

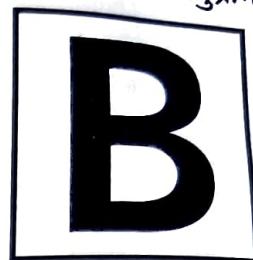
जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

क्रम संख्या

1315118

टी. बी. सी. : DFTK-S-MTH

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम



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 अंग्रेजी 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 समापन 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।
- गलत उत्तरों के लिए दण्ड :

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

- प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत 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 गलत 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 - B)

1. सदिश $2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$ पर सदिश $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ के प्रक्षेप की लंबाई क्या है ?
- $\frac{1}{\sqrt{17}}$
 - $\frac{2}{\sqrt{17}}$
 - $\frac{3}{\sqrt{17}}$
 - $\frac{2}{\sqrt{14}}$
2. 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 ?
- 3
 - 4
 - 5
 - 6
3. यदि सदिशों \vec{a} और \vec{b} के बीच का कोण θ इस प्रकार है कि $\vec{a} \cdot \vec{b} \geq 0$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?
- $0 \leq \theta \leq \pi$
 - $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$
 - $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$
 - $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$
4. सदिश $60\hat{i} + 3\hat{j}$, $40\hat{i} - 8\hat{j}$ और $\beta\hat{i} - 52\hat{j}$ सेरेख हैं यदि :
- $\beta = 20$
 - $\beta = 40$
 - $\beta = -40$
 - $\beta = 26$
5. सदिशों $\vec{a} = (0, 1, 1)$ और $\vec{b} = (1, 0, 1)$ के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :
- मात्रक सदिश जो \vec{a} और \vec{b} दोनों पर लंब हैं, की संख्या केवल एक है।
 - इन सदिशों के बीच का कोण $\frac{\pi}{3}$ है।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?
- केवल 1
 - केवल 2
 - 1 और 2 दोनों
 - न तो 1, न ही 2
6. एक रेखा L है जिसके दिक् अनुपात $<3, -2, 6>$ हैं और यह $(1, -1, 1)$ से होकर गुज़रती है। L पर उन बिंदुओं के निर्देशांक क्या हैं, जिनकी $(1, -1, 1)$ से दूरी 2 इकाई है ?
- $\left(-\frac{11}{7}, \frac{13}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$
 - $\left(\frac{19}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{13}{7}\right)$ और $\left(-\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$
 - $\left(\frac{13}{7}, \frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(-\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$
 - $\left(\frac{13}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

1. What is the length of projection of the vector $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ on the vector $2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$?
- $\frac{1}{\sqrt{17}}$
 - $\frac{2}{\sqrt{17}}$
 - $\frac{3}{\sqrt{17}}$
 - $\frac{2}{\sqrt{14}}$
2. If $(\vec{a} \times \vec{b})^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = 144$ and $|\vec{b}| = 4$, then what is the value of $|\vec{a}|$?
- 3
 - 4
 - 5
 - 6
3. 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?
- $0 \leq \theta \leq \pi$
 - $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$
 - $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$
 - $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$
4. The vectors $60\hat{i} + 3\hat{j}$, $40\hat{i} - 8\hat{j}$ and $\beta\hat{i} - 52\hat{j}$ are collinear if:
- $\beta = 20$
 - $\beta = 40$
 - $\beta = -40$
 - $\beta = 26$
5. Consider the following in respect of the vectors $\vec{a} = (0, 1, 1)$ and $\vec{b} = (1, 0, 1)$:
- The number of unit vectors perpendicular to both \vec{a} and \vec{b} is only one.
 - The angle between the vectors is $\frac{\pi}{3}$.
- Which of the statements given above is/are correct?
- 1 only
 - 2 only
 - Both 1 and 2
 - Neither 1 nor 2
6. 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?
- $\left(-\frac{11}{7}, \frac{13}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$
 - $\left(\frac{19}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{13}{7}\right)$ and $\left(-\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$
 - $\left(\frac{13}{7}, \frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(-\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$
 - $\left(\frac{13}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

7. रेखा $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$ के समांतर कौन-सा एक समतल है ?

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

8. रेखाओं $2x = 3y = -z$ और $6x = -y = -4z$ के बीच का कोण क्या है ?

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

9. ऐसे गोले का समीकरण क्या है जो गोले $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z - 5 = 0$ के संकेंद्री है और निर्देश-मूल-बिंदु से होकर गुज़रता है ?

- (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) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z = 0$

10. बिन्दुओं 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 इसके अन्य दो निर्देशांकों का योगफल क्या है ?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

13. p + q का मान क्या है ?

- (a) $-\frac{1}{2}$
- (b) $-\frac{1}{4}$
- (c) 0
- (d) $\frac{1}{2}$

$$\frac{x-2}{3} = k \quad \frac{y-3}{4} = k \quad \frac{z-4}{5} = k$$

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

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

8. What is the angle between the lines

$$2x = 3y = -z \text{ and } 6x = -y = -4z ?$$

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

9. 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) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z = 0$

10. 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

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

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

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

11. What is

$$a_1 + a_5 - a_{10} - a_{15} - a_{20} - a_{25} + a_{30} + a_{34} \dots$$

equal to ?

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

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

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

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

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

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

- (a) $-\frac{1}{2}$ $\cos\left(\pi - \frac{4\pi}{5}\right) \cos\left(\pi - \frac{3\pi}{5}\right)$
- (b) $-\frac{1}{4}$ $\cos\frac{4\pi}{5} \cdot \cos\left(\frac{3\pi}{5}\right) + \cos\frac{4\pi}{5}$
- (c) 0
- (d) $\frac{1}{2}$

14. 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 पर विचार कीजिए:

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

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

15. pq किसके बराबर है ?

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

16. 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

CATK-SMITH

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

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

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

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

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

18. $\cos^3 x + \cos^3 y$ 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 पर विचार कीजिए:

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

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

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

20. $a^2 : b^2 : c^2$ किस अनुपात में हैं ?

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

14. 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 :

Let $p = \frac{1}{3} - \frac{\tan 3x}{\tan x}$ and

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

15. What is pq equal to ?

(a) 1

(b) 2

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

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

16. 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 :

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

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

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

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

18. 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.

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

(a) 3a

(b) 2b

(c) 3b

(d) 2c

20. 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 निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

एक परवलय $(1, 2)$ से होकर गुज़रता है और अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$, $x > 0, y > 0$ को संतुष्ट करता है।

21. इस परवलय की नियता क्या है?

- (a) $y = -\frac{1}{8}$
- (b) $y = \frac{1}{8}$
- (c) $x = -\frac{1}{8}$
- (d) $x = \frac{1}{8}$

22. इस परवलय के नाभिलंब (लेटस रैक्टम) की लंबाई क्या है?

- (a) 1
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) $\frac{1}{4}$
- (d) $\frac{1}{8}$

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

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

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

- (a) $\frac{\ln(ab)}{4}$
- (b) $\frac{\ln(ab)}{2}$
- (c) $\ln(ab)$
- (d) $2 \ln(ab)$

24. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)^{\frac{1}{g(x)}}$ 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 कीजिए:

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

25. इस फलन का प्रांत क्या है?

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

26. 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 कीजिए:

मान लीजिए $f(x) = |x|$ और $g(x) = [x] - 1$, जहाँ $[.]$ बृहत्तम पूर्णांक फलन है।

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

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

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

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

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

21. What is the directrix of the parabola ?

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

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

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

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

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

(a) 1

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) $\ln(ab)$

(d) $2 \ln(ab)$

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

(a) \sqrt{ab}

(b) ab

(c) $2ab$

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

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

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

$$\begin{array}{l} 2-x \geq 0 \\ +x \geq -2 \\ \hline x \leq 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2+x \geq 0 \\ -x \geq -2 \\ \hline x \geq -2 \end{array}$$

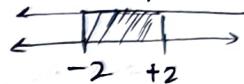
25. What is the domain of the function ?

(a) $(-2, 2)$

(b) $[-2, 2]$

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

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



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

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

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 1

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

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

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

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

$f(x)$ संतत होना चाहिए $x = 3$ पर।

29. a का मान क्या है ?

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

30. b का मान क्या है ?

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

31. 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) $-\sqrt{3} r$

32. 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) $\frac{1}{64}$

28. 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:

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

$f(x)$ be continuous at $x = 3$.

29. What is the value of a ?

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

30. What is the value of b ?

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

31. If r is the coefficient of correlation between x and y , then what is the correlation coefficient between $(3x + 4)$ and $(-3y + 3)$?

$$\begin{aligned} 3x+4 &= y \\ \frac{3x+4}{3} &= \frac{y}{3} \\ r &\leq r_1 \leq y \\ r_1 &= \sqrt{rxy + byx} \\ (a) -r & \quad \boxed{\frac{3x+4}{3}} \\ (b) r & \quad \boxed{3x+4 = y} \\ (c) \sqrt{3} r & \quad \boxed{\frac{x-y-4}{3}} \\ (d) -\sqrt{3} r & \quad \boxed{y} \end{aligned}$$

32. A fair coin is tossed 6 times. What is the probability of getting a result in the 6th toss which is different from those obtained in the first five tosses?

$$(a) \frac{7}{16}$$

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

$$(c) \frac{1}{32}$$

$$(d) \frac{1}{64}$$

28. 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 :

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

$f(x)$ be continuous at $x = 3$.

29. What is the value of a ?

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

30. What is the value of b ?

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

31. If r is the coefficient of correlation between x and y , then what is the correlation coefficient between $(3x + 4)$ and $(-3y + 3)$?

$$r = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{\sum x_i^2} \sqrt{\sum y_i^2}}$$

(a) $-r$

(b) r

(c) $\sqrt{3} r$

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

32. A fair coin is tossed 6 times. What is the

probability of getting a result in the 6th toss

which is different from those obtained in the

first five tosses ?

$$2^6 = 32$$

- (a) $\frac{7}{16}$
- (b) $\frac{1}{16}$
- (c) $\frac{1}{32}$
- (d) $\frac{1}{64}$

33. यदि तीन संख्याओं ${}^{10}C_4$, ${}^{10}C_5$, और ${}^{10}C_6$ हरात्मक माध्य H है, तो $\frac{270}{H}$ का मान क्या है ?

- (a) 1
- (b) $\frac{14}{17}$
- (c) $\frac{17}{14}$
- (d) $\frac{1}{31}$

34. एक कक्षां 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) $\frac{1}{2n}$

35. एक द्विपद बंटनमें 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) $\frac{4}{5}$

आगे आने वाले पाँच (05) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

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

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

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

$$\frac{{}^{10}C_4 \cdot {}^{10}C_5 \cdot {}^{10}C_6}{n}$$

$$\frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3}}$$

$$H = \frac{3}{\frac{1}{210} + \frac{1}{210} + \frac{1}{210}}$$

$$\boxed{H = \frac{3}{\frac{2}{210} + \frac{1}{210}}}$$

37. क्या प्रायिकता है कि लड़के और लड़कियाँ एकांतर रूप

से बैठें ?

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

33. 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) $\frac{1}{31}$

Let $H = {}^{10}C_4 \cdot {}^{10}C_5$

$$270 = \frac{1}{\frac{1}{210} + \frac{1}{252} + \frac{1}{210}}$$

$$= \frac{1}{\cancel{210} + \cancel{252} + \cancel{210}}$$

$$= 2 \frac{224}{210 + 252}$$

$$= \frac{2}{\cancel{210} + \cancel{252}} = \frac{2}{\cancel{4} \cancel{31}}$$

34. 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?

Total = n
stu = P, Q = 2



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

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

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

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

35. 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) $\frac{4}{5}$

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.



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

(a) $\frac{1}{5}$

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

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

(d) $\frac{1}{12}$

$$\frac{2 \times 3! \times 3!}{6} = \frac{72}{6}$$

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

$\frac{2 \times 3! \times 3!}{6}$

$$= \frac{2 \times 3! \times 3!}{6} = \frac{72}{6}$$

$$= \frac{36 \times 2}{6} = \frac{72}{6}$$

$$\frac{B_1 G_1 B_2 G_2 B_3 G_3}{B_1 G_1 B_2 G_2 B_3} = \frac{3! \times 4! \times 3!}{6}$$

$$\frac{3! \times 4! \times 3!}{6} = \frac{24 \times 4 \times 6}{6}$$

कृता है कि कोई भी दो लड़कियाँ एक-साथ न

है कि P और Q दोनों छोरों पर बैठें ?

है कि Q और U दोनों एक साथ बैठें ?

41. कार्तीय गुणन $A \times A$ में 16 अवयव हैं जिनमें (0, 2) और (1, 3) हैं। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?

1. समुच्चय A को ज्ञात करना संभव है।

2. $A \times A$ में अवयव (3, 2) है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

42. मान लीजिए $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$. A से A पर संबंध R इस प्रकार परिभाषित है कि $R = \{(x, y) : 4x - 3y = 1\}$, जहाँ $x, y \in A$. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?

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

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

3. R का परास R के सहप्रांत के बराबर है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2

(d) 2 और 3

38. Wha
together

(a)

(b)

(c)

39. V

t

40.

38. 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) $\frac{1}{5}$

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

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

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

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

41. कार्तीय गुणन $A \times A$ में 16 अवयव हैं जिनमें (0, 2) और (1, 3) हैं। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?

1. समुच्चय A को ज्ञात करना संभव है।
 2. $A \times A$ में अवयव (3, 2) है।
- नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

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

42. मान लीजिए $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$. A से A पर संबंध R इस प्रकार परिभाषित है कि $R = \{(x, y) : 4x - 3y = 1\}$, जहाँ $x, y \in A$. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?

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

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

3. R का परास R के सहप्रांत के बराबर है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

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

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

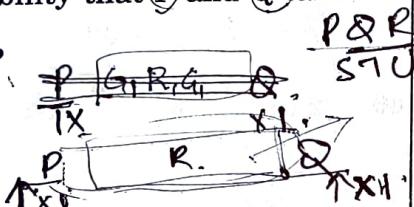
- (a) $\frac{2}{5}$
- (b) $\frac{3}{5}$
- (c) $\frac{1}{18}$
- (d) $\frac{1}{5}$

~~Total - occurs together~~

$$\begin{aligned} & \text{Total - occurs together} \\ & 6! = 720 \\ & 3! \times 4C3 \times 3! = 144 \\ & 720 - 144 = 576 \end{aligned}$$

39. 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) $\frac{11}{45}$



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

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

~~Total girls = 3.~~

$$\begin{array}{c} B_1 \leftarrow B_2 \leftarrow B_3 \rightarrow \\ P \qquad Q \qquad R \end{array}$$

~~S P T Q U R.~~

~~P S Q T R U.~~

~~P S Q R T Q U~~

~~P — R — Q~~

41. 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?

- 1. It is possible to determine set A.
- 2. $A \times A$ contains the element (3, 2).
- (e) Both 1 and 2

- (d) Neither 1 nor 2

42. Let $A = \{1, 3, \dots, 20\}$. Define a relation R from A to A by $R = \{(x, y) : \frac{4x-3y}{12} = 1\}$, where $x, y \in A$. Which of the following statements is/are correct?

- 1. The domain of R is {1, 7, 10, 13, 16}.

- 2. The range of R is {1, 5, 9, 13, 17}.

- 3. The range of R is equal to codomain of R.

Select the correct answer using the code given below:

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

43. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $f(x) = \begin{cases} x^3, & 0 \leq x \leq 2 \\ 4x, & 2 \leq x \leq 8 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित संबंध
 f एक फलन है।

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

44. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

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 हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

45. एक फलन $f(x - y) = \frac{f(x)}{f(y)}$ को संतुष्ट करता है,

जहाँ $f(y) \neq 0$. यदि $f(1) = 0.5$, तो

$f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6)$ किसके बराबर है ?

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

(b) $\frac{17}{32}$

(c) $\frac{29}{64}$

(d) $\frac{31}{64}$

46. $2 \cot\left(\frac{1}{2} \cos^{-1}\frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 1

(c) $3 + \sqrt{5}$

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

47. 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) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

43. 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

44. Consider the following statements :

- 1. $A \neq (A \cup B) \cup (A - B)$
- 2. $A \cup (B - A) = (A \cup B)$
- 3. $B = (A \cup B) - (A - B)$

Which of the statements given above are correct ?

(a) ~~1 and 2 only~~

(b) ~~2 and 3 only~~

(c) ~~1 and 3 only~~

(d) ~~1, 2 and 3~~

45. A function satisfies $f(x-y) = \frac{f(x)}{f(y)}$, where $f(y) \neq 0$. If $f(1) = 0.5$, then what is $f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6)$ equal to ?

~~0.5 x 2
x 0.5~~

- (a) $\frac{15}{32}$
- (b) $\frac{17}{32}$
- (c) $\frac{29}{64}$
- (d) $\frac{31}{64}$

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

- (a) -1
- (b) 1
- (c) $3 + \sqrt{5}$
- (d) $3 - \sqrt{5}$

47. 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) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

48. $1 + \sin^2 \left(\cos^{-1} \left(\frac{3}{\sqrt{17}} \right) \right)$ किसके बराबर है ?

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

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

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

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

49. 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) $\frac{1}{2}$

50. यदि $\tan \alpha = \frac{1}{7}$, $\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$; $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$, तो $\cos(\alpha + 2\beta)$ का मान क्या है ?

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

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

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

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

51. मान लीजिए $t_1, t_2, t_3 \dots$ GP 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

52. 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) $\frac{1}{\sqrt{2}}i$

53. 10 वृत्तों के प्रतिच्छेद बिंदुओं की अधिकतम संख्या कितनी है ?

(a) 45

(b) 60

(c) 90

(d) 120

54. एक समुच्चय S में $(2n + 1)$ अवयव हैं | S के 4096 उपसमुच्चय हैं जिनमें प्रत्येक में ज्यादा-से-ज्यादा n अवयव हैं | n किसके बराबर है ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

48. 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) $\frac{9}{17}$
- (d) $\frac{47}{17}$

49. If $\tan(\pi \cos \theta) = \cot(\pi \sin \theta)$, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$; then

what is the value of $8 \sin^2 \left(\theta + \frac{\pi}{4} \right)$?

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

$$\frac{\sin(\pi \cos \theta)}{\cos(\pi \cos \theta)} = \frac{\cos(\pi \sin \theta)}{\sin(\pi \sin \theta)}$$

50. If $\tan \alpha = \frac{1}{7}$, $\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$; $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$,

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

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

$$\tan(\alpha) = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\tan(\beta) = \frac{1 - \cos(2\beta)}{1 + \sin(2\beta)}$$

51. Let $t_1, t_2, t_3 \dots$ be in GP. What is $(t_1 t_3 \dots t_{21})^{11}$ equal to?

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

52. 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) $\frac{1}{\sqrt{2}}i$

$$x = -\sqrt{x^2 + y^2}$$

$$x = \frac{0-i}{\sqrt{2}}$$

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

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

$$10C_2 \times 2$$

$$45 \times 2 = 90$$

54. 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

$$S = 2n+1$$

$$\text{let } S = 5$$

$$\sqrt{n(S)} = 11$$

$$2n+1 = 4096$$

$$2n = 4095$$

55. 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

6. 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

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

मान क्या है ?

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

58. 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 तत्समक आव्यूह

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

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

59. कोटि 3 के एक आव्यूह A के सारणिक का मान 3 है। यदि C, आव्यूह A के सह गुणनखंडों का आव्यूह है, तो C^2 के सारणिक का मान क्या है ?

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

60. 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

61. यदि $z\bar{z} = |z + \bar{z}|$, जहाँ $z = x + iy$, $i = \sqrt{-1}$, तो z का बिंदुपथ है :

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

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

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

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

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

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

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

65. यदि A, B और C कोटि 3 के चर्ग 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

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

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

67. 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

61. If $z\bar{z} = |z + \bar{z}|$, where $z = x + iy$, $i = \sqrt{-1}$, then the locus of z is a pair of:

- (a) straight lines
- (b) rectangular hyperbolas
- (c) parabolas
- (d) circles

62. If $1! + 3! + 5! + 7! + \dots + 199!$ is divided by 24, what is the remainder?

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

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

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

64. 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

65. If A , B and C are square matrices of order 3 and $\det(BC) = 2 \det(A)$, then what is the value of $\det(2A^{-1}BC)$?

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

66. If the n^{th} term of a sequence is $\frac{2n+5}{7}$, then what is the sum of its first 140 terms?

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

67. 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) -1
- (b) 0
- (c) 1
- (d) 2

$$\begin{array}{r} (23-B) \\ 24 \longdiv{127} \quad 5 \\ \underline{-120} \\ \hline 7 \end{array}$$

61. If $z\bar{z} = |z + \bar{z}|$, where $z = x + iy$, $i = \sqrt{-1}$, then the locus of z is a pair of :

- (a) straight lines
- (b) rectangular hyperbolas
- (c) parabolas
- (d) circles

62. If $1! + 3! + 5! + 7! + \dots + 199!$ is divided by 24, what is the remainder ?

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

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

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

64. 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

65. If A , B and C are square matrices of order 3, and $\det(BC) = 2 \det(A)$, then what is the value of $\det(2A^{-1}BC)$?

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

66. If the n^{th} term of a sequence is $\frac{2n+5}{7}$, then what is the sum of its first 140 terms ?

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

67. 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) -1
- (b) 0
- (c) 1
- (d) 2

$$\begin{array}{r} 7. \\ 24) 180 \\ -168 \\ \hline 220 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (23-B) \\ 24) 127 \\ -120 \\ \hline 7 \end{array}$$

68. 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 ।

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

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

70. 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

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

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

71. $\int_0^\pi (\sin^4 x + \cos^4 x) dx$ किसके बराबर है ?

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

72. 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:

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

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

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

68. If $A = \begin{bmatrix} 0 & -3 & 4 \\ -3 & 0 & 5 \\ -4 & -5 & 0 \end{bmatrix}$, 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 $\det(A^2) \neq 0$.

69. 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

70. 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) $a - b$, $b - c$ and $c - a$ are in AP
- (c) a , b and c are in GP
- (d) $a - b$, $b - c$ and $c - a$ are in GP

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

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

71. What is $\int_0^\pi (\sin^4 x + \cos^4 x) dx$ equal to ?

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

72. What is I 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 :

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

73. 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

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

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

75. यदि $f(x) = |\ln|x||$ जहाँ $0 < x < 1$, तो $f'(0.5)$ किसके बराबर है ?

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

76. 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) $-\frac{3}{x^2} \cos\left(\ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

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

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

78. $x \in [-1, 1]$ के लिए, वक्र $f(x) = x|x|$ एवं x -अक्ष से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

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

79. 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 क्रमशः क्या हैं ?

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

80. $y^2 = 4a(x - b)$ प्रकार के सभी 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) $y \frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = 0$

74. What is

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

75. If $f(x) = f'(0.5) e^{x-0.5}$

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

~~X~~ 2
76. If $f'(x) =$
what is

- (a) co
- (b) -
- (c) $\frac{3}{x}$
- (d) -

77. What is

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

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

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

75. If $f(x) = |\ln|x||$ where $0 < x < 1$, then what is $f'(0.5)$ equal to?

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

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

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

~~$$\frac{dy}{dx} = \frac{d(\ln(\frac{2x-3}{x}))}{dx} = \frac{1}{x} \cdot 1$$~~

- (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) $-\frac{3}{x^2} \cos\left(\ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

77. What is $\int_0^{8\pi} |\sin x| dx$ equal to?

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

78. 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) $\frac{1}{3}$

79. What are the order and the degree respectively of the differential equation $x^2\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + \sin x = 0$?

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

80. What is the differential equation of all parabolas of the type $y^2 = 4a(x - b)$?

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

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

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

$$\frac{1}{|x|}.$$

~~2~~

75. If $f(x) = |\ln|x||$ where $0 < x < 1$, then what is $f'(0.5)$ equal to?

- (a) -2
 - (b) -1
 - (c) 0
 - (d) 2
- ~~2~~ $\frac{d(\ln|x|)}{dx} = \frac{1}{|x|}.$

76. If $f'(x) = \cos(\ln x)$ and $y = f\left(\frac{2x-3}{x}\right)$, then what is $\frac{dy}{dx}$ equal to?

- (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) $-\frac{3}{x^2} \cos\left(\ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

77. What is $\int_0^{8\pi} |\sin x| dx$ equal to?

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

78. 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) $\frac{1}{3}$

79. What are the order and the degree respectively of the differential equation $x^2 \left(\frac{d^3y}{dx^3} \right)^2 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^4 + \sin x = 0$?

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

80. What is the differential equation of all parabolas of the type $y^2 = 4a(x - b)$?

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

81. 10 और 20 में से n संख्याओं के विचलनों के योगफल क्रमशः p और q हैं। यदि $(p - q)^2 = 10000$, तो n का मान क्या है?

- (a) 10
- (b) 20
- (c) 50
- (d) 100

82. यदि 10 प्रेक्षणों x_1, x_2, \dots, x_{10} का माध्य $\bar{X} = 20$ है;

$$\text{तो } \sum_{i=1}^{10} \left(\frac{3x_i - 4}{5} \right) \text{ का मान क्या है?}$$

- (a) 0
- (b) 12
- (c) 112
- (d) 1012

83. यदि 10 प्रेक्षणों का माध्य और वर्गों का योगफल क्रमशः 40 और 16160 है, तो मानक विचलन क्या है?

- (a) 16
- (b) 6
- (c) 5
- (d) 4

84. तीन पासों को फेंका जाता है। ऐसा योगफल आने की क्या प्रायिकता है जो एक पूर्ण वर्ग हो?

- (a) $\frac{17}{108}$
- (b) $\frac{5}{108}$
- (c) $\frac{19}{108}$
- (d) $\frac{23}{108}$

85. A, B, C और D परस्पर अपवर्जी और निःशेष घटनाएँ हैं। यदि $2P(A) = 3P(B) = 4P(C) = 5P(D)$, तो $77P(A)$ किसके बराबर है?

- (a) 12
- (b) 15
- (c) 20
- (d) 30

86. 1 से 9 तक की संख्याओं में से दो भिन्न धनपूर्ण संख्याएँ यादृच्छिक रूप से ली जाती हैं। क्या प्रायिकता है कि उनके मुण्डफल में इकाई स्थान में 1 हो?

- (a) $\frac{1}{81}$
- (b) $\frac{1}{72}$
- (c) $\frac{1}{18}$
- (d) $\frac{1}{36}$

87. दो पासे फेंके जाते हैं। इस बात की क्या प्रायिकता है कि उन पर आने वाली संख्याओं का अंतर 2 या 3 हो?

- (a) $\frac{7}{36}$
- (b) $\frac{7}{18}$
- (c) $\frac{5}{18}$
- (d) $\frac{11}{36}$

81. The

10

$(p - q)$

(a)

(b)

(c)

(d)

82. If \bar{X}

x_1, x_2

$\sum_{i=1}^{10} ($

(a)

(b)

(c)

(d)

83. If the

10 obse

then w

(a) 1

(b) 6

(c) 5

(d) 4

84. Three d
of getting

~~(a)~~ $\frac{1}{10}$

(b) $\frac{1}{10}$

(c) $\frac{1}{10}$

(d) $\frac{2}{10}$

81. 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 ?

- (a) 10
- (b) 20
- (c) 50
- (d) 100

$$p + q = 2pq = 1000.$$

$$100 + 200 = 300 = 2pq = 1000.$$

82. 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

83. If the mean and the sum of squares of 10 observations are 40 and 16160 respectively, then what is the standard deviation?

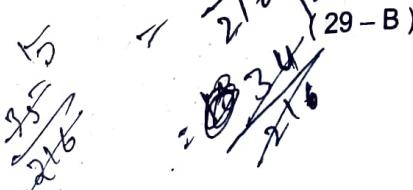
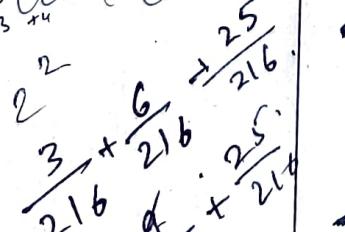
- (a) 16
- (b) 6
- (c) 5
- (d) 4

$$\begin{aligned} \bar{X} &= 40 \\ 16160 &= \sum x_i^2 \\ \sigma &= \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2} \\ &= \sqrt{\frac{1}{10} (16160 - 1600)} \\ &= \sqrt{1456} \end{aligned}$$

84. 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) $\frac{23}{108}$

x_1	x_2	x_3	$x_1 + x_2 + x_3$
1	1	1	3
1	1	2	4
1	1	3	5
1	1	4	6
1	1	5	7
1	1	6	8
1	2	1	4
1	2	2	5
1	2	3	6
1	2	4	7
1	2	5	8
1	2	6	9
1	3	1	5
1	3	2	6
1	3	3	7
1	3	4	8
1	4	1	6
1	4	2	7
1	4	3	8
1	5	1	7
1	5	2	8
1	6	1	8
2	1	1	4
2	1	2	5
2	1	3	6
2	1	4	7
2	2	1	5
2	2	2	6
2	2	3	7
2	3	1	6
2	3	2	7
2	4	1	8
3	1	1	5
3	1	2	6
3	1	3	7
3	2	1	6
3	2	2	7
3	3	1	8
4	1	1	6
4	1	2	7
4	2	1	8
5	1	1	7
5	2	1	8
6	1	1	8



85. A, B, C and D are mutually exclusive and exhaustive events. $\rightarrow P(A \cup B \cup C \cup D) = 1$. If $2P(A) = 3P(B) = 4P(C) = 5P(D)$, then what is $77P(A)$ equal to?

- (a) 12
- (b) 15
- (c) 20
- (d) 30

86. 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) $\frac{1}{36}$

87. Two dice are thrown. What is the probability that difference of numbers on them is 2 or 3?

x_1	x_2
1	3
1	5
1	7
1	9
2	4
2	6
2	8
3	5
3	7
3	9
4	6
4	8
5	7
5	9
6	8
6	10
7	9
7	11
8	10
8	12
9	11
9	13

- (a) $\frac{7}{18}$
- (b) $\frac{5}{18}$
- (c) $\frac{11}{36}$

(1,2)	(2,3)
(3,4)	(4,5)
(5,6)	(6,7)
(7,8)	(8,9)
(9,10)	(10,11)
(11,12)	(12,13)
(13,14)	(14,15)
(15,16)	(16,17)
(17,18)	(18,19)
(19,20)	(20,21)
(21,22)	(22,23)
(23,24)	(24,25)
(25,26)	(26,27)
(27,28)	(28,29)
(29,30)	(30,31)

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

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

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

10

19

5

5

91. 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) $x + 2 = 0$

92. बिंदु $(-a, -b), (0, 0), (a, b)$ और (a^2, ab) :

- (a) एक ही वृत्त पर स्थित हैं
- (b) एक वर्ग के शीर्ष-बिंदु हैं
- (c) एक समांतर चतुर्भुज जो कि वर्ग नहीं है, के शीर्ष-बिंदु हैं
- (d) संरेख हैं

93. दिया गया है कि $16p^2 + 49q^2 - 4r^2 - 56pq = 0$.

निम्नलिखित में से कौन-सा एक, सरल रेखाओं के युग्म $(px + qy + r)(px + qy - r) = 0$ पर स्थित बिंदु है ?

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

94. यदि वृत्त $x^2 + y^2 - 25 = 0$ की एक जीवा का समीकरण $3x + y - 5 = 0$ है, तो जीवा के मध्य-बिंदु 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) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

88. 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

89. एक व्यक्ति के किसी बीमारी से ठीक होने की प्रायिकता $\stackrel{(10)}{}$ 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

90. 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

91. 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) $x + 2 = 0$

92. बिंदु $(-a, -b), (0, 0), (a, b)$ और (a^2, ab) :

- (a) एक ही वृत्त पर स्थित हैं
- (b) एक वर्ग के शीर्ष-बिंदु हैं
- (c) एक समांतर चतुर्भुज जो कि वर्ग नहीं है, के शीर्ष-बिंदु हैं
- (d) संरेख हैं

93. दिया गया है कि $16p^2 + 49q^2 - 4r^2 - 56pq = 0$. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, सरल रेखाओं के युग्म $(px + qy + r)(px + qy - r) = 0$ पर स्थित बिंदु है ?

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

94. यदि वृत्त $x^2 + y^2 - 25 = 0$ की एक जीवा का समीकरण $3x + y - 5 = 0$ है, तो जीवा के मध्य-बिंदु 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) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

88. What is the mean of the numbers $1, 2, 3, \dots, 10$ 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

89. 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

90. 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

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

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

92. 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

93. 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) $(4, 7)$

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

95. समीकरण $\frac{x^2}{24-k} + \frac{y^2}{k-16} = 2$ के संदर्भ में

निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. यह समीकरण दीर्घवृत्त को निरूपित करता है यदि

$$k = 19.$$

2. यह समीकरण अतिपरबलय को निरूपित करता है यदि $k = 20$.

3. यह समीकरण वृत्त को निरूपित करता है यदि

$$k = 20.$$

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) सभी तीन

(d) कोई भी नहीं

96. अतिपरबलय $\frac{x^2}{\cos^2 \theta} - \frac{y^2}{\sin^2 \theta} = 1$ के संदर्भ में
निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. दोनों फोकस 0 से स्वतंत्र हैं ।

$$2. \text{उल्कद्रुता } \sec \theta \text{ है } ।$$

3. दोनों फोकस के बीच की दूरी 2 इकाई है ।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) सभी तीन

(d) कोई भी नहीं

97. वृत्त $4x^2 + 4y^2 - 4ax - 4ay + a^2 = 0$ के संदर्भ में

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यह वृत्त दोनों अक्षों को स्पर्श करता है ।

2. इस वृत्त का व्यास 2a है ।

3. इस वृत्त का केंद्र रेखा $x + y = a$ पर स्थित है ।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) सभी तीन

(d) कोई भी नहीं

98. 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) $2, -2$

99. रेखा $x + y = 4, P(-1, 1)$ और $Q(5, 7)$ को जोड़ने वाली रेखा को R पर काटती है । PR : RQ किसके बराबर है ?

(a) $1:1$

(b) $1:2$

(c) $2:1$

(d) $1:3$

100. एक ऐसी रेखा के अंतःखण्डों का योगफल क्या है जिसके निर्देशमूल-बिंदु से लंब दूरी 4 इकाई है और अधिकार x-अक्ष की धनात्मक दिशा के साथ 15° का कोण बनाता है ?

(a) 8

(b) $4\sqrt{6}$

(c) $8\sqrt{6}$

(d) 16

95. Consider the following in respect of the equation $\frac{x^2}{24-k} + \frac{y^2}{k-16} = 2$.
- The equation represents an ellipse if $k = 19$.
 - The equation represents a hyperbola if $k = 12$.
 - The equation represents a circle if $k = 20$.
- How many of the statements given above are correct?
- Only one
 - Only two
 - All three
 - None

How many of the statements given above are correct?

- Only one
- Only two
- All three
- None

97. 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?

- Only one
- Only two
- All three
- None

98. For what values of k is the line $(k-3)x - (5-k^2)y + k^2 - 7k + 6 = 0$ parallel to the line $x+y=1$?
- 1, 1
 - 1, 2
 - 1, -2
 - 2, -2
99. The line $x+y=4$ cuts the line joining P(-1, 1) and Q(5, 7) at R. What is PR : RQ equal to?
- 1 : 1
 - 1 : 2
 - 2 : 1
 - 1 : 3

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

- The two foci are independent of θ .
- The eccentricity is $\sec \theta$.
- The distance between the two foci is 2 units.

How many of the statements given above are correct?

- Only one
- Only two
- All three
- None

100. 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° ?
- 8
 - $4\sqrt{6}$
 - $8\sqrt{6}$
 - 16

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

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

101. निम्नलिखित में से कौन-सा एक $g(x)$ के लिए संभावित
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) $x+1 - \sqrt{x+1} + 1$

102. $g(15)$ किसके बराबर है ?

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

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

मान लीजिए एक फलन $f, \mathbb{R} - \{0\}$ पर परिभाषित है और
 $2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + 3$.

103. $f(0.5)$ किसके बराबर है ?

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

104. यदि f अवकलनीय है, तो $f'(0.5)$ किसके बराबर है ?

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

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

एक फलन $f(x) = \begin{vmatrix} x+1 & 2 & 3 \\ 2 & x+4 & 6 \\ 3 & 6 & x+9 \end{vmatrix}$ द्वारा परिभाषित
है।

105. यह फलन हासमान है :

- (a) $\left[-\frac{28}{3}, 0\right]$ पर
- (b) $\left[0, \frac{28}{3}\right]$ पर
- (c) $\left[0, \frac{50}{3}\right]$ पर
- (d) $\left[0, \frac{56}{3}\right]$ पर

106. यह फलन स्थानीय न्यूनतम मान प्राप्त करता है :

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

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

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

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

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

102. What is $g(15)$ equal to ?

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

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

Let a function f be defined on $\mathbb{R} - \{0\}$ and $2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + 3$.

$$+(x^n)$$

103. What is $f(0.5)$ equal to ?

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

104. 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 :

A function is defined by

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

let $(x=1)$

105. 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) $\left[0, \frac{56}{3}\right]$

$$f(x) = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 6 \\ 3 & 6 & 10 \end{vmatrix}$$

$$2(16-36) - 2(20-18) + 3(12-15)$$

$$2(-26) - 2(2) + 3(-3)$$

$$-52 - 4 - 9 =$$

$$\underline{-56-9} =$$

106. The function attains local minimum value at :

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

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

दिया गया है कि $4x^2 + y^2 = 9$.

107. y का अधिकतम मान क्या है ?

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

108. 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 निम्नलिखित पर
कीजिए:

$f(x) = \pi + \sin^2 x$ द्वारा परिभाषित है।

फलन का प्रसार क्या है ?

- [0, 1]
[$\pi, \pi + 1$]
[$\pi - 1, \pi + 1$]
[$\pi - 1, \pi - 1$]

लन का आवर्तकाल क्या है ?

2π

π

$\frac{\pi}{2}$

फलन अनावर्ती है

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

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

111. समीकरण के वास्तविक मूलों की संख्या क्या है ?

- (a) 0
(b) 2
(c) 4
(d) 8

112. समीकरण के सभी मूलों का योगफल क्या है ?

- (a) 24
(b) 12
(c) 10
(d) 6

आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर
विचार कीजिए:

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

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

113. समीकरण-I के मूल क्या हैं ?

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

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

दिया गया है कि $4x^2 + y^2 = 9$.

107. y का अधिकतम मान क्या है ?

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

108. 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 निम्नलिखित पर
विचार कीजिए:

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

109. इस फलन का प्रसार क्या है ?

- (a) $[0, 1]$
- (b) $[\pi, \pi + 1]$
- (c) $[\pi - 1, \pi + 1]$
- (d) $[\pi - 1, \pi - 1]$

110. इस फलन का आवर्तकाल क्या है ?

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

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

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

111. समीकरण के वास्तविक मूलों की संख्या क्या है ?

- (a) 0
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 8

112. समीकरण के सभी मूलों का योगफल क्या है ?

- (a) 24
- (b) 12
- (c) 10
- (d) 6

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

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

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

113. 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 :

Given that $4x^2 + y^2 = 9$.

107. What is the maximum value of y ?

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

108. What is the maximum value of xy ?

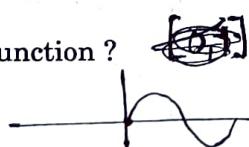
- (a) $\frac{9}{4}$
- (b) $\frac{3}{2}$
- (c) $\frac{4}{9}$
- (d) $\frac{2}{3}$

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

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

109. What is the range of the function ?

- (a) $[0, 1]$
- (b) $[\pi, \pi + 1]$
- (c) $[\pi - 1, \pi + 1]$
- (d) $[\pi - 1, \pi - 1]$



110. What is the period of the function ?

- (a) 2π
- (b) π
- (c) $\frac{\pi}{2}$
- (d) The function is non-periodic

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

Consider the equation $(1-x)^4 + (5-x)^4 = 82$.

$$[(1-x)^2 + (5-x)^2]^2 = 82$$

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

$$\begin{aligned} & [(1-x)^2 + (5-x)^2]^2 = 82 \\ & (1+x^2+2x+25+x^2-10x)^2 = 82 \\ & (2x^2+26-8x)^2 = 82 \end{aligned}$$

- (a) 0
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 8

112. What is the sum of all the roots of the equation ?

- (a) 24
- (b) 12
- (c) 10
- (d) 6

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

Consider equation-I : $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ and equation-II : $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$.

$$z = x + iy$$

$$(z+1)^3 = 0$$

113. What are the roots of equation-I ?

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

$$\begin{aligned} & \underbrace{\omega^2 + \omega + 1}_{(1+\omega+\omega^2)=0} = 0 \\ & \cancel{(1+\omega+\omega^2)=0} \\ & \cancel{\omega^2 + \omega + 1 = 0} \\ & \cancel{\omega^2 + \omega + 1 = 0} \end{aligned}$$

114. निम्नलिखित में से कौन-सा एक समीकरण-II का मूल है ?

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

115. समीकरण-I और समीकरण-II के समान मूलों की संख्या कितनी है ?

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

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

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

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

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

117. यदि $k = c$, तो समीकरण के मूल 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 $-\frac{c}{a+b}$

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

मान लीजिए

$$(1+x)^n = 1 + T_1 x + T_2 x^2 + T_3 x^3 + \dots$$

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

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

119. $1 - T_1 + 2T_2 - 3T_3 + \dots + (-1)^n nT_n$

बराबर है ?

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

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

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