3 आधारभूत संख्यनन
(Basic Numeracy)

2024

1. एक निश्चित संख्यक व्यक्ति एक कार्य को 6K दिनों में पूरा कर सकते हैं, जहाँ K एक धनपूर्ण संख्या है। व्यक्तियों की संख्या में कितने प्रतिशत की वृद्धि की जाए, ताकि यह कार्य 5K दिनों में पूरा किया जा सके?
(a) 10%
(b) (50/3)%
(c) 20%
(d) 25%

2. X, Y और Z एक कार्य को व्यक्तिगत रूप से क्रमशः 6 घंटों, 8 घंटों और 8 घंटों में पूरा कर सकते हैं। यद्यपि, एक ही समय पर प्रत्येक 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?
(a) 6 घंटे 15 मिनट
(b) 6 घंटे 30 मिनट
(c) 6 घंटे 45 मिनट
(d) 7 घंटे

3. गुणनफल $1^2 \times 2^4 \times 3^6 \times 4^8 \times \ldots \times 25^{50}$ से प्राप्त पूर्णांक के अंत में कितने क्रमागत शून्य हैं?
(a) 50
(b) 55
(c) 100
(d) 200

4. $222^{333} + 333^{222}$ निम्नलिखित संख्याओं में से किससे भाज्य है?
(a) 2 और 3 से किंतु 37 से नहीं
(b) 3 और 37 से किंतु 2 से नहीं
(c) 2 और 37 से किंतु 3 से नहीं
(d) 2, 3 और 37 से

5. शहद में कितने प्रतिशत जल मिलाया जाए ताकि इस मिश्रण को शहद के लागत मूल्य पर बिक्री करने पर 20% का लाभ हो?
(a) 20% (b) 10%
(c) 5% (d) 4%

6. 30^{30} के मान में शून्यों से पहले सबसे दाहिना अंक कौन-सा है?
(a) 1 (b) 3
(c) 7 (d) 9

7. 421 और 427 को जब एक ही संख्या से विभाजित किया जाता है, तो समान शेषफल 1 आता है। भाजक के रूप में कितनी संख्याओं का उपयोग किया जा सकता है, ताकि शेषफल 1 ही आए?
(a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

8. एक डिब्बे (कैन) X में 399 लीटर पेट्रोल है और एक डिब्बे Y में 532 लीटर डीज़ल है। इन्हें समान आमाप (साइज़) की बोतलों में अलग-अलग भरा जाना है, ताकि पेट्रोल और डीज़ल में से प्रत्येक पूरे भरे जाएँ। बोतल की क्षमता लीटर में एक पूर्णांक है। ऐसे कितने भिन्न-भिन्न बोतल आमाप संभव हैं?
(a) 3 (b) 4
(c) 5 (d) 6

9. योगफल $S = x + y + z$ के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये, जहाँ x, y और z में से प्रत्येक 10 से छोटी भिन्न अभाज्य संख्या है :
1. S का इकाई अंक 0 हो सकता है।
2. S का इकाई अंक 9 हो सकता है।
3. S का इकाई अंक 5 हो सकता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?
(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2 और 3
(c) केवल 1 और 3 (d) 1, 2 और 3

10. दो व्यक्ति P और Q एक व्यवसाय प्रारंभ करते हैं। P, Q की तुलना में ₹ 14,000 अधिक लगाता है, किंतु P ने 8 महीने के लिये निवेश किया है और Q ने 10 महीने के लिये निवेश किया है। यदि ₹2,000 के कुल लाभ में P का हिस्सा, Q के हिस्से से ₹400 अधिक है, तो P द्वारा लगाई गई पूंजी कितनी है?
(a) ₹30,000 (b) ₹26,000
(c) ₹24,000 (d) ₹20,000

11. P का वेतन Q के वेतन से 20% कम है, जो R के वेतन से 20% कम है। R का वेतन, P के वेतन से कितने प्रतिशत अधिक है?
(a) 48.75% (b) 56.25%
(c) 60.50% (d) 62.25%

12. एक संख्या को 4 से गुणा करने के बदले गलती से 4 से विभाजित किया गया है। इस गलती के कारण परिणाम में प्रतिशत अंतर कितना होगा?
(a) 25%
(b) 50%
(c) 72.75%
(d) 93.75%

13. निम्नलिखित पर विचार कीजिये:

6 बालकों का वज़न = 7 बालिकाओं का वज़न = 3 पुरुषों का वज़न = 4 महिलाओं का वज़न

यदि महिलाओं का औसत वज़न 63 kg है तो बालकों का औसत वज़न क्या है?
(a) 40 kg
(b) 42 kg
(c) 45 kg
(d) 63 kg

14. मान लीजिये p, q, r और s भिन्न धन पूर्णांक हैं। मान लीजिये p, q विषम हैं और r, s सम हैं। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. $(p-r)^2 (qs)$ सम है।
2. $(q-s)q^2 s$ सम है।
3. $(q+r)^2 (p+s)$ विषम है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?
(a) केवल 1 और 2
(b) केवल 2 और 3
(c) केवल 1 और 3
(d) 1, 2 और 3

15. एक व्यक्ति ₹3,330 में तीन वस्तुएँ P, Q और R खरीदता है। यदि P की कीमत R से 25% अधिक है और R की कीमत Q से 20% अधिक है, तो P की कीमत क्या है?
(a) ₹1,000
(b) ₹1,200
(c) ₹1,250
(d) ₹1,350

16. $32^5 + 2^{27}$ किससे भाज्य है?
(a) 3
(b) 7
(c) 10
(d) 11

17. 260 पृष्ठों की एक पुस्तक को संख्यांकित करने के लिये प्रयुक्त होने वाले अंक पाँच की संख्या कितनी है?
(a) 55
(b) 56
(c) 57
(d) 60

18. अनुक्रम

1, 1, 2, 1, 3, 2, 1, 4, 3, 2, 1, 5, 4, 3, 2,...

में प्रथम 28 पदों का योगफल क्या है?
(a) 83
(b) 84
(c) 85
(d) 86

19. एक व्यक्ति ने 1 जनवरी, 2023 को ₹1 की बचत की। 2 जनवरी, 2023 को उसने पूर्ववर्ती दिन की तुलना में ₹2 की अधिक बचत की। 3 जनवरी, 2023 को उसने पूर्ववर्ती दिन की तुलना में ₹2 की अधिक बचत की और यह क्रम आगे भी जारी रहता है। किस तारीख के अंत में उसकी कुल बचत एक पूर्ण वर्ग होने के साथ-साथ एक पूर्ण घन भी थी?
(a) 7 जनवरी, 2023
(b) 8 जनवंरी, 2023
(c) 9 जनवरी, 2023
(d) ऐसा संभव नहीं

20. एक परीक्षा में 80% छात्र अंग्रेज़ी में उत्तीर्ण हुए, 70% छात्र हिन्दी में उत्तीर्ण हुए और 15% छात्र दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण हुए। ऐसे छात्रों की प्रतिशतता कितनी है, जो केवल एक विषय में अनुत्तीर्ण हुए?
(a) 15% (b) 20%
(c) 25% (d) 35%

21. 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?
(a) 30 वर्ष
(b) 32 वर्ष
(c) 34 वर्ष
(d) 36 वर्ष

22. निम्नलिखित पर विचार कीजिये:
1. 1000 लीटर = 1 m^3
2. 1 मेट्रिक टन = 1000 kg
3. 1 हेक्टेयर = 10000 m^2

उपर्युक्त में से कौन-से सही हैं?
(a) केवल 1 और 2
(b) केवल 2 और 3
(c) केवल 1 और 3
(d) 1, 2 और 3

23. मान लीजिये 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?
(a) 2
(b) 4
(c) 6
(d) 8

24. निम्नलिखित पर विचार कीजिये:

6 बालकों का वज़न = 7 बालिकाओं का वज़न = 3 पुरुषों का वज़न = 4 महिलाओं का वज़न

यदि महिलाओं का औसत वज़न 63 kg है तो बालकों का औसत वज़न क्या है?
(a) 40 kg
(b) 42 kg
(c) 45 kg
(d) 63 kg

25. यदि दो-अंकीय संख्याओं AB और CD का योगफल तीन-अंकीय संख्या 1CE है, जहाँ अक्षर A, B, C, D, E भिन्न अंकों को द्योतित करते हैं, तो A का मान क्या है?
(a) 9
(b) 8
(c) 7
(d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

26. प्रथम सात धनपूर्ण संख्याओं के समुच्चय में से तीन संख्याएँ x, y, z इस प्रकार चुनी जाती हैं कि $x > 2y > 3z$ है। इस प्रकार के कितने भिन्न त्रिक (x, y, z) संभव हैं?
(a) एक त्रिक
(b) दो त्रिक
(c) तीन त्रिक
(d) चार त्रिक

27. 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 कीजिये:
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?
(a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1 और न ही 2

28. अनुक्रम 3, 14, 39, 84, *, 258 में * के स्थान पर क्या आएगा?
(a) 150
(b) 155
(c) 160
(d) 176

29. 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?
(a) 1
(b) 2
(c) 3
(d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

2023

1. चार पत्र और चार लिफाफे हैं और ठीक-ठीक एक पत्र को सही पते वाले ठीक-ठीक एक लिफाफे में डालना है। यदि पत्रों को लिफाफों में यादृच्छिक रूप से डाला जाता है, तो निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह संभव है कि ठीक-ठीक एक पत्र गलत लिफाफे में जाए।

2. ऐसे केवल छह तरीके हैं जिनमें केवल दो पत्र ही सही लिफाफों में जा सकते हैं।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या:

(i) तीन पत्र सही लिफाफे में जाने पर अंतिम पत्र अंतिम लिफाफे में ही जाएगा। अत: (i) गलत है।

(ii) ठीक 2 पत्रों के सही लिफाफे में जाने के तरीके

$$= 4_2 = \frac{41}{21(4-2)1}$$

$$= \frac{4\times3\times2}{2\times21}$$

$$= 6$$

2. प्रत्येक 2 gm, 5gm, 10 gm, 25gm, 50gm भार वाले वृहद् संख्या में चाँदी के सिक्के हैं। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. 78 gm सिक्कों को खरीदने के लिये कम-से-कम 7 सिक्के खरीदना आवश्यक है।

2. इन सिक्कों का उपयोग कर 78 gm भार वजन करने के लिये 7 से कम सिक्के उपयोग में लाए जा सकते हैं।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या:

(i) अभीष्ट तरीका

= 50 gm + 10 gm + 10 gm + 2 gm + 2 mg + 2 mg + 2 gm

$\Rightarrow$ 7 coins

(ii) अभीष्ट तरीका

(50 gm + 25 gm + 5 gm) – (2 gm)

अत: स्पष्ट है कि दोनों कथन सही हैं।

3. मान लीजिये, x कोई धन पूर्णांक है, इस प्रकार कि 7x + 96 विभाज्य है x से। x के कितने मान संभव हैं?

(a) 10

(b) 11

(c) 12

(d) अनंतत: अनेक

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: (7x + 96), x से विभाजित है।

तथा 7x भी x से विभाजित है।

अत: 96 भी x से विभाजित होना चाहिये।

$\therefore$ x के संभव मानों की संख्या 96 के गुणनखंडों (factors) की संख्या के बराबर होगी।

$$96 = 2^5 \times 3^1$$

$\therefore$ 96 के गुणनखंडों की संख्या $= (5 + 1) \times (1 + 1)$

$= 6 \times 2 = 12$

अत: विकल्प (c) सही है।

96 के गुणनखंड = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 48, 96

4. यदि p, q, r और s एक अंक वाली भिन्न धनात्मक संख्याएँ हैं, तो (p + q) (r + s) का महत्तम मान क्या है?

(a) 230

(b) 225

(c) 224

(d) 221

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: एक अंकीय धनात्मक संख्या = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

अधिकतम मान के लिये बड़ी संख्याओं का प्रयोग आवश्यक है।

$\therefore$ अधिकतम संभव मान $= (9 + 6) \times (8 + 7) = 15 \times 15$

$= 225$

5. 9 को 99 बार लिखकर कोई संख्या N बनाई जाती है। यदि N को 13 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा?

(a) 11

(b) 9

(c) 7

(d) 1

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: $\frac{9999999\ldots(99 \text{ बार})}{13}$

∵ 13 से भाग देने पर 999999

(एक ही अंक का प्रयोग करके बनी 6 अंकों की प्रत्येक संख्या)

पूर्णत: विभाजित हो जाती है।

अत: 9 का प्रयोग 96 बार होने तक यह संख्या पूर्णत: विभाजित हो जाएगी।

अत: शेष = $\frac{999}{13}$

= 13) 999 (76
   91
   89
   78
   11 शेष

6. 9-अंकों की किसी संख्या का प्रत्येक अंक 1 है। इस संख्या को इसी संख्या से गुणा किया जाता है। परिणामी संख्या के अंकों का योगफल क्या है?

(a) 64 **(b) 80**
(c) 81 **(d) 100**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: जिस प्रकार अंकों का योग

$1 \times 1 = 1 \Rightarrow 1^2 = 1$

$11 \times 11 = 121 \Rightarrow 2^2 = 4$

$111 \times 111 = 12321 \Rightarrow 3^2 = 9$

$1111 \times 1111 = 1234321 \Rightarrow 4^2 = 16$

$11111 \times 11111 = 123454321 \Rightarrow 5^2 = 25$

$111111 \times 111111 = 12345654321 \Rightarrow 6^2 = 36$

$1111111 \times 1111111 = 1234567654321 \Rightarrow 7^2 = 49$

$11111111 \times 11111111 = 123456787654321 \Rightarrow 8^2 = 64$

उसी प्रकार

$111111111 \times 111111111 = 12345678987654321$

$\Rightarrow 9^2 = \boxed{81}$

7. 10 से 100 तक लिखे जाने वाले सभी पूर्णांकों में आने वाले सभी अंकों का योगफल क्या है?

(a) 855 **(b) 856**
(c) 910 **(d) 911**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: 1 से 99 तक प्रत्येक शून्येतर (Non Zero) अंक 20 बार आता है। इसलिये 10 से 99 तक प्रत्येक अंक 19 बार आएगा।

∴ अंकों का योग

$= (1 \times 19 + 2 \times 19 + 3 \times 19 + 4 \times 19 + 5 \times 19 + 6 \times 19 + 7 \times 19 + 8 \times 19 + 9 \times 19) + 1$

$= 19(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9) + 1$

$= (19 \times 45) + 1$

$= 855 + 1 = 856$

8. 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 कीजिये:

1. $p + q + r - s - t$ निश्चित रूप से सम है।

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

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

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

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: सम ± सम = सम

सम ± विषम = विषम

विषम ± विषम = सम

(i) चूँकि 3 संख्या सम व 2 संख्याँ विषम हैं

अत: उत्तर हमेशा सम संख्या ही आएगी

(ii) स्पष्ट है कि पद का सम अथवा विषम होना q व t पर निर्भर करता है। (2 × सम संख्या = सम संख्या)

(2 × विषम संख्या = विषम संख्या)

अत: यह तय नहीं किया जा सकता है कि पद 'विषम' ही होगा।

अत: विकल्प (a) सही है।

9. अभाज्य संख्या p और भाज्य संख्या c के बारे में निम्नलिखित पर विचार कीजिये:

1. $\frac{p+c}{p-c}$ सम हो सकता है।

2. $2p + c$ विषम हो सकता है।

3. pc विषम हो सकता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-कौन से सही हैं?

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

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या:

(i) $\frac{P+C}{P-C} \Rightarrow \frac{11+9}{11-9} = \frac{20}{2} = 10$

अत: यह सही है।

(ii) $2P + C \Rightarrow 2 \times 3 + 9 = 15$

अत: यह भी सही है।

(iii) $PC \Rightarrow 3 \times 9 = 27$

अत: यह भी सही है।

अत: कथन 1, 2 एवं 3 सभी सही है।

10. X, Y और Z के मानों के किसी भी चयन के लिये, XYZXYZ के रूप की 6-अंकों की संख्या किससे भाज्य है?

(a) केवल 7 और 11 से **(b) केवल 11 और 13 से**
(c) केवल 7 और 13 से **(d) 7, 11 और 13 से**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: xyz xyz

123123 यह संख्या 7, 11, 13 तीनों से विभाज्य है।

11. जब $85 \times 87 \times 89 \times 91 \times 95 \times 96$ को 100 से भाग दें, तो शेषफल क्या रहता है?

(a) 0 **(b) 1**
(c) 2 **(d) 4**

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: पद $85 \times 87 \times 89 \times 91 \times 95 \times 96$ में 5^2 तथा 2^5 उपस्थित है। अत: इस पद के अंत में दो शून्य होगे। अत: स्पष्ट है कि 100 से भाग देने पर '0' शेष बचेगा।

12. $(57242)^{9\times7\times5\times3\times1}$ के प्रसार में इकाई का अंक क्या है?

(a) 2 **(b) 4**
(c) 6 **(d) 8**

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: $(57242)^{9\times7\times5\times3\times1}$ के इकाई का अंक $= 2^{9\times7\times5\times3\times1}$ का इकाई अंक

$$\begin{array}{l} 4\overline{)945}(236 \\ \underline{-8} \\ \ \ 14 \\ \underline{-12} \\ \ \ \ \ 25 \\ \ \ \underline{-24} \\ \ \ \ \ \ \ 1 \text{ शेष} \end{array}$$

= 2945 का इकाई अंक
= 21 का इकाई अंक
= 2
945, को 4 से भाग देने पर शेषफल 1 प्राप्त होता है।
$= (57242)^2$
अत: इकाई अंक = 2

13. यदि ABC और DEF दोनों ही 3 अंकों की संख्याएँ हैं, इस प्रकार कि A, B, C, D, E और F भिन्न शून्येतर अंक हैं, इस प्रकार ABC + DEF = 1111, तो A + B + C + D + E + F का मान क्या है?

(a) 28 **(b) 29**
(c) 30 **(d) 31**

सही उत्तर: (d)

व्याख्या:
$$\begin{array}{r} ABC \\ +DEF \\ \hline 1111 \end{array} \quad \begin{array}{r} 984 \\ +127 \\ \hline 1111 \end{array} \quad \begin{bmatrix} A=9, B=8, C=4, \\ D=1, E=2, F=7 \end{bmatrix}$$

$A + B + C + D + E + F = 9 + 8 + 4 + 1 + 2 + 7 = 31$

14. D कोई 3-अंकों की संख्या इस प्रकार है, कि इस संख्या का इसके अंकों के योगफल से अनुपात लघुतम है। D के सैकड़े के अंक और इकाई के अंक के बीच अंतर क्या है?

(a) 0 **(b) 7**
(c) 8 **(d) 9**

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: माना वृत्तीय अंक x, y, एवं z है।
$\therefore$ संख्या = $100x + 10y + z$

प्रश्न से, $\dfrac{100x+10y+z}{x+y+z}$

यहाँ पर लघुत्तम होने के लिये अंश को अधिकतम होना होगा। और तीन अंकों की संख्या बनाने के लिये $x = 1$, $y = 0$ एवं $z = 9$ लेना होगा।

$= \dfrac{100\times1+10\times0+9}{1+0+9}$ ($\because$ यहाँ y का मान 0-9 तक कुछ भी रख सकते हैं।)

$= \dfrac{109}{10}$

अत: अभीष्ट संख्या = 109

$\therefore$ सैकड़े के अंक और इकाई के अंक के बीच अंतर $= 9 - 1 = 8$

15. पाँच प्रत्याशी P, Q, R, S और T के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये, जिनमें दो कथन सत्य हैं और एक कथन असत्य है।
सत्य कथन: P और Q में से एक, कार्य के लिये चुना गया।
असत्य कथन: R और S में से कम-से-कम एक, कार्य के लिये चुना गया।
सत्य कथन: R, S और T में से अधिक-से-अधिक दो, कार्य के लिये चुने गए।
निम्नलिखित में से कौन-सा/से निष्कर्ष निकाला जा सकता है/निकाले जा सकते हैं?

1. **कार्य के लिये कम-से-कम चार प्रत्याशी चुने गए।**
2. **S को कार्य के लिये चुना गया।**

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

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

सही उत्तर: (d)

व्याख्या: दोनों निष्कर्षों में से कोई भी नहीं निकाला जा सकता है। अत: विकल्प (d) सही है।

16. AB और CD 2-अंकों वाली संख्याएँ हैं। AB को CD से गुणा करने पर गुणनफल 3-अंकों की संख्या DEF प्राप्त होती है। DEF को अन्य 3 अंकों की संख्या GHI में जोड़ने से 975 प्राप्त होता है। साथ ही A, B, C, D, E, F, G, H, I भिन्न अंक हैं। यदि E = 0, F = 8, तो A + B + C किसके बराबर हैं?

(a) 6 **(b) 7**
(c) 8 **(d) 9**

सही उत्तर: (a)

व्याख्या:
$$\begin{array}{r} AB \\ \times CD \\ \hline D08 \\ +GHI \\ \hline 975 \end{array}$$

$\therefore I = 7, H = 6, D = 4, G = 5, B = 2, A = 1, C = 3$
$\therefore A + B + C = 1 + 2 + 3 = 6$

17. ऐसे कितने धन पूर्णांक हैं जिनसे 1186 को विभाजित करने पर शेषफल 31 आता है?

(a) 6 **(b) 7**

(c) 8 **(d) 9** *सही उत्तर:* **(d)**

व्याख्या: $1186 - 31 = 1155$

3	1155
5	385
7	77
11	11
	1

1155 के 31 से बड़े गुणनखंडों की संख्या

$1155 = 3^1 \times 5^1 \times 7^1 \times 11^1$

कुल गुणनखंड $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

31 से बड़े गुणखंड = 16 – 31 से छोटे गुणनखंड

$= 16 - 7$ [1, 3, 5, 7, 11, 15, 21]

$= 9$

18. मान लीजिये, pp, qq और rr, 2-अंकों की संख्याएँ हैं, जहाँ $p < q < r$ है। यदि $pp + qq + rr = tt0$, जहाँ tt0 कोई 3-अंकों की संख्या है, जिसका अंतिम अंक शून्य है, तो निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. p के संभव मानों की संख्या 5 है।

2. q के संभव मानों की संख्या 6 है।

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

(a) केवल 1 **(b) केवल 2**

(c) 1 और 2 दोनों **(d) न तो 1, न ही 2**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या:

P	Q	R
1	2	7
1	3	6
1	4	5
2	3	5
3	8	9
4	7	9
5	6	9
5	7	8

अत: P के संभावित मान = 1, 2, 3, 4, 5

Q के संभावित मान = 2, 3, 4, 6, 7, 8

अत: विकल्प (c) सही है।

19. 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 सेकंड, दूसरे सिग्नल को 39 सेकंड और तीसरे सिग्नल को 60 सेकंड 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?

(a) 4:00 बजे अपराह्न **(b) 4:10 बजे अपराह्न**

(c) 4:20 बजे अपराह्न **(d) 4:30 बजे अपराह्न**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: सिग्नल-1 ⇒ हरा $\xrightarrow{25}$ लाल $\xrightarrow{25}$ हरा

सिग्नल-2 ⇒ हरा $\xrightarrow{39}$ लाल $\xrightarrow{39}$ हरा

सिग्नल-3 ⇒ हरा $\xrightarrow{60}$ लाल $\xrightarrow{60}$ हरा

पहली बार तीनों सिग्नल पर एक साथ लाल होने का समय

= (25, 39, 60) सेकेंड का LCM

= $(25 \times 39 \times 4)$ सेकेंड

= 3900 सेकेंड

= $\frac{3900}{60}$ मिनट

= 65 मिनट

अत: तीनों सिग्नल 65 मिनट बाद एक साथ लाल होंगे तथा पुन: 65 मिनट के अंतराल पर अर्थात 130 मिनट 4 : 10 PM पर हरे होंगे।

20. कोई मूलधन P, अर्धवार्षिक रूप से संयोजित R% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज दर से 1 वर्ष में Q हो जाता है। यदि वही मूलधन P, वार्षिक रूप से संयोजित S% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज दर से 1 वर्ष में Q हो जाता है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) R = S **(b) R > S**

(c) R < S **(d) R ≤ S**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: अर्द्ध वार्षिक ब्याज दर

$$Q = P\left(1+\frac{R/2}{100}\right)^1$$

वार्षिक ब्याज दर

$$Q = P\left(1+\frac{S}{100}\right)^1$$

$$\left(1+\frac{R}{200}\right)^1 = \left(1+\frac{S}{100}\right) \quad [R = 10 \text{ लेने पर}]$$

$$\left(1+\frac{10}{200}\right)^1 = \left(1+\frac{S}{100}\right)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{21}{20}\right)^1 = 1+\frac{S}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{441}{400}-1 = \frac{S}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{441-400}{400} = \frac{S}{100}$$

$$\Rightarrow S = \frac{41}{4}$$

$$\Rightarrow S = 10.25$$

अत: स्पष्ट है कि $S > R$ या $R < S$

21. A, B, C अलग-अलग काम करते हुए किसी काम को क्रमश: 8, 16 और 12 दिनों में पूरा कर सकते हैं। अकेला A सोमवार को काम करता है, अकेला B मंगलवार को काम करता है,

अकेला C बुधवार को काम करता है; A फिर से अकेला बृहस्पतिवार को काम करता है और इसी तरह यह क्रम जारी रहता है। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह काम बृहस्पतिवार को पूरा हो जाएगा।
2. यह काम 10 दिनों में पूरा हो जाएगा।

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

(a) केवल 1 (b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 न ही 2

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: समय — कुल कार्य — कार्यक्षमता

A (8) → 48 ← A (8)

B (16) → 48 ← B (16)

C (12) → 48 ← C (12)

कार्य समाप्त होने में लगा समय

= A B C A B C A B C A B

$6 + 3 + 4 + 6 + 3 + 4 + 6 + 3 + 4 + 6 + 3 = 48$ यूनिट

= 11 दिन

अभीष्ट दिन = गुरुवार

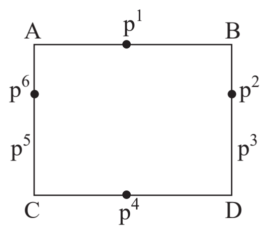
22. ABCD कोई वर्ग है। AB और CD प्रत्येक पर एक बिंदु; और BC और DA प्रत्येक पर दो भिन्न बिंदु चुने जाते हैं। इन छह बिंदुओं में से किन्हीं तीन बिंदुओं के शीर्ष लेकर कितने भिन्न त्रिभुज खींचे जा सकते हैं?

(a) 16 (b) 18

(c) 20 (d) 24

सही उत्तर: (c)

व्याख्या:



$\left({}^nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}\right)$

बिंदुओं से बने हुए त्रिभुजों की संख्या $= {}^6C_3 = \frac{6!}{3!(6-3)!}$

$= \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3 \times 2 \times 3!}$

$= 5 \times 4$

$= 20$

23. संख्या 11223344 के अंकों को पुनर्व्यवस्थित कर भिन्न 8 अंकों की कितनी संख्याएँ बनाई जा सकती हैं, इस प्रकार विषम अंक विषम स्थानों पर हों और सम अंक सम स्थानों पर हों?

(a) 12 (b) 18

(c) 36 (d) 72

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: अभीष्ट संख्या= $\frac{4! \times 4!}{2! \times 2! \times 2! \times 2!}$

$= \frac{24 \times 24}{4 \times 4}$

$= 36$

O → odd (**विषम**)

E → Even (**सम**)

अथवा

O E O E O E O E

∴ विषम स्थानों के लिये — सम स्थानों के लिये

विषम स्थानों के लिये	सम स्थानों के लिये
1133	2244
1313	2424
1331	2442
3311	4422
3131	4242
3113	4224

∴ कुल संख्या $= 6 \times 6 = 36$

24. राज के पास एक डिब्बे में दस जोड़े लाल जूते, नौ जोड़े सफेद जूते और आठ जोड़े काले जूते हैं। यदि वह पहनने हेतु एक जोड़ा लाल जूता लेने के लिये डिब्बे में से यादृच्छिक रूप से एक-एक कर (बिना उसे वापस रखे जूते निकालता है तो उसे अधिकतम कितने प्रयास करने होंगे?

(a) 27 (b) 36

(c) 44 (d) 45

सही उत्तर: (d)

व्याख्या: आवश्यक अधिकतम प्रयास

$= 9 \times 2 + 8 \times 2 + 10 + 1$

$= 18 + 16 + 10 + 1 = 45$

25. किसी परीक्षा में, चार प्रश्न-पत्रों, नामत: P, Q, R और S में से प्रत्येक प्रश्न-पत्र के लिये अधिकतम अंक 100 हैं। विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त किये गए अंक पूर्णांकों में हैं। कोई भी विद्यार्थी n विभिन्न तरीकों से 99% प्राप्तांक ला सकता है। n का मान क्या है?

(a) 16 (b) 17

(c) 23 (d) 35

सही उत्तर: (d)

व्याख्या: विद्यार्थी द्वारा प्राप्त किये गए अंक $= 400 \times \frac{99}{100} = 396$

अर्थात उसने कुल अंकों से 4 अंक कम प्राप्त किये।

∴ अभीष्ट तरीके

1111	0040	4000	0031
0004	0400	0013	0103

0301	1300	2011	0022
1003	3100	1102	0220
3001	0112	1201	2200
0130	0121	2101	2002
0310	0211	2110	2020
1030	1012	1120	0202
3010	1021	1210	

या

P	Q	R	S	
99	99	99	99	$\rightarrow \frac{\lfloor 4}{\lfloor 4} = 1$ तरीके
100	98	99	99	$\rightarrow \frac{\lfloor 4}{\lfloor 2} = 12$ तरीके
100	98	97	99	$\rightarrow \frac{\lfloor 4}{\lfloor 2} = 12$ तरीके
100	100	98	98	$\rightarrow \frac{\lfloor 4}{\lfloor 3} = 4$ तरीके
100	100	100	96	$\rightarrow \frac{\lfloor 4}{\lfloor 3} = 6$ तरीके

कुल अभीष्ट तरीके = 1 + 12 + 12 + 4 = 35

26. 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 इसे किया जा सकता है, इस प्रकार कि कोई भी दो आसन्न पट्टियाँ एक ही रंग की न हों?

(a) 12 **(b) 18**
(c) 24 **(d) 36**

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: अभीष्ट तरीके

[ ][ ][ ][ ]
$3 \times 2 \times 2 \times 2 = 24$

27. P, Q, R, S और T पाँच व्यक्ति हैं, जिनमें से प्रत्येक व्यक्ति को एक कार्य सौंपना है। कार्य-1 न तो P को, न ही Q को सौंपा जा सकता है। कार्य-2 या तो R को, या S को ही सौंपा जाना है। कार्य कितने प्रकार से सौंपे जा सकते हैं?

(a) 6 **(b) 12**
(c) 18 **(d) 24**

सही उत्तर: (d)

व्याख्या: Task– 1 2 3 4 5
[R][S][ ][ ][ ]
$3 \times 2 \times 1 = 6$

या

[S][R][ ][ ][ ]
$3 \times 2 \times 1 = 6$

या

[T][ ][ ][ ][ ]
$3 \times 2 \times 1 = 6$

[T][ ][ ][ ][ ][ ]
$2 \times 3 \times 2 \times 1 = 12$

कुल तरीके = 6 + 6 + 12 = 24

28. अंकों 1, 2, 3 और 4 से, इन अंकों में से किसी अंक को बिना दोहराए, बनी उन सभी 4-अंकों की संख्याओं का, जो 2000 से कम हैं, योगफल क्या है?

(a) 7998 **(b) 8028**
(c) 8878 **(d) 9238**

सही उत्तर: (a)

व्याख्या:
```
  1234
  1243
  1324
  1342
  1423
+ 1432
------
  7998
```

अतः विकल्प (a) सही है।

29. किसी डिब्बे में 14 काली गेंदें, 20 नीली गेंदें, 26 हरी गेंदें, 28 पीली गेंदें, 38 लाल गेंदें और 54 सफेद गेंदें हैं। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यदि डिब्बे में से यादृच्छिक रूप से कोई सी n गेंदें इस प्रकार निकाली जाएँ कि उनमें कम-से-कम एक रंग का एक पूरा समूह अवश्य हो, तो n की लघुतम संख्या 175 है।

2. यदि डिब्बे में से यादृच्छिक रूप से कोई सी m गेंदें इस प्रकार निकाली जाएँ कि उनमें हर रंग की कम-से-कम एक गेंद अवश्य हो, तो m की लघुतम संख्या 167 है।

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

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

सही उत्तर: (c)

व्याख्या:

(i) प्रत्येक रंग की 1 बॉल कम निकलने पर निकाली गई बॉलों की संख्या = (13 + 19 + 25 + 27 + 37 + 53) = 174
अतः 175वीं बॉल निकलने पर वह दी गई शर्त को अवश्य ही पूरा करेगी। अर्थात् न्यूनतम 175 बॉल निकालने पर हर स्थिति में किसी एक रंग की सभी बॉल समूह में अवश्य ही शामिल होगी।

(ii) प्रश्न की शर्त के अनुसार निकाली गई गेंदो की न्यूनतम संख्या
= (54 + 38 + 28 + 26 + 20 + 1)
= 167

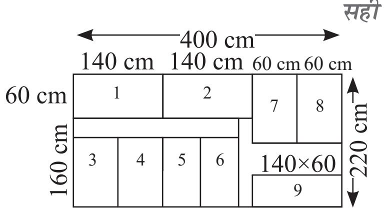
अतः स्पष्ट है कि दोनों कथन सही हैं।

30. किसी आयताकार फर्श की माप लंबाई में 4m और चौड़ाई में 2.2m है। 140 cm × 60cm आमाप की टाइलों को इस तरह बिछाना है कि टाइलें एक-दूसरे को न ढकें। किसी भी टाइल को किसी भी विन्यास में बिछाया जा सकता है, जहाँ तक इसके किनारे फर्श के किनारों के समांतर हों। फर्श पर अधिकतम कितनी टाइलें आ सकती हैं?

(a) 6 (b) 7
(c) 8 (d) 9

सही उत्तर: (d)

व्याख्या:



कुल टाइल्स = 9

31. मान लीजिये P, Q, R, S और T पाँच कथन हैं, इस प्रकार कि

I. यदि P सत्य है, तो Q और S दोनों सत्य हैं।

II. यदि R और S सत्य हैं, तो T असत्य है।

निम्नलिखित में से कौन-सा/से निष्कर्ष निकाला जा सकता है/निकाले जा सकते हैं?

1. यदि T सत्य है, तो P और R में से कम-से-कम एक अवश्य असत्य है।

2. यदि Q सत्य है, तो P सत्य है।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

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

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: P तथा R दोनों के सही होने पर 'T' अवश्य ही गलत होगा। अत: T के सही होने के लिये P तथा R में से कम से कम किसी एक का गलत होना आवश्यक है।

तथा कथन (ii) भी गलत है, क्योंकि ऐसा नहीं कह सकते कि Q, सत्य है तो P भी सत्य होगा। अत: विकल्प (a) सही है।

32. 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?

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

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: माना A = 9, B = 3, C = 6, D = 4

ABC	936
× D	× 4
37DD	3744

अत: A + B + C = 9 + 3 + 6 = 18

2022

1. A के पास कुछ सिक्के हैं। वह उनमें से आधे सिक्कों में 2 और सिक्के मिलाकर B को देता है। B उनमें से आधे सिक्कों में 2 और सिक्के मिलाकर C को देता है। C उनमें से आधे सिक्कों में 2 और मिलाकर D को देता है। D के पास अब जितने सिक्के हैं, वह दो अंकों की लघुतम संख्या है। शुरू में A के पास कितने सिक्के हैं?

(a) 76 (b) 68
(c) 60 (d) 52

सही उत्तर: (d)

व्याख्या: विकल्प (d) से,

माना प्रारंभ में A के पास सिक्कों की संख्या = 52

A से B को प्राप्त सिक्के = $52 \times \frac{1}{2} + 2 = 28$

B से C को प्राप्त सिक्के = $28 \times \frac{1}{2} + 2 = 16$

C से D को प्राप्त सिक्के = $16 \times \frac{1}{2} + 2 = 10$

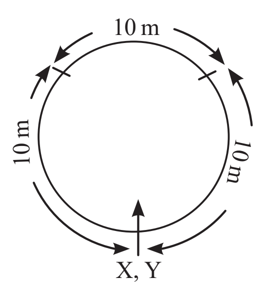
अत: 10 दिये गए प्रश्न को संतुष्ट करता है, क्योंकि 10 दो अंकों की लघुत्तम संख्या है। अत: विकल्प (d) सही है।

2. X और Y, 300 m लम्बे तृतीय मार्ग में दौड़ते हुए 3 km की दौड़ लगाते हैं। उनकी चाल 3 : 2 के अनुपात में है। अगर उन्होंने एक-साथ एक ही दिशा में दौड़ शुरू की है, तो कितनी बार पहला व्यक्ति, दूसरे व्यक्ति के पास से गुज़रेगा (दौड़ शुरू करने की स्थिति को पास से गुज़रने में नहीं गिना गया है)?

(a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5

सही उत्तर: (b)

व्याख्या:



प्रश्न में दिया गया है,

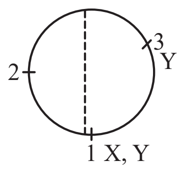
X, 3 इकाई चलता है, तब Y, 2 इकाई चलता है।

माना X द्वारा एक इकाई समय में तय दूरी = 300m

Y द्वारा एक इकाई समय में तय दूरी = 200 m

3000 किमी. की दौड़ में,

X को $\frac{3000}{300}$ = 10 चक्कर एवं Y को $\frac{3000}{200}$ = 15 चक्कर लगाने होंगे।

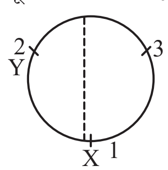


∴ पहली बार में X द्वारा चली गई दूरी = 3 इकाई

पहली बार में Y द्वारा चली गई दूरी = 2 इकाई

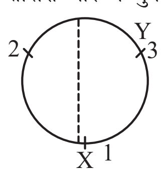
दूसरी बार में X द्वारा चली गई दूरी = 6 इकाई

दूसरी बार में Y द्वारा चली गई दूरी = 4 इकाई



तीसरी बार में पुन: X द्वारा तय दूरी = 9 इकाई

तीसरी बार में पुन: Y द्वारा तय दूरी = 6 इकाई



X द्वारा चक्कर में = 900 × 3 = 2700 m

Y द्वारा चक्कर में = 6 × 2 =1200 m

X एवं Y प्रत्येक तीन चक्कर के पूरे होने के बाद मिलते हैं।

∴ 3000 मी. में वे कुल 3 बार एक दूसरे को पास करेंगे। अत: विकल्प (b) सही है।

3. पाँच मित्र P, Q, X, Y और Z ने कुछ नोटबुक खरीदीं। संगत सूचनाएँ नीचे दी गई हैं:

1. X ने जितनी नोटबुक खरीदीं उससे 8 अधिक नोटबुक Z ने खरीदीं।

2. P और Q ने मिलकर 21 नोटबुक खरीदीं।

3. P ने जितनी नोटबुक खरीदीं उससे 5 कम नोटबुक Q ने खरीदीं।

4. X और Y ने मिलकर 28 नोटबुक खरीदीं।

5. X ने जितनी नोटबुक खरीदीं उससे 5 अधिक नोटबुक P ने खरीदीं।

यदि प्रत्येक नोटबुक की कीमत ₹40 है, तो सभी नोटबुक की कुल लागत कितनी है?

(a) ₹2,600
(b) ₹2,400
(c) ₹2,360
(d) ₹2,320

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: माना 'X' द्वारा खरीदी नोटबुकों की संख्या = A

तब Z द्वारा खरीद नोटबुक = A + 8

P द्वारा खरीदी नोटबुक = A + 5

एवं Q द्वारा खरीदी नोटबुक = 16 – A

Y द्वारा खरीदी नोटबुक = 28 – A

प्रश्नानुसार,

कथन '3' से

$$A + 5 - 5 = 16 - A$$

$$\Rightarrow \quad 2A = 16$$

$$\therefore \quad A = 8$$

तब कुल नोटबुकों की संख्या = 16 + 8 + 13 + 8 + 20

∴ कुल लागत = 65 × 40 = ₹2600

4. एक व्यक्ति X, कुछ कलमें छ: बच्चों A, B, C, D, E और F में बाँटना चाहता है। यदि A को मिली कलमों की संख्या B को मिली कलमों की संख्या की दोगुनी, C को मिली कलमों की संख्या की तीन गुनी, D को मिली कलमों की संख्या की चार गुनी, E को मिली कलमों की संख्या की पाँच गुनी और F को मिली कलमों की संख्या की छ: गुनी हो, तो X को न्यूनतम कितनी कलम खरीदनी चाहिए कि हर एक को मिली कलमों की संख्या सम संख्या हो?

(a) 147 **(b) 150**
(c) 294 **(b) 300**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: प्रश्नानुसार,

A	B	C	D	E	F
60x	30x	20x	15x	12x	10x

60x + 30x + 20x + 15x + 12x + 10x = 147x

चूँकि कलमों की संख्या सम होना चाहिये। अत: x को न्यूनतम 294 कलम खरीदनी चाहिये।

5. किसी वृत्त पर एक-समान दूरी वाले आठ बिन्दु हैं। इन बिन्दुओं को शीर्ष और व्यास को एक भुजा लेकर कितने समकोण त्रिभुज खींचे जा सकते हैं?

(a) 24 **(b) 16**
(c) 12 **(d) 8**

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: प्रश्न में दिये जानकारी के आधार पर प्रत्येक बिंदुओं को शीर्ष और व्यास को भुजा लेकर 1 बिंदु से अधिकतम समकोण त्रिभुज की संख्या = 24

6. किसी पहचान-पत्र की संख्या ABCDEFG है, किन्तु आवश्यक नहीं कि इसी क्रम में हो, जहाँ हर वर्ण किसी भिन्न अंक (केवल 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9) को निरूपित करता है। यह संख्या अंक 9 से विभाज्य है। दाहिने से पहला एक अंक मिटाने पर, परिणामी संख्या अंक 6 से विभाज्य है। मूल संख्या के दाहिने से दो अंकों को मिटाने पर परिणामी संख्या अंक 5 से विभाज्य है। मूल संख्या के दाहिने से तीन अंकों को मिटाने पर परिणामी संख्या अंक 4 से विभाज्य है। मूल संख्या के दाहिने से चार अंकों को मिटाने पर परिणामी संख्या अंक 3 से विभाज्य है। मूल संख्या के दाहिने से पाँच अंकों को मिटाने पर परिणामी संख्या अंक 2 से विभाज्य है। निम्नलिखित में से कौन-सा, इस संख्या के बीचोबीच तीन अंकों के योग का संभव मान है?

(a) 8 **(b) 9**
(c) 11 **(d) 12**

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: चरण-I मूल संख्या के दाहिने से इकाई अंक पर 9 को रखने पर

_ _ _ _ _ _ 9

चरण-II मूल संख्या के दाहिने से पहला अंक मिटाने पर परिणामी संख्या 6 से विभाज्य हेतु अर्थात् दाहिने से दूसरे स्थान पर 8 रखने पर, मूल संख्या 6 से विभाज्य होने के लिये संख्याओं का योग 2 एवं 3 से भाज्य होना चाहिये।

_ _ _ _ _ 8 9

चरण-III मूल संख्या के दाहिने से दो अंक मिटाने पर परिणामी संख्या 5 से भाज्य होने के लिये इकाई के स्थान पर 0 या 5 होना चाहिये। अत: मूल संख्या के तीसरे स्थान पर अंक 5 को रखने पर

_ _ _ _ 5 8 9

चरण-IV मूल संख्या के दाहिने से 3 अंक मिटाने पर परिणामी संख्या अंक 4 से विभाज्य है, अर्थात् मूल संख्या के चौथे स्थान पर अंक 2 को रखने पर

_ _ _ 2 5 8 9

चरण-V मूल संख्या के दाहिने से 4 अंक मिटाने पर परिणामी संख्या 3 से भाज्य है, अर्थात् संख्याओं का सम 3 से भाज्य होना चाहिये। अत: मूल संख्या में पाँचवें स्थान पर 1 रखने पर

1 2 5 8 9

चरण-VI मूल संख्या के दाहिने से पाँच अंकों को मिटाने पर परिणामी संख्या अंक 2 से भाज्य है। अब शेष मूल संख्या के 2 स्थानों को भरना होगा जिसके लिये दो अंक 7 एवं 4 शेष हैं।

अत: मूल संख्या के छठे स्थान पर 4 एवं 7वें स्थान पर 7 रखने पर प्राप्त संख्या

7 4 1 2 5 8 9

अत: अभीष्ट योग = 1 + 2 + 5 = 8

7. एक संख्या-आधारित ताला है, जिसके लिये 3-अंक की वैयक्तिक अभिज्ञान संख्या (पिन) है। पिन में 1 से 7 तक अंक हैं। कोई अंक दोबारा नहीं आता। पिन के अंक बाएँ से दाहिने तरफ घटते हुए क्रम में हैं। पिन के किन्हीं दो अंकों के बीच कम-से-कम 2 का अंतर है। अधिकतम कितने प्रयासों में पिन का निश्चित पता लगाया जा सकता है?

(a) 6 **(b) 8**
(c) 10 **(d) 12**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: चूँकि पिन के अंक बाएँ से दाहिने तरफ घटते हुए क्रम में है, एवं पिन के किन्हीं दो अंकों के बीच कम-से-कम 2 अंक का अंतर है।

तब 1 से 7 तक के अंक के निम्नलिखित 10 प्रयास किये जा सकते हैं।

753	642
752	641
751	631
742	531
741	
731	

8. अंक 1 से 9, तीन पंक्तियों में इस प्रकार व्यवस्थित किए गए हैं कि प्रत्येक पंक्ति में तीन अंक हैं, और दूसरी पंक्ति में बनी संख्या पहली पंक्ति में बनी संख्या की दोगुनी है; और तीसरी पंक्ति में बनी संख्या पहली पंक्ति में बनी संख्या की तीन गुनी है। किसी अंक को दो बार रखने की अनुमति नहीं है। यदि चार अंकों 2, 3, 7 और 9 में से केवल तीन अंकों को पहली पंक्ति में व्यवस्थित करने की अनुमति हो, तो इन तीन पंक्तियों में व्यवस्थित करने के लिये ऐसे कितने संयोजन संभव है?

(a) 4 **(b) 3**
(c) 2 **(d) 1**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: 2, 3, 7 एवं 9 से पहली पंक्ति में बनाई गई संख्या 273 होगी जिसे दोगुना करने पर 546 एवं तीगुना करने पर 819 प्राप्त होगा और दूसरी तीन अंक की संख्या 327 होगी जिसे दोगुना करने पर 654 एवं तीगुना करने पर 981 प्राप्त होगा।

अत: केवल दो संयोजन संभव है।

अत: विकल्प (c) सही है।

9. श्रेणी AABABCABCDABCDE... में 100वें स्थान पर कौन-सा वर्ण आएगा?

(a) G **(b) H**

(c) I **(d) J**

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: AAB, ABC, ABCD, ABCDE

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

कुल 1 –13 तक जाने पर योग $= \frac{13 \times (13+1)}{2} = 91$

92,	93,	94,	95,	96,	97,	98,	99,	100
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
A	B	C	D	E	F	G	H	I

अत: विकल्प (c) सही है।

10. 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?

(a) 8 **(b) 12**

(c) 16 **(d) 24**

सही उत्तर: (b)

व्याख्या: ऐसी 3 अंकों की संख्या जो 5 से विभाज्य हो और प्रत्येक अंक विषम हो:

135 315 715 915

175 375 735 935

195 395 795 975

अत: विकल्प (b) सही है।

11. मान लीजिए *p* दो अंकों की एक संख्या है और *q* उन्हीं अंकों को उलटे क्रम में लिखने से बनी संख्या है। यदि $p \times q = 2430$, तो *p* और *q* के बीच का अन्तर क्या है?

(a) 45 **(b) 27**

(c) 18 **(d) 9**

सही उत्तर: (d)

व्याख्या: चूँकि $P \times Q = 2430$

तब पहली संख्या की अंतिम संख्या '5' एवं दूसरी संख्या की अंतिम संख्या कोई भी सम संख्या होगी।

माना की वह लुप्त संख्या x है।

तब $p = 10x + 5$

$q = 50 + x$

प्रश्नानुसार,

$(10x + 5)(50 + x) = 2430$

$\Rightarrow 500x + 10x^2 + 250 + 5x = 2430$

$\Rightarrow 10x^2 + 505x - 2430 + 250 = 0$

$\Rightarrow 10x^2 + 505x - 2180 = 0$

$\Rightarrow 2x^2 + 101x - 436 = 0$

$\Rightarrow x = -54.5$ एवं $x = 4$

तब $p = 45$ एवं $q = 54$

$\therefore Q - p = 9$

12. यदि $15 \times 14 \times 13 \times ... \times 3 \times 2 \times 1 = 3^m \times n$ जहाँ *m* और *n* धनात्मक पूर्णांक हैं, तो *m* का महत्तम मान क्या है?

(a) 7 **(b) 6**

(c) 5 **(d) 4**

सही उत्तर: (b)

व्याख्या: $15 \times 14 \times 13 \times .... \times 3 \times 2 \times 1 = 3^m \times n$

$= \frac{15}{3} + \frac{15}{9} + \frac{15}{27} .....$

$= 5 + 1 + 0$

अत: m का महत्तम मान $5 + 1 = 6$

13. तीन क्रमागत पूर्णांकों का योग उनके गुणनफल के बराबर हो, ऐसी कितनी संभावनाएँ हो सकती हैं?

(a) केवल एक **(b) केवल दो**

(c) केवल तीन **(d) ऐसी कोई संभावना नहीं है**

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: माना तीन क्रमागत पूर्णांक $= (x - 1), x$ एवं $(x + 1)$ है।

प्रश्नानुसार,

$x - 1 + x + x + 1 = (x - 1) \cdot x \cdot (x + 1)$

$3x = (x^2 - 1)x$

$\Rightarrow x^2 = 4$

$\Rightarrow x = \pm 2$

अत: संख्याएँ –3, –2, –1

1, 2, 3

एवं –1, 0, 1 भी मान सकते हैं।

अत: ऐसी संख्याओं की संभावनाएँ तीन होगी।

14. 0.XY रूप की कितनी संख्याएँ हैं, जहाँ *X* और *Y* भिन्न शून्येतर अंक हैं?

(a) 72 **(b) 81**

(c) 90 **(d) 100**

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: अभीष्ट संख्याएँ $= {}^9P_2$

$= \frac{9!}{(9-2)!}$

$= \frac{9 \times 8 \times 7!}{7!} = 72$

15. मान लीजिए A, B और C शून्येतर हैं और भिन्न अंकों को निरूपित करते हैं। मान लीजिए A, B और C से, बिना किसी

अंक को दुबारा प्रयोग किए, बनी 3-अंक की सभी संभव संख्याओं का योग x है।

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. x का 4-अंकीय लघुतम मान 1332 है।

2. x का 3 अंकीय महत्तम मान 888 है।

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

(a) केवल 1 **(b) केवल 2**

(c) 1 और 2 दोनों **(d) न तो 1 और न ही 2**

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: माना संख्याएँ = ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA

100A + 10B + C

100A + 10C + B

100B + 10A + C

100B + 10C + A

100C + 10A + B

100C + 10B + A

= 222 (A+ B + C)

= 222 (1 + 2 + 3)

= 222 × 6 = 1332

अत: केवल विकल्प (a) सही है।

16. 91 × 92 × 93 × 94 × 95 × 96 × 97 × 98 × 99 को 1261 से भाग देने पर शेषफल क्या होगा?

(a) 3 **(b) 2**

(c) 1 **(d) 0**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: $\frac{91 \times 92 \times 93 \times 94 \times 95 \times 96 \times 97 \times 98 \times 99}{1261}$

$= \frac{13 \times 7 \times 92 \times 99 \times 94 \times 95 \times 96 \times 97 \times 98 \times 99}{13 \times 97}$

अत: शेषफल = 0

17. x सप्ताह, x दिन, x घण्टे, x मिनट और x सेकंड में कुल कितने सेकंड हैं?

(a) 11580x

(b) 11581x

(c) 694860x

(d) 694861x

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: x सप्ताह + x दिन + x घंटे + x मिनट + x सेकंड

x (सप्ताह + दिन + घंटे + मिनट + सेकेंड) सभी समय इकाई को सेकेंड में बदलने पर।

= x (7 × 24 × 60 × 60 + 24 × 60 × 60 + 60 × 60 + 60 + 1)

= x(604800 + 86400 + 3600 + 60 + 1)= 694861x

अत: विकल्प (d) सही है।

18. $2^{40}, 3^{21}, 4^{18}$ और 8^{12} में से कौन-सी संख्या लघुतम है?

(a) 2^{40} **(b) 3^{21}**

(c) 4^{18} **(d) 8^{12}**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: $2^{40}, 3^{21}, 4^{18}, 8^{12}$

$= 2^{40}, 3^{21}, 2^{2 \times 18}, 2^{3 \times 12}$

$= 2^{40}, 3^{21}, 2^{36}, 2^{36}$

अत: 3^{21} उपरोक्त शृंखला में छोटी है। अत: विकल्प (b) सही है।

19. 1000 से बड़ी वह लघुतम संख्या कौन-सी है जिसे 6, 9, 12, 15, 18 में से किसी एक से भी विभाजित करें, तो शेषफल बचे?

(a) 1063 **(b) 1073**

(c) 1083 **(d) 1183**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: 6, 9, 12, 15, 18 का ल.स. = 180

1000 से बड़ी 180 के गुणज की संख्या = 1080

∴ अभीष्ट संख्या जिसे 180 से विभाजित करने पर

शेष 3 बचे = 1080 + 3 = 1083

अत: विकल्प (c) सही है।

20. दो धनपूर्ण संख्याओं *p* और *q* के बारे में, जो इस प्रकार है कि *p* अभाज्य और *q* भाज्य संख्या है, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. $p \times q$ विषम संख्या हो सकती

2. q/p अभाज्य संख्या हो सकती है।

3. $p + q$ अभाज्य संख्या हो सकती है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: प्रश्नानुसार,

माना p = 2, 3, 5... (अभाज्य संख्या)

एवं q = 4, 6, 8, 9n (भाज्य संख्या)

कथन (1) से

3 × 9 = 27 (सत्य)

कथन (2) से

$$\frac{9}{3} = 3 \text{ (सत्य)}$$

कथन (3) से

$$2 + 9 = 11 \text{ (सत्य)}$$

अत: कथन 1, 2 एवं 3 सभी सही हैं।

21. *A, B, C* का औसत भार 40 kg है; *B, D, E* का औसत भार 42 kg है और *F* का भार *B* के भार के बराबर है। *A, B, C, D, E* और *F* का औसत भार क्या है?

(a) 40.5 kg
(b) 40.8 kg
(c) 41kg
(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता क्योंकि आँकड़े अपर्याप्त हैं

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: प्रश्नानुसार, $A + B + C = 40 \times 3 = 120$

$B + D + E = 42 \times 3 = 126$

चूँकि F का भार = B का भार

$\therefore \quad F + D + E = 126$

अत: A, B, C, D, E एवं F का औसत

भार $= \frac{120+126}{6} = \frac{246}{6} = 41$ kg.

22. एक वस्तु की कीमत में 25% वृद्धि की गई। तत्पश्चात् कीमत को 20% घटा दिया गया और फिर 10% बढ़ा दिया गया। कीमत में परिणामी वृद्धि क्या है?

(a) 5% **(b) 10%**
(c) 12.5% **(a) 15%**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: माना प्रारंभ में वस्तु की कीमत = ₹100

25% वृद्धि के बाद वस्तु का मूल्य $= 100 + 100 \times \frac{25}{100}$

= ₹110

20% घटाने के बाद वस्तु का मूल्य $= 125 \times \frac{80}{100}$ = ₹100

पुन: बढ़े हुए कीमत में 10% वृद्धि करने पर मूल्य $= 100 \times \frac{110}{100}$

= ₹100

परिणामी % वृद्धि $= \frac{110-100}{100} \times 100 = 10\%$

अत: विकल्प (b) सही है।

23. दो उम्मीदवारों, *X* और *Y*, ने एक निर्वाचन में भाग लिया। 80% लोगों ने मतदान किया और कोई अवैध मत नहीं हुआ। NOTA (उपर्युक्त में से कोई नहीं) का विकल्प नहीं था। मतदान में पड़े कुल मतों का 56% मत *X* को मिला और वह 1440 मतों से जीत गया। मतदाता सूची में मतदाताओं की कुल कितनी संख्या है?

(a) 15000 **(b) 12000**
(c) 9600 **(c) 5000**

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: माना कुल मतों की संख्या = 100x

मतदान = 80%

$= \frac{80}{100} \times 100x = 80x$

चूँकि मतदान का 56% मत x को मिला, तब y को मिलने वाला मत $= (100 - 56)\% = 44\%$

अंतर $= (56 - 44)\% = 12\%$

प्रश्नानुसार,

$12\% \rightarrow 1440$

$\therefore$ मतों की संख्या $= \frac{1440}{12} \times 100 = 12000$

$\therefore$ कुल मतों की संख्या $= \frac{12000}{80x} \times 100x = 15000$

24. जब एक संख्या *x* का 70% एक अन्य संख्या *y* में जोड़ा जाता है, तो उनका योग *y* के मान का *165%* हो जाता है। जब संख्या *x* का *60%* एक अन्य संख्या *z* में जोड़ा जाता है, तो उनका योग *z* के मान का *165%* हो जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) z < x < y **(b) x < y < z**
(c) y < x < z **(d) z < y < x**

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: प्रश्नानुसार,

$$\frac{70}{100} \times x + y = \frac{165}{100} \times y$$

$\Rightarrow \quad 70x + 100y = 165y$

$\Rightarrow \quad 70x = 65y$

$\Rightarrow \quad \frac{x}{y} = \frac{65}{70} = \frac{13}{14}$ ...(1)

एवं

$\Rightarrow \quad \frac{60}{100} \times x + z = \frac{165}{100} \times z$

$\Rightarrow \quad 60x + 100z = 165z = \frac{x}{z} = \frac{13}{12}$ ...(2)

समीकरण (1) एवं (2) से

$z < y < x$

25. ₹1,840 के एक बिल का ₹50, ₹20 और ₹10 मूल्यवर्ग के नोटों में भुगतान किया जाता है। कुल मिलाकर 50 नोट काम में आए। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ₹50 वाले 25 नोट काम में आए और शेष भुगतान ₹20 वाले और ₹10 वाले नोटों में किया गया।

2. ₹20 वाले 35 नोट काम में आए और शेष भुगतान ₹50 वाले और ₹10 वाले नोटों में किया गया।

3. ₹10 वाले 20 नोट काम में आए और शेष भुगतान ₹50 वाले और ₹20 वाले नोटों में किया गया।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही नहीं हैं?

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

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: कथन-1 से,

₹50 वाले कुल 25 नोट लेने पर राशि $50 \times 25 = 1250$

अत: यदि ₹20 वाले 25 नोट लेने पर राशि $20 \times 20 = 400$

कुल राशि $= 1250 + 400 = 1650$

यहाँ हम देख सकते हैं कि अधिकतम मूल्य वर्गों के 25-25 नोट लेता हूँ तब भी मूल राशि 1840 प्राप्त नहीं होगी।

कथन-2 से,

₹20 वाले कुल 35 नोट लेने पर राशि $= 20 \times 35 = 700$

अब ₹50 वाले 15 नोट लेने पर राशि $= 50 \times 15 = 750$

कुल राशि $= 700 + 750 = 1450$

अत: यहाँ भी अधिकतम मूल्य वर्गों के 35 एवं 50 नोट लेने पर मूल राशि 1840 प्राप्त नहीं होगी।

कथन-3 से,

₹10 वाले 20 नोट लेने पर राशि $= 10 \times 20 =$ ₹200

अब ₹50 वाले 30 नोट लेने पर राशि $= 50 \times 30 = 1500$

कुल राशि $= 200 + 1500 = 1700$

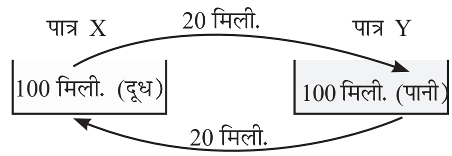
अत: यहाँ भी अधिकतम मूल्य वर्गों के नोट लेने पर मूल राशि प्राप्त नहीं होगी। अत: विकल्प (d) सही है।

26. *X* और *Y* दो पात्र हैं। *X* में 100 *ml* दूध है और *Y* में 100 *ml* पानी है। *X* में से 20 ml 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?

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

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या:



अत: दोनों पात्र में दूध और पानी का अनुपात समान रहेगा।
$m = n$ अत: विकल्प (a) सही है।

27. किसी मेज पर 9 प्याले इस तरह सजाकर रखे हैं कि उनकी पंक्तियों और कॉलमों की संख्या समान है। इनमें से 6 प्यालों में कॉफी और 3 प्यालों में चाय है। इन्हें कितनी प्रकार से इस तरह रखा जा सकता है कि प्रत्येक पंक्ति में कम-से-कम एक कॉफी का प्याला हो?

(a) 18 **(b) 27**
(c) 54 **(d) 81**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: अभीष्ट संख्या $= {}^9C_6 - 3$

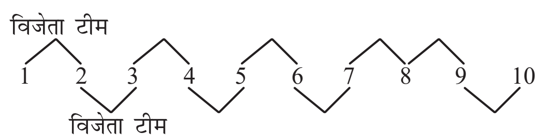
$$= \frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} - 3 = 84 - 3 = 81$$

28. 150 प्रतियोगियों वाली किसी शतरंज टूर्नामेंट में जब-जब कोई खिलाड़ी बाजी हारता है, उसे बाहर कर दिया जाता है। यह निश्चित किया गया है कि कोई भी बाजी बराबरी (टाई/ड्रॉ) पर निर्णीत नहीं होगी। इस पूरे टूर्नामेंट में कितनी बाजियाँ खेली गईं?

(a) 151
(b) 150
(c) 149
(d) 148

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: जब मैच नॉक आउट हो तब,
टूर्नामेंट में कुल खेली गई बाजियाँ $= n - 1 = 150 - 1$
यहाँ कुल 10 प्रतियोगी को मानकर हल करने पर = 149



उपरोक्त से हम देख सकते हैं कि 10 प्रतियोगी के बीच कुल 9 मैच खेले जाते हैं। टीम-1 एवं टीम-2 में मैच होने पर कोई भी

एक विजेता टीम अगली मैच टीम-3 से खेलेगी। इसी प्रकार कुल प्रतियोगियों के बीच कुल 9 मैच खेले जाएंगे एवं 150 प्रतियोगियों के बीच कुल 149 मैचे खेले जाएंगे। अत: विकल्प (c) सही है।

29. एक शून्येतर अंक, अंग्रेजी वर्णमाला से एक स्वर और एक व्यंजन (कैपिटल में) पासवर्ड बनाने में इस तरह प्रयुक्त किए जाने हैं कि हर पासवर्ड स्वर से शुरू हो और व्यंजन पर समाप्त हो। ऐसे कितने पासवर्ड बनाए जा सकते हैं?

(a) 105

(b) 525

(c) 945

(d) 1050

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: 26 अंग्रेज वर्णमाला में स्वर की संख्या 5 एवं व्यंजन की संख्या 21 होती है और एक शून्योत्तर सख्या बनाने के लिये 1 से 9 तक की अंको का प्रयोग होगा।

$\lfloor 9 \rfloor \times \lfloor 5 \rfloor \times \lfloor 21 \rfloor$
तरीके तरीके तरीके $= 9 \times 5 \times 21 = 945$

30. 20 cm लम्बी और 8 cm चौड़ी आयताकार चादर के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इस चादर को ठीक-ठीक 4 वर्गाकार चादरों में काटना सम्भव है।

2. इस चादर को समान क्षेत्रफल वाले 10 त्रिभुजाकार चादरों में काटना सम्भव है।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: 20 सेमी लंबी और 8 सेमी चौड़ी आयताकार चादर को 5 सेमी लंबी एवं 2 सेमी चौड़ी आयताकार व चादरों में काटा जा सकता है।

एवं इन्हें 8 सेमी^{2} 9 प्रत्येक के 10 त्रिभुजाकार चादरों में भी काटना संभव है।

अत: दोनों कथन 1 एवं 2 सही हैं।

57. 24 पुरुष 12 महिलाएँ एक काम को 30 दिनों में पूरा कर सकते हैं। 12 पुरुष और 24 महिलाएँ उसी काम को कितने दिनों में पूरा करेंगे?

(a) 30 दिन

(b) 30 से अधिक दिन

(c) 30 से कम दिन या 30 से अधिक दिन

(d) कोई निष्कर्ष निकालने के लिये आँकड़े अपर्याप्त हैं

सही उत्तर: **(*)**

व्याख्या: क

30. 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 क्रमश: 90°, 50°, 45° तथा 75° के संगत हों, तो मद A पर व्यय का प्रतिशत कितना है?

(a) $\frac{112}{9}$ **(b)** $\frac{125}{6}$

(c) $\frac{155}{9}$ **(d)** $\frac{250}{9}$

सही उत्तर: **(*)**

व्याख्या: क

2021

1. 120 व्यक्तियों के समूह में, 80 भारतीय हैं और शेष विदेशी हैं। इसके अतिरिक्त, इस समूह में 70 व्यक्ति अंग्रेज़ी बोल सकते हैं। ऐसे भारतीयों की संख्या कितनी है जो अंग्रेज़ी बोल सकते हैं?

(a) 20 **(b) 30**

(c) 30 या उससे कम **(d) 30 या उससे अधिक**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: कुल व्यक्ति = 120

भारतीय = 80

$\therefore$ विदेशी = 120 – 80 = 40

अत: अंग्रेज़ी बोल सकने वाले विदेशियों की अधिकतम संख्या = 40

शेष अंग्रेज़ी बोल सकने वाले व्यक्तियों की न्यूनतम संख्या = 30

अत: विकल्प (d) सही है।

2. तीन शून्येतर (नॉन-ज़ीरो) अंकों के प्रयोग (अंकों की पुनरावृत्ति के बिना) से प्राप्त 3 अंकों वाली सभी संख्याओं पर विचार कीजिये जो 3 के गुणज हैं। मान लीजिये इन संख्याओं का योगफल S है।

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

1. S सदैव 74 से भाज्य है।

2. S सदैव 9 से भाज्य है।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये-

(a) केवल 1 **(b) केवल 2**

(c) 1 और 2 दोनों **(d) न तो 1, न ही 2**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: यदि संख्याएँ 3 से पूर्णत: विभाजित होती हैं तो संख्या के अंकों का योग भी 3 से विभाजित होगा।

माना संख्याओं के अंक a, b तथा c हैं।

प्रश्नानुसार,

इस प्रकार बनने वाली सभी संभावित संख्याएँ निम्न प्रकार होंगी–

$$a\ b\ c \Rightarrow 100a + 10b + c$$
$$a\ c\ b \Rightarrow 100a + 10c + b$$
$$b\ a\ c \Rightarrow 100b + 10a + c$$
$$b\ c\ a \Rightarrow 100b + 10c + a$$
$$c\ a\ b \Rightarrow 100c + 10a + b$$
$$c\ b\ a \Rightarrow 100c + 10b + a$$

अत: सभी संख्याओं का योग $(S) = 222(a + b + c)$

$= 74 \times 3 \times (a + b + c)$

$= 74 \times 3 \times 3(n)$

$\left(\text{जहाँ } n = \frac{a+b+c}{3}\right)$

$= 74 \times 9 \times n$

अत: स्पष्ट है कि विकल्प (c) सही है।

3. दो कक्षाओं A और B में क्रमश: 25 और 30 विद्यार्थी हैं। कक्षा-A में अधिकतम प्राप्तांक 21 है तथा न्यूनतम प्राप्तांक 17 है। कक्षा-B में अधिकतम प्राप्तांक 30 है तथा न्यूनतम प्राप्तांक 22 है। कक्षा-A से 4 विद्यार्थी कक्षा-B में स्थानांतरित किये जाते हैं।

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये-

1. कक्षा-B का औसत प्राप्तांक निश्चित रूप से घटेगा।

2. कक्षा-A का औसत प्राप्तांक निश्चित रूप से बढ़ेगा।

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

(a) केवल 1 **(b) केवल 2**

(c) 1 और 2 दोनों **(d) न तो 1, न ही 2**

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: कथन-1 के लिये-

कक्षा A के अधिकतम संभावित अंक प्राप्त करने वाले 4 विद्यार्थियों को कक्षा B में स्थानांतरित करने पर B का औसत निश्चित रूप से घटेगा क्योंकि कक्षा A का अधिकतम प्राप्तांक 21 है, जबकि कक्षा B का न्यूनतम प्राप्तांक 22 (A के अधिकतम प्राप्तांक से एक अधिक है) है। अत: यह कथन निश्चित रूप से सत्य है।

कथन-2 के लिये-

कक्षा-A से स्थानांतरित किये जाने वाले विद्यार्थियों के प्राप्तांकों के विषय में कोई भी जानकारी नहीं दी गई है अत: यह निष्कर्ष निकालना कि कक्षा A का औसत प्राप्तांक निश्चित रूप से बढ़ेगा गलत है।

अत: विकल्प (a) सही है।

4. 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 दूरी 15 km 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/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 दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

(a) केवल 1 **(b) केवल 2**

(c) 1 और 2 दोनों **(d) न तो 1, न ही 2**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: X तथा Y द्वारा 5 घंटे में तय की गई दूरी = X द्वारा 5 घंटे में तय की गई दूरी + Y द्वारा 5 घंटे में तय की गई दूरी

$= 5 \times 1.5 + (1 + 1.25 + 1.50 + 1.75 + 2)$

$= 7.5 + 7.50$

$= 15$ किमी.

अत: कथन 1 सही है।

X तथा Y दोनों 5 घंटे में 7.5 किमी. की दूरी तय करते हैं। अत: वे दोनों A तथा B स्थानों के मध्य में मिलेंगे। कथन 2 भी सही है। अत: विकल्प (c) सही है।

5. एक विद्यार्थी परीक्षा के 6 प्रश्न-पत्रों में बैठता है। प्रत्येक प्रश्न-पत्र के लिये अधिकतम अंक एकसमान हैं। इन प्रश्न-पत्रों में उसके प्राप्तांक 5 : 6 : 7 : 8 : 9 : 10 के अनुपात में हैं। कुल मिलाकर उसने 60% अंक प्राप्त किये। उसने कितने प्रश्न-पत्रों में अधिकतम अंकों के 60% से कम अंक प्राप्त किये?

(a) 2 **(b) 3**

(c) 4 **(d) 5**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: माना विद्यार्थी के 6 प्रश्न पत्रों के प्राप्तांक क्रमश: 5x, 6x, 7x, 8x, 9x तथा 10x हैं।

प्रश्नानुसार,

सभी प्रश्ना पत्रों का कुल पूर्णांक $\times \frac{60}{100} = 5x + 6x + 7x + 8x + 9x + 10x$

सभी प्रश्न पत्रों का कुल पूर्णांक $= 45x \times \frac{5}{3} = 75x$

$\therefore$ 1 विषय के अधिकतम अंक $= \frac{75x}{6}$

$= \frac{25x}{2}$

1 विषय के अधिकतम अंकों का 60% $= \frac{25x}{2} \times \frac{3}{5} = 7.5x$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या = 3

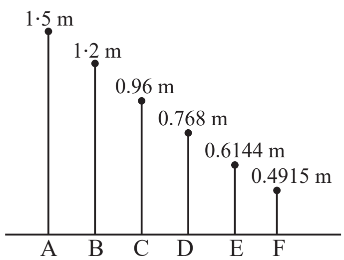
अत: विकल्प (b) सही है।

6. एक बालक गेंद से खेल रहा है और वह गेंद को 1.5m की ऊँचाई से गिराता है। प्रत्येक बार जब भी गेंद ज़मीन से टकराती है, तो वह पूर्ववर्ती ऊँचाई की 4\5 ऊँचाई तक उछाल लेती है। यदि पूर्ववर्ती ऊँचाई 50 cm से कम है, तो गेंद नहीं उछलती है। गेंद की उछाल रुकने से पूर्व, गेंद कितनी बार ज़मीन से टकराती है?

(a) 4 **(b) 5**

(c) 6 **(d) 7**

सही उत्तर: **(c)**



व्याख्या: पहली बार ज़मीन से टकराने के बार गेंद की अधिकतम

ऊँचाई (B) $= 1{\cdot}5 \times \frac{4}{5} = 1{\cdot}2$ m

दूसरी बार ज़मीन से टकराने के बाद गेंद की अधिकतम

ऊँचाई (C) $= 1{\cdot}2 \times \frac{4}{5} = 0{\cdot}96$ m

तीसरी बार ज़मीन से टकराने के बाद गेंद की अधिकतम

ऊँचाई (D) $= 0{\cdot}96 \times \frac{4}{5} = 0{\cdot}768$ m

चौथी बार ज़मीन से टकराने के बाद गेंद की अधिकतम

ऊँचाई (E) $= 0{\cdot}768 \times \frac{4}{5} = 0{\cdot}6144$ m

पाँचवीं बार ज़मीन से टकराने के बाद गेंद की अधिकतम

ऊँचाई = .4915 m

अत: गेंद से ज़मीन से टकराने की संख्या = A, B, C, D, E, F = 6

7. 700 से 1000 तक के पूर्णांकों को सूचीबद्ध किया गया है। इनमें से कितने पूर्णांकों में, अंकों का योगफल 10 है?

(a) 6 **(b) 7**

(c) 8 **(d) 9**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: अभीष्ट संख्याएँ निम्नलिखित हैं–

703	802	901
730	820	910
712	811	
721		

कुल 9 संख्याएँ ऐसी होंगी जो प्रश्न में दी गई शर्त को पूरा करती हैं। अत: विकल्प (d) सही है।

8. यदि 3^{2019} को 10 से विभाजित किया जाए, तो क्या शेष रहेगा?

(a) 1 **(b) 3**

(c) 7 **(d) 9**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या:

$3^1 = 3$

$3^2 = 9$

$3^3 = 27$

$3^4 = 81$

$3^5 = 243$

इसी क्रम में प्रत्येक 4 संख्याओं के बाद इकाई के अंक की पुनरावृत्ति होने लगती हैं।

अत: $\frac{3^{2019}}{10}$ का इकाई अंक $= \frac{3^{3}}{10}$ का इकाई अंक

$(2019 = 504 \times 4 + 3)$

अत: इकाई अंक = 7

अत: विकल्प (c) सही है।

9. संख्या 3798125P369 अंक 7 से भाज्य है। अंक P का मान क्या है?

(a) 1 **(b) 6**

(c) 7 **(d) 9**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: P का मान 6 होगा। अत: विकल्प (b) सही है।

10. 1 जनवरी, 2021 से वर्ष के mवें दिन पेट्रोल का मूल्य (रुपये 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 n वें दिन डीज़ल का मूल्य (रुपये प्रति लीटर में), n के किसी भी मान के लिये 69 + 0. 15n है। वर्ष 2021 की किस तिथि को इन दोनों ईंधनों का मूल्य एकसमान होगा?

(a) 21 मई **(b) 20 मई**

(c) 19 मई **(d) 18 मई**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: 2021 में 100वें दिन पेट्रोल का मूल्य

$= 80 + 0.1 \times 100$

$= 80 + 10 =$ ₹ 90/ली.

2021 में 100वें दिन डीजल का मूल्य

$= 69 + 0.15 \times 100$

$= 69 + 15 =$ ₹ 84/ली.

100 दिन के बाद दोनों प्रकार के ईंधनों के मूल्यों का अंतर

$= 90 - 84 =$ ₹ 6/ली.

$\therefore$ एक समान मूल्य के लिये में लगा समय

$= \frac{6}{0{\cdot}15} = 40$ दिन

$\therefore$ कुल समय = 100 + 40 = 140वाँ दिन

2021 में 140वाँ दिन = 20th मई।

अत: विकल्प (b) सही है।

11. एक हाई स्कूल की जीवविज्ञान की कक्षा ने पूर्वानुमान लगाया कि पशुओं की स्थानीय आबादी प्रत्येक 12 वर्ष में दोगुनी हो जाएगी। किये गए आकलन के अनुसार वर्ष 2021 के आरंभ में पशुओं की आबादी 50 होगी। यदि n वर्षों के पश्चात् की आबादी को P से निरूपित किया जाता है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा समीकरण, कक्षा द्वारा बनाए गए आबादी के मॉडल को निरूपित करता है?

(a) $P = 12 + 50n$ **(b) $P = 50 + 12n$**

(c) $P = 50(2)^{12n}$ **(d) $P = 50(2)^{n/12}$**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: चूंकि 12 वर्ष में आबादी दुगुनी हो जाती है। अत: 2021 के 12 वर्ष बाद पशुओं की आबादी 100 होगी।

विकल्पों की सहायता से हल करने पर

विकल्प (d) से-

$n = 12$ लेने पर

$p = 50\ (2)^{n/12}$

$p = 50\ (2)^{n/12}$

$p = 50\ (2)^{12/12}$

$p = 50 \times 2$

$p = 100$

अत: स्पष्ट है कि विकल्प (d) सही है।

12. एक कक्षा में, 60% विद्यार्थी भारत से हैं और विद्यार्थियों का 50% लड़कियाँ है। यदि भारतीय विद्यार्थियों में 30% लड़कियाँ हैं, तो विदेशी विद्यार्थियों में कितने प्रतिशत लड़के हैं?

(a) 45% **(b) 40%**

(c) 30% **(d) 20%**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: कक्षा में कुल विदेशी = कुल विद्यार्थी – भारतीय

$= 100 - 60$

$= 40\%$

भारतीय विद्यार्थियों में लड़के $= 60 \times \frac{(100-30)}{100} = 42\%$

विदेशी विद्यार्थियों में लड़के $= 50 - 42 = 8\%$

अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{8}{40} \times 100$

$= 20\%$

अत: विकल्प (d) सही है।

13. जोसेफ क्लब में प्रत्येक 5वें दिन जाता है, हर्ष प्रत्येक 24वें दिन जाता है, जबकि सुमित प्रत्येक 9वें दिन जाता है। यदि सभी किसी रविवार को क्लब में मिलें, तो वे तीनों पुन: क्लब में किस दिन मिलेंगे?

(a) सोमवार **(b) बुधवार**

(c) बृहस्पतिवार **(d) रविवार**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: 5, 24 तथा 9 का ल.स. $= 5 \times 9 \times 8 = 360$

अत: वे तीनों पुन: 360 दिन बाद मिलेंगे

अभीष्ट दिन = रविवार + $\frac{360}{7}$ का शेष दिन

= रविवार + 3 शेष दिन

= बुधवार

अत: विकल्प (b) सही है।

14. एक 2-अंकों वाली संख्या तथा इन अंकों के स्थानों को परस्पर बदल कर प्राप्त होने वाली संख्या का अंतर 54 है। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इस संख्या के दोनों अंकों का योगफल केवल तभी निकाला जा सकता है जब दोनों अंकों का गुणनफल ज्ञात हो।

2. इस संख्या के दोनों अंकों के बीच के अंतर को निकाला जा सकता है।

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

(a) केवल 1 **(b) केवल 2**

(c) 1 और 2 दोनों **(d) न तो 1, न ही 2**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: माना संख्या के अंक क्रमश: x तथा y हैं।

∴ संख्या $= 10x + y$

संख्या के अंकों को बदलने पर बनी नई संख्या $= 10y + x$

प्रश्नानुसार,

$10x + y - 10y - x = 54$

$9x - 9y = 54$

$x - y = 6$ …(1)

संभावित संख्याएँ = (17, 71), (28, 82), (39, 93)

अत: यदि गुणनफल ज्ञात हो तब हम दोनों अंकों का योग भी ज्ञात कर सकते हैं। अत: कथन (1) सही है।

कथन-2 निश्चित रूप से सही है।

15. X ने Y से कहा, "आपके जन्म के समय मेरी आयु आपकी वर्तमान आयु की दोगुनी थी।" यदि X की वर्तमान आयु 42 वर्ष है, तो निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. 8 वर्ष पहले, X की आयु, Y की आयु की पाँच गुनी थी।

2. 14 वर्ष बाद, X की आयु, Y की आयु की दोगुनी होगी।

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

(a) केवल 1 **(b) केवल 2**

(c) 1 और 2 दोनों **(d) न तो 1, न ही 2**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: माना y की वर्तमान आयु = y

$\therefore$

$$x - y = 2y$$
$$42 - y = 2y$$
$$y + 2y = 42$$
$$y = 14 \text{ वर्ष}$$

कथन-1 के लिये-

$$x - 8 = (y - 8) \times 5$$
$$42 - 8 = 5y - 40$$
$$5y = 74$$
$$y = 14.8 \text{ वर्ष}$$

अत: स्पष्ट है कि यह कथन सही नहीं है।

कथन-2 के लिये-

$$x + 14 = (y + 14) \times 2$$
$$42 + 14 = 2y + 28$$
$$2y = 56 - 28$$
$$y = 14$$

स्पष्ट है कि यह कथन सही है।

अत: विकल्प (b) सही है।

16. यदि किसी वस्तु के मूल्य में 20% ह्रास होता है और फिर नए मूल्य में 25% वृद्धि होती है, तो मूल्य में नेट परिवर्तन कितना हुआ है?

(a) 0%

(b) 5% वृद्धि

(c) 5% ह्रास

(d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: माना वस्तु का मूल्य x है।

प्रश्नानुसार,

$$x \times \frac{(100-20)}{100} \times \frac{(100+25)}{100} = x \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{4} = x$$

अत: स्पष्ट है कि वस्तु के मूल्य में कोई परिवर्तन नहीं हुआ है।

अत: विकल्प (a) सही है।

17. जब किसी निश्चित संख्या को 7 से गुणा किया जाए, तो गुणनफल में पूर्ण रूप से केवल एक का अंक (1111....) ही समाविष्ट होता है। ऐसी लघुतम संख्या कौन-सी है?

(a) 15713 **(b) 15723**

(c) 15783 **(d) 15873**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: विकल्पों की सहायता से हल करने पर-

विकल्प (a) $15713 \times 7 = 109991$

विकल्प (b) $15723 \times 7 = 110061$

विकल्प (c) $15783 \times 7 = 110481$

विकल्प (d) $15873 \times 7 = 111111$

अत: स्पष्ट है कि विकल्प (d) सही है।

18. 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?

(a) 24 **(b) 21**

(c) 18 **(d) 15**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: पूरा कार्य करने में लगा समय = $21 \times \frac{8}{7} = 24$ दिन

$\therefore$ कार्य का 50% भाग करने में लगा समय

$$= 24 \times \frac{50}{100} = 12 \text{ दिन}$$

50% वृद्धि के बाद शेष कार्य को करने में लगा समय

$$= (24 + 12) - 21 = 15 \text{ दिन}$$

अत: विकल्प (d) सही है।

19. तीन बिंदु P, Q तथा R एक सरल रेखा पर इस प्रकार स्थित हैं कि PQ : QR = 3:5 है। यदि PQ : PR के संभाव्य मानों की संख्या n है, तो n किसके बराबर है?

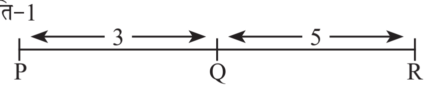
(a) 1 **(b) 2**

(c) 3 **(d) 4**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: P, Q तथा R के सरल रेखा में होने पर 2 स्थितियाँ बन सकती हैं।

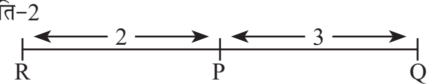
स्थिति-1



$\therefore$ $PQ : PR = 3 : (3 + 5)$

$= 3 : 8$

स्थिति-2



$\therefore$ $PQ : PR = 3 : 2$

अत: विकल्प (b) सही है।

20. अंकों के रूप में 2, 2, 3, 3, 3 का प्रयोग करते हुए, 30000 से बड़ी कितनी भिन्न संख्याएँ बन सकती हैं?

(a) 3 **(b) 6**

(c) 9 **(d) 12**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: अभीष्ट संख्याएँ निम्नलिखित हैं-

33322
33223
33232
32233
32332
32323

अत: विकल्प (b) सही है।

21. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. 5 क्रमागत पूर्णांकों का योगफल 100 हो सकता है।

2. तीन क्रमागत धन-पूर्णांकों का गुणनफल उनके योगफल के बराबर हो सकता है।

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

(a) केवल 1 **(b) केवल 2**

(c) 1 और 2 दोनों **(d) न तो 1, न ही 2**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: कथन–1

माना पहला पूर्णांक a है।

कथनानुसार,

$a + a + 1 + a + 2 + a + 3 + a + 4 = 100$

$5a + 10 = 100$

$5a = 90$

$a = 18$

अत: यह कथन सही है।

कथन–2

माना पहला धन पूर्णांक x है।

कथनानुसार,

$(a)(a+1)(a+2) = a + (a+1) + (a+2)$

$\Rightarrow (a^2 + a)(a+2) = 3a + 3$

$\Rightarrow a^3 + 2a^2 + a^2 + 2a = 3a + 3$

$\Rightarrow a^3 - a + 3a^2 - 3 = 0$

$\Rightarrow a(a^2 - 1) + 3(a^2 - 1) = 0$

$\Rightarrow (a^2 - 1)(a + 3) = 0$

$\Rightarrow a^2 - 1 = 0$

$\Rightarrow a = 1$

अत: धन पूर्णांक = 1, 2 तथा 3

यह कथन भी सही है।

अत: विकल्प (c) सही है।

22. 1m भुजा वाला एक घनीय पात्र जल से पूरा भरा है। उसमें कितने मिलिलीटर जल है (पात्र की मोटाई को नगण्य मानें)?

(a) 1000 **(b) 10000**

(c) 100000 **(d) 1000000**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: आयतन = भुजा^{3} = $(1m)^3$ क्यूब = 1000000 मिलीलीटर

अत: विकल्प (d) सही है।

23. एक पंक्ति में 6 व्यक्ति हैं। एक अन्य व्यक्ति को उनमें से 3 व्यक्तियों से इस प्रकार हाथ मिलाना है कि वह दो क्रमागत व्यक्तियों से हाथ नहीं मिलाएगा। ऐसे कितने भिन्न संभाव्य संयोजनों में हाथ मिलाए जा सकते हैं?

(a) 3 **(b) 4**

(c) 5 **(d) 6** *सही उत्तर:* **(b)**

व्याख्या: व्यक्ति– 1, 2, 3, 4, 5, 6

अत: अभीष्ट संयोजन निम्नलिखित प्रकार होंगे–

1, 3, 6

1, 3, 5

1, 4, 6

2, 4, 6

अत: विकल्प (b) सही है।

24. कुछ धनराशि A, B और C के बीच में p : q : r के अनुपात में वितरित की गई।

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यदि P, (q + r) से अधिक हो, तो A को अधिकतम अंश मिलेगा।

2. यदि r, (p + q) से कम हो, तो C को न्यूनतम अंश मिलेगा।

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

(a) केवल 1 **(b) केवल 2**

(c) 1 और 2 दोनों **(d) न तो 1, न ही 2**

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: कथन–1

यदि $p > (q + r)$

$\therefore p > q$

$p > r$

उदाहरण

यदि $p : q : r = 8 : 3 : 2$

तब $8 > 3$ तथा

$8 > 2$

अत: कथन–1 सही है।

कथन–2

यदि

$r < (p + q)$

तब r तथा p व q में संबंध स्थापित नहीं किया जा सकता है।

उदाहरण–

यदि $p : q : r = 7 : 3 : 8$

$r < (p + q)$

$8 < (10)$

किंतु $r > p \ (8 > 7)$

तथा $r > q \ (8 > 3)$

अत: यह कथन असत्य है।

विकल्प (b) सही है।

25. जय तथा विजय ने एक ही दुकान से एक ही प्रकार के कुछ पेन और विशेष पेंसिलें खरीदने के लिये समान धनराशि खर्च की। यदि जय ने 3 पेन और 5 पेंसिलें खरीदीं और विजय ने 2 पेन और 7 पेंसिलें खरीदीं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) पेंसिल का मूल्य, पेन के मूल्य से अधिक है।

(b) पेंसिल और पेन के मूल्य बराबर हैं।

(c) पेन का मूल्य, पेंसिल के मूल्य से दोगुना है।

(d) पेन का मूल्य, पेंसिल के मूल्य से तिगुना है।

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: 3 पेन + 5 पेंसिल = 2 पेन + 7 पेंसिल

3 पेन – 2 पेन = 7 पेंसिल – 5 पेंसिल

1 पेन = 2 पेंसिल

अत: स्पष्ट है कि पेन का मूल्य, पेंसिल के मूल्य से दोगुना है। अत: विकल्प (c) सही है।

26. एक परीक्षा में P ने Q से 40 अंक अधिक प्राप्त किये। यदि Q ने P से 10% कम अंक प्राप्त किये, तो Q ने कितने अंक प्राप्त किये?

(a) 360 **(b) 380**

(c) 400 **(d) 420**

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: $P - Q = 40$

$P = 40 + Q$ ...(1)

प्रश्नानुसार,

$$P \times \frac{90}{100} = Q$$

$$P \times \frac{9}{10} = Q$$

$(Q + 40) \times 9 = 10 \times Q$ (समी. 1 से)

$9Q + 360 = 10Q$

$10Q - 9Q = 360$

$Q = 360$

अत: विकल्प (a) सही है।

27. एक व्यक्ति P ने अपने तीन मित्रों में से एक मित्र X से पूछा कि उसके पास कितना धन है। X ने उत्तर दिया, "यदि Y मुझे ₹40 देता है, तो Y के पास Z से आधा धन होगा, किंतु यदि Z मुझे ₹40 देता है, तो हम तीनों के पास बराबर धन होगा।" X, Y और Z के पास कुल कितना धन है?

(a) ₹420 **(b) ₹360**

(c) ₹300 **(d) ₹270**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: प्रश्नानुसार,

$$y - 40 = \frac{z}{2}$$

$2y - 80 = z$ ...(1)

$z - 40 = x + 40 = y$ (शर्तानुसार)

$z - 40 = y$

$2y - 80 - 40 = y$ (समी. (1) से)

$2y - y = 120$

$y = 120$

y का मान समी. (1) में रखने पर–

$2 \times 120 - 80 = z$

$z = 160$

$x + 40 = z - 40$

$x = z - 80$

$x = 160 - 80$

$x = 80$

∴ अभीष्ट धनराशि = 80 + 160 + 120 = ₹ 360

अत: विकल्प (b) सही है।

28. 90 प्रश्न वाली एक वस्तुनिष्ठ परीक्षा में, प्रत्येक सही उत्तर के लिये 5 अंक निर्धारित किये गए हैं और प्रत्येक गलत उत्तर के लिये 2 अंक घटाए जाते हैं। सभी 90 प्रश्नों का उत्तर देने पर एक विद्यार्थी को कुल 387 अंक प्राप्त हुए। गलत उत्तरों की संख्या कितनी है?

(a) 9 **(b) 13**

(c) 27 **(d) 43**

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: माना विद्यार्थी ने x उत्तर गलत दिये।

प्रश्नानुसार,

$(90 - x) \times 5 - x \times 2 = 387$

$\Rightarrow 450 - 5x - 2x = 387$

$\Rightarrow -7x = -63$

$\Rightarrow x = 9$

अत: विकल्प (a) सही है।

29. निम्नलिखित जोड़ (एडिशन) के प्रश्न पर विचार कीजिये: 3P + 4P + PP + PP = RQ2; जहाँ P, Q तथा R भिन्न अंक हैं। इन सभी संभाव्य योगफलों का समांतर माध्य क्या है?

(a) 102 **(b) 120**

(c) 202 **(d) 220**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: 3P + 4P + PP + PP = RQ2

स्पष्ट है कि (P + P + P + P) का इकाई अंक 2 होना चाहिये। 3 तथा 8 ही ऐसे अंक है जिनसे इकाई अंक 2 आ सकता हे।

अत: P = 3 लेने पर–

$33 + 43 + 33 + 33 = 142$

P = 8 लेने पर–

$38 + 48 + 88 + 88 = 262$

अभीष्ट माध्य $= \frac{142 + 262}{2} = \frac{404}{2} = 202$

अत: विकल्प (c) सही है।

30. निम्नलिखित गुणन (मल्टिप्लिकेशन) के प्रश्न पर विचार कीजिये: (PQ) × 3 = RQQ, जहाँ P, Q और R भिन्न अंक हैं और R ≠ 0 है। (P + R) ÷ Q का मान क्या है?

(a) 1

(b) 2

(c) 5

(d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: (PQ) × 3 = RQQ

3 से Q की गुणा करने पर इकाई अंक Q ही प्राप्त हो यह केवल तब ही संभव है जबकि Q = 0 या 5

अत: Q = 5 रखने पर

$(P5) \times 3 = R55$

अत: स्पष्ट है कि $P = 8$ रखने पर ही समीकरण संतुष्ट होगा।

$\Rightarrow \quad 85 \times 3 = 255$

अत: $P = 8, Q = 5$ तथा $R = 2$

प्रश्नानुसार,

$(P + R) \div Q = (8 + 2) \div 5 = 2$

अत: विकल्प (b) सही है।

2020

1. गुणनफल–
$1 \times 5 \times 10 \times 15 \times 20 \times 25 \times 30 \times 35 \times 40 \times 45 \times 50 \times 55 \times 60$
के अंत में कितने शून्य होंगे?

(a) 10 **(b) 12**
(c) 14 **(d) 15**

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: $1 \times 5 \times 10 \times 15 \times 20 \times 25 \times 30 \times 35 \times 40 \times 45 \times 50 \times 55 \times 60$

$= 1 \times 5 \times (2 \times 5) \times (3 \times 5) \times (2^2 \times 5) \times (5^2) \times (2 \times 3 \times 5) \times (5 \times 7) \times (2^3 \times 5) \times (3^2 \times 5) \times (2 \times 5^2) \times (5 \times 11) \times (2^2 \times 3 \times 5)$

$= 1 \times 2^{10} \times 3^5 \times 5^{14} \times 7 \times 11$

हम जानते हैं कि $2^1 \times 5^1$ अंत में एक शून्य बनाते हैं इसलिये $(2^{10} \times 5^{10})$ मिलकर दिये गए गुणनफल के अंत में 10 शून्य बनाएंगे अत: गुणनफल के अंत में 10 शून्य होंगे।

अत: विकल्प (a) सही है।

2. माना कि XYZ तीन अंकों की एक संख्या है, जहाँ $(X + Y + Z)$, 3 का गुणांक नहीं है। तब $(XYZ + YZX + ZXY)$ विभाज्य नहीं है।

(a) 3 से **(b) 9 से**
(c) 37 से **(d) $(X + Y + Z)$ से**

सही उत्तर: (b)

व्याख्या: XYZ तीन अंकों की संख्या है। इसे विस्तार करने पर $(100X + 10Y + Z)$ प्राप्त होगा।

उसी प्रकार,

$$YZX = (100Y + 10Z + X)$$
$$ZXY = (100Z + 10X + Y)$$
$$(XYZ + YZX + ZXY) = (100X + 10Y + Z) + (100Y + 10Z + X) + (100Z + 10X + Y)$$
$$= 111\,(X + Y + Z)$$
$$= 37 \times 3\,(X + Y + Z)$$

अत: संख्या 37, 3 तथा $(X + Y + Z)$ से हमेशा विभाजित होगा।

संख्या 9 से तब विभाजित होगा जब $(X + Y + Z)$ 3 का गुणांक होगा, परंतु प्रश्न में यह कहा गया है कि $(X + Y + Z)$, 3 का गुणांक नहीं है।

अत: विकल्प (b) सही है।

3. माना कि p, q, r और s इस प्रकार की प्राकृतिक संख्याएँ हैं कि $p - 2016 = q + 2017 = r - 2018 = s + 2019$ है। निम्न में से कौन-सी सबसे बड़ी प्राकृतिक संख्या है?

(a) p **(b) q**
(c) r **(d) s**

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: माना

$p - 2016 = q + 2017 = r - 2018 = s + 2019 = K$

$p = K + 2016$

$q = K - 2017$

$r = K + 2018$

$s = K - 2019$

अत: r सबसे बड़ी प्राकृतिक संख्या है।

अत: विकल्प (c) सही है।

4. पाँच अंकों की कितनी अभाज्य संख्याएँ अंकों 1, 2, 3, 4 और 5 के द्वारा बिना अंकों की पुनरावृत्ति किये हुए, बनाई जा सकती हैं?

(a) शून्य **(b) एक**
(c) नौ **(d) दस**

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: अंक 1, 2, 3, 4 और 5 से, बिना अंकों की पुनरावृत्ति किये पाँच अंकों की एक भी अभाज्य संख्या नहीं बनाई जा सकती है क्योंकि ऐसी सभी संख्याओं के अंकों का योग 15 होगा। इसलिये ऐसी सभी संख्याएँ 3 से अवश्य ही विभाजित होंगी। अत: विकल्प (a) सही है।

5. नीचे दो कथन दिये गए हैं जिनके बाद दो निष्कर्ष दिये गए हैं–

कथन: सभी संख्याएँ 2 से विभाज्य हैं।
सभी संख्याएँ 3 से विभाज्य हैं।

निष्कर्ष: I. सभी संख्याएँ 6 से विभाज्य हैं।
II. सभी संख्याएँ 4 से विभाज्य हैं।

ऊपर लिखे हुए निष्कर्षों में से कौन-सा/से दिये गए दो कथनों से तार्किक रूप से निकाला/निकाले जा सकता/सकते है/हैं?

(a) केवल निष्कर्ष-I
(b) केवल निष्कर्ष-II
(c) न तो निष्कर्ष-I, न ही निष्कर्ष-II
(d) दोनों, निष्कर्ष-I और निष्कर्ष-II

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: 6 से विभाज्यता का नियम– ऐसी संख्याएँ जो 2 तथा 3 दोनों से विभाज्य होंगी, वे संख्याएँ 6 से भी विभाज्य होंगी।

अत: निष्कर्ष-I सही है।

यह ज़रूरी नहीं है कि संख्याएँ जो 2 और 3 दोनों से विभाज्य हैं। 4 से भी विभाज्य होंगी।

अत: निष्कर्ष-II गलत है।

अत: विकल्प (a) सही है।

6. 1 और 100 के मध्य कितनी ऐसी पूर्ण संख्याएँ हैं जिनमें एक अंक 4 है लेकिन वे 4 से विभाज्य नहीं हैं?

(a) 5 **(b) 11**

(c) 12 **(d) 13**

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: 14, 34, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 54, 74, 94

अत: 1 और 100 के मध्य 12 ऐसी पूर्ण संख्याएँ हैं जिनमें एक अंक 4 है लेकिन वे 4 से विभाज्य नहीं हैं।

7. माना कि दो धातु के घनों P और Q के क्रमशः x, y आयतन हैं; m, n द्रव्यमान हैं। Q की प्रत्येक भुजा P की दोगुनी है और Q का द्रव्यमान P का दोगुना है। माना कि u = m/x और v = n/y है। निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) u = 4v **(b) u = 2v**

(c) v = u **(d) v = 4u**

सही उत्तर: (a)

व्याख्या:	**आयतन**	**द्रव्यमान**
P	x	m
Q	y	n

प्रश्नानुसार

$$2m = n \quad \ldots(i)$$

Q की प्रत्येक भुजा P की दोगुनी है, तो Q का आयतन P का 2^3 गुना होगा।

$$8x = y \quad \ldots(ii)$$

$$u = \frac{m}{x} \quad \ldots(iii)$$

$$v = \frac{n}{y} = \frac{2m}{8x} = \frac{m}{4x}$$

$$\frac{m}{x} = 4v \quad \ldots(iv)$$

समीकरण (iii) तथा (iv) से,

$$u = 4v$$

अत: विकल्प (a) सही है।

8. 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?

(a) 25 वर्ष **(b) 30 वर्ष**

(c) 35 वर्ष **(d) 45 वर्ष**

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: शिक्षक तथा तीन छात्रों की कुल आयु

= (20 × 4) वर्ष = 80 वर्ष

माना कि प्रत्येक छात्र की आयु x वर्ष है।

शिक्षक की आयु = (x + 20) वर्ष

प्रश्नानुसार,

$$3x + x + 20 = 80$$
$$4x = 60$$
$$x = 15$$

शिक्षक की आयु = (x + 20) = (15 + 20) वर्ष = 35 वर्ष

अत: विकल्प (c) सही है।

9. एक व्यक्ति ने एक कार खरीदी और ₹3,00,000 में बेच दी। यदि उसे 20% की हानि उठानी पड़ी, तो उसने कार खरीदने में कितने रुपये खर्च किये?

(a) ₹3,60,000 **(b) ₹3,65,000**

(c) ₹3,70,000 **(d) ₹3,75,000**

सही उत्तर: (d)

व्याख्या: माना कार का क्रय-मूल्य = ₹x

हानि प्रतिशत = 20%

अत:, 0.80x = 300000

x = 3,75,000

अत: विकल्प (d) सही है।

10. योग

⊗ + 1 ⊗ + 5 ⊗ + ⊗ ⊗ + ⊗ 1 = 1 ⊗ ⊗ में प्रतीक ⊗ किस अंक को दर्शाता है?

(a) 2 **(b) 3**

(c) 4 **(d) 5**

सही उत्तर: (b)

व्याख्या: माना कि ⊗, अंक x को दर्शाता है।

$$x + (10 + x) + (50 + x) + (10x + x) + (10x + 1)$$
$$= 100 + 10x + x$$
$$24x + 61 = 100 + 11x$$
$$13x = 39$$
$$x = 3$$

अत: ⊗ अंक 3 को दर्शाता है।

अत: विकल्प (b) सही है।

11. यदि आपके पास दो सीधी 7.5 फुट और 3.25 फुट की छड़ें हैं तो आप कम-से-कम कितनी लंबाई नाप सकते हैं?

(a) 0.05 फुट **(b) 0.25 फुट**

(c) 1 फुट **(d) 3.25 फुट**

सही उत्तर: (b)

व्याख्या: (7.5 × 3) फुट – (3.25 × 6) फुट = 3 फुट

पुन: 3.25 फुट – 3 फुट = 0.25 फुट

7.5 फुट तथा 3.25 फुट की माप की छड़ से हम कम-से-कम 0.25 फुट माप सकते हैं। अत: विकल्प (b) सही है।

12. एक पुस्तिका, जिसके पन्ने सामान्य रूप से हैं, पहले पन्ने की संख्या 1 से प्रारंभ करते हुए अंकित है। 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?

(a) 5, 6 **(b) 7, 8**

(c) 9, 10 **(d) 11, 12**

सही उत्तर: (b)

व्याख्या: यदि कुल पन्नों की संख्या = 20

तो पृष्ठ संख्याओ का योग = $\frac{20 \times (20+1)}{2} = 210 > 195$

यदि कुल पन्नों की संख्या = 19

तो पृष्ठ संख्यओं का योग = $\frac{19 \times (19+1)}{2} = 190 < 195$

अत: कुल पन्नों की संख्या = 20 रही होगी

अब, $210 - 195 = 15$

माना अभीष्ट पृष्ठ संख्या = $x, x + 1$

$$x + (x + 1) = 15$$
$$2x = 15 - 1$$
$$x = 7, x + 1 = 8$$

अत: अभीष्ट पृष्ठ संख्याएँ = 7, 8

13. माना कि A3BC और DE2F चार अंकों की संख्याएँ हैं, जहाँ प्रत्येक वर्ण 3 से बड़े भिन्न अंक को दर्शाता है। यदि संख्याओं का योग 15902 है तो A और D के मानों के बीच अंतर क्या है?

(a) 1 **(b) 2**

(c) 3 **(d) 4** *सही उत्तर:* **(c)**

व्याख्या:

$$\begin{array}{r} A\ 3\ B\ C \\ +\ D\ E\ 2\ F \\ \hline 1\ 5\ 9\ 0\ 2 \\ \hline \end{array}$$

स्पष्ट रूप से,

$C + F = 12$ … (i) $[C + F > 6]$

$1 + B + 2 = 10$ …(ii) $[B > 3]$

$B = 7$

$1 + 3 + E = 9$ …(iii) $[7 < 4 + E < 13]$

$E = 5$

$A + D = 15$ …(iv)

अत: {C, F} का मान {7, 5} नहीं हो सकता।

अत: {C, F} का मान {4, 8} होगा।

अब, {A, D} का मान {4, 5, 7, 8} नहीं हो सकता।

अत: {A, D} का मान {6, 9} होगा।

अत: अभीष्ट अंतर = 9 – 6 = 3

अत: विकल्प (c) सही है।

14. 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?

(a) 4 : 1 **(b) 5 : 1**

(c) 16 : 9 **(d) 17 : 8**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: अंतिम मिश्रण में द्रव A की मात्रा

= प्रारंभिक मिश्रण में द्रव A की मात्रा

$$\left(1 - \frac{\text{निकाली गई द्रव की मात्रा}}{\text{कुल द्रव की मात्रा}}\right)^{n}$$

$$= 20\left(1 - \frac{4}{20}\right)^{1}$$

$$= 20 \times \left(\frac{4}{5}\right)^{1}$$

$$= 20 \times \frac{16}{25} = \frac{64}{5} \text{ लीटर}$$

द्रव B की मात्रा = $20 - \frac{64}{5} = \frac{36}{5}$

अभीष्ट अनुपात = $\frac{64}{5} : \frac{36}{5} = 16 : 9$

अत: विकल्प (c) सही है।

15. एक बल्लेबाज़ का उसकी 50वीं पारी के बाद औसत स्कोर 46.4 था। 60वीं पारी के बाद उसका औसत स्कोर 2.6 बढ़ जाता है। पिछली दस पारियों में उसका औसत स्कोर क्या था?

(a) 122 **(b) 91**

(c) 62 **(d) 49** *सही उत्तर:* **(c)**

व्याख्या: 50 पारियों का औसत स्कोर = 46.4

60 पारियों का औसत स्कोर = (46.4 + 2.6) = 49

50 पारियों का कुल स्कोर = (46.4 × 50) = 2320

60 पारियों का कुल स्कोर = (49 × 60) = 2940

अंतिम 10 पारियों का औसत स्कोर = $\frac{2940 - 2320}{10} = \frac{620}{10} = 62$

अत: विकल्प (c) सही है।

16. चावल के प्रति किग्रा. मूल्य में 25% की वृद्धि के परिणामस्वरूप, एक व्यक्ति ₹1200 में 6 किग्रा. कम चावल खरीद पाता है। चावल का प्रति किग्रा. प्रारंभिक मूल्य क्या था?

(a) ₹30 **(b) ₹40**

(c) ₹50 **(d) ₹60**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: माना कि चावल प्रति किग्रा. प्रारंभिक मूल्य ₹ x था

वृद्धि के बाद चावल का प्रति किग्रा. मूल्य

$$= ₹\, x + x \text{ का } \frac{25}{100} = ₹\, \frac{5x}{4}$$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{1200}{x} - \frac{1200 \times 4}{5x} = 6$$

$$1200\left(\frac{1}{x} - \frac{4}{5x}\right) = 6$$

$$1200 \times \frac{1}{5x} = 6$$

$$x = \frac{1200}{30} = 40$$

अत: चावल का प्रति किग्रा. प्रारंभिक मूल्य = ₹ 40

अत: विकल्प (b) सही है।

17. एक वस्तु पर, एक दुकानदार, एक ग्राहक को निम्न छूट के विकल्प देता है–

1. 10% और 20% की क्रमिक छूट और तदुपरांत 10% सेवा कर का भुगतान

2. 20% और 10% की क्रमिक छूट और तदुपरांत 10% सेवा कर का भुगतान

3. पहले 10% सेवा कर का भुगतान तदुपरांत 20% और 10% की क्रमिक छूट

निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

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

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

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

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

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: माना कि वस्तु का मूल्य ₹ 1000 है।

विकल्प 1 से,

10% तथा 20% की क्रमिक छूट के समतुल्य एकल छूट

$= 10\% + 20\% - \frac{10 \times 20}{1000}\% = 28\%$

छूट के उपरांत वस्तु का मूल्य = 1000 – 1000 का 28%

= ₹ 1000 – ₹ 280 = ₹ 720

सेवा कर भुगतान के बाद वस्तु का वि.मू.

= ₹ 720 + ₹ 720 का 10%

= ₹ 720 + ₹ 72 = ₹ 792

विकल्प 2 से,

20% तथा 10% के समतुल्य एकल छूट

$= 20\% + 10\% - \frac{20 \times 10}{100} = 28\%$

अत: यह विकल्प के समान ही होगा क्योंकि दोनों का एकल छूट 28% तथा उसके बाद सेवा कर का भुगतान किया गया है।

विकल्प 3 से,

10% सेवा कर भुगतान करने के उपरांत वस्तु का मूल्य

= 1000 + 100 का 10% = ₹ 1100

20% और 10% के समतुल्य एकल छूट = 28%

28% छूट के बाद वि.मू. = 1100 – 1100 का 28%

$= 1100 - 1100 \times \frac{28}{100}$

= 1100 – 308 = ₹ 792

अत: ग्राहक के लिये सभी विकल्प समान रूप से अच्छे हैं।

अत: विकल्प (d) सही है।

18. निम्न में कौन-सी सबसे बड़ी संख्या है?

(a) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-6}$ **(b)** $\left(\frac{1}{4}\right)^{-3}$

(c) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$ **(d)** $\left(\frac{1}{6}\right)^{-2}$

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-6} = 2^6 = 64$

$\left(\frac{1}{4}\right)^{-3} = 4^3 = 64$

$\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} = 3^4 = 81$

$\left(\frac{1}{6}\right)^{-2} = 6^2 = 36$

अत: इनमें सबसे बड़ी संख्या $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$ है।

अत: विकल्प (c) सही है।

19. एक व्यक्ति X किसी कार्य का 20% 8 दिनों में पूरा कर सकता है और दूसरा व्यक्ति Y उसी कार्य का 25% 6 दिनों में पूरा कर सकता है। यदि वे दोनों साथ-साथ काम करते हैं तो उस कार्य का 40% कितने दिनों में पूरा हो जाएगा?

(a) 6 **(b) 8**

(c) 10 **(d) 12**

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: X एक कार्य का 20% 8 दिनों में करता है।

X द्वारा 100% कार्य करने में लगा समय

$= \left(\frac{8}{20} \times 100\right)$ दिन = 40 दिन

Y एक कार्य का 25% 6 दिनों में करता है।

Y द्वारा 100% कार्य करने में लगा समय

$= \left(\frac{6}{25} \times 100\right)$ दिन = 24 दिन

X तथा Y के 1 दिन का कार्य = $\frac{1}{40} + \frac{1}{24} = \frac{3+5}{120}$

$= \frac{8}{120} = \frac{1}{15}$

X तथा Y को साथ मिलकर कार्य समाप्त करने में लगा समय

$= \frac{1}{\frac{1}{15}} = 15$ दिन

X तथा Y साथ मिलकर 100% कार्य 15 दिन में करते हैं।

X तथा Y साथ मिलकर 40% कार्य करने में लगा समय

$= \frac{15}{100} \times 40 = 6$ दिन

अत: विकल्प (a) सही है।

20. 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 Y तक 3v km/hr की औसत चाल से और फिर Y से X तक 4v km/hr की औसत चाल से यात्रा करती है। तो संपूर्ण यात्रा के लिये कार की औसत चाल:

(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) 3v और 4v km/hr के बीच रहती है।

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: माना कि X से Y तक की दूरी 'd' किमी. है।

V किमी./घंटा की चाल से X से Y तक यात्रा करने में लगा समय $= \frac{d}{V}$

2V किमी./घंटा की चाल से Y से X तक यात्रा करने में लगा समय $= \frac{d}{2V}$

3V किमी./घंटा की चाल से X से Y तक यात्रा करने में लगा समय $= \frac{d}{3V}$

4V किमी./घंटा की चाल से Y से X तक यात्रा करने में लगा समय $= \frac{d}{4V}$

कुल समय $= \frac{d}{V}+\frac{d}{2V}+\frac{d}{3V}+\frac{d}{4V}$ किमी.

$= \frac{12d+6d+4d+3d}{12V} = \frac{25d}{12V}$

कुल दूरी $= 4 \times d = 4d$

औसत चाल $= \frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}} = \frac{4d}{\left(\frac{25d}{12}\right)}$

$= \frac{48V}{25} = 1.92V$

अत: औसत चाल V तथा 2V किमी./घंटा के बीच रहती है।

अत: विकल्प (b) सही है।

21. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये-

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।

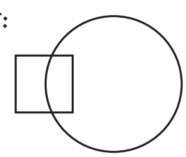
उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?

(a) केवल 1 **(b) केवल 2**

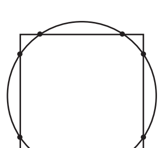
(c) 1 और 2 दोनों **(d) न तो 1 और न ही 2**

सही उत्तर: **(c)**

व्याख्या:



एक वर्ग तथा एक वृत्त के प्रतिच्छेदन के बिंदुओं की न्यूनतम संख्या 2 होगी।



एक वर्ग और एक वृत्त के प्रतिच्छेदन बिंदुओं की अधिकतम संख्या 8 है। अत: कथन 1 तथा 2 दोनों सही हैं। अत: विकल्प (c) सही है।

नोट: आयोग ने विकल्प (b) को सही उत्तर माना है।

22. 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?

(a) 1 : 2 **(b) 2 : 1**

(c) 1 : 3 **(d) 3 : 1**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: माना कि व्यक्ति की चाल तथा धारा की चाल क्रमश: x किमी./घंटा तथा y किमी./घंटा है। $(x > y)$

माना कि व्यक्ति द्वारा तय की गई दूरी (d) किमी. है।

धारा की उल्टी दिशा में व्यक्ति की चाल $= (x - y)$

धारा की दिशा में व्यक्ति की चाल $= (x + y)$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{1}{2} \times \frac{d}{x-y} = \frac{d}{(x+y)}$$

$$2x - 2y = x + y$$

$$x = 3y$$

$$x : y = \frac{3}{1} = 3:1$$

अत: विकल्प (d) सही है।

23. प्राकृतिक संख्याओं के ऐसे कितने युग्म हैं, जिनके वर्गों का अंतर 63 है?

(a) 3 **(b) 4**

(c) 5 **(d) 2**

सही उत्तर: **(a)**

व्याख्या: माना कि संख्याएँ x तथा y हैं। $(x > y)$

$$x^2 - y^2 = 63$$

$$(x + y)(x - y) = 63 = 1 \times 3 \times 3 \times 7$$

$(x + y), (x - y)$ के युग्म (63, 1), (21, 3) तथा (9, 7)

अत: विकल्प (a) सही है।

24. यदि भिन्नों 2/3, 3/4, 4/5 और 5/6 के अंश और हर दोनों में 5 जोड़ दिया जाता है तो निम्नलिखित में से किस एक के मान में न्यूनतम परिवर्तन होगा?

(a) $\frac{2}{3}$ **(b)** $\frac{3}{4}$

(c) $\frac{4}{5}$ **(d)** $\frac{5}{6}$

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: $\frac{2}{3}$ में हर तथा अंश में 5 जोड़ने पर,

$$\frac{2+5}{3+5} = \frac{7}{8}$$

परिवर्तन $= \frac{7}{8} - \frac{2}{3} = \frac{21-16}{24} = \frac{5}{24}$

$\frac{3}{4}$ में हर तथा अंश में 5 जोड़ने पर,

$$\frac{3+5}{4+5}=\frac{8}{9}$$

परिवर्तन $=\frac{8}{9}-\frac{3}{4}=\frac{32-27}{36}=\frac{5}{36}$

$\frac{4}{5}$ में हर तथा अंश में 5 जोड़ने पर,

$$\frac{4+5}{5+5}=\frac{9}{10}$$

परिवर्तन $=\frac{9}{10}-\frac{4}{5}=\frac{45-40}{50}=\frac{5}{50}$

$\frac{5}{6}$ के हर तथा अंश में 5 जोड़ने पर,

$$\frac{5+5}{6+5}=\frac{10}{11}$$

परिवर्तन $=\frac{10}{11}-\frac{5}{6}=\frac{60-55}{66}=\frac{5}{66}$

अत: $\frac{5}{6}$ के मान में न्यूनतम परिवर्तन होगा।

अत: विकल्प (d) सही है।

25. एक अंक $n>3$ भाज्य है 3 से लेकिन 6 से भाज्य नहीं है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक 4 से भाज्य है?

(a) 2n **(b) 3n**

(c) 2n + 4 **(d) 3n + 1**

सही उत्तर: (d)

व्याख्या: माना $n=3m$, जहाँ $m=$ विषम

प्रश्नानुसार,

$m>1$ तथा $m\neq$ सम

अब, $2n=2\times(3m)=6m$

अत: 6m, 2 से भाज्य होगा पर 4 से नहीं।

$$3n=3\times(3m)=9m$$

3m, 2 से भी भाज्य नहीं होगा।

अत: $2n+4=2(3m)+4=2(3m+2)$

यहाँ 3m एक विषम संख्या है। इसलिये $3m+2$ भी विषम होगा।

अत: 2n + 4, 2 से भाज्य होगा पर 4 से नहीं

$$3n+1=3(3m)+1$$

$= 9m + 1 =$ विषम + विषम = सम

अत: 3n + 1, सम संख्या है जो 4 से विभाज्य हो सकती है।

अत: विकल्प (d) सही है।

26. यदि 1 लीटर पानी का भार 1 किग्रा. है तो कितने घन मिलीमीटर पानी का भार 0.1 ग्राम होगा?

(a) 1 **(b) 10**

(c) 100 **(d) 1000**

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: प्रश्नानुसार,

1000 ग्राम = 1 लीटर

1 ग्राम = $\frac{1}{1000}$ लीटर

0.1 ग्राम = $\frac{1}{10000}$ लीटर ...(i)

हम जानते हैं,

1 लीटर = 1000 सेमी.^{3}

1 लीटर = 1000×10^3 मिलीमीटर^3

1 लीटर = 1000000 मिलीमीटर^3 ...(ii)

समी. (ii) से 1 लीटर का मान समीकरण (i) में रखने पर,

0.1 ग्राम = $\frac{1}{10000}\times1000,000$ मिलीलीटर^3

= 100 मिलीलीटर^3

अत: विकल्प (c) सही है।

27. पानी से भरे हुए एक बर्तन का भार 40 किग्रा. है। यदि यह एक-तिहाई भरा हुआ है, तो इसका भार 20 किग्रा. हो जाता है। खाली बर्तन का भार क्या है?

(a) 10 किग्रा. **(b) 15 किग्रा.**

(c) 20 किग्रा. **(d) 25 किग्रा.**

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: माना कि बर्तन का भार x किग्रा. है तथा बर्तन में पानी का भार y किग्रा. है।

प्रश्नानुसार, $x+y=40$ किग्रा. ...(i)

$x+\frac{y}{3}=20$ किग्रा. ...(ii)

समीकरण (i) तथा (ii) को घटाने पर

$$(x+y)-\left(x+\frac{y}{3}\right)=40-20$$

$$\frac{2y}{3}=20$$

$\therefore$ $y=30$ किग्रा.

y का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$x+30=40$$

$\therefore$ $x=10$ किग्रा.

खाली बर्तन का भार = 10 किग्रा.

अत: विकल्प (a) सही है।

28. अधिकतम लंबाई x क्या होगी जिससे कि $3\frac{1}{2}$m और $8\frac{3}{4}$m, x के पूर्णांक गुणज हों?

(a) $1\frac{1}{2}$m **(b) $1\frac{1}{3}$m**

(c) $1\frac{1}{4}$m **(d) $1\frac{3}{4}$m**

सही उत्तर: (d)

व्याख्या: $3\frac{1}{2}$ मी. = $\frac{7}{2}$ मी.

$8\frac{3}{4}$ मी. = $\frac{35}{4}$ मी.

अधिकतम लंबाई $\frac{7}{2}$ तथा $\frac{35}{4}$ का म.स. होगा

भिन्न का म.स. = $\frac{\text{अंशों का म.स.}}{\text{हरों का ल.स.}} = \frac{7 \text{ तथा } 35 \text{ का म.स.}}{2 \text{ तथा } 14 \text{ का ल.स.}}$

$= \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$ मी.

अत: विकल्प (d) सही है।

29. आवर्त दशमलव निरूपण 1.272727 .... किसके समान है?

(a) 13/11 **(b) 14/11**

(c) 127/99 **(d) 137/99**

सही उत्तर: (b)

व्याख्या: 1.27272727 = $1.\overline{27} = \frac{127-1}{99} = \frac{126}{99} = \frac{14}{11}$

अत: विकल्प (b) सही है।

30. चार अंकों की सबसे छोटी संख्या कौन-सी है जिसे 3, 4, 5 और 6 से विभाजित करने पर प्रत्येक बार 2 शेष बचता है?

(a) 1012 **(b) 1022**

(c) 1122 **(d) 1222**

सही उत्तर: (b)

व्याख्या:

2	3, 4, 5, 6
3	3, 2, 5, 3
	1, 2, 5, 1

3, 4, 5 तथा 6 का ल.स. = 2 × 3 × 2 × 5 = 60

चार अंकों की सबसे छोटी संख्या = 1000

60) 1000 (16
– 60
400
360
40

अभीष्ट संख्या = 1000 + (60 – 40) + 2

= 1000 + 20 + 2 = 1022

31. एक शहर की वयस्क समष्टि में 40% पुरुष और 30% महिलाएँ विवाहित हैं। विवाहित वयस्क समष्टि का प्रतिशत क्या है, यदि कोई भी पुरुष एक से अधिक महिला से विवाह नहीं करता है और कोई भी महिला एक से अधिक पुरुष से विवाह नहीं करती है; और इनमें कोई विधवा और विधुर नहीं है?

(a) $33\frac{1}{7}\%$ **(b) 34%**

(c) $34\frac{2}{7}\%$ **(d) 35%** *सही उत्तर:* (c)

व्याख्या: प्रश्नानुसार, शहर में पुरुष की जनसंख्या का 40%

= शहर में महिला की जनसंख्या का 30%

$\frac{\text{शहर में पुरुष की जनसंख्या}}{\text{शहर में महिला की जनसंख्या}} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$

माना कि शहर में पुरुष की जनसंख्या 300 तथा महिला की जनसंख्या 400 है।

शहर में विवाहित पुरुष की संख्या = 300 का 40% = 120

विवाहित वयस्क का प्रतिशत = $\left(\frac{120+120}{300+400} \times 100\right)$

$= \left(\frac{240}{700} \times 100\right)\%$

$= \frac{240}{7}\% = 34\frac{2}{7}\%$

अत: विकल्प (c) सही है।

32. जब 51 × 27 × 35 × 62 × 75 को 100 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या है?

(a) 50 **(b) 25**

(c) 5 **(d) 1**

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: 51 × 27 × 35 × 62 × 75

= 51 × 27 × 35 × 31 × 2 × 5 × 15

= 51 × 27 × 35 × 31 × 10 × 15

अत: गुणनफल के अंत में (इकाई अंक) शून्य होगा।

अत: गुणनफल को 100 से विभाजित करने पर शेषफल सदैव 10 का गुणज होगा।

विकल्पों से, स्पष्ट रूप से, 50 शेषफल होगा।

अत: विकल्प (a) सही है।

33. ₹2500 की एक धनराशि को X, Y और Z में $\frac{1}{2}:\frac{3}{4}:\frac{5}{6}$ के अनुपात में वितरित किया जाता है। अधिकतम अंश और न्यूनतम अंश के बीच अंतर क्या है?

(a) ₹300 **(b) ₹350**

(c) ₹400 **(d) ₹450**

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: X : Y : Z = $\frac{1}{2}:\frac{3}{4}:\frac{5}{6}$

$= \frac{1}{2}\times 12 : \frac{3}{4}\times 12 : \frac{5}{6}\times 12 = 6 : 9 : 10$

अधिकतम तथा न्यूनतम अंश का अंतर

= (10 – 6) इकाई = 4 इकाई

(6 + 9 + 10) इकाई = ₹ 2500

25 इकाई = ₹ 2500

1 इकाई = ₹ 100

अधिकतम तथा न्यूनतम अंश का अंतर = 4 इकाई

= ₹ (4 × 100) = ₹ 400

अत: विकल्प (c) सही है।

34. n के किस मान के लिये संख्या $(10^n + 1)$ में अंकों का योग 2 है?

(a) केवल n = 0 के लिये

(b) किसी पूर्ण संख्या n के लिये

(c) केवल किसी धनात्मक पूर्णांक n के लिये

(d) किसी वास्तविक संख्या n के लिये

सही उत्तर: (b)

व्याख्या: $(10^n + 1)$ किसी भी पूर्ण संख्या n के लिये अंकों का योग 2 होगा क्योंकि n के किसी घात के लिये 10^n की संख्या में 1 के बाद शून्य की संख्या बढ़ती जाएगी इसलिये 10^n के अंकों का योग 1 होगा। अत: $(10^n + 1)$ के अंकों का योग $(1 + 1) = 2$ होगा।

35. एक कक्षा में तीन समूह A, B और C हैं। यदि समूह A से एक विद्यार्थी और समूह B से दो विद्यार्थियों को समूह C में स्थानांतरित किया जाता है, तो कक्षा के विद्यार्थियों के औसत भार का क्या होगा?

(a) यह बढ़ जाएगा। **(b) यह घट जाएगा।**

(c) यह वही रहेगा।

(d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण कोई निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता है।

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: हम जानते हैं,

$$\text{कक्षा का औसत भार} = \frac{\text{विद्यार्थियों का कुल भार}}{\text{विद्यार्थियों की संख्या}}$$

प्रश्न में, कक्षा में न तो विद्यार्थियों का कुल भार और न ही विद्यार्थियों की संख्या में कोई परिवर्तन हुआ है।

अत: पूरी कक्षा के लिये विद्यार्थियों का औसत भार वही रहेगा।

अत: विकल्प (c) सही है।

36. मूल्यवर्गों ₹50, ₹100, ₹200, ₹500 और ₹2000 के साथ, एक समय में कम-से-कम तीन मूल्यवर्गों को लेते हुए, कितनी विभिन्न धनराशियाँ बनाई जा सकती हैं?

(a) 16 **(b) 15**

(c) 14 **(d) 10**

सही उत्तर: (a)

व्याख्या: अभीष्ट संख्या $= {}^5C_3 + {}^5C_4 + {}^5C_5$

$= 10 + 5 + 1 = 16$

अत: विकल्प (a) सही है।

2019

1. यदि 1 से 1000 तक के पूर्णांकों को लिखा जाए तो अंक 5 कितनी बार आएगा?

(a) 269

(b) 271

(c) 300

(d) 302

सही उत्तर: (c)

व्याख्या: 1 से 1000 तक

इकाई के स्थान पर '5' आएगा $= 10 \times 10 = 100$ बार

दहाई के स्थान पर '5' आएगा $= 10 \times 10 = 100$ बार

सैकड़े के स्थान पर '5' आएगा $= 10 \times 10 = 100$ बार

$\therefore$ कुल $= 100 + 100 + 100 = 300$ बार

2. A और B स्टील के दो भारी खंड हैं। यदि B को A के शीर्ष पर रखा जाता है तो वज़न 60% बढ़ जाता है। यदि B को A के शीर्ष से हटा दिया जाए तो A और B के कुल वज़न की तुलना में कितना वज़न कम हो जाएगा?

(a) 60% **(b) 45.5%**

(c) 40% **(d) 37.5%**

सही उत्तर: (d)

व्याख्या:

$$\frac{B}{A} = \frac{60}{100}$$

$$\frac{B}{A+B} = \frac{60}{160} \times 100$$

$$= \frac{600}{16} = 37.5\%$$

3. किसी विद्यालय में प्रत्येक विद्यार्थी को एक विशिष्ट पहचान संख्या नियत की गई है। एक विद्यार्थी फुटबाल का खिलाड़ी है यदि और केवल यदि पहचान संख्या 4 से विभाज्य है, जबकि एक विद्यार्थी क्रिकेट का खिलाड़ी है यदि और केवल यदि पहचान संख्या 6 से विभाज्य है। यदि 1 से 100 तक की प्रत्येक संख्या किसी-न-किसी विद्यार्थी के लिये नियत की गई है तो उनमें से कितने विद्यार्थी क्रिकेट के साथ-साथ फुटबाल भी खेलते हैं?

(a) 4 **(b) 8**

(c) 10 **(d) 12**

सही उत्तर: (b)

व्याख्या: पहचान संख्या 4 और 6 दोनों से विभाजित होगी।

$\therefore$ 4 और 6 का ल.स. (LCM) $= 12$

1 से 100 तक 12 से विभाजित कुल संख्याएँ

$= \{12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96\}$

अत: क्रिकेट के साथ-साथ फुटबाल खेलने वाले विद्यार्थियों की संख्या $= 8$

4. जब एक धाविका किसी दौड़ में 12 किमी. दूरी दर्शाने वाले चिह्न को पार कर रही थी, तब उसे यह बताया गया कि उसने दौड़ का केवल 80% हिस्सा पूरा किया है। इस स्पर्द्धा में इस धाविका को कितने किलोमीटर दौड़ना था?

(a) 14 **(b) 15**

(c) 16 **(d) 16.5**

सही उत्तर: (b)

व्याख्या: 80% = 12 किमी.

$$100\% = \frac{12}{80} \times 100 = 15 \text{ किमी.}$$

5. राजू के पास ₹9000 हैं और वह एक मोबाइल हैंडसेट खरीदना चाहता है, लेकिन उसको पता चलता है कि उसके पास हैंडसेट खरीदने के लिये आवश्यक राशि का केवल 75% है। इसलिये वह एक मित्र से ₹2000 उधार लेता है। तब,

(a) राजू के पास अभी भी हैंडसेट खरीदने के लिये पर्याप्त राशि नहीं है।

(b) राजू के पास ठीक उतनी ही राशि है जितनी हैंडसेट खरीदने के लिये आवश्यक है।

(c) राजू के पास हैंडसेट खरीदने के लिये पर्याप्त राशि है और हैंडसेट खरीदने के बाद उसके पास ₹500 होंगे।

(d) राजू के पास हैंडसेट खरीदने के लिये पर्याप्त राशि है और हैंडसेट खरीदने के बाद उसके पास ₹1000 होंगे।

सही उत्तरः (a)

व्याख्याः 75% = ₹9000

आवश्यक राशि = 100% = $\frac{9000}{75} \times 100$ = ₹12000

उधार लेने के बाद उसके पास कुल धनराशि = ₹11000

6. वर्ष 2002 में मीनू की उम्र मीरा की उम्र की एक-तिहाई थी, जबकि 2010 में मीनू की उम्र मीरा की उम्र की आधी थी। मीनू के जन्म का वर्ष क्या है?

(a) 1992 **(b) 1994**
(c) 1996 **(d) 1998**

सही उत्तरः (b)

व्याख्याः 2002 $\xrightarrow{\text{8 साल बाद}}$ 2010

मीनू : मीरा	मीनू : मीरा
1 : 3	1 : 2
1 : 3	2 : 4

1R = 8

2002 में मीनू की उम्र = 1 × 8 = 8 वर्ष

मीनू का जन्म वर्ष = 2002 – 8= 1994

7. राकेश और राजेश ने एक साथ मिलकर 10 गेंदें और 10 रैकेट खरीदे। राकेश ने ₹1300 खर्च किये और राजेश ने ₹1500 खर्च किये। यदि प्रत्येक रैकेट की कीमत एक गेंद की कीमत की तीन गुनी है तो एक रैकेट की कीमत क्या है?

(a) ₹70 **(b) ₹90**
(c) ₹210 **(d) ₹240**

सही उत्तरः (c)

व्याख्याः 10 गेंदें + 10 रैकेट = 1300 + 1500 = ₹2800

प्रश्नानुसार,

10 गेंदें + 3 × 10 गेंदें = 2800 (1 रैकेट = 3 गेंदें)

10 गेंदें + 30 गेंदें = 2800

40 गेंदें = 2800

1 गेंद = 70

∴ 1 रैकेट की कीमत = ₹70 × 3 = ₹210

8. किसी सम्मेलन में कुल 100 प्रतिभागियों में से 70 भारतीय हैं। यदि कुल प्रतिभागियों में से 60 शाकाहारी हैं तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?

1. कम-से-कम 30 भारतीय प्रतिभागी शाकाहारी हैं।

2. कम-से-कम 10 भारतीय प्रतिभागी माँसाहारी हैं।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनियेः

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

सही उत्तरः (c)

व्याख्याः 100 (**कुल**)

भारतीय 70 **शेष** 30

शाकाहारी = 60

माँसाहारी = 40

कथन 1 से,

माना, सभी शेष प्रतिभागी शाकाहारी हैं।

∴ न्यूनतम भारतीय प्रतिभागी, जो शाकाहारी हैं = 60 – 30 = 30

कथन 2 से,

माना, सभी शेष प्रतिभागी माँसाहारी हैं = 30

∴ न्यूनतम भारतीय प्रतिभागी, जो माँसाहारी हैं = 40 – 30 = 10

∴ 1 और 2 दोनों सही हैं।

9. किसी क्लब के सभी सदस्य मुंबई गए और एक होटल में रुके। पहले दिन 80% खरीदारी के लिये गए और 50% पर्यटन के लिये गए, जबकि 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 लिये भी गए।

2. 20% सदस्य केवल खरीदारी के लिये गए।

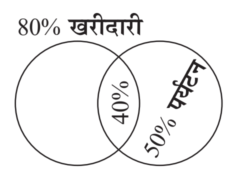
नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनियेः

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

सही उत्तरः (a)

व्याख्याः 100% – 10% = 90%

(कुल सदस्य, जो खरीदारी या पर्यटन के लिये गए)



∴ कुल सदस्य, जो खरीदारी के साथ-साथ पर्यटन के लिये गए

= (80% + 50%) – 90%

= 130% – 90% = 40%

∴ केवल कथन 1 सही है।

10. 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?

(a) 5 **(b) 4**
(c) 3 **(d) 2** *सही उत्तरः* (b)

व्याख्याः प्रश्नानुसार,

$$\frac{10x+y}{10y+x} = \frac{4}{7}$$

$$70x + 7y = 40y + 4x$$
$$66x = 33y$$
$$\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

∴ अभीष्ट युग्म = (12, 21), (24, 42), (36, 63), (48, 84)

∴ युग्मों की अभीष्ट संख्या = 4

11. किसी परीक्षा में, A ने B से 20 अंक अधिक प्राप्त किये हैं। यदि B ने A से 5% कम अंक प्राप्त किये हों, तो B ने कितने अंक प्राप्त किये हैं?

(a) 360 **(b) 380**
(c) 400 **(d) 420**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या:

A	B
x	x – 20

प्रश्नानुसार,

$$5\%\ x = 20$$

x = A के अंक = 100% A = $\frac{20}{5} \times 100 = 400$

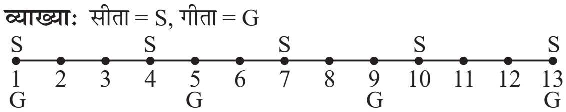
∴(x – 20) = B के अंक = 400 – 20 = 380

12. सीता और गीता क्रमशः प्रत्येक 2 दिनों और प्रत्येक 3 दिनों के अंतराल के बाद तैराकी के लिये जाती हैं। यदि 1 जनवरी को वे दोनों एक साथ तैराकी के लिये गई थीं, तो वे अगली बार कब एक साथ जाएंगी?

(a) 7 जनवरी **(b) 8 जनवरी**
(c) 12 जनवरी **(d) 13 जनवरी**

सही उत्तर: **(d)**

व्याख्या: सीता = S, गीता = G



स्पष्ट रूप से,

सीता और गीता अगली बार 13 **जनवरी को एक साथ जाएंगी**

अन्य विधि,

ल.स. = {(2 + 1), (3 + 1)]

ल.स. = (3, 4) = 12

अतः सीता और गीता अगली बार एक साथ जाएंगी

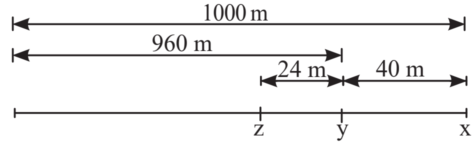
= 1 जनवरी + 12 दिन = 13 जनवरी

13. एक हज़ार (1000) मीटर की एक दौड़ में X, Y और Z तीन प्रतियोगी हैं। मान लीजिये कि वे सभी विभिन्न एकसमान गतियों से दौड़ते हैं। Y, X से 40 m आगे से दौड़ना शुरू करता है और Z, X से 64 m आगे से दौड़ना शुरू करता है। यदि Y और Z को 1000 m की एक दौड़ में प्रतिस्पर्द्धा करनी है तो Z, Y से कितने मीटर आगे से दौड़ना शुरू करेगा?

(a) 20 **(b) 25**
(c) 30 **(d) 35**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या:



960 किमी. की दौड़ = y तथा z के बीच 24 किमी. का गैप

1000 किमी. की दौड़ = $\frac{24}{960} \times 1000$ = y तथा z के बीच 25 किमी. की गैप

14. ईना अपने माता-पिता के विवाह के 4 वर्ष बाद पैदा हुई। उसकी माता उसके पिता से तीन वर्ष छोटी है और ईना से, जो 13 वर्ष की है, 24 वर्ष बड़ी है। ईना के पिता का किस उम्र में विवाह हुआ था?

(a) 22 वर्ष **(b) 23 वर्ष**
(c) 24 वर्ष **(d) 25 वर्ष**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: ईना की आयु = 13 वर्ष

ईना की माता की आयु = (13 + 24) वर्ष = 37 वर्ष

ईना के पिता की आयु = (37 + 3) वर्ष = 40 वर्ष

ईना के पिता की विवाह के समय आयु

= 40 – (13 + 4) वर्ष

= 40 – 17 = 23 वर्ष

15. राकेश के पास एक विशिष्ट कंपनी के 8 मोबाइल हैंडसेट खरीदने के लिये धनराशि थी। लेकिन खुदरा व्यापारी ने उस खास हैंडसेट पर बहुत अच्छी छूट का प्रस्ताव दिया। राकेश अपने पास की धनराशि से 10 मोबाइल हैंडसेट खरीद सका। खुदरा व्यापारी द्वारा प्रस्तावित छूट कितनी थी?

(a) 15% **(b) 20%**
(c) 25% **(d) 30%**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: प्रश्नानुसार,

$$8\ M.P = 10\ SP$$
$$\frac{SP}{MP} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$
$$\text{छूट} = \frac{MP - S.P.}{MP} \times 100$$
$$= \frac{1}{5} \times 100 = 20\%$$

16. दिया गया है कि 100 विद्यार्थियों का औसत अंक 40 है। बाद में यह पाया गया कि एक विद्यार्थी का अंक 53 था जिसे भूल से 83 पढ़ा गया। संशोधित औसत अंक कितना है?

(a) 39 **(b) 39.7**
(c) 40 **(d) 40.3**

सही उत्तर: **(b)**

व्याख्या: कुल अंकों का योग = 100 × 40 = 4000

$$\text{संशोधित औसत} = \frac{4000 - 83 + 53}{100} = \frac{3970}{100} = 39.7$$

17. सुनीता कागज़ के एक पत्रक को तीन टुकड़ों में काटती है। पहले टुकड़े की लंबाई एक अंक वाली तीन विषम अभाज्य संख्याओं के औसत के बराबर है। दूसरे टुकड़े की लंबाई पहले टुकड़े की लंबाई और तीसरे टुकड़े की एक-तिहाई लंबाई के योग के बराबर है। तीसरे टुकड़े की लंबाई अन्य दो टुकड़ों की लंबाइयों के योग के बराबर है। कागज़ के मूल पत्रक की लंबाई कितनी है?

(a) 13 इकाई **(b) 15 इकाई**
(c) 16 इकाई **(d) 30 इकाई**

सही उत्तरः **(d)**

व्याख्याः माना, कागज़ के तीन टुकड़ों की लंबाई क्रमश x, y तथा z इकाई है।

$$y = x + \frac{z}{3} \quad \text{... (i)}$$

$$z = x + y$$

$$y = z - x \quad \text{... (ii)}$$

समीकरण (i) तथा (ii) की तुलना करने पर,

$$x + \frac{z}{3} = z - x$$

$$3x + z = 3z - 3x$$

$$6x = 2z$$

$$\frac{x}{z} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$x : z = 1 : 3$$

तथा $y = z - x$

$= 3 - 1 = 2$

$\therefore$ $x : y : z = 1 : 2 : 3$

एक अंक वाली 3 विषम अभाज्य संख्याएँ 3, 5 तथा 7 हैं।

$\therefore$ $x = \frac{3+5+7}{3} = 5$

$\therefore$ मूल पत्रक की लंबाई $= x + y + z$

$= 5 \times 1 + 5 \times 2 + 5 \times 3 = 30$ इकाई

18. समीकरण x + y + z = 6 को कितने त्रिक (x, y, z) संतुष्ट करते हैं, जहाँ x, y और z धनपूर्ण संख्याएँ हैं?

(a) 4 **(b) 5**
(c) 9 **(d) 10**

सही उत्तरः **(d)**

व्याख्याः पहले x, y, z = 1, 2, 3 लेने पर,

कुल संभावित त्रिक $(x, y, z) = 3P_3 = \frac{3!}{0!} = 6$

अब x = 1, y = 1 तथा z = 4 लेने पर,

कुल संभावित त्रिक $(x, y, z) = \frac{3P_3}{2!} = \frac{3!}{2!} = 3$

अब x = 2, y = 2 तथा z = 2 लेने पर,

कुल संभावित त्रिक $(x, y, z) = \frac{3P_3}{3!} = 1$

अतः अभीष्ट त्रिकों की संख्या = 6 + 3 + 1 = 10

19. आठ अंकों की एक संख्या 4252746B को 3 से भाग देने पर शेषफल 0 रहता है। B के कितने मान संभव हैं?

(a) 2 **(b) 3**
(c) 4 **(d) 6** *सही उत्तरः* **(c)**

व्याख्याः संख्या = 4252746B

इसे 3 से विभाजित किया जाता है तो शेषफल 0 रहता है।

अर्थात् संख्या के सभी अंकों का योग पूर्णतः 3 से विभाजित होगा।

4 + 2 + 5 + 2 + 7 + 4 + 6 + B = 30 + B

$\therefore$ B के स्थान पर 0, 3, 6 तथा 9 संभव है।

इसलिये B के चार मान संभव हैं।

20. यदि किसी उचित भिन्न के अंश और हर को उतनी ही धनात्मक मात्रा, जो शून्य से अधिक हो, से बढ़ा दिया जाए, तो परिणामी भिन्न

(a) हमेशा मूल भिन्न से छोटा होगा।
(b) हमेशा मूल भिन्न से बड़ा होगा।
(c) हमेशा मूल भिन्न के बराबर होगा।
(d) इस प्रकार होगा कि निश्चित रूप से कुछ भी नहीं कहा जा सकता। *सही उत्तरः* **(b)**

व्याख्याः

माना, उचित भिन्न $\frac{x}{y}$, जहाँ $x < y$

तथा a एक धनात्मक संख्या है

किसी भी भिन्न के अंश या हर में समान प्रतिशत वृद्धि करने पर भिन्न का मान समान रहता है।

उदाहरण के लिये,

$$\frac{x}{y} = \frac{x + 10\%x}{y + 10\%y} = \frac{100\%x + 10\%x}{100\%y + 10\%y} = \frac{110\%x}{110\%y} = \frac{x}{y}$$

परंतु प्रश्न में अंश तथा हर में समान वृद्धि (a की वृद्धि) की गई है।

x (अंश) का मान y (हर) से छोटा होने के कारण अंश में हर की अपेक्षा प्रतिशत वृद्धि अधिक होगी।

अतः उचित भिन्न में अंश तथा हर में समान मात्रा जोड़ने पर परिणामी भिन्न हमेशा मूल भिन्न से अधिक होगा।

21. किसी परिवार में दो बच्चे हैं और उनके माता-पिता हैं। बच्चों और उनकी माता के वज़नों का औसत 50 किग्रा. है। बच्चों और उनके पिता के वज़नों का औसत 52 किग्रा. है। यदि पिता का वज़न 60 किग्रा. है तो माता का वज़न कितना है?

(a) 48 किग्रा. **(b) 50 किग्रा.**
(c) 52 किग्रा. **(d) 54 किग्रा.**

सही उत्तरः **(d)**

व्याख्याः दो बच्चे तथा उनकी माता का कुल वज़न

$= 50 \times 3 = 150$ किग्रा.

दो बच्चे और उनके पिता का कुल वज़न $= 52 \times 3 = 156$ किग्रा.

$\therefore$ पिता का वज़न = 60 किग्रा.

$\therefore$ दो बच्चों का कुल वज़न = 156 – 60 = 96 किग्रा.

अब माता का वज़न = 150 – 96 = 54 किग्रा.

22. संख्या 136 को 5B7 में जोड़ने पर प्राप्त योगफल 7A3 है, जहाँ A और B पूर्णांक हैं। यह दिया गया है कि 7A3 यथार्थतः 3 से विभाज्य है। B का एकमात्र संभव मान क्या है?

(a) 2 **(b) 5**
(c) 7 **(d) 8**

सही उत्तरः **(d)**

व्याख्याः 136 + 5B7 = 7A3

7A3, 3 से पूर्णतः विभाज्य है।

∴ A का मान 2, 5 या 8 हो सकता है।

$$\begin{array}{r} 136 \\ 5B7 \\ \hline 7A3 \end{array}$$

स्पष्ट रूप से $1 + 3 + B \geq 10$ [∴ योगफल 7A3 में सैकड़े का अंक 6 न हो कर 7 है]

अतः B का संभव मान 6, 7, 8, 9

B का मान 6, 7, 9 होने पर 7A3, 3 से विभाज्य नहीं होगा।

अतः B का एकमात्र संभव मान 8 होगा।

2018

1. यदि X, –3 और –1 के बीच में है तथा Y, –1 और 1 के बीच में है, तो $X^2 – Y^2$ निम्नलिखित में से किनके बीच में होगा?

(a) –9 और 1

(b) –9 और –1

(c) 0 और 8

(d) 0 और 9

सही उत्तरः **(d)**

व्याख्याः

$\because -1 > X > -3$

या $-3 < X < -1$

$\therefore 1 < X^2 < 9$

$\because 1 > Y > -1$

या $-1 < Y < 1$

$\therefore 0 < Y^2 < 1$

अतः $0 < X^2 - Y^2 < 9$

4. X और Y, 1 के अलावा धनपूर्णांक हैं तथा Y, X से बड़ा है। निम्नलिखित में से कौन-सा सबसे बड़ी संख्या को निरूपित करता है?

(a) XY (b) $\frac{X}{Y}$

(c) $\frac{Y}{X}$ (d) $\frac{(X+Y)}{XY}$

सही उत्तरः **(a)**

व्याख्याः

$Y > X > 1$ (जहाँ x और y धन पूर्णांक हैं।)

X = 2, 3, 4.......

Y = 3, 4, 5 ....

X = 2, Y = 3 लेने पर,

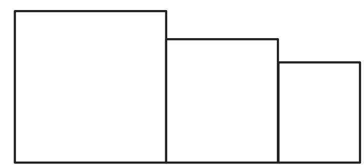
(a) $XY = 2 \times 3 = 6$

(b) $\frac{X}{Y} = \frac{2}{3} = 0.66$

(c) $\frac{Y}{X} = \frac{3}{2} = 1.5$

(d) $\frac{X+Y}{XY} = \frac{5}{6} = 0.83$

3. एक खेल प्रतियोगिता के लिये लकड़ी के तीन खंडकों को मिलाकर बने विजेता-मंच का आकार नीचे दिया गया है-



उपलब्ध छः विभिन्न रँगों में से रंग चुनने हैं और लकड़ी के तीनों खंडकों में से प्रत्येक को इस प्रकार रँगा जाना है कि कोई भी दो खंडकों का रंग एकसमान न हो। विजेता-मंच को कितने अलग-अलग तरीकों से रँगा जा सकता है?

(a) 120

(b) 81

(c) 66

(d) 36

सही उत्तरः **(a)**

व्याख्याः

लकड़ी के खंडकों की संख्या = 3

उपलब्ध रँगों की संख्या = 6

अभीष्ट तरीकों की संख्या= $6 \times 5 \times 4 = 120$

4. 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?

(a) 6 **(b) 10**
(c) 12 **(d) 15**

सही उत्तरः **(b)**

व्याख्याः 18 वयस्क = 30 बच्चे

अतः 6 वयस्क = 10 बच्चे

(∵ 12 वयस्क पहले ही लिफ्ट में हैं और लिफ्ट में 6 वयस्कों का स्थान खाली है।)

अतः विकल्प (b) सही है।

5. किसी व्यक्ति ने ₹22,800 कीमत का रेफ्रीजरेटर 12.5% चक्रवृद्धि ब्याज (वार्षिक) पर खरीदा। पहले वर्ष के अंत पर उसने ₹8,650 एवं दूसरे वर्ष के अंत पर ₹9,125 चुकाए। ऋण पूरा चुकाने के लिये उसे तीसरे वर्ष के अंत में कितने रुपये का भुगतान करना होगा?

(a) ₹9,990 **(b) ₹10,000**

(c) ₹10,590 **(d) ₹11,250**

सही उत्तरः **(d)**

व्याख्याः

पहले वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज़ = $22800 \times \frac{SP}{MP}$ = ₹2,850

मिश्रधन = 22800 + 2850 = ₹25,650

पहले भुगतान के बाद धनराशि = 25650 – 8650 = ₹17,000

दूसरे वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज़ = $17000 \times \frac{8}{10}$ = ₹2,125

मिश्रधन = 17000 + 2125 = ₹19,125

दूसरे भुगतान के बाद धनराशि = 19125 – 9125 = ₹10,000

तीसरे वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज़ = $10000 \times \frac{4}{5}$ = 1,250

तीसरे वर्ष के बाद भुगतान की गई अभीष्ट राशि

= 10000 + 1250 = ₹11,250

6. यदि x – y = 8 है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से सत्य होना/होने ही चाहिये?

1. x, y के किसी भी मान के लिये x तथा y दोनों धनात्मक होने ही चाहिये।

2. x, y के किसी भी मान के लिये यदि x धनात्मक है, तो y ऋणात्मक होना ही चाहिये।

3. x, y के किसी भी मान के लिये यदि x ऋणात्मक है, तो y धनात्मक होना ही चाहिये।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये।

(a) केवल 1 **(b) केवल 2**

(c) 1 और 2 दोनों **(d) 1, 2 और 3 में से कोई नहीं**

सही उत्तरः **(d)**

व्याख्याः यह ज़रूरी नहीं है कि कथन 1, 2 और 3 सत्य हों। अतः विकल्प (d) सही है।

7. एक संख्या तीन अंकों से बनी है जिनमें मध्य वाला अंक शून्य है और उनका योग 4 है। यदि प्रथम और अंतिम अंकों का विनिमय (इंटरचेंज) करने पर बनी संख्या स्वयं उसी संख्या से 198 अधिक है, तो प्रथम तथा अंतिम अंकों के बीच अंतर है-

(a) 1 **(b) 2**

(c) 3 **(d) 4**

सही उत्तरः **(b)**

व्याख्याः माना, इकाई का अंक 'z', दहाई का अंक 'y' तथा सैकड़े का अंक 'x' है।

$\therefore$ संख्या = 100x + 10y + z

$\Rightarrow$ 100z + x – 100x – z = 198

$\Rightarrow$ 99z – 99x = 198

$\Rightarrow$ 11z – 11x = 22

$\Rightarrow$ z – x = 2

अतः विकल्प (b) सही है।

8. यदि 700 से 1000 तक सभी संख्याएँ लिखी जाएँ, तो ऐसी कितनी संख्याएँ आती हैं जिनमें सैकड़े का अंक, दहाई के अंक से तथा दहाई का अंक, इकाई के अंक से बड़ा है?

(a) 61 **(b) 64**

(c) 85 **(d) 91**

सही उत्तरः **(c)**

व्याख्याः

सैकड़े स्थान पर 7 होने पर प्रश्न की शर्तानुसार कुल संख्या

= 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21

इसी प्रकार, 8 सैकड़े स्थान पर होने पर,

= 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 28

तथा, सैकड़े स्थान पर 9 होने पर,

= 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 36

कुल संख्या = 36 + 28 + 21 = 85

9. एक पुस्तक विक्रेता ने ₹x प्रति पुस्तक की दर से भूगोल की 'a' पुस्तकें बेचीं, ₹(x + 2) प्रति पुस्तक की दर से इतिहास की 'a + 2' पुस्तकें बेचीं तथा ₹(x – 2) प्रति पुस्तक की दर से गणित की 'a – 2' पुस्तकें बेचीं। उसकी कुल बिक्री (₹ में) कितनी है?

(a) 3x + 3a **(b) 3ax + 8**

(c) 9ax **(d) x^3a^3**

सही उत्तरः **(b)**

व्याख्याः

भूगोल की पुस्तकों को बेचने पर कुल मूल्य = ax

इतिहास की पुस्तकों को बेचने पर कुल मूल्य = (x + 2) (a + 2)

= ax + 2x + 2a + 4

गणित की पुस्तकों को बेचने पर कुल मूल्य = (x – 2) (a – 2)

= ax – 2x – 2a + 4

कुल मूल्य = ax + ax + 2x + 2a + 4 + ax – 2x – 2a + 4

= 3ax + 8

अतः विकल्प (b) सही उत्तर होगा।

10. किसी झोले में 15 लाल गेंदें और 20 काली गेंदें हैं। प्रत्येक गेंद पर 1 या 2 या 3 की संख्या लिखी है। लाल गेंदों के 20% पर संख्या 1 तथा उनके 40% पर संख्या 3 लिखी है। इसी प्रकार, 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?

(a) $\frac{1}{2}$ **(b)** $\frac{4}{7}$

(c) $\frac{5}{9}$ **(d)** $\frac{12}{13}$

सही उत्तरः **(b)**

व्याख्याः

15 लाल	20 काली
3 गेंदें = 1	9 गेंदें = 2
6 गेंदें = 2	6 गेंदें = 3
6 गेंदें = 3	5 गेंदें = 1

अभीष्ट प्रायिकता = $\frac{6}{35}+\frac{5+9}{35}=\frac{20}{35}=\frac{4}{7}$

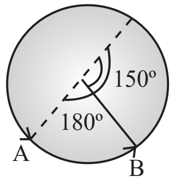
11. दो व्यक्ति A और B किसी वृत्तीय मार्ग पर दौड़ रहे हैं। प्रारंभ में B, A से आगे है तथा उनकी स्थितियाँ वृत्त के केंद्र पर 30° का कोण बनाती हैं। जब A, उस बिंदु पर पहुँचता है जो कि उसके प्रारंभिक बिंदु से व्यासतः सम्मुख है, तब वह B से मिलता है। A और B की चालों में क्या अनुपात है, यदि वे एकसमान चाल से दौड़ रहे हैं?

(a) 6 : 5 **(b) 4 : 3**
(c) 6 : 1 **(d) 4 : 2**

सही उत्तरः **(a)**

व्याख्याः माना, A द्वारा तय की गई दूरी = 180°

B द्वारा तय की गई दूरी = 150°



अभीष्ट अनुपात = 180 : 150 = 6 : 5

अतः A और की चालों में 6 : 5 का अनुपात है। इस प्रकार विकल्प (a) सही है।

12. किसी परीक्षा में पास होने के लिये एक विद्यार्थी को 40% अंक चाहिये। मान लीजिये कि उसे 30 अंक मिलते हैं तथा वह 30 अंकों से अनुत्तीर्ण हो जाता है, तो परीक्षा में अधिकतम अंक कितने हैं?

(a) 100
(b) 120
(c) 150
(d) 300 *सही उत्तरः* **(c)**

व्याख्याः प्रश्नानुसार,

40% = 30 + 30

$\therefore 1\% = \frac{60}{40}$

$\therefore 100\% = \frac{60}{40}\times 100 = 150$

अतः विकल्प (c) सही है।

13. कोई दुकानदार किसी वस्तु को ₹40 में बेचकर X% लाभ कमाता है। तथापि, जब वह उस वस्तु को ₹20 में बेचता है, तो उसे उतने ही प्रतिशत की हानि होती है। वस्तु की मूल लागत कितनी है?

(a) ₹10 **(b) ₹20**
(c) ₹30 **(d) ₹40** *सही उत्तरः* **(c)**

व्याख्याः विकल्प (c) से,

माना, वस्तु का क्रय मूल्य = ₹30

तथा वस्तु का विक्रय मूल्य = ₹40

$\therefore$ अभीष्ट लाभ = $\left(\frac{40-30}{30}\times 100\right)\% = 33\frac{1}{3}\%$

पुनः प्रश्नानुसार,

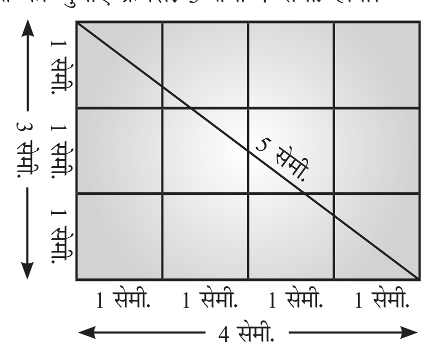
अभीष्ट हानि% = $\left(\frac{30-20}{30}\times 100\right)\% = 33\frac{1}{3}\%$

14. 5 सेमी. विकर्ण के आयत में फिट करने के लिये बारह समान वर्गों को रखा गया है। आयत में तीन पंक्तियाँ हैं, प्रत्येक में चार वर्ग हैं। निकटवर्ती वर्गों के बीच कोई रिक्त स्थान नहीं है। प्रत्येक वर्ग का क्षेत्रफल क्या है?

(a) $\frac{5}{7}$ **वर्ग सेमी.** **(b)** $\frac{7}{5}$ **वर्ग सेमी.**
(c) 1 वर्ग सेमी. **(d)** $\frac{25}{12}$ **वर्ग सेमी.**

सही उत्तरः **(c)**

व्याख्याः चूँकि दिया गया चित्र एक आयत है अतः विकर्ण 5 के साथ आयत की भुजाएँ क्रमशः 3 तथा 4 सेमी. होंगी।



उपर्युक्त चित्र से स्पष्ट है कि आयत में बने 12 समान वर्गों में से प्रत्येक क्षेत्रफल 1 वर्ग सेमी. होगा।

15. एक अष्टभुज के शीर्षों को जोड़कर कितने विकर्ण खींचे जा सकते हैं?

(a) 20 **(b) 24**
(c) 28 **(d) 64** *सही उत्तरः* **(a)**

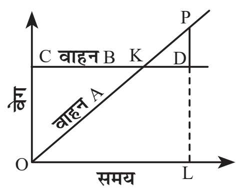
व्याख्याः जैसा कि हम जानते हैं, विकर्णों की संख्या

$= \frac{n(n-3)}{2}$

जहाँ, n = 8 $\therefore \frac{8\times 5}{2} = 20$

अतः एक अष्टभुज में 20 विकर्ण खींचे जा सकते हैं।

16. नीचे दिये गए चित्र में A और B दो वाहनों के वेग के आलेख (ग्राफ) दिये गए हैं। सरल रेखा OKP किसी भी क्षण में वाहन A के वेग को दर्शाती है, जबकि क्षैतिज सरल रेखा CKD किसी भी क्षण में वाहन B के वेग को दर्शाती है। चित्र में, D वह बिंदु है जहाँ P से क्षैतिज रेखा CKD पर लंब इस प्रकार मिलता है कि $PD = \frac{1}{2}$ LD:



समय अंतराल OL में वाहन A और वाहन B द्वारा तय की गई दूरियों के बीच क्या अनुपात है?

(a) 1 : 2 (b) 2 : 3

(c) 3 : 4 (d) 1 : 1 *सही उत्तर:* (c)

व्याख्या: अभीष्ट अनुपात $= \frac{1}{2} \times PL \times OL : DL \times OL$

$\Rightarrow \quad \frac{1}{2} \times 3 : 2$

$\Rightarrow \quad 3 : 4$

17. 200 मीटर लंबी एक ट्रेन 40 किमी. प्रति घंटा की दर से चल रही है। रेलवे लाइन के निकट खड़े किसी व्यक्ति को यह ट्रेन कितने सेकंड में पार करेगी?

(a) 12 (b) 15

(c) 16 (d) 18 *सही उत्तर:* (d)

व्याख्या:

$$\text{चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} \Rightarrow 40 \times \frac{5}{18} = \frac{200}{T}$$

T = 18 सेकेंड