

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

क्रम संख्या

टी. बी. सी. : DFTK-S-MTH

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

1315415

परीक्षण पुस्तिका
गणित



समय : दो घण्टे और तीस मिनट

पूर्णांक : 300

अनुदेश

- परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश, आदि न हो। यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लें।
- कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर-पत्रक में, उचित स्थान पर, रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम (सीरीज कोड) A, B, C या D को, ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विसंगति के भरने और कूटबद्ध करने की ज़िम्मेदारी उम्मीदवार की है। किसी भी प्रकार की चूक/विसंगति की स्थिति में उत्तर-पत्रक निरस्त कर दिया जाएगा।
- इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है। परीक्षण पुस्तिका पर और कुछ न लिखें।
- इस परीक्षण पुस्तिका में 120 प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्नांश हिन्दी और अंग्रेज़ी दोनों में छपा है। प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं। इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं। यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं, तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे। प्रत्येक प्रश्नांश के लिए केवल एक ही प्रत्युत्तर चुनना है।
- आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ही अंकित करने हैं। उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखें।
- सभी प्रश्नांशों के अंक समान हैं।
- इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं।
- आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समाप्ति पर केवल उत्तर-पत्रक अधीक्षक को सौंप दें। आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है।
- कच्चे काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं।
- ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड :

वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।

- प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक ग़लत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का एक-तिहाई दण्ड के रूप में काटा जाएगा।
- यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे ग़लत उत्तर माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा।
- यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है, अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए कोई दण्ड नहीं दिया जाएगा।

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

Note : English version of the instructions is printed on the back cover of this Booklet.

1. यदि x और y के बीच सहसंबंध गुणांक r है, तो $(3x + 4)$ और $(-3y + 3)$ के बीच सहसंबंध गुणांक क्या है ?
- (a) $-r$
 (b) r
 (c) $\sqrt{3} r$
 (d) $-\sqrt{3} r$
3. यदि तीन संख्याओं ${}^{10}C_4$, ${}^{10}C_5$, और ${}^{10}C_6$ का हरात्मक माध्य H है, तो $\frac{270}{H}$ का मान क्या है ?
- (a) 1
 (b) $\frac{14}{17}$
 (c) $\frac{17}{14}$
 (d) $\frac{1}{31}$
4. एक कक्षा में n छात्र हैं जिनमें छात्र P और Q भी शामिल हैं। यदि सीटें यादृच्छिक रूप से निर्धारित की गई हैं, तो क्या प्रायिकता है कि P और Q एक साथ बैठें ?
- (a) $\frac{1}{n}$
 (b) $\frac{2}{n}$
 (c) $\frac{4}{n}$
 (d) $\frac{1}{2n}$
2. एक अनभिन्न सिक्के को 6 बार उछाला जाता है। इस बात की क्या प्रायिकता है कि छठे उछाल का परिणाम पहले पाँच उछालों में प्राप्त परिणामों से भिन्न हो ?
- (a) $\frac{7}{16}$
 (b) $\frac{1}{16}$
 (c) $\frac{1}{32}$
 (d) $\frac{1}{64}$
5. एक द्विपद बंटन में $B(n, p)$, $n = 6$ और $9P(X = 4) = P(X = 2)$. p किसके बराबर है ?
- (a) $\frac{1}{4}$
 (b) $\frac{1}{2}$
 (c) $\frac{3}{4}$
 (d) $\frac{4}{5}$

1. If r is the coefficient of correlation between x and y , then what is the correlation coefficient between $(3x + 4)$ and $(-3y + 3)$?
- (a) $-r$
 (b) r
 (c) $\sqrt{3} r$
 (d) $-\sqrt{3} r$
3. If H is the Harmonic Mean of three numbers ${}^{10}C_4$, ${}^{10}C_5$, and ${}^{10}C_6$, then what is the value of $\frac{270}{H}$?
- (a) 1
 (b) $\frac{14}{17}$
 (c) $\frac{17}{14}$
 (d) $\frac{1}{31}$
4. In a class, there are n students including the students P and Q. What is the probability that P and Q sit together if seats are assigned randomly?
- (a) $\frac{1}{n}$
 (b) $\frac{2}{n}$
 (c) $\frac{4}{n}$
 (d) $\frac{1}{2n}$
5. In a Binomial distribution $B(n, p)$, $n = 6$ and $9P(X = 4) = P(X = 2)$. What is p equal to?
- (a) $\frac{1}{4}$
 (b) $\frac{1}{2}$
 (c) $\frac{3}{4}$
 (d) $\frac{4}{5}$

प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पारिभाषक उपयोग करें :

तीन लड़कों P, Q, R और तीन लड़कियों S, T, U को एक सामूहिक फोटो के लिए पंक्तिबद्ध किया जाना है।

6. क्या प्रायिकता है कि तीनों लड़के एक साथ बैठें ?

- (a) $\frac{1}{5}$
- (b) $\frac{1}{4}$
- (c) $\frac{1}{3}$
- (d) $\frac{1}{12}$

7. क्या प्रायिकता है कि लड़के और लड़कियाँ एकांतर रूप

से बैठें ?

- (a) $\frac{4}{5}$
- (b) $\frac{1}{10}$
- (c) $\frac{5}{6}$
- (d) $\frac{1}{7}$

8. क्या प्रायिकता है कि कोई भी दो लड़कियाँ एक-साथ न बैठें ?

- (a) $\frac{2}{5}$
- (b) $\frac{3}{5}$
- (c) $\frac{1}{18}$
- (d) $\frac{1}{5}$

9. क्या प्रायिकता है कि P और Q दोनों छोरों पर बैठें ?

- (a) $\frac{1}{15}$
- (b) $\frac{7}{15}$
- (c) $\frac{14}{15}$
- (d) $\frac{11}{45}$

10. क्या प्रायिकता है कि Q और U दोनों एक साथ बैठें ?

- (a) $\frac{2}{3}$
- (b) $\frac{1}{4}$
- (c) $\frac{5}{6}$
- (d) $\frac{1}{3}$

Consider the following for the next five (05) items that follow:

Three boys P, Q, R and three girls S, T, U are to be arranged in a row for a group photograph.

6. What is the probability that all three boys sit together?

- (a) $\frac{1}{5}$
- (b) $\frac{1}{4}$
- (c) $\frac{1}{3}$
- (d) $\frac{1}{12}$

7. What is the probability that boys and girls sit alternatively?

- (a) $\frac{4}{5}$
- (b) $\frac{1}{10}$
- (c) $\frac{5}{6}$
- (d) $\frac{1}{7}$

8. What is the probability that no two girls sit together?

- (a) $\frac{2}{5}$
- (b) $\frac{3}{5}$
- (c) $\frac{1}{18}$
- (d) $\frac{1}{5}$

9. What is the probability that P and Q take the two end positions?

- (a) $\frac{1}{15}$
- (b) $\frac{7}{15}$
- (c) $\frac{14}{15}$
- (d) $\frac{11}{45}$

10. What is the probability that Q and U sit together?

- (a) $\frac{2}{3}$
- (b) $\frac{1}{4}$
- (c) $\frac{5}{6}$
- (d) $\frac{1}{3}$

11. यदि 10 और 90 में से n संख्याओं के विचलन के गोपनीय प्रमाण p और q हैं तथि $(p - q)^2 = 10000$, तो n का मान क्या है ?
- 10
 - 90
 - 80
 - 100
12. यदि 10 प्रेषणी x_1, x_2, \dots, x_{10} का माध्य $\bar{x} = 20$ है, तो $\sum_{i=1}^{10} \left(\frac{3x_i - 4}{5} \right)$ का मान क्या है ?
- 0
 - 12
 - 112
 - 1012
13. यदि 10 प्रेषणी का माध्य और सार्व का गोपनीय प्रमाण 40 और 10100 है, तो मानक विचलन क्या है ?
- 10
 - 0
 - 5
 - 4
14. तीन पासों को फेंका जाता है। ऐसा गोपनीय आने की क्या प्रायिकता है जो एक पूरी बर्त हो ?
- $\frac{17}{108}$
 - $\frac{5}{108}$
 - $\frac{19}{108}$
 - $\frac{23}{108}$
15. A, B, C और D एवज्ञा अवयवी और उनके अवज्ञा $P(A) + P(B) + 2P(C) = 3P(B) = 4P(C) = 5P(D)$, तो $7P(A)$ किसके बराबर है ?
- 12
 - 16
 - 20
 - 30
16. 1 से 9 तक की संख्याओं में से दो प्रिय घन्युणी संख्याएँ यातृचिक रूप से ली जाती हैं। क्या प्रायिकता है कि उनके गुणनफल में इकाई स्थान में 1 हो ?
- $\frac{1}{81}$
 - $\frac{1}{72}$
 - $\frac{1}{18}$
 - $\frac{1}{36}$
17. दो पासे फेंके जाते हैं। इस बात की क्या प्रायिकता है कि उन पर आने वाली संख्याओं का अंतर 2 या 3 हो ?
- $\frac{7}{36}$
 - $\frac{7}{18}$
 - $\frac{5}{18}$
 - $\frac{11}{36}$

11. The sum of deviations of n numbers from 10 and 20 are p and q respectively. If $(p - q)^2 = 10000$, then what is the value of n ?
 $\sum_{i=1}^n |x_i - 10| = 20 - 10 = 10$
 (a) 10
 (b) 20
 (c) 50
 (d) 100
12. If $\bar{X} = 20$ is the mean of 10 observations x_1, x_2, \dots, x_{10} ; then what is the value of $\sum_{i=1}^{10} \left(\frac{3x_i - 4}{5} \right)$?
 (a) 0
 (b) 12
 (c) 112
 (d) 1012
13. If the mean and the sum of squares of 10 observations are 40 and 16160 respectively, then what is the standard deviation?
 (a) 16
 (b) 6
 (c) 5
 (d) 4
14. Three dice are thrown. What is the probability of getting a sum which is a perfect square?
 (a) $\frac{17}{108}$
 (b) $\frac{5}{108}$
 (c) $\frac{19}{108}$
 (d) $\frac{23}{108}$
15. A, B, C and D are mutually exclusive and exhaustive events. If $2P(A) = 3P(B) = 4P(C) = 5P(D)$, then what is $77P(A)$ equal to?
 (a) 12
 (b) 15
 (c) 20
 (d) 30
16. Two distinct natural numbers from 1 to 9 are picked at random. What is the probability that their product has 1 in its unit place?
 (a) $\frac{1}{81}$
 (b) $\frac{1}{72}$
 (c) $\frac{1}{18}$
 (d) $\frac{1}{36}$
17. Two dice are thrown. What is the probability that difference of numbers on them is 2 or 3?
 (a) $\frac{7}{36}$
 (b) $\frac{7}{18}$
 (c) $\frac{5}{18}$
 (d) $\frac{11}{36}$

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

18. संख्याओं 1, 2, 3, ..., 10 का माध्य क्या है जिनकी

बारंबारताएँ क्रमशः ${}^9C_0, {}^9C_1, {}^9C_2, \dots, {}^9C_9$ हैं ?

- (a) $1 \cdot 1 \times 2^8$
- (b) $1 \cdot 2 \times 7^4$
- (c) 5.5
- (d) 0.55

19. एक व्यक्ति के किसी बीमारी से ठीक होने की प्रायिकता

0.8 है। इस बात की क्या प्रायिकता है कि 5 व्यक्तियों में से सटीक 2 व्यक्ति इस बीमारी से ठीक हो जाएँ ?

- (a) 0.00512
- (b) 0.02048
- (c) 0.2048
- (d) 0.0512

20. मान लीजिए एक नए बने हुए भवन के ढहने की संभावना है, चाहे डिज़ाइन दोषपूर्ण हो या नहीं हो। डिज़ाइन के दोषपूर्ण होने की संभावना 10% है। यदि डिज़ाइन दोषपूर्ण है तो भवन के ढहने की संभावना 95% है, अन्यथा यह संभावना 45% है। यदि भवन ढह जाता है, तो क्या प्रायिकता है कि ऐसा दोषपूर्ण ढाँचे के कारण हुआ है ?

- (a) 0.10
- (b) 0.19
- (c) 0.45
- (d) 0.95

21. सदिश $2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$ पर सदिश $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ प्रक्षेप की लंबाई क्या है ?

- (a) $\frac{1}{\sqrt{17}}$
- (b) $\frac{2}{\sqrt{17}}$
- (c) $\frac{3}{\sqrt{17}}$
- (d) $\frac{2}{\sqrt{14}}$

22. यदि $(\vec{a} \times \vec{b})^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = 144$ और

$|\vec{b}| = 4$, तो $|\vec{a}|$ का मान क्या है ?

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 5
- (d) 6

23. यदि सदिशों \vec{a} और \vec{b} के बीच का कोण 0 झ प्रकार है कि $\vec{a} \cdot \vec{b} \geq 0$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

- (a) $0 \leq \theta \leq \pi$
- (b) $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$
- (c) $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$
- (d) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$

18. What is the mean of the numbers 1, 2, 3, ..., 10 with frequencies ${}^9C_0, {}^9C_1, {}^9C_2, \dots, {}^9C_9$, respectively?

- (a) $1 \cdot 1 \times 2^8$
- (b) $1 \cdot 2 \times 7^4$
- (c) 5.5
- (d) 0.55

19. The probability that a person recovers from a disease is 0.8. What is the probability that exactly 2 persons out of 5 will recover from the disease?

- (a) 0.00512
- (b) 0.02048
- (c) 0.2048
- (d) 0.0512

20. Suppose that there is a chance for a newly constructed building to collapse, whether the design is faulty or not. The chance that the design is faulty is 10%. The chance that the building collapses is 95% if the design is faulty, otherwise it is 45%. If it is seen that the building has collapsed, then what is the probability that it is due to faulty design?

- (a) 0.10
- (b) 0.19
- (c) 0.45
- (d) 0.95

21. What is the length of projection of the vector $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ on the vector $2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$?

- (a) $\frac{1}{\sqrt{17}}$
- ~~(b)~~ $\frac{2}{\sqrt{17}}$
- (c) $\frac{3}{\sqrt{17}}$
- (d) $\frac{2}{\sqrt{14}}$

22. If $(|\vec{a}| \times |\vec{b}|)^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = 144$ and $|\vec{b}| = 4$, then what is the value of $|\vec{a}|$?

- ~~(a)~~ 3
- (b) 4
- (c) 5
- (d) 6

23. If θ is the angle between vectors \vec{a} and \vec{b} such that $\vec{a} \cdot \vec{b} \geq 0$, then which one of the following is correct?

- (a) $0 \leq \theta \leq \pi$
- (b) $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$
- ~~(c)~~ $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$
- (d) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$

24. मार्गिण $60\hat{i} + 3\hat{j}$, $40\hat{i} - 8\hat{j}$ और $\beta\hat{i} - 6\hat{j}$

मीरा के बीच :

- (a) $\beta = 20$
- (b) $\beta = 40$
- (c) $\beta = -40$
- (d) $\beta = 26$

27. यदि $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$ हो, तो वाली अवधि

पहली अवधि है ?

- (a) $2x + 2y + z - 1 = 0$
- (b) $2x - y - 2z + 5 = 0$
- (c) $2x + 2y - 2z + 1 = 0$
- (d) $x - 2y + z - 1 = 0$

25. मार्गिण $\vec{a} = (0, 1, 1)$ और $\vec{b} = (1, 0, 1)$ के संबंध में

निम्नलिखित परिवर्तन कीलिए :

1. मार्गिण मार्गिण जो \vec{a} और \vec{b} दोनों पर लंब है, की मार्गिण कोण एक है।

2. इन मार्गिणों के बीच का कोण $\frac{\pi}{3}$ है।

उपर्युक्त कथनों में से कौनसा/कौनसे सही है ?

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

26. एक ग्राहा L है जिसके दिक्षु अनुपात $<3, -2, 6>$ है और यह $(1, -1, 1)$ से होकर गुज़ती है। L पर अनिदिशों के निर्देशांक क्या हैं, जिनकी $(1, -1, 1)$ से दूरी 2 इकाई है ?

- (a) $\left(-\frac{11}{7}, \frac{13}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$
- (b) $\left(\frac{19}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{13}{7}\right)$ और $\left(-\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$
- (c) $\left(\frac{13}{7}, \frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(-\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$
- (d) $\left(\frac{13}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

28. ग्राहाओं $2x = 3y = -z$ और $6x = -y = -4z$ के

जो कोण वहाँ है ?

- (a) 0°
- (b) 30°
- (c) 60°
- (d) 90°

29. ऐसे गोले का समीकरण क्या है जो निम्नलिखित बिंदु से होकर गुज़ता है ?

- (a) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z - 5 = 0$ के समीकरण
- (b) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 8z = 0$
- (c) $x^2 + y^2 + z^2 - 6y - 8z = 0$
- (d) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z = 0$

30. निम्नलिखित A(1, 2, 3) और B(2, 10, 1) को जोड़ने वाली रेखा पर एक बिंदु P है। यदि P का z-निर्देशांक 7 है, तो उसके अन्य दो निर्देशांकों का योगफल क्या है ?

- (a) -15
- (b) -13
- (c) -11
- (d) -9

24. The vectors $60\hat{i} + 3\hat{j}$, $40\hat{i} - 8\hat{j}$ and $\hat{i} - 52\hat{j}$ are collinear if:

- (a) $\beta = 20$
- (b) $\beta = 40$
- (c) $\beta = -40$
- (d) $\beta = 26$

25.

Consider the following in respect of the vectors $\vec{a} = (0, 1, 1)$ and $\vec{b} = (1, 0, 1)$:

1. The number of unit vectors perpendicular to both \vec{a} and \vec{b} is only one.
2. The angle between the vectors is $\frac{\pi}{3}$.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

26. If L is the line with direction ratios $<3, -2, 6>$ and passing through $(1, -1, 1)$, then what are the coordinates of the points on L whose distance from $(1, -1, 1)$ is 2 units?

- (a) $\left(-\frac{11}{7}, \frac{13}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$
- (b) $\left(\frac{19}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{13}{7}\right)$ and $\left(-\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$
- (c) $\left(\frac{13}{7}, \frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(-\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$
- (d) $\left(\frac{13}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

27.

Which one of the planes is parallel to the line $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$?

- (a) $2x + 2y + z - 1 = 0$
- (b) $2x - y - 2z + 5 = 0$
- (c) $2x + 2y - 2z + 1 = 0$
- (d) $x - 2y + z - 1 = 0$

28.

What is the angle between the lines $2x = 3y = -z$ and $6x = -y = -4z$?

- (a) 0°
- (b) 30°
- (c) 60°
- (d) 90°

29. What is the equation of the sphere concentric with the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z - 5 = 0$ and which passes through the origin?

- (a) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 8z = 0$
- (b) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y = 0$
- (c) $x^2 + y^2 + z^2 - 6y - 8z = 0$
- (d) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z = 0$

30. A point P lies on the line joining $A(1, 2, 3)$ and $B(2, 10, 1)$. If z -coordinate of P is 7, what is the sum of other two coordinates?

- (a) -15
- (b) -13
- (c) -11
- (d) -9

31. परवलय $y^2 = 4bx$ की नियता का समीकरण क्या है ?
जहाँ $b < 0$ और $b^2 + b - 2 = 0$?

- (a) $x + 1 = 0$
- (b) $x - 2 = 0$
- (c) $x - 1 = 0$
- (d) $x + 2 = 0$

32. जिन्दु (-a, -b), (0, 0), (a, b) और (a^2, ab) :

- (a) एक ही वृत्त पर स्थित हैं
- (b) एक चारों के शीर्ष-जिन्दु हैं
- (c) एक सामांत्र चतुर्भुज जो कि चारों नहीं है, के शीर्ष-जिन्दु हैं
- (d) संरेख हैं

33. दिया गया है कि $16p^2 + 4q^2 - 4r^2 - 56pq = 0$.
निम्नलिखित में से कौन-सा एक, सरल रेखाओं के उम्मीदवाले जिन्हें जिन्दु है ?
 $(px + qy + r)(px + qy - r) = 0$ पर स्थित जिन्दु है ?

- (a) $\left(2, \frac{7}{2}\right)$
- (b) $\left(2, -\frac{7}{2}\right)$
- (c) $(4, -7)$
- (d) $(4, 7)$

34. यदि वृत्त $x^2 + y^2 - 25 = 0$ की एक जीवा का समीकरण $3x + y - 5 = 0$ है, तो जीवा के मध्य-जिन्दु के निर्देशांक क्या हैं ?

- (a) $\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}\right)$
- (b) $\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$
- (c) $\left(\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}\right)$
- (d) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

35. समीकरण $\frac{x^2}{24-k} + \frac{y^2}{k-16} = 2$ के सभी निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. यह समीकरण दीर्घवृत्त को निरूपित करता है कि $k = 19$.
2. यह समीकरण अतिपरवलय को निरूपित करता है कि $k = 12$.
3. यह समीकरण वृत्त को निरूपित करता है कि $k = 20$.

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- (a) केवल एक
- (b) केवल दो
- (c) सभी तीन
- (d) कोई भी नहीं

36. अतिपरवलय $\frac{x^2}{\cos^2 \theta} - \frac{y^2}{\sin^2 \theta} = 1$ के सर्वे :

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. दोनों फोकस 0 से स्वतंत्र हैं ।

2. उत्केंद्रता $\sec \theta$ है ।
3. दोनों फोकस के बीच की दूरी 2इकाई है ।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- (a) केवल एक
- (b) केवल दो
- (c) सभी तीन
- (d) कोई भी नहीं

31. What is the equation of directrix of parabola $y^2 = 4bx$, where $b < 0$ and $b^2 + b - 2 = 0$?

$$x + 1 = 0$$

$$x - 2 = 0$$

$$x - 1 = 0$$

$$x + 2 = 0$$

32. The points $(-a, -b)$, $(0, 0)$, (a, b) and (a^2, ab) are :

(a) lying on the same circle

(b) vertices of a square

(c) vertices of a parallelogram that is not a square

(d) collinear

33. Given that $16p^2 + 49q^2 - 4r^2 - 56pq = 0$. Which one of the following is a point on a pair of straight lines $(px + qy + r)(px + qy - r) = 0$?

$$(a) \left(2, \frac{7}{2}\right)$$

$$(b) \left(2, -\frac{7}{2}\right)$$

$$(c) (4, -7)$$

$$(d) (4, 7)$$



34. If $3x + y - 5 = 0$ is the equation of a chord of the circle $x^2 + y^2 - 25 = 0$, then what are the coordinates of the mid-point of the chord?

$$(a) \left(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}\right)$$

$$(b) \left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$$

$$(c) \left(\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}\right)$$

$$(d) \left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$$

(13-C)

36. Consider the following in respect of the equation $\frac{x^2}{24 - k} + \frac{y^2}{k - 16} = 1$:

1. The equation represents an ellipse if $k = 19$.

2. The equation represents a hyperbola if $k = 12$.

3. The equation represents a circle if $k = 20$.

How many of the statements given above are correct?

(a) Only one

(b) Only two

(c) All three

(d) None

36. Consider the following statements in respect of hyperbola $\frac{x^2}{\cos^2 \theta} - \frac{y^2}{\sin^2 \theta} = 1$:

1. The two foci are independent of θ .

2. The eccentricity is $\sec \theta$.

3. The distance between the two foci is 2 units.

How many of the statements given above are correct?

(a) Only one

(b) Only two

(c) All three

(d) None

37. वृत्त $4x^2 + 4y^2 - 4nx - 4ny + n^2 = 0$ के संदर्भ में

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यह वृत्त दोनों अक्षों को स्पर्श करता है ।
2. इस वृत्त का व्यास $2n$ है ।
3. इस वृत्त का केंद्र रेखा $x + y = n$ पर स्थित है ।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- (a) केवल एक
- (b) केवल दो
- (c) सभी तीन
- (d) कोई भी नहीं

38. k के किन मानों के लिए रेखा

$$(k-3)x - (5-k^2)y + k^2 - 7k + 6 = 0,$$

रेखा $x+y=1$ के समांतर है ?

- (a) $-1, 1$
- (b) $-1, 2$
- (c) $1, -2$
- (d) $2, -2$

39. रेखा $x+y=4$, $P(-1, 1)$ और $Q(5, 7)$ को जोड़ने

वाली रेखा को R पर काटती है । $PR : RQ$ किसके

बारावर है ?

- (a) $1:1$
- (b) $1:2$
- (c) $2:1$
- (d) $1:3$

40. एक ऐसी रेखा के अंतर्जड़ों का योगफल क्या है जिसकी निर्देश-मूल-बिंदु से लंब दूरी $4\sqrt{3}$ है और अभिलेक x -अक्ष की धनात्मक दिशा के साथ 15° का कोण बनाता है ?

- (a) 8
- (b) $4\sqrt{6}$
- (c) $8\sqrt{6}$
- (d) 16

आगे आने वाले तो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित में विचार कीजिए:

पान लीजिए $a_1, a_2, a_3 \dots$ इस प्रकार AP में है कि $a_1 + a_5 + a_{10} + a_{15} + a_{20} + a_{25} + a_{30} + a_{34} = 300$.

41. $a_1 + a_5 - a_{10} - a_{15} - a_{20} - a_{25} + a_{30} + a_{34}$ किसके बराबर है ?

- (a) 0

- (b) 25

- (c) 125

- (d) 250

42. $\sum_{n=1}^{34} a_n$ किसके बराबर है ?

- (a) 900

- (b) 1025

- (c) 1200

- (d) 1275

43. $p+q$ का मान क्या है ? विचार कीजिए:

मान लीजिए $p = \cos\left(\frac{\pi}{5}\right) \cos\left(\frac{2\pi}{5}\right)$ और
 $q = \cos\left(\frac{4\pi}{5}\right) \cos\left(\frac{8\pi}{5}\right)$.

Consider the following in respect of the circle

$$4x^2 + 4y^2 - 4ax - 4ay + a^2 = 0 :$$

The circle touches both the axes.

The diameter of the circle is $2a$.

The centre of the circle lies on the line

$$x + y = a.$$

How many of the statements given above are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

38. For what values of k is the line

$$(k-3)x - (5-k^2)y + k^2 - 7k + 6 = 0$$

parallel to the line $x + y = 1$?

- (a) $-1, 1$
- (b) $-1, 2$
- (c) $1, -2$
- (d) $2, -2$

39. The line $x + y = 4$ cuts the line joining $P(-1, 1)$ and $Q(5, 7)$ at R. What is PR : RQ equal to?

- (a) $1:1$
- (b) $1:2$
- (c) $2:1$
- (d) $1:3$

Consider the following for the next two (02) items that follow:

Let $p = \cos\left(\frac{\pi}{5}\right) \cos\left(\frac{2\pi}{5}\right)$ and $q = \cos\left(\frac{4\pi}{5}\right) \cos\left(\frac{8\pi}{5}\right)$.

43. What is the value of $p + q$?

40. What is the sum of the intercepts of the line whose perpendicular distance from origin is 4 units and the angle which the normal makes with positive direction of x-axis is 15° ?

- (a) 8
- (b) $4\sqrt{6}$
- (c) $8\sqrt{6}$
- (d) 16

Consider the following for the next two (02) items that follow:

Let $a_1, a_2, a_3 \dots$ be in AP such that

$$a_1 + a_5 + a_{10} + a_{15} + a_{20} + a_{25} + a_{30} + a_{34} = 300.$$

$$a_1 + a_5 - a_{10} - a_{15} - a_{20} - a_{25} + a_{30} + a_{34} = ?$$

What is

$$a_1 + a_5 - a_{10} - a_{15} - a_{20} - a_{25} + a_{30} + a_{34} = ?$$

- (a) 0
- (b) 25
- (c) 125
- (d) 250

42. What is $\sum_{n=1}^{34} a_n$ equal to?

- (a) 900
- (b) 1025
- (c) 1200
- (d) 1275



44. pq का मान क्या है ?

(a) $-\frac{1}{16}$

(b) $-\frac{1}{4}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{1}{16}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित जा

विचार कीजिए:

मान तीजिए $p = \frac{1}{3} - \frac{\tan 3x}{\tan x}$ और

$$q = 1 - 3 \tan^2 x, 0 < x < \pi, x \neq \frac{\pi}{2}.$$

(a) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$
 (b) $\frac{3\sqrt{6}}{8}$
 (c) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$

45. pq किसके बराबर है ?

(a) 1
 (b) 2
 (c) $\frac{8}{3}$
 (d) $-\frac{8}{3}$

46. x के कितने मानों के लिए $\frac{1}{p}$ शून्य हो जाता है ?

(a) किसी मान के लिए नहीं
 (b) केवल एक मान के लिए
 (c) केवल दो मानों के लिए
 (d) केवल तीन मानों के लिए

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित जा

विचार कीजिए:

मान तीजिए $\sin x + \sin y = \sqrt{3} (\cos y - \cos x)$,

$$x + y = \frac{\pi}{2}, 0 < x, y < \frac{\pi}{2}.$$

47. $\sin 3x + \sin 3y$ का मान क्या है ?

(a) -1
 (b) 0
 (c) 1
 (d) 3

48. $\cos^3 x + \cos^3 y$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$
 (b) $\frac{3\sqrt{6}}{8}$
 (c) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$

(d) 1

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित जा

विचार कीजिए:

एक त्रिभुज ABC के कोण A, B और C क्रमशः 3 : 5 : 4 के अनुपात में हैं।

49. a + b + $\sqrt{2}c$ का मान किसके बाबजूद है ?

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

50. a² : b² : c² किस अनुपात में हैं ?

(a) 2 : 2 + $\sqrt{3}$: 3
 (b) 2 : 2 - $\sqrt{3}$: 2
 (c) 2 : 2 + $\sqrt{3}$: 2
 (d) 2 : 2 - $\sqrt{3}$: 3

44. What is the value of pq ?

(a) $-\frac{1}{16}$

(b) $-\frac{1}{4}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{1}{16}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

$$\text{Let } \sin x + \sin y = \sqrt{3}(\cos y - \cos x); x + y = \frac{\pi}{2}, 0 < x, y < \frac{\pi}{2}.$$

$$q = 1 - 3 \tan^2 x, 0 < x < \pi, x \neq \frac{\pi}{2}.$$

$$1 - 3 \tan^2 x$$

45. What is pq equal to ?

(a) 1

(b) 2

(c) $\frac{8}{3}$

(d) $-\frac{8}{3}$

46. For how many values of x does $\frac{1}{p}$ become zero ?

- (a) No value
 (b) Only one value
 (c) Only two values
 (d) Only three values

Consider the following for the next two (02) items that follow :

$$\text{Let } \sin x + \sin y = \sqrt{3}(\cos y - \cos x); x + y = \frac{\pi}{2}, 0 < x, y < \frac{\pi}{2}.$$

47. What is a value of $\sin 3x + \sin 3y$?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

48. What is a value of $\cos^3 x + \cos^3 y$?

(a) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

(b) $\frac{3\sqrt{6}}{8}$

(c) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$

(d) 1

Consider the following for the next two (02) items that follow :

The angles A, B and C of a triangle ABC are in the ratio $3 : 5 : 4$.

49. What is the value of $a + b + \sqrt{2}c$ equal to ?

$$(a) 3a$$

(b) 2b

(c) 3b

(d) $2c$

50. What is the ratio of $a^2 : b^2 : c^2$?

(a) $2 : 2 + \sqrt{3} : 3$

(b) $2 : 2 - \sqrt{3} : 2$

(c) $2 : 2 + \sqrt{3} : 2$

(d) $2 : 2 - \sqrt{3} : 3$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए सिमलेक्शन पर
विचार कीजिए:

$$\text{मान सीरिज़ } I = \int_{-2\pi}^{2\pi} \frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{1+3^x} dx$$

- (a) $-\frac{1}{3}$
(b) $-\frac{2}{3}$
(c) 0
(d) 1

$$51. \int_0^\pi (\sin^4 x + \cos^4 x) dx \text{ किसके बराबर है?}$$

- (a) $\frac{3\pi}{8}$
(b) $\frac{3\pi}{4}$
(c) $\frac{3\pi}{2}$
(d) 3π

52. I किसके बराबर है?

- (a) 0
(b) $\frac{3\pi}{4}$
(c) $\frac{3\pi}{2}$
(d) 3π

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर
विचार कीजिए:

$$\text{मान तीरिष्य } f(x) = \begin{cases} ax(x+1) + b, & x < 1 \\ x-1, & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

53. यदि फलन $f(x)$, $x = 1$ पर असकलनीय है, तो $(a+b)$
का मान क्या है?

- (a) $-\frac{1}{3}$
(b) -1
(c) 0
(d) 1

54. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ किसके बराबर है?

- (a) $-\frac{1}{3}$
(b) $-\frac{2}{3}$
(c) 0
(d) 1

55. यदि $f(x) = |\ln|x||$ जहाँ $0 < x < 1$, तो $f'(0)$
किसके बराबर है?

- (a) -2

- (b) -1
(c) 0
(d) 2

56. यदि $f'(x) = \cos(\ln x)$ और $y = f\left(\frac{2x-3}{x}\right)$, तो $\frac{dy}{dx}$
किसके बराबर है?

- (a) $\cos\left(\ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$
(b) $-\frac{3}{x^2} \sin\left(\ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$
(c) $\frac{3}{x^2} \cos\left(\ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$
(d) $-\frac{3}{x^2} \cos\left(\ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

57. $\int_0^{8\pi} |\sin x| dx$ किसके बराबर है?

- (a) 2

- (b) 4

- (c) 8

- (d) 16

Consider the following for the next two (02)

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{1+3x} dx$$

$$I = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{1+3x} dx$$

- (d) 1

$$\int_0^{\pi} (\sin^4 x + \cos^4 x) dx$$

- What is equal to ?

$$\int_0^{\pi} (\sin^4 x + \cos^4 x) dx$$

- (a) $\frac{3\pi}{8}$
(b) $\frac{3\pi}{4}$
(c) $\frac{3\pi}{2}$
(d) 3π

What is I equal to ?

- If $f(x) = |\ln|x||$ where $0 < x < 1$, then what is

$$f'(0.5) \text{ equal to ?}$$

$$\int_0^{\pi} (\sin^4 x + \cos^4 x) dx$$

- (a) -2
(b) -1
(c) 0
(d) 2

$$56. \text{ If } f'(x) = \cos(\ln x) \text{ and } y = f\left(\frac{2x-3}{x}\right), \text{ then}$$

what is $\frac{dy}{dx}$ equal to ?

- (a) 0
(b) $\frac{3\pi}{4}$
(c) $\frac{3\pi}{2}$
(d) 3π

Consider the following for the next two (02)

items that follow :

$$\text{Let } f(x) = \begin{cases} ax(x+1) + b, & x < 1 \\ x-1, & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

53. If the function $f(x)$ is differentiable at $x = 1$, then what is the value of $(a+b)$?

- (a) $-\frac{1}{3}$
(b) -1
(c) 0
(d) 1

54. What is $\lim_{x \rightarrow 0} f'(x)$ equal to ?

- (a) $-\frac{1}{3}$
(b) $-\frac{2}{3}$
(c) 0

- (d) 1

$$\int_0^{8\pi} |\sin x| dx$$

- What is equal to ?

$$\int_0^{8\pi} |\sin x| dx$$

- (a) 2
(b) 4
(c) 8
(d) 16

$$\int_0^{8\pi} |\sin x| dx$$

- (a) 2
(b) 4
(c) 8
(d) 16

58. $x \in [-1, 1]$ के लिए, वक्त $f(x) = x|x|$ पर x -अक्ष से

प्रोटोन का स्पेक्ट्रम यहा है ?

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{1}{3}$

59. अवकल समीकरण $x^2 \left(\frac{d^3y}{dx^3} \right)^2 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^4 + \sin x = 0$

की कोटि और घात क्रमाण्वय क्या हैं ?

(a) 3, 4

(b) 1, 4

(c) 2, 2

(d) 3, 2

60. $y^2 = 4n(x - b)$ प्रकार के दर्शी परवलयों का अवकल

समीकरण क्या है ?

(a) $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = 0$

(b) $\frac{d^2y}{dx^2} + x^2 \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = 0$

(c) $y^2 \frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = 0$

(d) $y \frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = 0$

ग्राफ़ ग्राफ़ बाले तो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित

विचार कीजिए:

एक परवलय (1, 2) से होकर जु़रूता है और अवकल समीक्षा

$\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$, $x > 0, y > 0$ को संतुष्ट करता है।

61. इस परवलय की नियता क्या है ?

(a) $y = -\frac{1}{8}$

(b) $y = \frac{1}{8}$

(c) $x = -\frac{1}{8}$

(d) $x = \frac{1}{8}$

62. इस परवलय के नाभिलंब (लेट्स रैक्टम) की लंबाई क्या है ?

(a) 1

(b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{1}{8}$

आगे आगे शाले तो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित दर

मान लीजिए $f(x) = \frac{a^{x-1} + b^{x-1}}{2}$ और $g(x) = x - 1$.

63. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 1}{g(x)}$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{\ln(ab)}{4}$

(b) $\frac{\ln(ab)}{2}$

(c) $\ln(ab)$

(d) $2 \ln(ab)$

58. What is the area between the curve $f(x) = x|x|$ and x-axis for $x \in [-1, 1]$?

$$(a) \frac{2}{3}$$

$$(b) \frac{1}{2}$$

$$(c) \frac{1}{4}$$

$$(d) \frac{1}{3}$$



Consider the following for the next two (02) items that follow:

A parabola passes through (1, 2) and satisfies the differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$, $x > 0, y > 0$.

61. What is the directrix of the parabola?

$$(a) y = -\frac{1}{8}$$

$$(b) y = \frac{1}{8}$$

$$(c) x = -\frac{1}{8}$$

$$(d) x = \frac{1}{8}$$

62. What is the length of latus rectum of the parabola?

$$x^2 \left(\frac{d^3 y}{dx^3} \right)^2 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^4 + \sin x = 0$$

$$(a) 3, 4$$

$$(b) 1, 4$$

$$(c) 2, 2$$

$$(d) 3, 2$$

Consider the following for the next two (02) items that follow:

Let $f(x) = \frac{a^{x-1} + b^{x-1}}{2}$ and $g(x) = x - 1$.

63. What is $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-1}{g(x)}$ equal to?

$$(a) \frac{d^2 y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = 0$$

$$(b) \frac{d^2 y}{dx^2} + x^2 \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = 0$$

$$(c) \frac{y^2}{x^2} \frac{d^2 y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = 0$$

$$(d) y \frac{d^2 y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = 0$$

64. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{f(x)g(x)}$ किसके बराबर है ?

(a) \sqrt{ab}

(b) ab

(c) $2ab$

(d) $\frac{\sqrt{ab}}{2}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिएः

मान लीजिए $f(x) = \sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}$.

65. इस फलन का प्रांत क्या है ?

- (a) $(-2, 2)$
- (b) $[-2, 2]$
- (c) $R - (-2, 2)$
- (d) $R - [-2, 2]$

66. इस फलन का अधिकतम मान क्या है ?

- (a) $\sqrt{3}$
- (b) $\sqrt{6}$
- (c) $\sqrt{8}$
- (d) 4

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिएः

मान लीजिए $f(x) = |x|$ और $g(x) = |x| - 1$, जहाँ $|.$ बृहत्तम पूर्णांक फलन है।
मान लीजिए $h(x) = \frac{f(g(x))}{g(f(x))}$.

67. $\lim_{x \rightarrow 0^+} h(x)$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 1

68. $\lim_{x \rightarrow 0^-} h(x)$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिएः

$$\text{मान लीजिए } f(x) = \begin{cases} \frac{x-3}{|x-3|} + a; & x < 3 \\ a-b; & x=3 \text{ और} \\ \frac{x-3}{|x-3|} + b; & x > 3 \end{cases}$$

$f(x)$ संतत होना चाहिए $x=3$ पर।

69. a का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2
*it is
Lee
grey*

(d) 3

70. b का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

68. What is $\lim_{x \rightarrow 0} h(x)$ equal to?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

Consider the following for the next two (02)

items that follow:

Let $f(x) = \sqrt{2-x} + \sqrt{1+x}$.

What is the domain of the function?

(a) $(-2, 2)$

(b) $[-2, 2]$

(c) $R - (-2, 2)$

(d) $R - [-2, 2]$

66. What is the greatest value of the function?
- (a) $\sqrt{3}$
(b) $\sqrt{6}$
(c) $\sqrt{8}$
(d) 4

Consider the following for the next two (02)

items that follow:

Let $f(x) = |x|$ and $g(x) = [x] - 1$, where $[.]$ is the greatest integer function.

Let $h(x) = \frac{f(g(x))}{g(f(x))}$.

67. What is $\lim_{x \rightarrow 0^+} h(x)$ equal to?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 1

Consider the following for the next two (02)

Items that follow:

Let $f(x) = \begin{cases} \frac{x-3}{|x-3|} + a; & x < 3 \\ a-b; & x = 3 \text{ and} \\ \frac{x-3}{|x-3|} + b; & x > 3 \end{cases}$

$f(x)$ be continuous at $x = 3$.
 $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = f(3)$
 $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x-3}{|x-3|} + b = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x-3}{x-3} + b = 1 + b = 0$
 $a - b = 0$
 $b = a$

68. What is the value of a ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

Consider the following for the next two (02)

items that follow:

Let $f(x) = |x|$ and $g(x) = [x] - 1$, where $[.]$ is the greatest integer function.

Let $h(x) = \frac{f(g(x))}{g(f(x))}$.

$\lim_{x \rightarrow 3^+} h(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{|x| - 1}{[x] - 1} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{3 - 1}{3 - 1} = \frac{2}{2} = 1$

70. What is the value of b ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित परिवर्तन कीजिए:

मान लीजिए $f(x) = x^2 - 1$ और $g(f(x)) = x - \sqrt{x} + 1$.

71. निम्नलिखित में से कौन-सा एक $\sqrt[4]{x}$ के लिए समावित व्यंजक है?

- (a) $\sqrt{x+1} - \sqrt[4]{x+1}$
- (b) $\sqrt{x+1} - \sqrt[4]{x+1} + 1$
- (c) $\sqrt{x+1} + \sqrt[4]{x+1}$
- (d) $x+1 - \sqrt{x+1} + 1$

72. $\sqrt[4]{15}$ किसके बाबत है?

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

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित परिवर्तन कीजिए:

मान लीजिए एक फलन $f : \mathbb{R} - \{0\}$ पर परिभाषित है और

$$2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + 3.$$

73. $f(0.5)$ किसके बाबत है?

- (a) $\frac{1}{2}$
- (b) $\frac{2}{3}$
- (c) 1
- (d) 2

74. यदि f अवकलनीय है, तो $f'(0.5)$ किसके बाबत है:

- (a) $\frac{1}{4}$
- (b) $\frac{2}{3}$
- (c) 2
- (d) 4

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित परिवर्तन कीजिए:

$$\text{एक फलन } f(x) = \begin{vmatrix} x+1 & 2 & 3 \\ 2 & x+4 & 6 \\ 3 & 6 & x+9 \end{vmatrix}_{\text{द्वितीय पंक्ति}}$$

75. यह फलन हासमान है:

- (a) $\left[-\frac{28}{3}, 0\right] \text{ पर}$

- (b) $\left[0, \frac{28}{3}\right] \text{ पर}$

- (c) $\left[0, \frac{50}{3}\right] \text{ पर}$

- (d) $\left[0, \frac{56}{3}\right] \text{ पर}$

76. यह फलन स्थानीय द्वूताम मान प्राप्त करता है:

- (a) $x = -\frac{28}{3} \text{ पर}$
- (b) $x = -1 \text{ पर}$
- (c) $x = 0 \text{ पर}$
- (d) $x = \frac{28}{3} \text{ पर}$

Consider the following for the next two (02) items that follow:

Let $f(x) = x^2 - 1$ and $g(x) = x - \sqrt{x} + 1$.

71. Which one of the following is a possible expression for $g(x)$?

(a) $\sqrt{x+1} - \frac{4\sqrt{x+1}}{x}$

(b) $\sqrt{x+1} - \frac{4\sqrt{x+1}}{x} + 1$

(c) $\sqrt{x+1} + \frac{4\sqrt{x+1}}{x}$

(d) $x + 1 - \sqrt{x+1} + 1$

74. If f is differentiable, then what is $f'(0.5)$ equal to?

(a) $\frac{1}{4}$

(b) $\frac{2}{3}$

(c) 2

(d) 4

Consider the following for the next two (02) items that follow:

72. Consider the following for the next two (02) items that follow:

73. Consider the following for the next two (02) items that follow:

A function is defined by

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & 2 \\ 2 & x+4 \\ 3 & 6 \\ 6 & x+9 \end{cases}$$

75. The function is decreasing on:

(a) $\left[-\frac{28}{3}, 0\right]$

(b) $\left[0, \frac{28}{3}\right]$

(c) $\left[0, \frac{50}{3}\right]$

(d) $\left[0, \frac{56}{3}\right]$

76. Consider the following for the next two (02) items that follow:

Let a function f be defined on $\mathbb{R} - \{0\}$ and

$$2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + 3.$$

What is $f(0.5)$ equal to? $\frac{1}{2} - \frac{5}{2} = -2$

77. The function attains local minimum value at:

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{2}{3}$

(c) 1

(d) 2

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए सिन्नलिखित या आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए सिन्नलिखित या विचार कीजिए:

दिया गया है कि $4x^2 + y^2 = 9$.

77. y का अधिकतम मान क्या है ?

- (a) $\frac{3}{2}$ (b) 3 (c) 4 (d) 6

78. xy का अधिकतम मान क्या है ?

- (a) $\frac{9}{4}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\frac{4}{9}$ (d) $\frac{2}{3}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए सिन्नलिखित या विचार कीजिए:

एक फलन $f(x) = \pi + \sin^2 x$ द्वारा परिभिषित है।

79. इस फलन का प्रसार क्या है ?

- (a) $[0, 1]$

- (b) $[\pi, \pi + 1]$

- (c) $[\pi - 1, \pi + 1]$

- (d) $[\pi - 1, \pi - 1]$

80. इस फलन का आवर्तकाल क्या है ?

- (a) 2π (b) π (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) यह फलन अनावर्ती है

समीकरण $(1-x)^4 + (5-x)^4 = 82$ पर विचार कीजिए।

81. समीकरण के वास्तविक मूलों की संख्या क्या है ?

- (a) 0

- (b) 2

- (c) 4

- (d) 8

82. समीकरण के सभी मूलों का योगफल क्या है ?

- (a) 24

- (b) 12

- (c) 10

- (d) 6

आगे आने वाले दो (03) प्रश्नों के लिए सिन्नलिखित या विचार कीजिए:

आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नों के लिए सिन्नलिखित या विचार कीजिए:

समीकरण-I : $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ और

समीकरण-II : $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$ पर विचार कीजिए।

83. समीकरण-I के मूल क्या हैं ?

- (a) $1, \omega, \omega^2$

- (b) $-1, \omega, \omega^2$

- (c) $1, -\omega, \omega^2$

- (d) $-1, -\omega, -\omega^2$

Consider the following for the next two (02)

Items that follow :

Consider the equation $(1 - x)^4 + (5 - x)^4 = R$.

Given that $4x^2 + y^2 = 9$.
What is the maximum value of y ?

What is the maximum value of xy ?

78. $\frac{9}{2}$

(a) 3

(b) 0

(c) 2

(d) 4

What is the maximum value of xy ?

79. $\frac{9}{4}$

(a) $\frac{3}{2}$

(b) 4

(c) $\frac{4}{9}$

(d) $\frac{2}{3}$

What is the maximum value of xy ?

80. 6

(a) 3

(b) 4

(c) 6

(d) 8

What is the maximum value of xy ?

81. What is the number of real roots of the equation?

(a) 0

(b) 2

(c) 4

(d) 6

What is the number of real roots of the equation?

82. Consider the following for the next two (02)

items that follow :

A function is defined by $f(x) = \pi + \sin^2 x$.

What is the range of the function?

83. Consider the following for the next three (03)

items that follow :

Consider the equation-I : $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ and

equation-II : $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$.

Consider equation-I : $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ and

equation-II : $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$.

What are the roots of equation-I?

84. Consider the following for the next two (02)

items that follow :

Consider the equation $(1 - x)^4 + (5 - x)^4 = R$.

Given that $4x^2 + y^2 = 9$.
What is the maximum value of y ?

What is the maximum value of xy ?

85. $\frac{\pi}{2}$

(a) 2π

(b) π

(c) $\frac{\pi}{2}$

(d) The function is non-periodic

84. निम्नलिखित में से कौन सा एक समीकरण-11 का प्रृष्ठ है?

- (a) -1
- (b) -0
- (c) -0^2
- (d) 0

87. यदि $k = c$, तो समीकरण के प्रृष्ठ हैं:

- (a) $\frac{a+c}{a+b}$ और $\frac{b}{a+b}$
- (b) $\frac{a+c}{a+b}$ और $-\frac{b}{a+b}$
- (c) 1 और $\frac{c}{a+b}$
- (d) -1 और $-\frac{c}{a+b}$

85. समीकरण-1 और समीकरण-11 के समान फूलों की संख्या कितनी है?

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 3

आगे आगे बाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित परिचार कीजिए:

एक द्विघात समीकरण, $(a+b)x^2 - (a+b+c)x + k = 0$ द्वारा दिया गया है, जहाँ a, b, c वास्तविक हैं।

86. यदि $k = \frac{c}{2}$, ($c \neq 0$), तो समीकरण के पूल हैं:

- (a) वास्तविक और समान
- (b) वास्तविक और असमान
- (c) वास्तविक यदि और केवल यदि $a > c$
- (d) सम्पूर्ण, पर वास्तविक नहीं

88. $T_1 + 2T_2 + 3T_3 + \dots + nT_n$ किसके बराबर है?

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2^n
- (d) $n2^{n-1}$

89. $1 - T_1 + 2T_2 - 3T_3 + \dots + (-1)^n nT_n$ किसके बराबर है?

- (a) 0
- (b) -2^{n-1}
- (c) $n2^{n-1}$
- (d) 1

90. $T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n$ किसके बराबर है?

- (a) 2^n
- (b) $2^n - 1$
- (c) 2^{n-1}
- (d) $2^n + 1$

84. Which one of the following is a root of equation-II?

- (a) -1
- (b) $-i\omega$
- (c) $-i\omega^2$
- (d) ω

85. What is the number of common roots of equation-I and equation-II?

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 3

Consider the following for the next two (02)

items that follow :

A quadratic equation is given by

$$(a+b)x^2 - (a+b+c)x + \frac{1}{2}(a+b+c) = 0$$

 real.

$$\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 = \frac{(a+b+c)}{2}$$

86. If $k = \frac{c}{2}$, ($c \neq 0$), then the roots of the equation

are :

- (a) Real and equal
- (b) Real and unequal
- (c) Real iff $a > c$
- (d) Complex but not real

87. If $k = c$, then the roots of the equation are

- (a) $\frac{a+c}{a+b}$ and $\frac{b}{a+b}$
- (b) $\frac{a+c}{a+b}$ and $-\frac{b}{a+b}$
- (c) 1 and $\frac{c}{a+b}$
- (d) -1 and $-\frac{c}{a+b}$

Consider the following for the next three (03) items that follow:

Let $(1+x)^n = 1 + T_1x + T_2x^2 + T_3x^3 + \dots + T_nx^n$.

88. What is $T_1 + 2T_2 + 3T_3 + \dots + nT_n$ equal to?

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2^n
- (d) $n2^{n-1}$

89. What is $1 - T_1 + 2T_2 - 3T_3 + \dots + (-1)^n nT_n$ equal to?

- (a) 0
- (b) -2^{n-1}
- (c) $n2^{n-1}$
- (d) 1

90. What is $T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n$ equal to?

- (a) 2^n
- (b) 2^{n-1}
- (c) 2^{n-1}
- (d) $2^n + 1$

91.

- मानोंय युणन $A \times A$ में 16 अवयव हैं जिनमें $(0, 2)$ और $(1, 3)$ हैं। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/कौन-से मान है?

(a) नहीं है।

1. मप्पन्य A को जात करना संभव है।

2. $A \times A$ में अवयव $(3, 2)$ है।

मनि द्विग्राह कूट का प्रयोग कर मही उत्तर चुनिएः

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

92.

उत्तर प्रकार परिभाषित है कि $R = \{(x, y) : 4x - 3y = 1\}$, जहाँ $x, y \in A$. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/कौन-से मान है?

1. R का प्रांत $\{1, 4, 7, 10, 13, 16\}$ है।

2. R का पारम $\{1, 5, 9, 13, 17\}$ है।

मनि द्विग्राह कूट को प्रयोग कर मही उत्तर चुनिएः

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2

(d) 2 और 3

93. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिएः

$$1. f(x) = \begin{cases} x^3, & 0 \leq x \leq 2 \\ 4x, & 2 \leq x \leq 8 \end{cases}$$

f एक फलन है।

$$2. g(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \leq x \leq 4 \\ 3x, & 4 \leq x \leq 8 \end{cases}$$

g एक फलन 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, न ही 2

94. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिएः

$$1. A = (A \cup B) \cup (A - B)$$

$$2. A \cup (B - A) = (A \cup B)$$

$$3. B = (A \cup B) - (A - B)$$

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही है?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

The Cartesian product $A \times A$ has 16 elements among which are $(0, 2)$ and $(1, 3)$. Which of the following statements is/are correct ?

It is possible to determine set A.

- $A \times A$ contains the element $(3, 2)$.
- $A \times A$ contains the element $(3, 2)$.

Select the correct answer using the code given below :

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2
- (e) Both 1 and 2
- (f) Neither 1 nor 2

92. Let $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$. Define a relation R from A to A by $R = \{(x, y) : 4x - 3y = 1\}$, where $x, y \in A$. Which of the following statements is/are correct ?

- The domain of R is $\{1, 4, 7, 10, 13, 16\}$.
- The range of R is $\{1, 5, 9, 13, 17\}$.

Select the correct answer using the code given below :

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) 1 and 2
- (d) 2 and 3

93. Consider the following statements :

1. The relation f defined by

$$f(x) = \begin{cases} x^3, & 0 \leq x \leq 2 \\ 4x, & 2 \leq x \leq 8 \end{cases} \text{ is a function.}$$

2. The relation g defined by

$$g(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \leq x \leq 4 \\ 3x, & 4 \leq x \leq 8 \end{cases} \text{ is a function.}$$

Which of the statements given above is/are correct ?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

94. Consider the following statements :

1. $A = (A \cup B) \cup (A - B)$

2. $A \cup (B - A) = (A \cup B)$

3. $B = (A \cup B) - (A - B)$



Which of the statements given above are correct ?

Select the correct answer using the code given below :

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

95. यदि $f(x-y) = \frac{f(x)}{f(y)}$ का मान्यता है, तो $f(y) \neq 0$, यदि $f(1) = 0.5$, तो $f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6)$ किसके बाराह है ?

(a) $\frac{15}{32}$

(b) $\frac{8}{17}$

(c) $\frac{9}{17}$

(d) $\frac{47}{17}$

96. $2 \cot\left(\frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ किसके बराबर है ?
- (a) -1
 (b) 1
 (c) $3 + \sqrt{5}$
 (d) $3 - \sqrt{5}$
97. यदि $\sec^{-1} p - \operatorname{cosec}^{-1} q = 0$, जहाँ $p > 0, q > 0$; तो $p^{-2} + q^{-2}$ का मान क्या है ?
- (a) 1
 (b) 2
 (c) $\frac{1}{2}$
 (d) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

98. यदि $\tan(\pi \cos \theta) = \cot(\pi \sin \theta)$, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$; तो

$8 \sin^2\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)$ का मान क्या है ?

(a) 16

(b) 2

(c) 1

(d) $\frac{1}{2}$

99. यदि $\tan(\pi \cos \theta) = \cot(\pi \sin \theta)$, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$; तो $\cos(\alpha + 2\beta)$ का मान क्या है ?

- (a) $-\frac{1}{2}$
 (b) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$
 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 (d) $\frac{1}{2}$

function satisfies $f(x - y) = \frac{f(x)}{f(y)}$. If $f(1) = 0.5$, then what is $f(y) \neq 0$.

If $f(1) = 0.5$, then what is $f(3) + f(4) + f(5) + f(6)$ equal to?

$$\begin{aligned} & f(3) + f(4) + f(5) + f(6) \\ &= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} \\ &= \frac{15}{30} + \frac{10}{30} + \frac{9}{30} + \frac{6}{30} + \frac{5}{30} \\ &= \frac{46}{30} = \frac{23}{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{6} \\ &= \frac{1}{720} \end{aligned}$$

$$\frac{31}{64}$$

~~Ans~~

99. If $\tan(\pi \cos \theta) = \cot(\pi \sin \theta)$, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$; then what is the value of $8 \sin^2\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)$?

What is $2 \cot\left(\frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ equal to?

- (a) 16
 (b) 2
 (c) 1
 (d) $\frac{1}{2}$

$$(d) 3 - \sqrt{5}$$

100. If $\tan \alpha = \frac{1}{7}$, $\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$; $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$, then what is the value of $\cos(\alpha + 2\beta)$?

then what is the value of $\cos(\alpha + 2\beta)$?

If $\sec^{-1} p - \operatorname{cosec}^{-1} q = 0$, where $p > 0, q > 0$; then what is the value of $p^{-2} + q^{-2}$?

- (a) 1
 (b) 2
 (c) $\frac{1}{2}$
 (d) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

$$\begin{aligned} & \sec^{-1} p - \operatorname{cosec}^{-1} q = 0 \\ & \text{Since } \sec^{-1} p = 0 \\ & \text{So } \operatorname{cosec}^{-1} q = 0 \\ & \text{So } q = 1 \\ & \text{So } q^{-2} = 1 \\ & \text{So } p^{-2} + q^{-2} = 1 + 1 = 2 \end{aligned}$$

What is $1 + \sin^2\left(\operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{17}}\right)\right)$ equal to?

$$(a) \frac{25}{17}$$

$$(b) \frac{8}{17}$$

$$(c) \frac{9}{17}$$

$$(d) \frac{47}{17}$$

$$\begin{aligned} & 1 + \sin^2\left(\operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{17}}\right)\right) \\ &= 1 + \frac{9}{17} = \frac{26}{17} \end{aligned}$$

function satisfies $f(x-y) = \frac{f(x)}{f(y)}$, if $f(y) \neq 0$. If $f(1) = 0.5$, then what is $f(3) + f(4) + f(5) + f(6)$ equal to?

$$+ f(3) + f(4) + f(5) + f(6) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{15}{32}$$

$$\begin{aligned} & (\cancel{1})^2 - 1 \\ & (\cancel{2})^2 - 4 \\ & (\cancel{3})^2 - 9 \\ & (\cancel{4})^2 - 16 \\ & (\cancel{5})^2 - 25 \\ & (\cancel{6})^2 - 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \cancel{1}^2 - 1 \\ & \cancel{2}^2 - 4 \\ & \cancel{3}^2 - 9 \\ & \cancel{4}^2 - 16 \\ & \cancel{5}^2 - 25 \\ & \cancel{6}^2 - 36 \end{aligned}$$

98. What is $1 + \sin^2 \left[\cos^{-1} \left(\frac{3}{\sqrt{17}} \right) \right]$ equal to?
- (a) $\frac{25}{17}$
 (b) $\frac{8}{17}$
 (c) $\frac{9}{17}$
99. If $\tan(\pi \cos \theta) = \cot(\pi \sin \theta)$, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$; then what is the value of $8 \sin^2 \left(\theta + \frac{\pi}{4} \right)$?

What is $2 \cot \left(\frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{\sqrt{5}}{3} \right)$ equal to?

- (a) 16
 (b) 2
 (c) 1
 (d) $\frac{1}{2}$

(d) $3 - \sqrt{5}$

If $\sec^{-1} p - \operatorname{cosec}^{-1} q = 0$, where $p > 0$, $q > 0$; then what is the value of $p^{-2} + q^{-2}$?

$$\begin{aligned} & 1 - \cancel{\sin^2 \theta} = 0 \\ & \cancel{\cos^2 \theta} - \sin^2 \theta = 0 \\ & \cancel{\sin^2 \theta} - \cos^2 \theta = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2 - \cancel{\sin^2 \theta} = 0 \\ & \cancel{\cos^2 \theta} + \cancel{\sin^2 \theta} = 0 \\ & \cancel{\cos^2 \theta} = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} - \cancel{\sin^2 \theta} = 0 \\ & \cancel{\cos^2 \theta} + \cancel{\sin^2 \theta} = 0 \\ & \cancel{\cos^2 \theta} = 0 \end{aligned}$$

101. मान लीजिए $t_1, t_2, t_3 \dots$ G.P में हैं | $(t_1 t_3 \dots t_{21})^{\frac{1}{11}}$ किसके बराबर है ?

- (a) t_{10}
- (b) t_{10}^2
- (c) t_{11}
- (d) t_{11}^2

102. निम्नलिखित में से कौन-सा एक $-\sqrt{-1}$ का वर्गमूल है ?

- (a) $1+i$

$$(b) \frac{1-i}{\sqrt{2}}$$

$$(c) \frac{1+i}{\sqrt{2}}$$

$$(d) \frac{1}{\sqrt{2}}i$$

103. 10 चूंतों के प्रतिच्छेद बिंदुओं की अधिकतम संख्या कितनी है ?

- (a) 45
- (b) 60
- (c) 90
- (d) 120

104. एक समुच्चय S में $(2n + 1)$ अवयव हैं | S के 4096 n अवयव हैं | n किसके बराबर है ?

- (a) 5
- (b) 6
- (c) 7
- (d) 8

$$105. \text{यदि } \begin{vmatrix} x^2 + 3x & x - 1 & x + 3 \\ x + 1 & -2x & x - 4 \\ x - 3 & x + 4 & 3x \end{vmatrix} = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e,$$

तो e का मान क्या है ?

- (a) -1
- (b) 0
- (c) 1
- (d) 2

106. यदि कोटि 3 के एक सारणिक के सभी अवयव 1 या -1 के बराबर हैं, तो सारणिक का मान क्या है ?

- (a) केवल 0
- (b) एक सम संख्या पर आवश्यक रूप से 0 नहीं
- (c) एक विषम संख्या
- (d) 0, 1 या -1

107. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, तो $\det[\text{adj}(\text{adj}A)]$

मान क्या है ?

- (a) 5

- (b) 25

- (c) 125

- (d) 625

101. Let t_1, t_2, t_3, \dots be in GP. What is $(t_1 t_3 \dots t_{21})^{\frac{1}{11}}$

equal to ?

- (a) t_{10}
- (b) t_{10}^2
- (c) t_{11}
- (d) t_{11}^2

102. Which one of the following is a square root of $-\sqrt{-1}$?

- (a) $1+i$

- (b) $\frac{1-i}{\sqrt{2}}$

- (c) $\frac{1+i}{\sqrt{2}}$

- (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}i$

103. What is the maximum number of points of intersection of 10 circles?

- (a) 45
- (b) 60
- (c) 90
- (d) 120

104. A set S contains $(2n + 1)$ elements. There are 4096 subsets of S which contain at most n elements. What is n equal to?

- (a) 5
- (b) 6
- (c) 7
- (d) 8

$$105. \text{ If } \begin{vmatrix} x^2 + 3x & x - 1 & x + 3 \\ x + 1 & -2x & x - 4 \\ x - 3 & x + 4 & 3x \end{vmatrix} = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e, \text{ then what is the value of } e?$$

- (a) -1
- (b) 0
- (c) 1
- (d) 2

106. If all elements of a third order determinant are equal to 1 or -1, then the value of the determinant is:

- (a) 0 only
- (b) an even number but not necessarily 0
- (c) an odd number
- (d) 0, 1 or -1

$$107. \text{ If } A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \text{ then what is the value of } \det[\text{adj}(\text{adj}(A))]?$$

$n-1$

- (a) 5
- (b) 25
- (c) 125
- (d) 625

108. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, तो $23A^3 - 19A^2 - 4A$ किसके बराबर है ?

- (a) कोटि 3 का शून्य आव्यूह
(b) कोटि 3 का तस्माक आव्यूह

- (c) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$
(d) $\begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

109. कोटि 3 के एक आव्यूह A के सारणिक का मान 3 है। यदि C, आव्यूह A के सह युग्मखंडों का आव्यूह है, तो C² के सारणिक का मान क्या है ?

- (a) 3
(b) 9
(c) 81
(d) 729

110. यदि $A_k = \begin{bmatrix} k-1 & k \\ k-2 & k+1 \end{bmatrix}$, तो

$\det(A_1) + \det(A_2) + \det(A_3) + \dots + \det(A_{100})$ किसके बराबर है ?

- (a) 100
(b) 1000
(c) 9900
(d) 10000

111. यदि $z\bar{z} = |z + \bar{z}|$, जहाँ $z = x + iy$, $i = \sqrt{-1}$,

z का विटुप्रथ है :

- (a) सरल रेखाओं का युग्म
(b) समकोणीय अतिपरवलयों का युग्म
(c) परवलयों का युग्म
(d) त्रितों का युग्म

112. यदि $1! + 3! + 5! + 7! + \dots + 199!$ को 24 विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा ?

- (a) 3
(b) 6
(c) 7
(d) 9

113. $\sqrt{12+5i} + \sqrt{12-5i}$ का मान क्या है, जब $i = \sqrt{-1}$?

- (a) 24
(b) 25
(c) $5\sqrt{2}$
(d) $5(\sqrt{2} - 1)$

114. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, तो $\det(I + AA')$ का मान क्या है, जहाँ I, 3 × 3 का तस्माक आव्यूह है ?

- (a) 15
(b) 6
(c) 0
(d) -1

111. If $\pi/\lambda = \{x + iy\}$, where $x = \lambda + i\sqrt{\lambda^2 - 1}$, then what is the locus of π in a plane of?

- (a) straight lines
 (b) rectangular hyperbolae
 (c) parabolae
 (d) circles

108. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, then what is $19A^2 - 4A$ equal to?

$23A^3 - 19A$ Null matrix of order 3

Identity matrix of order 3

(b) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(e) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(e) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

109. The value of the determinant of a matrix A of order 3 is 3. If C is the matrix of cofactors of the matrix A, then what is the value of the determinant of C^2 ?

- (a) 3
 (b) 9
 (c) 81
 (d) 729

110. If $A_k = \begin{bmatrix} k-1 & 1 & k \\ k-2 & k+1 \end{bmatrix}$, then what is $\det(A_1) + \det(A_2) + \det(A_3) + \dots + \det(A_{100})$ equal to?

- (a) 100
 (b) 1000
 (c) 9900
 (d) 10000

113. What is the value of $\sqrt{12+5i} + \sqrt{12-5i}$, where $i = \sqrt{-1}$?

- (a) 24
 (b) 25
 (c) $5\sqrt{2}$
 (d) $5(\sqrt{2}-1)$

114. If $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, then what is the value of $\det(I + AA')$, where I is the 3×3 identity matrix?

- (a) 15
 (b) 6
 (c) 0
 (d) -1

115. यदि A, B और C कोटि 3 के बर्ग आव्यूह हैं और $\det(BC) = 2 \det(A)$, तो $\det(2A^{-1}BC)$ का मान क्या है ?

- (a) 16
- (b) 8
- (c) 4
- (d) 2

116. यदि किसी अनुक्रम का nवाँ पद $\frac{2n+5}{7}$ है, तो इसके प्रथम 140 पदों का योगफल क्या है ?

- (a) 2840
- (b) 2780
- (c) 2920
- (d) 5700

117. मान लीजिए A कोटि 3 का एक विषम-सममित आव्यूह है।

$$\det(4A^4) - \det(3A^3) + \det(2A^2) - \det(A) + \det(-I)$$

का मान क्या है जहाँ I कोटि 3 का तत्समक आव्यूह है ?

- (a) -1

- (b) 0

- (c) 1

- (d) 2

118. यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 \\ -3 & 0 & 5 \\ -4 & -5 & 0 \end{bmatrix}$, तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही है ?

- (a) A^2 एक सममित आव्यूह है, $\det(A^2) = 0$ के साथ ।
- (b) A^2 एक सममित आव्यूह है, $\det(A^2) \neq 0$ के साथ ।
- (c) A^2 एक विषम-सममित आव्यूह है, $\det(A^2) = 0$ के साथ ।
- (d) A^2 एक विषम-सममित आव्यूह है, $\det(A^2) \neq 0$ के साथ ।

119. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-से सही है ?

1. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव अव्युत्क्रमणीय होगा ।
2. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव एक विकर्ण आव्यूह होगा ।
3. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव एक सममित आव्यूह होगा ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

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

120. यदि (a+b), 2b, (b+c) HP में हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

- (a) a, b और c, AP में हैं
- (b) a-b, b-c और c-a, AP में हैं
- (c) a, b और c, GP में हैं
- (d) a-b, b-c और c-a, GP में हैं

If A, B and C are square matrices of order 3, then what is the value of $\det(BC) - \det(BA^{-1}BC)$?

$$116. \text{ If } A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 \\ -3 & 0 & 5 \\ -4 & -5 & 0 \end{bmatrix}, \text{ then which one of the following statements is correct?}$$

- (a) A^2 is symmetric matrix with $\det(A^2) = 0$.
(b) A^2 is symmetric matrix with $\det(A^2) \neq 0$.
(c) A^2 is skew-symmetric matrix with $\det(A^2) = 0$.
(d) A^2 is skew-symmetric matrix with $\det(A^2) \neq 0$.

117. Let A be a skew-symmetric matrix of order 3. What is the value of $\det(4A^4) - \det(3A^3) + \det(2A^2) - \det(A) + \det(-I)$ where I is the identity matrix of order 3?
- (a) 8
(b) 4
(c) 2
(d) 2

118. If $A = \frac{2n+5}{7}$, then what is the sum of its first 140 terms?

119. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, then which of the following statements are correct?

1. A^n will always be singular for any positive integer n.
 2. A^n will always be a diagonal matrix for any positive integer n.
 3. A^n will always be a symmetric matrix for any positive integer n.
- Select the correct answer using the code given below:
- (a) 1 and 2 only
(b) 2 and 3 only
(c) 1 and 3 only
(d) 1, 2 and 3

117. Let A be a skew-symmetric matrix of order 3. What is the value of $\det(4A^4) - \det(3A^3) + \det(2A^2) - \det(A) + \det(-I)$ where I is the identity matrix of order 3?

118. If $(a+b), 2b, (b+c)$ are in HP, then which one of the following is correct?

- (a) a, b and c are in AP
(b) 0
(c) 1
(d) 2
-
- (39 - C)