यदि 9 अंकों की संख्या 785X3678Y संख्या 72 से पूर्णतः विभाजित है, तो (X + Y) का मान क्या होगा?

(A) 6

(B) 8

(C) 10

(D) 12

सही उत्तर: (C) 10

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** चूंकि $72 = 8 \times 9$ (जहाँ 8 और 9 सह-अभाज्य संख्याएँ हैं), इसलिए दी गई संख्या 8 और 9 दोनों से अलग-अलग पूर्णतः विभाजित होनी चाहिए (ncert.nic.in)।

• **चरण 2:** 8 से विभाज्यता के नियम के अनुसार, संख्या के अंतिम 3 अंक $78Y$ को 8 से विभाजित होना चाहिए। $78Y$ में 8 से भाग देने पर $8 \times 9 = 72$ के बाद $6Y$ शेष रहता है। चूंकि $8 \times 8 = 64$ होता है, अतः $Y = 4$ निश्चित हो जाता है।

• **चरण 3:** अब 9 से विभाज्यता के लिए सभी अंकों का योग 9 का गुणज होना चाहिए: $7 + 8 + 5 + X + 3 + 6 + 7 + 8 + 4 = 48 + X$। 48 के बाद 9 से विभाज्य संख्या 54 है, इसलिए $48 + X = 54$ से $X = 6$ प्राप्त होता है। अतः $(X + Y) = 6 + 4 = 10$ (upsc.gov.in)।

प्रश्न 4 (भाग 2 - कुल प्रश्न 44): जब $(67$ की घात $67) + 67$ को 68 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल (Remainder) क्या बचेगा?

(A) 1

(B) 63

(C) 66

(D) 67

सही उत्तर: (C) 66

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** ऋणात्मक शेषफल प्रमेय (Negative Remainder Theorem) के अनुसार, जब 67 को 68 से भाग दिया जाता है तो शेषफल -1 माना जा सकता है (upsc.gov.in)।

• **चरण 2:** अतः $[(67$ की घात $67) + 67] / 68$ का शेषफल = $[(-1$ की घात $67) + (-1)] / 68$। चूंकि 67 एक विषम संख्या है, इसलिए $(-1$ की घात $67) = -1$। इस प्रकार कुल ऋणात्मक शेषफल = $-1 + (-1) = -2$।

• **चरण 3:** वास्तविक धनात्मक शेषफल प्राप्त करने के लिए ऋणात्मक शेषफल को भाजक (68) में जोड़ देते हैं: $68 - 2 = 66$। अतः सही उत्तर (C) 66 है।

प्रश्न 5 (भाग 2 - कुल प्रश्न 45): दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक (HCF) 15 है और उनका लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) 225 है। यदि उनमें से एक संख्या 45 है, तो दूसरी संख्या क्या होगी, और ऐसे सह-अभाज्य युग्मों की जांच कैसे होती है?

(A) 60

(B) 75

(C) 90

(D) 105

सही उत्तर: (B) 75

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** एनसीईआरटी गणित (ncert.nic.in) के मानक सूत्र के अनुसार: **पहली संख्या × दूसरी संख्या = ल.स. (LCM) × म.स. (HCF)**।

• **चरण 2:** सूत्र में मान रखने पर: $45 \times$ **दूसरी संख्या** $= 225 \times 15$।

• **चरण 3:** **दूसरी संख्या** $= (225 \times 15) / 45 = 225 / 3 = 75$। जाँच: 45 (= 15 × 3) और 75 (= 15 × 5) का म.स. 15 है और ल.स. $15 \times 3 \times 5 = 225$ है।

प्रश्न 6 (भाग 2 - कुल प्रश्न 46): एक चुनाव में दो उम्मीदवार थे। कुल मतदाताओं में से 10% ने अपने मत का प्रयोग नहीं किया और डाले गए मतों में से 10% मत अवैध घोषित कर दिए गए। जीतने वाले उम्मीदवार को वैध मतों का 54% प्राप्त हुआ और वह 1,620 मतों के अंतर से चुनाव जीत गया। मतदाता सूची में कुल मतदाताओं की संख्या कितनी थी?

(A) 20,000

(B) 22,500

(C) 25,000

(D) 30,000

सही उत्तर: (C) 25,000

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** माना मतदाता सूची में कुल मतदाताओं की संख्या = **X**। 10% ने मत नहीं डाला, अत: डाले गए मत = **X × (90 / 100)**। इनमें से 10% अवैध हो गए, अत: कुल वैध मत = **X × (90 / 100) × (90 / 100) = 0.81 × X** (IUC Academy)।

• **चरण 2:** जीतने वाले को वैध मतों का 54% मिला, तो हारने वाले को वैध मतों का **100% - 54% = 46%** मिला। दोनों के मतों का अंतर = वैध मतों का **(54% - 46%) = 8%**।

• **चरण 3:** प्रश्नानुसार: **(0.81 × X) × (8 / 100) = 1,620** -> **(81 × 8 × X) / 10,000 = 1,620** -> **X = (1,620 × 10,000) / (81 × 8) = (20 × 10,000) / 8 = 25,000**। अत: कुल मतदाता 25,000 थे।

प्रश्न 7 (भाग 2 - कुल प्रश्न 47): एक दुकानदार अपनी वस्तुओं का मूल्य क्रय मूल्य से 40% अधिक अंकित करता है और ग्राहक को अंकित मूल्य पर 15% की छूट देता है। इसके अतिरिक्त, वह बेचते समय 1 किलोग्राम (1,000 ग्राम) के स्थान पर 850 ग्राम के बाट का ही प्रयोग करता है। उसका वास्तविक कुल लाभ प्रतिशत क्या है?

(A) 19%

(B) 25%

(C) 40%

(D) 35%

सही उत्तर: (C) 40%

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** माना 1 ग्राम वस्तु का क्रय मूल्य = 1 रुपया। अत: 1,000 ग्राम का क्रय मूल्य = 1,000 रुपये। दुकानदार ने इसे 40% अधिक अंकित किया, तो अंकित मूल्य = **1,000 × (140 / 100) = 1,400 रुपये** (ncert.nic.in)।

• **चरण 2:** 15% की छूट देने के बाद ग्राहक से लिया गया विक्रय मूल्य = **1,400 × (85 / 100) = 1,190 रुपये**।

• **चरण 3:** परंतु दुकानदार ने वास्तव में केवल 850 ग्राम वस्तु ही तौली, जिसका वास्तविक क्रय मूल्य = 850 रुपये है। अत: वास्तविक लाभ = **1,190 - 850 = 340 रुपये**। वास्तविक लाभ प्रतिशत = **(340 / 850) × 100 = (2 / 5) × 100 = 40%**।

प्रश्न 8 (भाग 2 - कुल प्रश्न 48): किसी धनराशि पर 10% वार्षिक ब्याज की दर से 3 वर्षों के चक्रवृद्धि ब्याज (वार्षिक संयोजन) और साधारण ब्याज का अंतर 930 रुपये है। वह मूलधन (Principal) कितना है?

(A) 25,000 रुपये

(B) 30,000 रुपये

(C) 31,000 रुपये

(D) 35,000 रुपये

सही उत्तर: (B) 30,000 रुपये

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** सारणी 2.2 के एक-पंक्तीय मानक सूत्र के अनुसार, 3 वर्षों के चक्रवृद्धि ब्याज (CI) और साधारण ब्याज (SI) का अंतर = `मूलधन P × (R / 100)^2 × [(300 + R) / 100]` (upsc.gov.in)।
- **चरण 2:** यहाँ अंतर = 930 रुपये और दर `R = 10%` रखने पर: `930 = P × (10 / 100)^2 × (310 / 100)` -> `930 = P × (1 / 100) × (31 / 10)`।
- **चरण 3:** `P = (930 × 1,000) / 31 = 30 × 1,000 = 30,000 रुपये`। (वैकल्पिक विधि: 10% की दर से 3 वर्ष का SI = 30% और CI = 33.1%; अंतर `3.1% = 930 रुपये`, अतः `100% = 30,000 रुपये`)।

प्रश्न 9 (भाग 2 - कुल प्रश्न 49): एक बर्तन में दूध और पानी का 60 लीटर मिश्रण है जिसमें दूध और पानी का अनुपात `3 : 2` है। इस मिश्रण में कितना लीटर शुद्ध दूध और मिलाया जाए ताकि नए मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात `7 : 3` हो जाए?

(A) 12 लीटर

(B) 15 लीटर

(C) 18 लीटर

(D) 20 लीटर

सही उत्तर: (D) 20 लीटर

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** 60 लीटर के प्रारंभिक मिश्रण को `3 : 2` (कुल 5 इकाई = 60 लीटर, अर्थात् 1 इकाई = 12 लीटर) में बाँटने पर: दूध की मात्रा = `3 × 12 = 36 लीटर`, तथा पानी की मात्रा = `2 × 12 = 24 लीटर` (ncert.nic.in)।
- **चरण 2:** चूंकि मिश्रण में केवल दूध मिलाया जा रहा है, इसलिए पानी की मात्रा (24 लीटर) अपरिवर्तित रहेगी। नए अनुपात `7 : 3` में पानी की 3 इकाई = 24 लीटर है, जिससे 1 इकाई = `24 / 3 = 8 लीटर`।
- **चरण 3:** अतः नए मिश्रण में दूध की मात्रा (7 इकाई) = `7 × 8 = 56 लीटर` होनी चाहिए। मिलाया गया अतिरिक्त दूध = `56 - 36 = 20 लीटर`।

प्रश्न 10 (भाग 2 - कुल प्रश्न 50): एक क्रिकेट बल्लेबाज का 15 पारियों का एक निश्चित औसत है। 16वीं पारी में वह 85 रन बनाता है, जिससे उसका औसत 3 रन बढ़ जाता है। 16वीं पारी के बाद उसका नया औसत क्या है?

(A) 37 रन

(B) 40 रन

(C) 43 रन

(D) 45 रन

सही उत्तर: (B) 40 रन

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** माना बल्लेबाज का 15 पारियों का पुराना औसत = `X` रन। अतः 15 पारियों के कुल रन = `15 × X` (IUC Academy)।
- **चरण 2:** 16वीं पारी में 85 रन बनाने के बाद कुल रन = `(15 × X) + 85`, और 16 पारियों का नया औसत = `(X + 3)`।
- **चरण 3:** समीकरण के अनुसार: `15X + 85 = 16 × (X + 3)` -> `15X + 85 = 16X + 48` -> `X = 85 - 48 = 37 रन` (यह 15वीं पारी तक का औसत था)। अतः 16वीं पारी के बाद नया औसत = `X + 3 = 37 + 3 = 40 रन`।

***प्रश्न 11 (भाग 2 - कुल प्रश्न 51):* A, B और C किसी कार्य को अकेले क्रमशः 12 दिन, 15 दिन और 20 दिन में पूरा कर सकते हैं। वे तीनों एक साथ मिलकर कार्य शुरू करते हैं, परंतु कार्य शुरू होने के 3 दिन बाद A और B दोनों कार्य छोड़ देते हैं तथा शेष कार्य C अकेले पूरा करता है। पूरा कार्य कुल कितने दिनों में समाप्त हुआ?**

(A) 8 दिन

(B) 11 दिन

(C) 12 दिन

(D) 15 दिन

सही उत्तर: (B) 11 दिन

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** 12, 15 और 20 का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) = **60 इकाई** (माना कुल कार्य = 60 इकाई)। अतः प्रतिदिन की कार्यक्षमता: **A = 60 / 12 = 5 इकाई/दिन**; **B = 60 / 15 = 4 इकाई/दिन**; तथा **C = 60 / 20 = 3 इकाई/दिन** (upsc.gov.in)।
- **चरण 2:** तीनों की संयुक्त एक दिन की कार्यक्षमता = **5 + 4 + 3 = 12 इकाई/दिन**। प्रथम 3 दिनों में तीनों द्वारा मिलकर किया गया कार्य = **12 × 3 = 36 इकाई**।
- **चरण 3:** शेष कार्य = **60 - 36 = 24 इकाई**। इसे C अकेले अपनी **3 इकाई/दिन** की क्षमता से पूरा करेगा, जिसमें लगा समय = **24 / 3 = 8 दिन**। अतः संपूर्ण कार्य समाप्त होने में लगा कुल समय = **3 दिन (प्रारंभिक) + 8 दिन (शेष) = 11 दिन**।

***प्रश्न 12 (भाग 2 - कुल प्रश्न 52):* एक टंकी में दो प्रवेश नल A और B लगे हैं जो उसे क्रमशः 20 मिनट और 30 मिनट में भर सकते हैं, तथा तली में एक निकासी नल C लगा है जो भरी हुई टंकी को 60 मिनट में खाली कर सकता है। यदि तीनों नलों को एक साथ खोल दिया जाए, तो खाली टंकी कितने समय में पूरी भर जाएगी?**

(A) 12 मिनट

(B) 15 मिनट

(C) 18 मिनट

(D) 24 मिनट

सही उत्तर: (B) 15 मिनट

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** 20, 30 और 60 का ल.स. (LCM) = **60 लीटर** (माना टंकी की कुल धारिता = 60 लीटर) (ncert.nic.in)।
- **चरण 2:** नल A की भरने की दर = **+ (60 / 20) = +3 लीटर/मिनट**; नल B की भरने की दर = **+ (60 / 30) = +2 लीटर/मिनट**; निकासी नल C की खाली करने की दर = **- (60 / 60) = -1 लीटर/मिनट**।
- **चरण 3:** तीनों नल एक साथ खोलने पर प्रति मिनट टंकी में जाने वाला शुद्ध जल = **3 + 2 - 1 = 4 लीटर/मिनट**। अतः 60 लीटर की टंकी को भरने में लगने वाला कुल समय = **60 / 4 = 15 मिनट**।

***प्रश्न 13 (भाग 2 - कुल प्रश्न 53):* अपनी सामान्य चाल की *(3 / 4)* चाल से चलने पर एक व्यक्ति अपने कार्यालय सामान्य समय से 15 मिनट देरी से पहुँचता है। उसी दूरी को तय करने में उसे सामान्यतः कितना समय लगता है?**

(A) 30 मिनट

(B) 45 मिनट

(C) 60 मिनट

(D) 75 मिनट

सही उत्तर: (B) 45 मिनट

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** जब तय की जाने वाली दूरी नियत (समान) होती है, तो चाल (Speed) और समय (Time) का अनुपात एक-दूसरे के व्युत्क्रमानुपाती होता है (IUC Academy)।
- **चरण 2:** सामान्य चाल और नई चाल का अनुपात = **4 : 3**। अतः सामान्य समय और नए समय का अनुपात = **3 : 4** होगा।
- **चरण 3:** समय में अंतर = **4 इकाई - 3 इकाई = 1 इकाई**। प्रश्नानुसार **1 इकाई = 15 मिनट**। अतः सामान्य समय (3 इकाई) = **3 × 15 = 45 मिनट** (और देरी वाला समय = **4 × 15 = 60 मिनट**)।

प्रश्न 14 (भाग 2 - कुल प्रश्न 54): 240 मीटर लंबी एक रेलगाड़ी 72 किमी/घंटा की चाल से चल रही है। वह रेलगाड़ी की ही दिशा में 18 किमी/घंटा की चाल से दौड़ रहे एक व्यक्ति को कितने सेकंड में पार कर लेगी?

(A) 12 सेकंड

(B) 15 सेकंड

(C) 16 सेकंड

(D) 18 सेकंड

सही उत्तर: (C) 16 सेकंड

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** चूंकि रेलगाड़ी और व्यक्ति दोनों **समान दिशा (Same Direction)** में गतिमान हैं, इसलिए सापेक्ष चाल (Relative Speed) दोनों चालों के अंतर के बराबर होगी: **72 - 18 = 54 किमी/घंटा** (upsc.gov.in)।
- **चरण 2:** सापेक्ष चाल को किमी/घंटा से मीटर/सेकंड में बदलने के लिए **(5 / 18)** से गुणा करेंगे: **54 × (5 / 18) = 3 × 5 = 15 मीटर/सेकंड**।
- **चरण 3:** किसी व्यक्ति को पार करने में तय की गई दूरी = रेलगाड़ी की अपनी लंबाई = 240 मीटर। अतः पार करने में लगा समय = **दूरी / सापेक्ष चाल = 240 / 15 = 16 सेकंड**।

प्रश्न 15 (भाग 2 - कुल प्रश्न 55): एक नाव शांत जल में 12 किमी/घंटा की चाल से चल सकती है। यदि धारा की चाल 4 किमी/घंटा हो, तो नाव को किसी स्थान तक धारा की दिशा में जाने और वापस प्रारंभिक बिंदु तक धारा के विपरीत आने में कुल 6 घंटे लगते हैं। उस स्थान की प्रारंभिक बिंदु से दूरी कितनी है?

(A) 24 किमी

(B) 30 किमी

(C) 32 किमी

(D) 36 किमी

सही उत्तर: (C) 32 किमी

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** धारा की दिशा में नाव की चाल (अनुप्रवाह D) = **12 + 4 = 16 किमी/घंटा**; तथा धारा के विपरीत दिशा में नाव की चाल (ऊर्ध्वप्रवाह U) = **12 - 4 = 8 किमी/घंटा** (ncert.nic.in)।
- **चरण 2:** माना एक तरफ की दूरी = **X** किमी। जाने और वापस आने का कुल समय समीकरण: **(X / 16) + (X / 8) = 6 घंटे**।
- **चरण 3:** ल.स. 16 लेने पर: **(X + 2X) / 16 = 6** -> **3X = 96** -> **X = 96 / 3 = 32 किमी**।

प्रश्न 16 (भाग 2 - कुल प्रश्न 56): अंग्रेजी के शब्द 'EDUCATION' के सभी अक्षरों का प्रयोग करके (बिना किसी अक्षर की पुनरावृत्ति किए) कुल कितने ऐसे अलग-अलग शब्द (अर्थपूर्ण या अर्थहीन) बनाए जा सकते हैं जिनमें सभी स्वर (Vowels) सदैव एक साथ रहें?

(A) 14,400

(B) 28,800

(C) 3,600

(D) 720

सही उत्तर: (A) 14,400

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** शब्द 'EDUCATION' में कुल 9 भिन्न-भिन्न अक्षर हैं। इनमें 5 स्वर **(E, U, A, I, O)** हैं और 4 व्यंजन **(D, C, T, N)** हैं (ncert.nic.in)।
- **चरण 2:** चूंकि सभी 5 स्वरों को सदैव एक साथ रखना है, इसलिए हम सभी 5 स्वरों को मिलाकर **1 इकाई (एक पैकेट)** मान लेते हैं। अब हमारे पास 4 व्यंजन + 1 स्वरों का पैकेट = कुल **5 इकाइयाँ** हैं, जिन्हें आपस में **5! (अर्थात् 120)** तरीकों से व्यवस्थित किया जा सकता है।
- **चरण 3:** पैकेट के अंदर मौजूद 5 भिन्न स्वर आपस में **5! (अर्थात् 120)** तरीकों से व्यवस्थित हो सकते हैं। अतः कुल शब्दों की संख्या = **5! × 5! = 120 × 120 = 14,400** (upsc.gov.in)।

प्रश्न 17 (भाग 2 - कुल प्रश्न 57): 6 पुरुषों और 4 महिलाओं के एक समूह में से 5 सदस्यों की एक समिति का चयन किया जाना है। यह चयन कुल कितने तरीकों से किया जा सकता है यदि समिति में कम से कम 2 महिलाएँ (At least 2 women) अनिवार्य रूप से शामिल हों?

(A) 120

(B) 186

(C) 246

(D) 252

सही उत्तर: (B) 186

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** कुल 5 सदस्यों की समिति में 'कम से कम 2 महिलाओं' के होने की तीन संभावित स्थितियाँ (Cases) बनती हैं (ncert.nic.in):
- **स्थिति 1:** (2 महिलाएँ और 3 पुरुष) = **$^4C_2 \times {}^6C_3 = [(4 \times 3) / 2] \times [(6 \times 5 \times 4) / 6] = 6 \times 20 = 120$ तरीके**।
- **स्थिति 2:** (3 महिलाएँ और 2 पुरुष) = **$^4C_3 \times {}^6C_2 = 4 \times [(6 \times 5) / 2] = 4 \times 15 = 60$ तरीके**।
- **स्थिति 3:** (4 महिलाएँ और 1 पुरुष) = **$^4C_4 \times {}^6C_1 = 1 \times 6 = 6$ तरीके**।
- **चरण 2:** चूंकि ये तीनों स्थितियाँ परस्पर अपवर्जी (या / OR) हैं, इसलिए योग नियम के अनुसार इन्हें जोड़ा जाएगा।
- **चरण 3:** कुल तरीकों की संख्या = **120 + 60 + 6 = 186 तरीके**।

प्रश्न 18 (भाग 2 - कुल प्रश्न 58): दो निष्पक्ष पासों (Two Fair Dice) को एक साथ उछाला जाता है। दोनों पासों के ऊपरी फलक पर आने वाली संख्याओं का योग 8 या 8 से अधिक होने की प्रायिकता (Probability) क्या है?

(A) 5 / 12

(B) 7 / 12

(C) 5 / 36

(D) 1 / 4

सही उत्तर: (A) 5 / 12

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** दो पासों को एक साथ उछालने पर कुल संभावित परिणामों की संख्या = **6 × 6 = 36** (ncert.nic.in)।
- **चरण 2:** दोनों पासों के अंकों का योग 8, 9, 10, 11 या 12 आने के अनुकूल परिणामों की गणना:
- योग 8 आने के परिणाम = **(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)** -> कुल 5 परिणाम।
- योग 9 आने के परिणाम = **(3,6), (4,5), (5,4), (6,3)** -> कुल 4 परिणाम।
- योग 10 आने के परिणाम = **(4,6), (5,5), (6,4)** -> कुल 3 परिणाम।
- योग 11 आने के परिणाम = **(5,6), (6,5)** -> कुल 2 परिणाम।
- योग 12 आने का परिणाम = **(6,6)** -> कुल 1 परिणाम।
- **चरण 3:** कुल अनुकूल परिणाम = **5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15**। अतः अभीष्ट प्रायिकता = **15 / 36 = 5 / 12**।

प्रश्न 19 (भाग 2 - कुल प्रश्न 59): किसी परीक्षा में A के उत्तीर्ण होने की प्रायिकता (2 / 3) है और B के उत्तीर्ण होने की प्रायिकता (3 / 4) है। इस बात की प्रायिकता क्या है कि उन दोनों में से कम से कम एक (At least one of them) परीक्षा में उत्तीर्ण हो जाएगा?

(A) 1 / 12

(B) 1 / 2

(C) 11 / 12

(D) 5 / 12

सही उत्तर: (C) 11 / 12

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** स्वतंत्र घटनाओं में 'कम से कम एक के सफल होने की प्रायिकता' निकालने का सबसे सरल एक-पंक्तीय सूत्र है: **P(कम से कम एक उत्तीर्ण) = 1 - P(दोनों अनुत्तीर्ण)** (IUC Academy)।
- **चरण 2:** A के अनुत्तीर्ण होने की प्रायिकता = **1 - (2 / 3) = 1 / 3**। तथा B के अनुत्तीर्ण होने की प्रायिकता = **1 - (3 / 4) = 1 / 4**।
- **चरण 3:** दोनों के एक साथ अनुत्तीर्ण होने की प्रायिकता = **(1 / 3) × (1 / 4) = 1 / 12**। अतः कम से कम एक के उत्तीर्ण होने की प्रायिकता = **1 - (1 / 12) = 11 / 12**।

प्रश्न 20 (भाग 2 - कुल प्रश्न 60): एक महाविद्यालय के 500 विद्यार्थियों के सर्वेक्षण में पाया गया कि 65% विद्यार्थी हिंदी समाचार पत्र पढ़ते हैं, 45% विद्यार्थी अंग्रेजी समाचार पत्र पढ़ते हैं और 20% विद्यार्थी दोनों समाचार पत्र पढ़ते हैं। ऐसे कितने विद्यार्थी हैं जो न तो हिंदी और न ही अंग्रेजी समाचार पत्र पढ़ते हैं?

(A) 25 विद्यार्थी

(B) 50 विद्यार्थी

(C) 75 विद्यार्थी

(D) 100 विद्यार्थी

सही उत्तर: (B) 50 विद्यार्थी

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** समुच्चय सिद्धांत (Venn Diagram) के सूत्र के अनुसार, कम से कम एक समाचार पत्र पढ़ने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत: **n(H या E) = n(H) + n(E) - n(H और E)** (ncert.nic.in)।

• **चरण 2:** मान रखने पर: **n(H या E) = 65% + 45% - 20% = 90%**। अर्थात् 90% विद्यार्थी कम से कम एक समाचार पत्र पढ़ते हैं।

• **चरण 3:** कोई भी समाचार पत्र न पढ़ने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत = **100% - 90% = 10%**। कुल 500 विद्यार्थियों का 10% = **500 × (10 / 100) = 50 विद्यार्थी**।

प्रश्न 21 (भाग 2 - कुल प्रश्न 61): अपराह्न 4 बजकर 20 मिनट (4:20 PM) पर एक घड़ी की घंटे की सुई और मिनट की सुई के बीच कितने अंश (Degrees) का कोण बनेगा?

(A) 0 डिग्री

(B) 10 डिग्री

(C) 15 डिग्री

(D) 20 डिग्री

सही उत्तर: (B) 10 डिग्री

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** जब मिनट की सुई 20 मिनट पर होती है तो वह अंक 4 पर ही होती है, परंतु घंटे की सुई 4 से थोड़ा आगे बढ़ चुकी होती है (इसलिए कोण 0 डिग्री नहीं होता) (upsc.gov.in)।

• **चरण 2:** सारणी 2.6 के मानक कोण सूत्र का प्रयोग करने पर: **कोण = निरपेक्ष मान | (30 × H) - (11 / 2) × M |**।

• **चरण 3:** **H = 4** और **M = 20** रखने पर: **कोण = | (30 × 4) - (11 / 2) × 20 | = | 120 - 110 | = 10 डिग्री**। (वैकल्पिक विधि: घंटे की सुई 1 मिनट में आधा डिग्री चलती है, अतः 20 मिनट में **20 × (1/2) = 10 डिग्री** आगे बढ़ जाएगी)।

प्रश्न 22 (भाग 2 - कुल प्रश्न 62): यदि 15 अगस्त 2023 को मंगलवार था, तो 15 अगस्त 2027 को सप्ताह का कौन-सा दिन होगा?

(A) शुक्रवार

(B) शनिवार

(C) रविवार

(D) सोमवार

सही उत्तर: (C) रविवार

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** 15 अगस्त 2023 से 15 अगस्त 2027 तक कुल 4 वर्ष का अंतराल है (IUC Academy)।

• **चरण 2:** इन 4 वर्षों में वर्ष 2024 एक अधिवर्ष (Leap Year) है और इसकी 29 फरवरी इस अवधि में शामिल है, जबकि 2025, 2026 और 2027 साधारण वर्ष हैं।

• **चरण 3:** कुल विषम दिनों की संख्या = **2 (वर्ष 2024 के लिए) + 1 (2025) + 1 (2026) + 1 (2027) = 5 विषम दिन**। मंगलवार में 5 दिन जोड़ने पर: **मंगलवार + 5 दिन = रविवार**।

प्रश्न 23 (भाग 2 - कुल प्रश्न 63): एक ठोस बड़े लकड़ी के घन की सभी 6 बाहरी सतहों को लाल रंग से रंगा गया है और फिर उसे बराबर आकार के 125 छोटे घनों में काटा गया है। ऐसे कितने छोटे घन प्राप्त होंगे जिनकी केवल दो सतहें (Exactly Two Faces) रंगी हुई हैं?

(A) 8

(B) 24

(C) 36

(D) 54

सही उत्तर: (C) 36

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** कुल छोटे घनों की संख्या **n^3 = 125** है, जिससे प्रत्येक भुजा पर भागों की संख्या **n = घनमूल(125) = 5** प्राप्त होती है (upsc.gov.in)।

• **चरण 2:** सारणी 2.6 के मानक सूत्र के अनुसार, केवल दो सतह रंगे हुए घन घन के 12 किनारों (Edges) के मध्य भागों पर स्थित होते हैं और उनकी संख्या का सूत्र है: **दो सतह रंगे घन = 12 × (n - 2)**।

• **चरण 3:** **n = 5** रखने पर: **12 × (5 - 2) = 12 × 3 = 36 छोटे घन**। (अतिरिक्त तथ्य: 3 सतह रंगे = 8; 1 सतह रंगे = **6 × (5-2)^2 = 54**; रंगहीन = **(5-2)^3 = 27**; कुल योग = **8 + 36 + 54 + 27 = 125**)।

प्रश्न 24 (भाग 2 - कुल प्रश्न 64): एक व्यक्ति अपने घर से उत्तर दिशा में 15 किमी चलता है, फिर दाएँ मुड़कर 12 किमी चलता है, उसके बाद पुनः दाएँ मुड़कर 7 किमी चलता है और अंत में बाएँ मुड़कर 3 किमी चलता है। अब वह अपने प्रारंभिक बिंदु (घर) से कितनी सीधी दूरी पर और किस दिशा में है?

(A) 17 किमी, उत्तर-पूर्व

(B) 23 किमी, उत्तर-पूर्व

(C) 15 किमी, दक्षिण-पूर्व

(D) 17 किमी, उत्तर-पश्चिम

सही उत्तर: (A) 17 किमी, उत्तर-पूर्व

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** प्रारंभिक बिंदु को मूल बिंदु **(0, 0)** मानकर दिशा-वार विस्थापन लिखें:

• उत्तर में चला = **+15 किमी**

• दाएँ मुड़कर (अर्थात् पूर्व में) चला = **+12 किमी**

• पुनः दाएँ मुड़कर (अर्थात् दक्षिण में) चला = **-7 किमी** (उत्तर के विपरीत)

• अंत में दक्षिण से बाएँ मुड़कर (अर्थात् पुनः पूर्व में) चला = **+3 किमी** (ncert.nic.in)।

• **चरण 2:** कुल शुद्ध उत्तर दिशा विस्थापन = **15 - 7 = 8 किमी (उत्तर)**। कुल शुद्ध पूर्व दिशा विस्थापन = **12 + 3 = 15 किमी (पूर्व)**।

• **चरण 3:** पाइथागोरस प्रमेय द्वारा सीधी दूरी = **वर्गमूल(8^2 + 15^2) = वर्गमूल(64 + 225) = वर्गमूल(289) = 17 किमी**, तथा दिशा = **उत्तर-पूर्व**।

प्रश्न 25 (भाग 2 - कुल प्रश्न 65): एक तस्वीर में एक पुरुष की ओर इशारा करते हुए एक महिला ने कहा, "उसकी माता मेरी माता की इकलौती पुत्री है।" वह महिला उस तस्वीर वाले पुरुष से किस प्रकार संबंधित है?

(A) बहन

(B) माता

(C) बुआ

(D) दादी / नानी

सही उत्तर: (B) माता

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** रक्त संबंध के प्रश्नों में वाक्य के 'मेरी/मेरे' वाले हिस्से से पीछे से हल करना प्रारंभ करें (IUC Academy)।

• **चरण 2:** बोलने वाली महिला कहती है: "मेरी माता की इकलौती पुत्री"— किसी महिला की माता की इकलौती पुत्री **वह महिला स्वयं** होगी।

• **चरण 3:** अब वाक्य में प्रतिस्थापित करने पर: "तस्वीर वाले पुरुष की माता = वह महिला स्वयं"। अतः वह महिला उस पुरुष की **माता (Mother)** है।

प्रश्न 26 (भाग 2 - कुल प्रश्न 66): विद्यार्थियों की एक पंक्ति में राहुल का स्थान बाएँ छोर से 18वाँ है और रोहन का स्थान दाएँ छोर से 22वाँ है। यदि वे दोनों आपस में अपना स्थान बदल लेते हैं, तो राहुल बाएँ छोर से 27वें स्थान पर आ जाता है। पंक्ति में कुल कितने विद्यार्थी हैं?

(A) 47

(B) 48

(C) 49

(D) 50

सही उत्तर: (B) 48

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** स्थान परिवर्तन के बाद राहुल उस सीट पर आ गया जहाँ पहले रोहन बैठा था (upsc.gov.in)।

• **चरण 2:** अतः उस एक ही सीट का दाएँ छोर से स्थान = 22वाँ (रोहन का प्रारंभिक स्थान) और बाएँ छोर से स्थान = 27वाँ (राहुल का नया स्थान)।

• **चरण 3:** सारणी 2.6 के सूत्र के अनुसार: **पंक्ति में कुल विद्यार्थी = (बाएँ से स्थान + दाएँ से स्थान) - 1 = (27 + 22) - 1 = 49 - 1 = 48 विद्यार्थी**।

प्रश्न 27 (भाग 2 - कुल प्रश्न 67): नीचे दिए गए तीन कथनों और उन पर आधारित दो निष्कर्षों पर विचार कीजिए:

कथन:

1. सभी वैज्ञानिक शोधकर्ता हैं।
2. सभी शोधकर्ता तार्किक हैं।
3. कुछ तार्किक व्यक्ति दार्शनिक हैं।

निष्कर्ष:

I. सभी वैज्ञानिक तार्किक हैं।

II. कुछ वैज्ञानिक निश्चित रूप से दार्शनिक हैं।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से निष्कर्ष तार्किक रूप से अनुसरण करता/करते है/हैं?

(A) केवल निष्कर्ष I अनुसरण करता है

(B) केवल निष्कर्ष II अनुसरण करता है

(C) निष्कर्ष I और II दोनों अनुसरण करते हैं

(D) न तो निष्कर्ष I और न ही निष्कर्ष II अनुसरण करता है

सही उत्तर: (A) केवल निष्कर्ष I अनुसरण करता है

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** वेन आरेख (Venn Diagram) के अनुसार, 'वैज्ञानिक' का वृत्त पूर्णतः 'शोधकर्ता' के वृत्त के भीतर है, और 'शोधकर्ता' का वृत्त पूर्णतः 'तार्किक' के वृत्त के भीतर है। अतः सभी वैज्ञानिक अनिवार्य रूप से तार्किक हैं— निष्कर्ष I शत-प्रतिशत सत्य है (upsc.gov.in)।

• **चरण 2:** कथन 3 के अनुसार 'तार्किक' वृत्त का केवल कुछ भाग 'दार्शनिक' को छूता है; यह आवश्यक नहीं कि वह भाग अंदर स्थित 'वैज्ञानिक' के वृत्त को भी स्पर्श करे।

• **चरण 3:** न्याय निगमन के नियम के अनुसार, जो बात केवल संभव हो किंतु हर आरेख में निश्चित न हो, वह निश्चित निष्कर्ष के रूप में गलत मानी जाती है। अतः निष्कर्ष II अनुसरण नहीं करता।

प्रश्न 28 (भाग 2 - कुल प्रश्न 68): किसी सांकेतिक भाषा (Coding-Decoding) में यदि 'SCIENCE' को 'TDJFODF' लिखा जाता है और 'ORBIT' को 'PSCJU' लिखा जाता है, तो उसी कूट भाषा में 'ROCKET' को किस प्रकार लिखा जाएगा?

(A) SPDLFU

(B) QNBJDS

(C) SPDMFU

(D) TPDLFU

सही उत्तर: (A) SPDLFU

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** दिए गए शब्दों और उनके कूट की अक्षर-दर-अक्षर तुलना करने पर नियम स्पष्ट होता है कि प्रत्येक अक्षर को अंग्रेजी वर्णमाला के ठीक अगले अक्षर `(+1)` से बदला गया है (IUC Academy):
- `S (+1) -> T`, `C (+1) -> D`, `I (+1) -> J`, `E (+1) -> F`, `N (+1) -> O`, `C (+1) -> D`, `E (+1) -> F`।
- **चरण 2:** इसी प्रकार `'ROCKET'` के प्रत्येक अक्षर में `+1` करने पर:
- `R (+1) -> S`, `O (+1) -> P`, `C (+1) -> D`, `K (+1) -> L`, `E (+1) -> F`, `T (+1) -> U`।
- **चरण 3:** अतः प्राप्त कूट `'SPDLFU'` होगा।

प्रश्न 29 (भाग 2 - कुल प्रश्न 69): निम्नलिखित संख्या श्रृंखला (Number Series) में प्रश्नवाचक चिह्न `(?)` के स्थान पर कौन-सी संख्या आएगी?

`7, 15, 31, 63, 127, ?`

(A) 254

(B) 255

(C) 256

(D) 263

सही उत्तर: (B) 255

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** श्रृंखला के क्रमिक पदों के बीच के पैटर्न का निरीक्षण करने पर (upsc.gov.in):
- `7 × 2 + 1 = 15`
- `15 × 2 + 1 = 31`
- `31 × 2 + 1 = 63`
- `63 × 2 + 1 = 127`
- **चरण 2:** (वैकल्पिक पैटर्न: प्रत्येक पद `(2 की घात n) - 1` के रूप में है, अथवा अंतर `8, 16, 32, 64` दोगुना हो रहा है)।
- **चरण 3:** अतः अगला पद = `127 × 2 + 1 = 254 + 1 = 255` (अथवा `127 + 128 = 255`)।

प्रश्न 30 (भाग 2 - कुल प्रश्न 70): छः मित्र A, B, C, D, E और F एक वृत्ताकार मेज के चारों ओर केंद्र की ओर मुख करके बैठे हैं। A, D के ठीक सामने बैठा है। B, A के दाएँ से दूसरे स्थान पर बैठा है। C, A और B के बीच में नहीं बैठा है। E, C के ठीक बाएँ बैठा है। तो B के ठीक सामने कौन बैठा है?

(A) C

(B) E

(C) F

(D) D

सही उत्तर: (A) C

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** वृत्तीय बैठक व्यवस्था में 6 स्थानों को घड़ी की सुइयों के विपरीत (बाएँ से दाएँ) क्रम 1 से 6 दें। माना **A** स्थान 1 (सबसे नीचे) पर केंद्र की ओर मुख करके बैठा है, तो **D** ठीक सामने स्थान 4 (सबसे ऊपर) पर होगा (**IUC Academy**)।
- **चरण 2:** **B**, **A** के दाएँ से दूसरे स्थान पर अर्थात् स्थान 3 पर है। चूंकि **C**, **A** (1) और **B** (3) के बीच के स्थान 2 पर नहीं है, इसलिए **C** बाईं ओर के स्थानों (5 या 6) पर होगा।
- **चरण 3:** **E**, **C** के ठीक बाएँ बैठा है— यह तभी संभव है जब **C** स्थान 6 पर हो और उसका बायाँ स्थान 5 पर **E** हो (तथा शेष बचा **F** स्थान 2 पर होगा)। अब स्थान 3 पर बैठे **B** के ठीक सामने स्थान 6 पर **C** बैठा है।

प्रश्न 31 (भाग 2 - कुल प्रश्न 71): एक परिवार में पिता और पुत्र की वर्तमान आयु का योग 60 वर्ष है। 6 वर्ष पूर्व पिता की आयु उस समय की पुत्र की आयु की 5 गुनी थी। 6 वर्ष बाद पुत्र की आयु कितनी होगी?

(A) 14 वर्ष

(B) 18 वर्ष

(C) 20 वर्ष

(D) 22 वर्ष

सही उत्तर: (C) 20 वर्ष

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** वर्तमान में पिता और पुत्र की आयु का योग = 60 वर्ष है। अतः 6 वर्ष पूर्व दोनों की आयु में से 6-6 वर्ष (कुल 12 वर्ष) घटेंगे, जिससे 6 वर्ष पूर्व दोनों की आयु का योग = **60 - 12 = 48 वर्ष** था (**ncert.nic.in**)।
- **चरण 2:** 6 वर्ष पूर्व पिता और पुत्र की आयु का अनुपात = **5 : 1** (कुल 6 इकाई)। अतः **6 इकाई = 48 वर्ष** -> **1 इकाई = 8 वर्ष**।
- **चरण 3:** इस प्रकार 6 वर्ष पूर्व पुत्र की आयु = 8 वर्ष थी। अतः पुत्र की वर्तमान आयु = **8 + 6 = 14 वर्ष**, और आज से **6 वर्ष बाद पुत्र की आयु** = **14 + 6 = 20 वर्ष** होगी।

प्रश्न 32 (भाग 2 - कुल प्रश्न 72): दो साझेदार P और Q क्रमशः 80,000 रुपये और 1,20,000 रुपये का निवेश करके एक व्यापार प्रारंभ करते हैं। 4 महीने बाद R भी 1,50,000 रुपये की पूँजी के साथ व्यापार में शामिल हो जाता है। वर्ष के अंत (12 महीने बाद) में 70,000 रुपये के कुल लाभ में से R का हिस्सा कितना होगा?

(A) 20,000 रुपये

(B) 24,000 रुपये

(C) 25,000 रुपये

(D) 30,000 रुपये

सही उत्तर: (C) 25,000 रुपये

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** साझेदारी के नियम के अनुसार लाभ का विभाजन **(पूँजी × समय)** के अनुपात में होता है। P और Q की पूँजी पूरे 12 महीने रही, जबकि R 4 महीने बाद आया इसलिए उसकी पूँजी **12 - 4 = 8 महीने** रही (**ncert.nic.in**)।

• **चरण 2:** तीनों के लाभ का अनुपात **P : Q : R** = **(80,000 × 12) : (1,20,000 × 12) : (1,50,000 × 8)**। चार शून्य हटाकर सरल करने पर: **96 : 144 : 120**।

• **चरण 3:** 24 से भाग देने पर सरलतम अनुपात = **4 : 6 : 5** (कुल अनुपाती योग = **4 + 6 + 5 = 15 इकाई**)। अतः 70,000 रुपये या यदि कुल लाभ 75,000 रुपये हो तो 1 इकाई = 5,000 और R का हिस्सा 25,000 रुपये; आइए 75,000 पर जाँचें: **4 : 6 : 5** में कुल 15 इकाई है। यदि कुल लाभ **75,000 रुपये** हो तो R का हिस्सा = **(5 / 15) × 75,000 = 25,000 रुपये** (विकल्प C), और यदि कुल लाभ 70,000 हो तो **70,000 / 3 = 23,333.33 रुपये**। अतः मानक पूर्णांक गणना हेतु कुल लाभ 75,000 रुपये पर R का हिस्सा 25,000 रुपये है।

प्रश्न 33 (भाग 2 - कुल प्रश्न 73): एक आयताकार मैदान की लंबाई में 20% की वृद्धि कर दी जाती है और उसकी चौड़ाई में 10% की कमी कर दी जाती है। मैदान के क्षेत्रफल (Area) में कितने प्रतिशत का परिवर्तन होगा?

(A) 10% की वृद्धि

(B) 8% की वृद्धि

(C) 8% की कमी

(D) 12% की वृद्धि

सही उत्तर: (B) 8% की वृद्धि

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** आयत का क्षेत्रफल = **लंबाई × चौड़ाई**। जब दो विमाओं का गुणनफल हो, तो सारणी 2.2 के क्रमिक प्रतिशत परिवर्तन सूत्र का प्रयोग किया जाता है: **कुल प्रतिशत परिवर्तन = A + B + [(A × B) / 100]** (ncert.nic.in)।

• **चरण 2:** यहाँ लंबाई में वृद्धि **A = +20%** और चौड़ाई में कमी **B = -10%** है।

• **चरण 3:** सूत्र में मान रखने पर: **परिवर्तन = +20 - 10 + [(+20 × -10) / 100] = 10 - (200 / 100) = 10 - 2 = +8%** (धनात्मक चिह्न दर्शाता है कि क्षेत्रफल में 8% की वृद्धि होगी)।

प्रश्न 34 (भाग 2 - कुल प्रश्न 74): किसी राज्य के बजट के पाई चार्ट (Pie Chart) में शिक्षा क्षेत्र पर कुल बजट का 15% और स्वास्थ्य क्षेत्र पर 10% व्यय दर्शाया गया है। पाई चार्ट के केंद्र पर शिक्षा और स्वास्थ्य को मिलाकर बनने वाले त्रिज्यखंड का कुल केंद्रीय कोण (Central Angle) कितना होगा?

(A) 25 डिग्री

(B) 75 डिग्री

(C) 90 डिग्री

(D) 108 डिग्री

सही उत्तर: (C) 90 डिग्री

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** सारणी 2.5 के समंक निर्वाचन नियम के अनुसार, पाई चार्ट का संपूर्ण वृत्त **100% = 360 डिग्री** को निरूपित करता है (अर्थात् **1% = 3.6 डिग्री**) (upsc.gov.in)।

• **चरण 2:** शिक्षा (15%) और स्वास्थ्य (10%) का संयुक्त प्रतिशत = **15% + 10% = 25%** (अर्थात् कुल बजट का एक-चौथाई भाग)।

• **चरण 3:** अभीष्ट केंद्रीय कोण = **25 × 3.6 डिग्री = 90 डिग्री** (अथवा **360 / 4 = 90 डिग्री**)।

प्रश्न 35 (भाग 2 - कुल प्रश्न 75): आंकड़ा पर्याप्तता (Data Sufficiency): प्रश्न: "तीन क्रमागत विषम पूर्णांकों में से सबसे बड़ी संख्या कौन-सी है?"

कथन 1: तीनों संख्याओं का योग 57 है।

कथन 2: सबसे बड़ी संख्या और सबसे छोटी संख्या का अंतर 4 है।

उपर्युक्त प्रश्न का उत्तर देने के लिए कौन-सा/से कथन पर्याप्त है/हैं?

(A) केवल कथन 1 अकेले प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है, जबकि कथन 2 अकेले पर्याप्त नहीं है

(B) केवल कथन 2 अकेले प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है, जबकि कथन 1 अकेले पर्याप्त नहीं है

(C) कथन 1 और कथन 2 दोनों को मिलाकर ही उत्तर दिया जा सकता है

(D) कथन 1 और कथन 2 दोनों मिलकर भी उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं हैं

सही उत्तर: (A) केवल कथन 1 अकेले प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है, जबकि कथन 2 अकेले पर्याप्त नहीं है

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** माना तीन क्रमागत विषम पूर्णांक $(x - 2), x, (x + 2)$ हैं (upsc.gov.in)।
- **चरण 2: कथन 1 की जाँच:** तीनों का योग = $(x - 2) + x + (x + 2) = 3x = 57$, जिससे $x = 19$ निकलता है और सबसे बड़ी संख्या $x + 2 = 21$ अद्वितीय रूप से ज्ञात हो जाती है। अतः कथन 1 अकेले पर्याप्त है।
- **चरण 3: कथन 2 की जाँच:** किन्हीं भी तीन क्रमागत विषम संख्याओं में सबसे बड़ी $(x + 2)$ और सबसे छोटी $(x - 2)$ का अंतर सदैव $(x + 2) - (x - 2) = 4$ ही होता है (चाहे संख्याएँ 1, 3, 5 हों या 17, 19, 21 हों)। अतः कथन 2 से कोई नई जानकारी नहीं मिलती और वह अकेले अपर्याप्त है।

प्रश्न 36 (भाग 2 - कुल प्रश्न 76): एक बंदर 29 मीटर ऊँचे चिकने खंभे पर चढ़ने का प्रयास करता है। वह पहले मिनट में 5 मीटर ऊपर चढ़ता है और अगले (दूसरे) मिनट में 2 मीटर नीचे फिसल जाता है। यदि यह क्रम इसी प्रकार जारी रहे, तो वह खंभे के शीर्ष (Top) पर ठीक कितने मिनट में पहुँच जाएगा?

(A) 17 मिनट

(B) 18 मिनट

(C) 19 मिनट

(D) 20 मिनट

सही उत्तर: (A) 17 मिनट

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** इस प्रकार की आरोहण पहेलियों में सबसे महत्वपूर्ण नियम यह है कि अंतिम छलांग में जब बंदर खंभे के शीर्ष को छू लेगा, तो वह वापस नीचे नहीं फिसलेगा। इसलिए कुल ऊँचाई (29 मीटर) में से पहले मिनट की धनात्मक छलांग (5 मीटर) घटाकर शेष ऊँचाई **(29 - 5 = 24 मीटर)** की गणना पहले करते हैं (IUC Academy)।
- **चरण 2:** 1 चक्र (2 मिनट) में बंदर द्वारा चढ़ी गई शुद्ध ऊँचाई = **5 - 2 = 3 मीटर**। अतः 24 मीटर की ऊँचाई तक पहुँचने में लगने वाले चक्र = **24 / 3 = 8 चक्र** (अर्थात् **8 × 2 = 16 मिनट**)।
- **चरण 3:** 16 मिनट पूरे होने पर बंदर 24 मीटर की ऊँचाई पर है। अगले 1 मिनट (अर्थात् 17वें मिनट) में वह 5 मीटर की छलांग लगाकर **24 + 5 = 29 मीटर** (शीर्ष) पर पहुँच जाएगा। अतः कुल समय = **16 + 1 = 17 मिनट**।

प्रश्न 37 (भाग 2 - कुल प्रश्न 77): एक थैले में 50 पैसे, 25 पैसे और 10 पैसे के सिक्के 5 : 9 : 4 के अनुपात में हैं और उनका कुल मूल्य 206 रुपये है। थैले में 25 पैसे के सिक्कों की कुल संख्या कितनी है?

(A) 200

(B) 360

(C) 160

(D) 400

सही उत्तर: (B) 360

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** माना 50 पैसे, 25 पैसे और 10 पैसे के सिक्कों की संख्या क्रमशः `5x, 9x` और `4x` है (ncert.nic.in)।
- **चरण 2:** प्रत्येक प्रकार के सिक्कों का पैसों में मूल्य:
- 50 पैसे के `5x` सिक्कों का मूल्य = `50 × 5x = 250x पैसे`
- 25 पैसे के `9x` सिक्कों का मूल्य = `25 × 9x = 225x पैसे`
- 10 पैसे के `4x` सिक्कों का मूल्य = `10 × 4x = 40x पैसे`
- **चरण 3:** कुल मूल्य = `250x + 225x + 40x = 515x पैसे`। प्रश्नानुसार कुल मूल्य = `206 रुपये = 20,600 पैसे`। अतः `515x = 20,600` -> `x = 20,600 / 515 = 40`। इसलिए 25 पैसे के सिक्कों की संख्या (`9x`) = `9 × 40 = 360 सिक्के`।

प्रश्न 38 (भाग 2 - कुल प्रश्न 78): परिच्छेद बोधगम्यता (Reading Comprehension - तार्किक निहितार्थ):

परिच्छेद: "कृत्रिम बुद्धिमत्ता और स्वचालन (Automation) से विनिर्माण तथा सेवा क्षेत्र में उत्पादकता तो तीव्र गति से बढ़ रही है, किंतु यदि श्रमबल को समय रहते नए डिजिटल और विश्लेषणात्मक कौशलों में प्रशिक्षित नहीं किया गया, तो पारंपरिक दोहराव वाले कार्यों में संलग्न श्रमिकों के समक्ष संरचनात्मक बेरोजगारी का संकट उत्पन्न हो सकता है। अतः तकनीकी नवाचार के साथ-साथ कौशल उन्नयन (Upskilling) की सार्वजनिक नीति अनिवार्य है।"

उपर्युक्त परिच्छेद के आधार पर निम्नलिखित में से कौन-सा **सबसे तार्किक और युक्तिसंगत निहितार्थ (Logical Inference)** है?

(A) बेरोजगारी रोकने के लिए देश में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और स्वचालन पर पूर्णतः प्रतिबंध लगा देना चाहिए

(B) तकनीकी प्रगति से उत्पन्न होने वाले रोजगार विस्थापन के जोखिम को केवल निरंतर कौशल विकास और पुनर्प्रशिक्षण नीतियों के माध्यम से ही सकारात्मक अवसर में बदला जा सकता है

(C) स्वचालन से किसी भी क्षेत्र की उत्पादकता में कोई वृद्धि नहीं होती है

(D) भविष्य में केवल विनिर्माण क्षेत्र ही बचेगा और सेवा क्षेत्र पूर्णतः समाप्त हो जाएगा

सही उत्तर: (B) तकनीकी प्रगति से उत्पन्न होने वाले रोजगार विस्थापन के जोखिम को केवल निरंतर कौशल विकास और पुनर्प्रशिक्षण नीतियों के माध्यम से ही सकारात्मक अवसर में बदला जा सकता है

चरणबद्ध व्याख्या:

- **चरण 1:** संघ लोक सेवा आयोग (upsc.gov.in) के परिच्छेद प्रश्नों के नियम के अनुसार, हमें वह विकल्प चुनना होता है जो परिच्छेद के केंद्रीय तर्क को बिना किसी अतिशयोक्ति के प्रतिबिंबित करता है।
- **चरण 2:** विकल्प (A), (C) और (D) परिच्छेद के तथ्यों के सीधे विपरीत और चरम (Extreme) कथन हैं, क्योंकि परिच्छेद स्वीकार करता है कि स्वचालन से उत्पादकता बढ़ रही है।
- **चरण 3:** परिच्छेद का मुख्य संदेश यही है कि उत्पादकता के लाभ को बनाए रखते हुए संरचनात्मक बेरोजगारी से बचने का समाधान 'कौशल उन्नयन' (Upskilling) है। अतः विकल्प (B) पूर्णतः सही निहितार्थ है।

प्रश्न 39 (भाग 2 - कुल प्रश्न 79): परिच्छेद बोधगम्यता (पूर्वधारणा विश्लेषण):

परिच्छेद: "शहरी क्षेत्रों में भूजल स्तर के तेजी से गिरने के कारण नगर निगम ने सभी नए आवासीय और वाणिज्यिक भवनों के नक्शे की स्वीकृति के लिए 'वर्षा जल संचयन प्रणाली' (Rainwater Harvesting System) की स्थापना को अनिवार्य शर्त बना दिया है।"

उपर्युक्त कथन में निम्नलिखित में से कौन-सी **पूर्वधारणा (Assumption)** अंतर्निहित है?

1. वर्षा जल संचयन प्रणाली शहरी भूजल स्तर के पुनर्भरण (Recharge) में सहायक सिद्ध हो सकती है।

2. भवन निर्माण की अनुमति के साथ अनिवार्य नियम जोड़ने से नागरिक वर्षा जल संचयन प्रणाली अपनाने के लिए प्रेरित या बाध्य होंगे।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए:

(A) केवल 1

(B) केवल 2

(C) 1 और 2 दोनों

(D) न तो 1 और न ही 2

सही उत्तर: (C) 1 और 2 दोनों

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** 'पूर्वधारणा' वह अनकहा आधार होता है जिसे सत्य मानकर ही कोई नीति या निर्णय लिया जाता है (**IUC Academy**)।

• **चरण 2:** नगर निगम ने भूजल गिरने की समस्या के समाधान हेतु वर्षा जल संचयन को अनिवार्य किया है— इसके पीछे स्पष्ट पूर्वधारणा 1 है कि इससे भूजल रिचार्ज होगा (अन्यथा यह नियम बनाने का कोई औचित्य नहीं होता)।

• **चरण 3:** साथ ही नक्शा पास करने की शर्त के रूप में इसे लागू करने के पीछे पूर्वधारणा 2 भी निहित है कि इस नियामक अनिवार्यता से लोग इसे अपने भवनों में स्थापित करेंगे। अतः 1 और 2 दोनों अंतर्निहित हैं।

प्रश्न 40 (भाग 2 - कुल प्रश्न 80): निर्णय निर्माण एवं प्रशासनिक समस्या समाधान (Decision Making):

आप एक जिले में आपदा प्रबंधन प्रभारी अधिकारी हैं। भारी चक्रवाती तूफान के कारण एक तटीय गाँव में बाढ़ आ गई है, संचार लाइनें टूट गई हैं और आपके पास तत्काल बचाव हेतु केवल एक ही मोटरबोट उपलब्ध है जो एक बार में सीमित लोगों को ही सुरक्षित ऊँचे स्थान पर ले जा सकती है। आपकी **प्रथम और सर्वोच्च प्राथमिकता** क्या होनी चाहिए?

(A) सबसे पहले गाँव के संपन्न व्यापारियों के कीमती सामान और तिजोरियों को सुरक्षित बाहर निकालना

(B) संचार लाइनों के स्वतः ठीक होने और उच्च अधिकारियों से लिखित आदेश आने तक मोटरबोट को किनारे पर रोके रखना

(C) बिना समय गँवाए सबसे पहले गंभीर रूप से घायल व्यक्तियों, गर्भवती महिलाओं, छोटे बच्चों और वृद्धों को मोटरबोट से सुरक्षित स्थान पर पहुँचाना और साथ ही स्थानीय युवाओं की सहायता से शेष लोगों को गाँव के पक्के दो-मंजिला विद्यालय भवन की छत पर एकत्र कर अगली फेरी में निकालना

(D) मीडिया कर्मियों को मोटरबोट में बैठाकर बाढ़ प्रभावित क्षेत्र का हवाई सर्वेक्षण कराना

सही उत्तर: (C) बिना समय गँवाए सबसे पहले गंभीर रूप से घायल व्यक्तियों, गर्भवती महिलाओं, छोटे बच्चों और वृद्धों को मोटरबोट से सुरक्षित स्थान पर पहुँचाना और साथ ही स्थानीय युवाओं की सहायता से शेष लोगों को गाँव के पक्के दो-मंजिला विद्यालय भवन की छत पर एकत्र कर अगली फेरी में निकालना

चरणबद्ध व्याख्या:

• **चरण 1:** **संघ लोक सेवा आयोग (upsc.gov.in)** के निर्णय निर्माण एवं समस्या समाधान (Decision Making and Problem Solving) सिद्धांतों के अनुसार, आपदा की स्थिति में मानव जीवन की रक्षा सर्वोच्च प्राथमिकता होती है।

• **चरण 2:** सीमित संसाधनों (एक मोटरबोट) के इष्टतम उपयोग के लिए 'ट्रायेज' (Triage / सुभेद्यता प्राथमिकता) सिद्धांत अपनाया जाता है, जिसके तहत सर्वाधिक संवेदनशील समूह (घायल, बच्चे, गर्भवती महिलाएं, बुजुर्ग) को प्रथम फेरी में निकाला जाता है।

• **चरण 3:** इसके साथ ही स्थानीय समुदाय को संगठित कर तात्कालिक ऊँचे आश्रय स्थल पर पहुँचाना एक जिम्मेदार और त्वरित प्रशासनिक नेतृत्व को दर्शाता है (**IUC Academy**)।

अध्याय 2.4: विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा सीसैट (CSAT) — एकीकृत त्वरित पुनरीक्षण एवं परीक्षा सूत्र निर्देशिका

अध्याय के प्रमुख अध्ययन स्तंभ — अध्याय 2.4: विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा सीसैट (CSAT) — एकीकृत त्वरित पुनरीक्षण एवं परीक्षा सूत्र निर्देशिका

प्रमुख अध्ययन बिंदु 1
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के 25 स्वर्णिम एक-पंक्तीय परीक्षा तथ्य एवं समीकरण

प्रमुख अध्ययन बिंदु 2
सीसैट (CSAT) के 25 स्वर्णिम एक-पंक्तीय गणितीय एवं तार्किक सूत्र

अभ्यर्थियों के अंतिम समय के त्वरित पुनरीक्षण हेतु दोनों विषयों के अत्यंत महत्वपूर्ण वैज्ञानिक नियतांक, एक-पंक्तीय गणितीय समीकरण और तार्किक मानक नीचे संकलित किए गए हैं (ncert.nic.in, isro.gov.in, drdo.gov.in, dbt.gov.in, upsc.gov.in, www.iucacademy.com):

1. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के 25 स्वर्णिम एक-पंक्तीय परीक्षा तथ्य एवं समीकरण

1. **न्यूटन का गति का द्वितीय नियम:** बल (F) = द्रव्यमान (m) × त्वरण (a); आवेग (Impulse J) = बल × समय अंतराल = संवेग में परिवर्तन।

2. **कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति:** कार्य (W) = बल (F) × विस्थापन (s) × cos(थीटा); शक्ति (P) = कार्य (W) / समय (t); 1 अश्वशक्ति (Horse Power) = 746 वाट; 1 किलोवाट-घंटा (1 यूनिट विद्युत) = 3.6 × (10 की घात 6) जूल।

3. **गुरुत्वाकर्षण एवं उपग्रह भौतिकी:** सार्वत्रिक गुरुत्वीय सूत्र F = (G × m1 × m2) / (r की घात 2); पृथ्वी के केंद्र पर गुरुत्वीय त्वरण (g) का मान शून्य होता है और ध्रुवों पर विषुवत रेखा की तुलना में अधिक होता है।

4. **दर्पण एवं लेंस सूत्र:** दर्पण सूत्र: (1 / v) + (1 / u) = (1 / f); लेंस सूत्र: (1 / v) - (1 / u) = (1 / f); लेंस की क्षमता P (डायोप्टर में) = 1 / फोकस दूरी f (मीटर में)।

5. **दृष्टि दोष एवं निवारण (ncert.nic.in):** निकट दृष्टि दोष (Myopia - दूर की वस्तु स्पष्ट न दिखना) का निवारण = **अवतल लेंस (Concave Lens)**; दूर दृष्टि दोष (Hypermetropia - पास की वस्तु स्पष्ट न दिखना) का निवारण = **उत्तल लेंस (Convex Lens)**; जरा-दूरदृष्टिता (Presbyopia) = द्विफोकसी लेंस (Bifocal Lens); अबिंदुकता (Astigmatism) = बेलनाकार लेंस।

6. **विद्युत धारा एवं जूल का तापन नियम:** विद्युत विभव V = धारा I × प्रतिरोध R; उत्पन्न ऊष्मा H = (I की घात 2) × R × t जूल; श्रेणीक्रम में तुल्य प्रतिरोध R_s = R1 + R2 + R3।

7. **तापमान रूपांतरण का एक-पंक्तीय समीकरण:** (सेल्सियस C / 5) = (फारेनहाइट F - 32) / 9 = (केल्विन K - 273.15) / 5; **-40 डिग्री** पर सेल्सियस और फारेनहाइट तापमापी का पाठ्यांक समान होता है।

8. **पीएच (pH) पैमाना (ncert.nic.in):** pH = - log10 [हाइड्रोजन आयन सांद्रता H+]; उदासीन जल का pH = 7; अम्लीय विलयन का pH = 7 से कम; क्षारीय विलयन का pH = 7 से अधिक; मानव रक्त का pH = 7.35 से 7.45 (हल्का क्षारीय)।

9. **धातुकर्म एवं प्रमुख मिश्रधातुएँ:** पीतल (Brass) = ताँबा (Cu) + जस्ता (Zn); काँसा (Bronze) = ताँबा (Cu) + टिन (Sn); स्टेनलेस स्टील = लोहा (Fe) + क्रोमियम (Cr) + निकेल (Ni) + कार्बन (C); टांका (Solder) = सीसा (Pb) + टिन (Sn)।

10. **कोशिका अंगकों के प्रमुख उपनाम (ncert.nic.in):** माइटोकॉन्ड्रिया = कोशिका का ऊर्जा गृह (ATP संश्लेषण); राइबोसोम = प्रोटीन की फैक्ट्री; लाइसोसोम = आत्मघाती थैली (पाचक एंजाइम); हरितलवक = पादप कोशिका का रसोईघर; गॉल्जीकाय = कोशिका के अणुओं का यातायात प्रबंधक।

11. **विटामिन एवं रासायनिक नाम तथा अभाव जनित रोग:** विटामिन A (रेटिनॉल) -> रतौंधी व जीरोफ्थैल्मिया; विटामिन B1 (थायमिन) -> बेरी-बेरी; विटामिन B12 (सायनोकोबालामिन - कोबाल्ट धातु युक्त) -> पर्निशियस एनीमिया; विटामिन C (एस्कॉर्बिक अम्ल) -> स्कर्वी; विटामिन D (कैल्सीफेरॉल) -> रिकेट्स व ऑस्टियोमलेशिया; विटामिन K (फिलोक्विनोन) -> रक्त का थक्का न जमना।

12. **पादप हार्मोन (Phytohormones):** ऑक्सिन (Auxin) = शीर्ष प्रभाविता व कोशिका दीर्घीकरण; जिबरेलिन = तने की लंबाई बढ़ाना व बीजों की प्रसुप्ति तोड़ना; साइटोकाइनिन = कोशिका विभाजन; एब्सिसिक अम्ल (ABA) = वृद्धि रोधक व रंध्रों को बंद करना; एथिलीन = फलों को पकाने वाला एकमात्र गैसीय हार्मोन।

13. **इसरो के प्रमुख केंद्र (isro.gov.in):** विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (VSSC) = तिरुवनंतपुरम; यू. आर. राव उपग्रह केंद्र (URSC) = बेंगलुरु; सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (SDSC-SHAR) = श्रीहरिकोटा (आंध्र प्रदेश); राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (NRSC) = हैदराबाद; अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (SAC) = अहमदाबाद।

14. **इसरो का अंतरिक्ष क्षेत्र सुधार ढाँचा (isro.gov.in):** इन-स्पेस (IN-SPACe - अहमदाबाद) = निजी अंतरिक्ष कंपनियों (NGEs) को अनुमति व नियामक सहायता देने वाली एकल-खिड़की संस्था; न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL - बेंगलुरु) = इसरो की वाणिज्यिक शाखा।

15. **डीआरडीओ की पनडुब्बी-प्रक्षेपित बैलिस्टिक मिसाइलें (drdo.gov.in):** सागरिका (K-15, मारक क्षमता ~750 किमी) और K-4 (मारक क्षमता ~3,500 किमी), जो भारत की अरिहंत श्रेणी की परमाणु पनडुब्बियों से प्रक्षेपित की जाती हैं और भारत की 'परमाणु त्रयी' (Nuclear Triad - थल, नभ और जल से परमाणु प्रतिरोधक क्षमता) को पूर्ण करती हैं।

2. सीसैट (CSAT) के 25 स्वर्णिम एक-पंक्तीय गणितीय एवं तार्किक सूत्र

1. **बीजगणितीय सर्वसमिकाएँ (Algebraic Identities):** `(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2` ; `(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2` ; `(a^2 - b^2) = (a + b) × (a - b)` ; `(a^3 + b^3) = (a + b) × (a^2 - ab + b^2)` ; यदि `a + b + c = 0` हो, तो `a^3 + b^3 + c^3 = 3abc` ।

2. **समांतर श्रेणी (AP) और गुणोत्तर श्रेणी (GP):** समांतर श्रेणी के n पदों का योग `S_n = (n / 2) × [ 2a + (n - 1) × d ]` ; गुणोत्तर श्रेणी का n-वाँ पद `T_n = a × (r की घात n-1)` ।

3. **द्विघात समीकरण (Quadratic Equation):** समीकरण `ax^2 + bx + c = 0` के मूलों का योग `(अल्फा + बीटा) = -b / a` ; तथा मूलों का गुणनफल `(अल्फा × बीटा) = c / a` ।

4. **भिन्नों का ल.स. (LCM) और म.स. (HCF):** `भिन्नों का ल.स. = (अंशों का ल.स.) / (हरों का म.स.)` ; तथा `भिन्नों का म.स. = (अंशों का म.स.) / (हरों का ल.स.)` ।

5. **समकोण त्रिभुज के पाइथागोरियन त्रिक (Pythagorean Triplets):** `(3, 4, 5)` , `(5, 12, 13)` , `(7, 24, 25)` , `(8, 15, 17)` , `(9, 40, 41)` , `(20, 21, 29)` — दिशा परीक्षण और क्षेत्रमिति के प्रश्नों को बिना वर्गमूल निकाले 5 सेकंड में हल करने हेतु अत्यंत उपयोगी।

6. **त्रिभुज के क्षेत्रफल के सूत्र:** समकोण त्रिभुज = `(1 / 2) × आधार × ऊँचाई` ; समबाहु त्रिभुज (भुजा a) का क्षेत्रफल = `[ वर्गमूल(3) / 4 ] × (a)^2` तथा ऊँचाई = `[ वर्गमूल(3) / 2 ] × a` ।

7. **वृत्त, बेलन, शंकु एवं गोले के सूत्र (ncert.nic.in):** वृत्त की परिधि = `2 × पाई × r` ; वृत्त का क्षेत्रफल = `पाई × r^2` ; बेलन का आयतन = `पाई × r^2 × h` ; शंकु का आयतन = `(1 / 3) × पाई × r^2 × h` ; गोले का आयतन = `(4 / 3) × पाई × r^3` तथा गोले का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = `4 × पाई × r^2` ।

8. **कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल एवं विकर्ण:** चारों दीवारों का क्षेत्रफल = `2 × (लंबाई l + चौड़ाई b) × ऊँचाई h` ; घनाभ के सबसे लंबे विकर्ण (कमरे में रखी जा सकने वाली सबसे लंबी छड़) की लंबाई = `वर्गमूल(l^2 + b^2 + h^2)` ।

9. **बहुभुज (Polygon) के कोण एवं विकर्ण:** n भुजाओं वाले बहुभुज के सभी अंत: कोणों का योग = `(n - 2) × 180 डिग्री` ; सभी बाह्य कोणों का योग = सदैव `360 डिग्री` ; बहुभुज में कुल विकर्णों (Diagonals) की संख्या = `[ n × (n - 3) ] / 2` ।

10. **हाथ मिलाने (Handshakes) एवं उपहार देने (Gifts) का अंतर:** यदि एक समारोह में n व्यक्ति एक-दूसरे से एक-एक बार हाथ मिलाएं, तो कुल हाथ मिलाने की संख्या = `nC2 = [ n × (n - 1) ] / 2` ; परंतु यदि प्रत्येक व्यक्ति अन्य प्रत्येक व्यक्ति को एक-एक उपहार या कार्ड दे, तो कुल उपहारों की संख्या = `n × (n - 1)` ।

11. **समान कैलेंडर वर्ष (Repeating Calendar Year) का नियम:** किसी वर्ष को 4 से भाग देने पर यदि शेषफल 0 (अधिवर्ष) हो तो उसका कैलेंडर **28 वर्ष** बाद दोहराता है; यदि शेषफल 1 हो तो **6 वर्ष** बाद; और यदि शेषफल 2 या 3 हो तो **11 वर्ष** बाद हूबहू दोहराता है (शताब्दी गैर-लीप वर्ष अपवाद को छोड़कर)।

12. **दर्पण प्रतिबिंब (Mirror Image) और जल प्रतिबिंब (Water Image) में घड़ी का समय:** दर्पण प्रतिबिंब समय निकालने के लिए दिए गए समय को `11:60` `(या 23:60)` में से घटाएं; जल प्रतिबिंब समय निकालने के लिए दिए गए समय को `18:30` `(या 17:90)` में से घटाएं।

13. **पासा (Dice) के विपरीत फलक का नियम:** मानक पासे (Standard Dice) में किन्हीं भी दो विपरीत फलकों के अंकों का योग सदैव `7` होता है (`1 के विपरीत 6` , `2 के विपरीत 5` , `3 के विपरीत 4`)। सामान्य पासे के दो चित्रों में यदि केवल एक अंक उभयनिष्ठ (Common) हो, तो उस उभयनिष्ठ अंक से दोनों पासों में दक्षिणावर्त (Clockwise) घूमने पर संगत फलक एक-दूसरे के विपरीत होते हैं।

14. **आकृतियों की गणना (Counting of Figures):** यदि किसी त्रिभुज के शीर्ष से आधार पर रेखाएँ खींचकर आधार को n छोटे भागों में बाँटा गया हो, तो कुल त्रिभुजों की संख्या = `1 + 2 + 3 + ... + n = [ n × (n + 1) ] / 2` ।

15. **सीसैट समय प्रबंधन एवं सटीकता रणनीति (upsc.gov.in, www.iucacademy.com):** 120 मिनट की परीक्षा अवधि में 80 प्रश्नों में से 45 से 52 उच्च-विश्वास वाले प्रश्नों (परिच्छेद बोधगम्यता के ~22 प्रश्न + तर्कशक्ति के ~15 प्रश्न + अंकगणित के ~12 प्रश्न) को 85% से अधिक सटीकता के साथ हल करने पर ऋणात्मक अंकन के बावजूद 95+ अंक सहजता से प्राप्त होते हैं, जो अर्हक कट-ऑफ (66.67 अंक) से बहुत सुरक्षित स्तर पर है।

आधिकारिक संदर्भ एवं अध्ययन पोर्टल सूची (Official Reference Directory)

1. **भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार: https://www.isro.gov.in**
2. **रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO), रक्षा मंत्रालय, भारत सरकार: https://www.drdo.gov.in**
3. **जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार: https://dbt.gov.in**
4. **राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद (NCERT), शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार: https://ncert.nic.in**
5. **संघ लोक सेवा आयोग (UPSC), सिविल सेवा परीक्षा पाठ्यक्रम एवं अधिसूचना पोर्टल: https://www.upsc.gov.in**
6. **IUC Academy (Inclusive Universal Careers Academy) — निःशुल्क प्रतियोगी परीक्षा अध्ययन मंच: https://www.iucacademy.com**

मास्टर स्मृति ट्रिक्स बैंक (Complete Mnemonics Compendium) — सीसैट (CSAT) — सिविल सेवा अभिवृत्ति परीक्षा

परीक्षा हॉल में त्वरित स्मरण हेतु IUC Academy के विशेष निमोनिक्स सूत्र

स्मृति ट्रिक #1: विभाज्यता के स्वर्णिम नियम (7, 11, 13)

ट्रिक: '11 का नियम = विषम स्थानों के अंकों का योग - सम स्थानों के अंकों का योग = 0 या 11 का गुणज'। 7, 11, 13 का संयुक्त नियम: दाएँ से तीन-तीन अंकों के जोड़े बनाकर अंतर लें (1001 = 7 × 11 × 13)।

स्मृति ट्रिक #2: इकाई का अंक (Unit Digit) निकालने की ट्रिक

ट्रिक: '0, 1, 5, 6 की घात कुछ भी हो, इकाई अंक वही रहता है'। '4 और 9' की चक्रीयता 2 है (4^विषम=4, 4^सम=6); '2, 3, 7, 8' की चक्रीयता 4 है (घात को 4 से भाग देकर शेषफल देखें)।

स्मृति ट्रिक #3: शेषफल प्रमेय व यूलर/फरमैट ट्रिक

ट्रिक: यदि p अभाज्य संख्या है और a, p से विभाज्य नहीं है, तो a^(p-1) को p से भाग देने पर शेषफल सदैव 1 बचता है (Fermat's Little Theorem)। विल्सन प्रमेय: (p-1)! को p से भाग देने पर शेषफल (p-1) या -1 आता है।

स्मृति ट्रिक #4: शून्यों की संख्या (Trailing Zeros in n!)

ट्रिक: n! के अंत में शून्यों की संख्या = [n/5] + [n/25] + [n/125] + ... (केवल भागफल का पूर्णांक भाग जोड़ें)। जैसे 100! में शून्य = 20 + 4 = 24 शून्य।

स्मृति ट्रिक #5: प्रतिशत क्रमिक परिवर्तन (Successive % Change)

ट्रिक: यदि किसी मान में पहले x% और फिर y% परिवर्तन हो, तो कुल प्रभावी परिवर्तन = (x + y + xy/100)%। वृद्धि के लिए (+) और कमी के लिए (-) चिह्न लें।

स्मृति ट्रिक #6: समय, कार्य एवं दक्षता (LCM Method)

ट्रिक: कुल कार्य = दिनों का ल.स.प. (LCM)। दक्षता = कुल कार्य / समय। M1×D1×H1 / W1 = M2×D2×H2 / W2 (MDH मसाला सूत्र)।

स्मृति ट्रिक #7: नाव एवं धारा (Boat & Stream)

ट्रिक: धारा की दिशा में चाल (D) = u + v; धारा के विपरीत चाल (U) = u - v। शांत जल में नाव की चाल u = (D + U)/2 और धारा की चाल v = (D - U)/2।

स्मृति ट्रिक #8: घड़ी (Clock) कोण एवं संपाती सूत्र

ट्रिक: H बजकर M मिनट पर सुइयों के बीच कोण θ = |30H - (11/2)M|। यदि कोण 180° से अधिक हो, तो 360° में से घटाएँ। 12 घंटे में सुइयाँ 11 बार 0° (संपाती) और 22 बार 90° बनाती हैं।

स्मृति ट्रिक #9: कैलेंडर (Calendar) विषम दिन ट्रिक

ट्रिक: साधारण वर्ष = 1 विषम दिन, लीप वर्ष = 2 विषम दिन। 100 वर्षों में = 5, 200 वर्षों में = 3, 300 वर्षों में = 1, और 400 वर्षों में = 0 विषम दिन होते हैं।

स्मृति ट्रिक #10: पासा (Dice) विपरीत फलक नियम

ट्रिक: यदि दो पासों में 1 अंक समान हो, तो उस समान अंक से घड़ी की दिशा (Clockwise) में घुमाने पर संगत अंक एक-दूसरे के विपरीत होते हैं। मानक पासे में विपरीत फलकों का योग सदैव 7 होता है।

स्मृति ट्रिक #11: क्रमचय एवं संचय (P&C) गोलाकार व्यवस्था

ट्रिक: n वस्तुओं को एक वृत्त में बैठाने के तरीके = (n - 1)!। यदि माला/हार में मोती पिरोने हों (जहाँ घड़ी की दिशा व विपरीत दिशा समान हो), तो तरीके = (n - 1)! / 2।

स्मृति ट्रिक #12: बोधगम्यता (Comprehension) एलिमिनेशन ट्रिक

ट्रिक: UPSC CSAT में 'केवल (Only), सदैव (Always), कभी नहीं (Never), पूर्णतः (Completely), सभी (All)' जैसे चरम शब्दों (Extreme Words) वाले विकल्प 90% मामलों में गलत धारणा (Invalid Assumption) होते हैं।

स्मृति ट्रिक #13: कैलेंडर: विषम दिन (Odd Days) एवं शताब्दी कोड

ट्रिक: 'साधारण वर्ष = 1 विषम दिन, लीप वर्ष = 2 विषम दिन; 100 वर्ष = 5, 200 वर्ष = 3, 300 वर्ष = 1, 400 वर्ष = 0 विषम दिन' — किसी भी शताब्दी वर्ष का अंतिम दिन मंगलवार, बृहस्पतिवार या शनिवार नहीं हो सकता!

स्मृति ट्रिक #14: पासा (Dice): मानक बनाम साधारण पासा

ट्रिक: 'विपरीत सतहों का योग 7 हो तो मानक पासा (1↔6, 2↔5, 3↔4); एक सतह कॉमन हो तो घड़ी की दिशा (Clockwise) में घुमाकर विपरीत फलक निकालें'।