

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

टी.बी.सी. : ASGT-B-GNL

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

क्रम संख्या

0270290

परीक्षण पुस्तिका  
गणित

B

समय : दो घण्टे और तीस मिनट

पूर्णांक : 300

अनुदेश

1. 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।
2. कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर-पत्रक में उचित स्थान पर, रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम A, B, C या D को ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विसंगति के भरने और कूटबद्ध करने की जिम्मेदारी उम्मीदवार की है। किसी भी प्रकार की चूक/विसंगति की स्थिति में उत्तर-पत्रक निरस्त कर दिया जाएगा।
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है। परीक्षण पुस्तिका पर और कुछ न लिखें। 5947250
4. 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।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ही अंकित करने हैं। उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखें।
6. सभी प्रश्नांशों के अंक समान हैं।
7. 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।
8. 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।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक, परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं।
10. गलत उत्तरों के लिए दण्ड :

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

- (i) 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।
- (ii) 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।
- (iii) 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. Consider the following statements :

1.  $f(x) = \ln x$  is increasing in  $(0, \infty)$

2.  $g(x) = e^x + e^{\frac{1}{x}}$  is decreasing in  $(0, \infty)$

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

2. What is the derivative of  $\sin^2 x$  with respect to  $\cos^2 x$  ?

- (a) -1
- (b) 1
- (c)  $\sin 2x$
- (d)  $\cos 2x$

3. For what value of  $m$  with  $m < 0$ , is the area bounded by the lines  $y = x$ ,  $y = mx$  and  $x = 2$  equal to 3 ?

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

4. What is the derivative of  $\operatorname{cosec}(x^\circ)$  ?

- (a)  $-\operatorname{cosec}(x^\circ) \cot(x^\circ)$
- (b)  $-\frac{\pi}{180} \operatorname{cosec}(x^\circ) \cot(x^\circ)$

(c)  $\frac{\pi}{180} \operatorname{cosec}(x^\circ) \cot(x^\circ)$

(d)  $-\frac{\pi}{180} \operatorname{cosec}(x) \cot(x)$

5. अवकल समीकरण  $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - x \frac{dy}{dx} = 0$  का हल है

- (a)  $y = 2x$
- (b)  $y = 2x + 4$
- (c)  $y = x^2 - 1$
- (d)  $y = \frac{(x^2 - 2)}{2}$

6. यदि  $f(x) = x^2 + 2$  और  $g(x) = 2x - 3$  है, तो  $(fg)(1)$  किसके बराबर है ?

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

7. फलन  $f(x) = x + |x|$  का परास (range) क्या है ? जहाँ फलन का प्रांत (Domain) वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है ?

- (a)  $(0, \infty)$
- (b)  $[0, \infty)$
- (c)  $(-\infty, \infty)$
- (d)  $[1, \infty)$

1. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1.  $f(x) = \ln x$ ,  $(0, \infty)$  में वर्धमान है

2.  $g(x) = e^x + e^{\frac{1}{x}}$ ,  $(0, \infty)$  में ह्रासमान है

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

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

2.  $\sin^2 x$  का  $\cos^2 x$  के संदर्भ में अवकलन क्या है ?

- (a) -1
- (b) 1
- (c)  $\sin 2x$
- (d)  $\cos 2x$

3.  $m < 0$  सहित  $m$  के किस मान के लिए रेखाओं  $y = x$ ,  $y = mx$  और  $x = 2$  द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल 3 के बराबर है ?

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

4.  $\operatorname{cosec}(x^\circ)$  का अवकलन क्या है ?

- (a)  $-\operatorname{cosec}(x^\circ) \cot(x^\circ)$
- (b)  $-\frac{\pi}{180} \operatorname{cosec}(x^\circ) \cot(x^\circ)$

(c)  $\frac{\pi}{180} \operatorname{cosec}(x^\circ) \cot(x^\circ)$

(d)  $-\frac{\pi}{180} \operatorname{cosec}(x) \cot(x)$

5. A solution of the differential eq

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

- (a)  $y = 2x$
- (b)  $y = 2x + 4$
- (c)  $y = x^2 - 1$
- (d)  $y = \frac{(x^2 - 2)}{2}$

6. If  $f(x) = x^2 + 2$  and  $g(x) = 2x - 3$  what is  $(fg)(1)$  equal to ?

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

7. What is the range of the function  $f(x) = x + |x|$  if the domain is the real numbers ?

- (a)  $(0, \infty)$
- (b)  $[0, \infty)$
- (c)  $(-\infty, \infty)$
- (d)  $[1, \infty)$



8. If  $f(x) = x(4x^2 - 3)$ , then what is  $f(\sin\theta)$  equal to ?
- (a)  $-\sin 3\theta$  (c) 3  
(b)  $-\cos 3\theta$  (d) 4  
(c)  $\sin 3\theta$   
(d)  $-\sin 4\theta$

12. What is the value of  $R$  ?

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

9. What is  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5-x}{|x-5|}$  equal to ?
- (a) -1  
(b) 0  
(c) 1  
(d) Limit does not exist

13. What is  $f'(0)$  equal to ?

- (a) 18  
(b) 16  
(c) 15  
(d) 14

10. What is  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^9 - 1}{x^3 - 1}$  equal to ?
- (a) -1  
(b) -3  
(c) 3  
(d) Limit does not exist

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

Suppose  $E$  is the differential equation representing family of curves  $y^2 = 2cx + 2c\sqrt{c}$  where  $c$  is a positive parameter.

14. What is the order of the differential equation ?

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

12.  $R$  का मान क्या है ?
- (a) 1  
(b) 2  
(c) 3  
(d) 4

13.  $f'(0)$  किसके बराबर है ?

- (a) 18  
(b) 16  
(c) 15  
(d) 14

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

- मान लीजिए  $E$  ऐसा अवकल समीकरण है जो वक्र-कुल  $y^2 = 2cx + 2c\sqrt{c}$  को निरूपित करता है, जहाँ  $c$  एक धनात्मक प्राचल है ।

14. इस अवकल समीकरण की कोटि (order) क्या है ?

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

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

मान लीजिए  $f(x) = Pe^x + Qe^{2x} + Re^{3x}$ , जहाँ  $P, Q, R$  वास्तविक संख्याएँ हैं । इसके अतिरिक्त  $f(0) = 6, f'(ln 3) = 282$  और  $\int_0^{ln 2} f(x) dx = 11$

11.  $Q$  का मान क्या है ?

- (a) 1  
(b) 2

15. What is the degree of the differential equation ?  
 (a) 2  
 (b) 3  
 (c) 4  
 (d) Degree does not exist

16. What is  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2}$  equal to ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

17. What is  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  equal to ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

18. What is  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2}$  equal to ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

15. इस अवकल समीकरण की घात (degree) क्या है ?  
 (a) 2  
 (b) 3  
 (c) 4  
 (d) घात का अस्तित्व नहीं है

16.  $f(0)$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

17.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

18.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

19.  $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

20.  $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$  किसके बराबर है ?  
 (a)  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$   
 (b) -1  
 (c) 1  
 (d)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

21.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

22.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

23.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

24.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

25.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

26.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

27.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

28.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

29.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

30.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

31.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2

32.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) -1  
 (b) 0  
 (c) 1  
 (d) 2



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

मान लीजिए

$$\Delta(a, b, c, \alpha) = \begin{vmatrix} a & b & a\alpha + b \\ b & c & b\alpha + c \\ a\alpha + b & b\alpha + c & 0 \end{vmatrix}$$

21. यदि  $\Delta(a, b, c, \alpha) = 0$  तो प्रत्येक  $\alpha > 0$  के लिए निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?

- (a)  $a, b, c$  AP में है
- (b)  $a, b, c$  GP में है
- (c)  $a, 2b, c$  AP में है
- (d)  $a, 2b, c$  GP में है

22. यदि  $\Delta(7, 4, 2, \alpha) = 0$  तो  $\alpha$  निम्नलिखित में कौन-से एक समीकरण का मूल (root) है ?

- (a)  $7x^2 + 4x + 2 = 0$
- (b)  $7x^2 - 4x + 2 = 0$
- (c)  $7x^2 + 8x + 2 = 0$
- (d)  $7x^2 - 8x + 2 = 0$

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

दिया गया है कि  $m(\theta) = \cot^2\theta + n^2 \tan^2\theta + 2n$  जहाँ  $n$  एक नियत धनात्मक वास्तविक संख्या है

23.  $m(\theta)$  का न्यूनतम मान क्या है ?

- (a)  $n$
- (b)  $2n$

- (c)  $3n$
- (d)  $4n$

24. किस प्रतिबंध के अंतर्गत  $m$  का मान न्यूनतम होगा ?

- (a)  $n = \tan^2\theta$
- (b)  $n = \cot^2\theta$
- (c)  $n = \sin^2\theta$
- (d)  $n = \cos^2\theta$

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

रेखाओं  $x=0, y=0, x+y=1$  और  $6x+y=3$  से एक चतुर्भुज बनाया गया है।

25. निर्देश-मूल-बिंदु (origin) से गुजरने वाले विकर्ण का समीकरण क्या है ?

- (a)  $3x + y = 0$
- (b)  $2x + 3y = 0$
- (c)  $3x - 2y = 0$
- (d)  $3x + 2y = 0$

26. दूसरे विकर्ण का समीकरण क्या है ?

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

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

$$\text{Let } \Delta(a, b, c, \alpha) = \begin{vmatrix} a & b & a\alpha + b \\ b & c & b\alpha + c \\ a\alpha + b & b\alpha + c & 0 \end{vmatrix}$$

21. If  $\Delta(a, b, c, \alpha) = 0$  for every  $\alpha > 0$ , then which one of the following is correct ?

- (a)  $a, b, c$  are in AP
- (b)  $a, b, c$  are in GP
- (c)  $a, 2b, c$  are in AP
- (d)  $a, 2b, c$  are in GP

22. If  $\Delta(7, 4, 2, \alpha) = 0$ , then  $\alpha$  is a root of which one of the following equations ?

- (a)  $7x^2 + 4x + 2 = 0$
- (b)  $7x^2 - 4x + 2 = 0$
- (c)  $7x^2 + 8x + 2 = 0$
- (d)  $7x^2 - 8x + 2 = 0$

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

Given that  $m(\theta) = \cot^2\theta + n^2 \tan^2\theta + 2n$ , where  $n$  is a fixed positive real number.

23. What is the least value of  $m(\theta)$  ?

- (a)  $n$
- (b)  $2n$

- (c)  $3n$
- (d)  $4n$

24. Under what condition does  $m$  attain the least value ?

- (a)  $n = \tan^2\theta$
- (b)  $n = \cot^2\theta$
- (c)  $n = \sin^2\theta$
- (d)  $n = \cos^2\theta$

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

A quadrilateral is formed by the lines  $x=0, y=0, x+y=1$  and  $6x+y=3$ .

25. What is the equation of diagonal through origin ?

- (a)  $3x + y = 0$
- (b)  $2x + 3y = 0$
- (c)  $3x - 2y = 0$
- (d)  $3x + 2y = 0$

26. What is the equation of other diagonal ?

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

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

The line  $y = x$  partitions the circle  $(x-a)^2 + y^2 = a^2$  in two segments.

29. What is the area of minor segment ?

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

30. What is the area of major segment ?

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

31. Consider the following frequency distribution :

$x$	1	2	3	5
$f$	4	6	9	7

What is the value of median of the distribution ?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 3.5

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

$P(x, y)$  is any point on the ellipse  $x^2 + 4y^2 = 1$ . Let  $E, F$  be the foci of the ellipse.

27. What is  $PE + PF$  equal to ?

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

28. Consider the following points :

- 1.  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right)$
- 2.  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{4}\right)$
- 3.  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{4}\right)$

Which of the above points lie on latus rectum of ellipse ?

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

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

रेखा  $y = x$  वृत्त  $(x-a)^2 + y^2 = a^2$  को दो खंडों में बाटती है

29. लघुखंड का क्षेत्रफल क्या है ?

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

30. दीर्घखंड का क्षेत्रफल क्या है ?

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

31. निम्नलिखित बारंबारता बंटन पर विचार कीजिए :

$x$	1	2	3	5
$f$	4	6	9	7

बंटन की माधिका का मान क्या है ?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 3.5

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

दीर्घवृत्त  $x^2 + 4y^2 = 1$  पर कोई बिंदु  $P(x, y)$  है। मान लीजिए  $E, F$  दीर्घवृत्त के फोकस हैं।

27.  $PE + PF$  किसके बराबर है ?

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

28. निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार कीजिए :

- 1.  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right)$
- 2.  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{4}\right)$
- 3.  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{4}\right)$

उपर दिए गए बिंदुओं में कौन-सा दीर्घवृत्त के नाभिलंब (latus rectum) पर है ?

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

35. यदि संख्याओं  $1, 2, 2^2, 2^3, \dots, 2^{n-1}$ , का हरात्मक माध्य  $H$  है तो  $n/H$  किसके बराबर है ?

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

32. डेटा  $-1, 1, 4, 3, 8, 12, 17, 19, 9, 11$  के लिए, यदि  $M$  पहले 5 प्रेक्षणों की माध्यिका है और  $N$  आखिरी पांच प्रेक्षणों की माध्यिका है, तो  $4M - N$  का मान क्या है ?

- (a) 7
- (b) 4
- (c) 1
- (d) 0

33. मान लीजिए किसी बंटन  $SP = 4Q = \frac{R}{2}$  के लिए  $P, Q, R$  क्रमशः माध्य, माध्यिका और बहुलक को निरूपित करते हैं। तो  $\frac{P+Q}{2P+0.7R}$  का मान क्या होगा ?

- (a)  $\frac{1}{12}$
- (b)  $\frac{1}{7}$
- (c)  $\frac{2}{9}$
- (d)  $\frac{1}{4}$

36. मान लीजिए प्रेक्षणों  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  की माध्यिका  $P$ , माध्य  $Q$  और बहुलक  $R$  है। मान लीजिए  $S = \sum_{i=1}^n (2x_i - a)^2$  है,  $S$  का मान न्यूनतम होगा जब  $a$  बराबर है

- (a)  $P$
- (b)  $\frac{Q}{2}$
- (c)  $2Q$
- (d)  $R$

37. एक थैले में 3 सफेद और 2 काली गेंदें हैं, दूसरे थैले में 2 सफेद और 3 काली गेंदें हैं। दो गेंदों को पहले थैले से निकाल कर दूसरे थैले में रख दिया जाता है और फिर दूसरे थैले में से एक गेंद निकाली जाती है। क्या प्रायिकता है कि यह गेंद सफेद हो ?

- (a)  $\frac{6}{7}$
- (b)  $\frac{33}{70}$
- (c)  $\frac{3}{10}$
- (d)  $\frac{1}{70}$

34. संख्याओं  $1, 2, 2^2, 2^3, \dots, 2^{n-1}$ , का गुणोत्तर माध्य  $G$  है, तो  $1 + 2 \log_2 G$  का मान क्या है ?

- (a) 1
- (b) 4
- (c)  $n - 1$
- (d)  $n$

32. For data  $-1, 1, 4, 3, 8, 12, 17, 19, 9, 11$ ; if  $M$  is the median of first 5 observations and  $N$  is the median of last five observations, then what is the value of  $4M - N$ ?

- (a) 7
- (b) 4
- (c) 1
- (d) 0

33. Let  $P, Q, R$  represent mean, median and mode. If for some distribution  $5P = 4Q = \frac{R}{2}$ , then what is  $\frac{P+Q}{2P+0.7R}$  equal to ?

- (a)  $\frac{1}{12}$
- (b)  $\frac{1}{7}$
- (c)  $\frac{2}{9}$
- (d)  $\frac{1}{4}$

34. If  $G$  is the geometric mean of numbers  $1, 2, 2^2, 2^3, \dots, 2^{n-1}$ , then what is the value of  $1 + 2 \log_2 G$ ?

- (a) 1
- (b) 4
- (c)  $n - 1$
- (d)  $n$

37. One bag contains 3 white and 2 black balls, another bag contains 2 white and 3 black balls. Two balls are drawn from the first bag and put it into the second bag and then a ball is drawn from the second bag. What is the probability that it is white ?

- (a)  $\frac{6}{7}$
- (b)  $\frac{33}{70}$
- (c)  $\frac{3}{10}$
- (d)  $\frac{1}{70}$

35. If  $H$  is the harmonic mean of numbers  $1, 2, 2^2, 2^3, \dots, 2^{n-1}$ , then what is  $n/H$  equal to ?

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

36. Let  $P$  be the median,  $Q$  be the mean and  $R$  be the mode of observations  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ . Let  $S = \sum_{i=1}^n (2x_i - a)^2$ .  $S$  takes minimum value, when  $a$  is equal to

- (a)  $P$
- (b)  $\frac{Q}{2}$
- (c)  $2Q$
- (d)  $R$



41. How many real numbers satisfy the equation  $|x-4|+|x-7|=15$  ?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) Only three
- (d) Infinitely many

42. A mapping  $f: A \rightarrow B$  defined as  $f(x) = \frac{2x+3}{3x+5}$ ,  $x \in A$ . If  $f$  is to be onto, then what are  $A$  and  $B$  equal to ?

- (a)  $A = R \setminus \{-\frac{5}{2}\}$  and  $B = R \setminus \{-\frac{2}{3}\}$
- (b)  $A = R$  and  $B = R \setminus \{-\frac{5}{2}\}$
- (c)  $A = R \setminus \{-\frac{3}{2}\}$  and  $B = R \setminus \{0\}$
- (d)  $A = R \setminus \{-\frac{5}{2}\}$  and  $B = R \setminus \{\frac{2}{3}\}$

43.  $\alpha$  and  $\beta$  are distinct real roots of the quadratic equation  $x^2 + ax + b = 0$ . Which of the following statements is/are sufficient to find  $\alpha$  ?

- 1.  $\alpha + \beta = 0$ ,  $\alpha^2 + \beta^2 = 2$
- 2.  $\alpha\beta^2 = -1$ ,  $a = 0$

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

38. Three dice are thrown. What is the probability that each face shows only multiples of 3 ?

- (a)  $\frac{1}{9}$
- (b)  $\frac{1}{18}$
- (c)  $\frac{1}{27}$
- (d)  $\frac{1}{3}$

39. What is the probability that the month of December has 5 Sundays ?

- (a) 1
- (b)  $\frac{1}{4}$
- (c)  $\frac{3}{7}$
- (d)  $\frac{2}{7}$

40. A natural number  $n$  is chosen from the first 50 natural numbers. What is the probability that  $n + \frac{50}{n} < 50$  ?

- (a)  $\frac{23}{25}$
- (b)  $\frac{47}{50}$
- (c)  $\frac{24}{25}$
- (d)  $\frac{49}{50}$

41. कितनी वास्तविक संख्याएँ समीकरण  $|x-4|+|x-7|=15$  को संतुष्ट करती हैं ?

- (a) केवल एक
- (b) केवल दो
- (c) केवल तीन
- (d) अनगिनत

42. एक फलन  $f: A \rightarrow B$  इस प्रकार परिभाषित है कि  $f(x) = \frac{2x+3}{3x+5}$ ,  $x \in A$  है। यदि  $f$  आच्छादक है, तो  $A$  और  $B$  किसके बराबर हैं ?

- (a)  $A = R \setminus \{-\frac{5}{2}\}$  और  $B = R \setminus \{-\frac{2}{3}\}$
- (b)  $A = R$  और  $B = R \setminus \{-\frac{5}{2}\}$
- (c)  $A = R \setminus \{-\frac{3}{2}\}$  और  $B = R \setminus \{0\}$
- (d)  $A = R \setminus \{-\frac{5}{2}\}$  और  $B = R \setminus \{\frac{2}{3}\}$

43.  $\alpha$  और  $\beta$  द्विघातीय समीकरण  $x^2 + ax + b = 0$  के भिन्न वास्तविक मूल हैं।  $\alpha$  निर्धारित करने के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन पर्याप्त है/हैं ?

- 1.  $\alpha + \beta = 0$ ,  $\alpha^2 + \beta^2 = 2$
- 2.  $\alpha\beta^2 = -1$ ,  $a = 0$

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

38. तीन पासे फेंके जाते हैं। क्या प्रायिकता है कि पृष्ठों पर केवल 3 के गुणज आएँ ?

- (a)  $\frac{1}{9}$
- (b)  $\frac{1}{18}$
- (c)  $\frac{1}{27}$
- (d)  $\frac{1}{3}$

39. क्या प्रायिकता है कि दिसंबर के महीने में 5 रविवार हों ?

- (a) 1
- (b)  $\frac{1}{4}$
- (c)  $\frac{3}{7}$
- (d)  $\frac{2}{7}$

40. पहली 50 धनपूर्ण संख्याओं में से एक धनपूर्ण संख्या  $n$  चुनी जाती है। क्या प्रायिकता है कि  $n + \frac{50}{n} < 50$  हो ?

- (a)  $\frac{23}{25}$
- (b)  $\frac{47}{50}$
- (c)  $\frac{24}{25}$
- (d)  $\frac{49}{50}$

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

44. यदि  $\left(x^{-\frac{8}{3}} + x^2 \log_{10} x\right)^8$  के द्विपद प्रसरण में छठवां पद 5600 है, तो  $x$  का मान क्या है ?

- (a) 6
- (b) 8
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

48.  $m$  समांतर रेखाएं,  $n$  रेखाओं को काटती हैं और इससे 60 समांतर चतुर्भुज बनते हैं।  $(m+n)$  का मान क्या है ?

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

45.  $(3x-y)^4(x+3y)^4$  के प्रसरण में कितने पद हैं ?

- (a) 9
- (b) 12
- (c) 15
- (d) 17

46.  $p, q, r$  और  $s$  AP में इस प्रकार हैं कि  $p+s=8$  और  $qr=15$  है। सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या के बीच अंतर क्या है ?

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

47. निम्न धनपूर्ण संख्या  $n$  के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1.  $C(n, r)$  महत्तम है यदि  $n=2r$  है
2.  $C(n, r)$  महत्तम है यदि  $n=2r-1$  और  $n=2r+1$  है

ASGT-B-GNL - B

44. If the sixth term in the binomial expansion of  $\left(x^{-\frac{8}{3}} + x^2 \log_{10} x\right)^8$  is 5600, then what is the value of  $x$  ?

- (a) 6
- (b) 8
- (c) 9
- (d) 10

45. How many terms are there in the expansion of  $(3x-y)^4(x+3y)^4$  ?

- (a) 9
- (b) 12
- (c) 15
- (d) 17

46.  $p, q, r$  and  $s$  are in AP such that  $p+s=8$  and  $qr=15$ . What is the difference between largest and smallest numbers ?

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

47. Consider the following statements for a fixed natural number  $n$ :

1.  $C(n, r)$  is greatest if  $n=2r$
2.  $C(n, r)$  is greatest if  $n=2r-1$  and  $n=2r+1$

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

48.  $m$  parallel lines cut  $n$  parallel lines giving rise to 60 parallelograms. What is the value of  $(m+n)$  ?

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

49. Let  $x$  be the number of permutations of the word 'PERMUTATIONS' and  $y$  be the number of permutations of the word 'COMBINATIONS'. Which one of the following is correct ?

- (a)  $x=y$
- (b)  $y=2x$
- (c)  $x=4y$
- (d)  $y=4x$

50. 5-digit numbers are formed using the digits 0, 1, 2, 4, 5 without repetition. What is the percentage of numbers which are greater than 50,000 ?

- (a) 20%
- (b) 25%
- (c)  $\frac{100}{3}\%$
- (d)  $\frac{110}{3}\%$

51. यदि  $2 - i\sqrt{3}$ , जहाँ  $i = \sqrt{-1}$  है, समीकरण  $x^2 + ax + b = 0$  का एक मूल है तो  $(a + b)$  का मान क्या है ?

- (a) -11
- (b) -3
- (c) 0
- (d) 3

54. यदि  $\log_x a, a^x$  और  $\log_b x, GP$  में है, तो  $x$  किसके बराबर है ?

- (a)  $\log_a(\log_b a)$
- (b)  $\log_b(\log_a b)$
- (c)  $\frac{\log_a(\log_b a)}{2}$
- (d)  $\frac{\log_b(\log_a b)}{2}$

52. यदि  $z = \frac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}}$ , जहाँ  $i = \sqrt{-1}$  है, तो  $z$  का कोणांक क्या है ?

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

55. यदि  $2^{\frac{1}{c}}, 2^{\frac{b}{ac}}, 2^{\frac{1}{a}}$  GP में हैं तो निम्नलिखित में कौन-सा एक सही है ?

- (a)  $a, b, c, AP$  में है
- (b)  $a, b, c, GP$  में है
- (c)  $a, b, c, HP$  में है
- (d)  $ab, bc, ca, AP$  में है

56. एक AP का पहला और दूसरा पद क्रमशः  $\frac{5}{2}$  और  $\frac{23}{12}$  है। यदि  $n$  वां पद बृहत्तम ऋणात्मक पद है, तो  $n$  का मान क्या है ?

- (a) 5
- (b) 6
- (c) 7
- (d)  $n$  निर्धारित नहीं किया जा सकता

53. यदि  $a, b, c$  AP में हैं तो

$$\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+3 \\ x+2 & x+3 & x+4 \\ x+a & x+b & x+3 \end{vmatrix}$$

किसके बराबर है ?

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

57.  $k$  के कितने पूर्णांक मानों (integral values) के लिए समीकरण  $x^2 - 4x + k = 0$ , जहाँ  $k$  पूर्ण संख्या है, के वास्तविक मूल हैं और दोनों मूल अंतराल  $(0, 5)$  में हैं ?

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

51. If  $2 - i\sqrt{3}$  where  $i = \sqrt{-1}$  is a root of the equation  $x^2 + ax + b = 0$ , then what is the value of  $(a + b)$ ?

- (a) -11
- (b) -3
- (c) 0
- (d) 3

52. If  $z = \frac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}}$  where  $i = \sqrt{-1}$ , then what is the argument of  $z$ ?

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

54. If  $\log_x a, a^x$  and  $\log_b x$  are in GP, then what is  $x$  equal to?

- (a)  $\log_a(\log_b a)$
- (b)  $\log_b(\log_a b)$
- (c)  $\frac{\log_a(\log_b a)}{2}$
- (d)  $\frac{\log_b(\log_a b)}{2}$

55. If  $2^{\frac{1}{c}}, 2^{\frac{b}{ac}}, 2^{\frac{1}{a}}$  are in GP, then which one of the following is correct?

- (a)  $a, b, c$  are in AP
- (b)  $a, b, c$  are in GP
- (c)  $a, b, c$  are in HP
- (d)  $ab, bc, ca$  are in AP

56. The first and the second terms of an AP are  $\frac{5}{2}$  and  $\frac{23}{12}$  respectively. If  $n^{\text{th}}$  term is the largest negative term, what is the value of  $n$ ?

- (a) 5
- (b) 6
- (c) 7
- (d)  $n$  cannot be determined

57. For how many integral values of  $k$ , the equation  $x^2 - 4x + k = 0$ , where  $k$  is an integer has real roots and both of them lie in the interval  $(0, 5)$ ?

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



58. एक AP में, पहला पद  $x$  है और पहले  $n$  पदों का योगफल शून्य है। अगले  $m$  पदों का योगफल क्या है ?
- (a)  $\frac{mx(m+n)}{n-1}$  (b)  $\frac{mx(m+n)}{1-n}$  (c)  $\frac{nx(m+n)}{m-1}$  (d)  $\frac{nx(m+n)}{1-m}$
59. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :
- $(25)! + 1$ , 26 से भाज्य है
  - $(6)! + 1$ , 7 से भाज्य है
- उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं ?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1, न ही 2
60. यदि  $z$  एक ऐसी सम्मिश्र संख्या है कि  $\frac{z-1}{z+1}$  शुद्धतः अधिकस्थित है, तो  $|z|$  किसके बराबर है ?
- (a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{2}{3}$  (c) 1 (d) 2
61. यदि  $\omega$ , 1 का एक अवास्तविक घनमूल है, तो  $\left| \frac{1-\omega}{\omega+\omega^2} \right|$  का मान क्या है ?
- (a)  $\sqrt{3}$  (b)  $\sqrt{2}$  (c) 1 (d)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$
62. केवल 0, 1, 2, 3, 4 और 5 का (प्रत्येक का एक बार) उपयोग करके 6 अंकों वाली ऐसी कितनी संख्याएँ बनाई जा सकती हैं जो 6 से भाज्य हों ?
- (a) 96 (b) 120 (c) 192 (d) 312
63. दशमलव संख्या 1011 के तुल्य द्वि-आधारी संख्या क्या है ?
- (a) 1011 (b) 111011 (c) 11110011 (d) 111110011
64. मान लीजिए  $A$  एक  $3 \times 3$  कोटि का आव्यूह है और  $|A| = 4$  है। यदि  $|2 \operatorname{adj}(3A)| = 2^{a3b}$  है, तो  $(\alpha + \beta)$  का मान क्या है ?
- (a) 12 (b) 13 (c) 17 (d) 24
58. In an AP, the first term is  $x$  and the sum of the first  $n$  terms is zero. What is the sum of next  $m$  terms ?
- (a)  $\frac{mx(m+n)}{n-1}$  (b)  $\frac{mx(m+n)}{1-n}$  (c)  $\frac{nx(m+n)}{m-1}$  (d)  $\frac{nx(m+n)}{1-m}$
59. Consider the following statements :
- $(25)! + 1$  is divisible by 26
  - $(6)! + 1$  is divisible by 7
- Which of the above statements is/are correct ?
- (a) 1 only (b) 2 only (c) Both 1 and 2 (d) Neither 1 nor 2
60. If  $z$  is a complex number such that  $\frac{z-1}{z+1}$  is purely imaginary, then what is  $|z|$  equal to ?
- (a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{2}{3}$  (c) 1 (d) 2
61. If  $\omega$  is a non-real cube root of 1, then what is the value of  $\left| \frac{1-\omega}{\omega+\omega^2} \right|$  ?
- (a)  $\sqrt{3}$  (b)  $\sqrt{2}$  (c) 1 (d)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$
62. What is the number of 6-digit numbers that can be formed only by using 0, 1, 2, 3, 4 and 5 (each once); and divisible by 6 ?
- (a) 96 (b) 120 (c) 192 (d) 312
63. What is the binary number equivalent to decimal number 1011 ?
- (a) 1011 (b) 111011 (c) 111110011 (d) 111110011
64. Let  $A$  be a matrix of order  $3 \times 3$  and  $|A| = 4$ . If  $|2 \operatorname{adj}(3A)| = 2^{a3b}$ , then what is the value of  $(\alpha + \beta)$  ?
- (a) 12 (b) 13 (c) 17 (d) 24

65. यदि  $\alpha$  और  $\beta$  समीकरण  $x^2 - x + 1 = 0$  के भिन्न मूल हैं, तो  $\frac{\alpha^{100} + \beta^{100}}{\alpha^{100} - \beta^{100}}$  का मान क्या है ?

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

68. रैखिक समीकरण निकाय  $x + 2y + z = 4$ ,  $2x + 4y + 2z = 8$  और  $3x + 6y + 3z = 10$  का/के

- (a) अद्वितीय हल है  
(b) अनगिनत हल हैं  
(c) कोई हल नहीं है  
(d) सटीक तीन हल हैं

69. मान लीजिए  $AX = B$ , 3 अज्ञातों के साथ 3 रैखिक समीकरणों का एक निकाय है। मान लीजिए  $X_1$  और  $X_2$  इसके दो भिन्न हल हैं। यदि  $aX_1 + bX_2$  का संयोजन,  $AX = B$  का एक हल है, जहां  $a$  और  $b$  वास्तविक संख्याएँ हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही है ?

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

66. मान लीजिए  $A$  और  $B$  समान कोटि के सममित आव्यूह हैं, तो  $(AB - BA)$  के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

1. इसकी विकर्ण प्रविष्टियां समान लेकिन शून्यतर है  
2. इसकी गैर-विकर्ण (Non-diagonal) प्रविष्टियों का योगफल शून्य है

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए:

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

70. समान कोटि  $n$  के प्रत्येक वर्ग आव्यूह  $A, B, C$  के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1.  $AB = AC \Rightarrow B = C$ , यदि  $A$  व्युत्क्रमणीय है  
2. यदि  $n$  पंक्तियों वाले स्तंभ आव्यूह  $X$  के लिए  $BX = CX$  है, तो  $B = C$

65. If  $\alpha$  and  $\beta$  are the distinct roots of equation  $x^2 - x + 1 = 0$ , then what is the value of  $\frac{\alpha^{100} + \beta^{100}}{\alpha^{100} - \beta^{100}}$  ?

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

66. Let  $A$  and  $B$  be symmetric matrices of same order, then which one of the following is correct regarding  $(AB - BA)$  ?

1. Its diagonal entries are equal but nonzero  
2. The sum of its non-diagonal entries is zero

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

67. Consider the following statements in respect of square matrices  $A, B, C$  each of same order  $n$ :

1.  $AB = AC \Rightarrow B = C$  if  $A$  is non-singular  
2. If  $BX = CX$  for every column matrix  $X$  having  $n$  rows then  $B = C$

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

68. The system of linear equations  $x + 2y + z = 4$ ,  $2x + 4y + 2z = 8$  and  $3x + 6y + 3z = 10$  has

- (a) a unique solution  
(b) infinite many solutions  
(c) no solution  
(d) exactly three solutions

69. Let  $AX = B$  be a system of 3 linear equations with 3-unknowns. Let  $X_1$  and  $X_2$  be its two distinct solutions. If the combination  $aX_1 + bX_2$  is a solution of  $AX = B$ ; where  $a, b$  are real numbers, then which one of the following is correct ?

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

70. समीकरण 
$$\begin{vmatrix} 0 & x-a & x-b \\ 0 & 0 & x-c \\ x+b & x+c & 1 \end{vmatrix} = 0$$

के मूलों का योगफल क्या है ?

- (a)  $a + b + c$
- (b)  $a - b + c$
- (c)  $a + b - c$
- (d)  $a - b - c$

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

मान लीजिए  $A(1, -1, 2)$  और  $B(2, 1, -1)$  गोला  $x^2 + y^2 + z^2 + 2ux + 2vy + 2wz - 1 = 0$  के व्यास के अंत्य बिंदु हैं

71.  $u + v + w$  किसके बराबर है ?

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

72. यदि  $P(x, y, z)$  गोले पर कोई बिंदु है तो  $PA^2 + PB^2$  किसके बराबर है ?

- (a)  $15$
- (b)  $14$
- (c)  $13$
- (d)  $6.5$

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

दो रेखाओं पर विचार कीजिए जिनके दिक् अनुपात  $(2, -1, 2)$  और  $(k, 3, 5)$  हैं। ये रेखाएं कोण  $\frac{\pi}{4}$  पर आन्त हैं।

73.  $k$  का मान क्या है ?

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

74. उस रेखा के दिक् अनुपात क्या हैं, जो दोनों रेखाओं पर लंब है ?

- (a)  $(1, 2, 10)$
- (b)  $(-1, -2, 10)$
- (c)  $(11, 12, -10)$
- (d)  $(11, 2, -10)$

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

मान लीजिए  $\vec{a} = 3\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k}$  और  $\vec{c} = \hat{j} - \hat{k}$  है। मान लीजिए  $\vec{b}$  इस प्रकार है कि  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 27$  और  $\vec{a} \times \vec{b} = 9\vec{c}$  है।

75.  $\vec{b}$  किसके बराबर है ?

- (a)  $3\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$
- (b)  $5\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$
- (c)  $5\hat{i} - 2\hat{j} + 6\hat{k}$
- (d)  $3\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$

70. What is the sum of the roots of the

equation 
$$\begin{vmatrix} 0 & x-a & x-b \\ 0 & 0 & x-c \\ x+b & x+c & 1 \end{vmatrix} = 0?$$

- (a)  $a + b + c$
- (b)  $a - b + c$
- (c)  $a + b - c$
- (d)  $a - b - c$

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

Let  $A(1, -1, 2)$  and  $B(2, 1, -1)$  be the end points of the diameter of the sphere  $x^2 + y^2 + z^2 + 2ux + 2vy + 2wz - 1 = 0$ .

71. What is  $u + v + w$  equal to ?

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

72. If  $P(x, y, z)$  is any point on the sphere, then what is  $PA^2 + PB^2$  equal to ?

- (a)  $15$
- (b)  $14$
- (c)  $13$
- (d)  $6.5$

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

Consider two lines whose direction ratios are  $(2, -1, 2)$  and  $(k, 3, 5)$ . They are inclined at an angle  $\frac{\pi}{4}$ .

73. What is the value of  $k$  ?

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

74. What are the direction ratios of a line which is perpendicular to both the lines ?

- (a)  $(1, 2, 10)$
- (b)  $(-1, -2, 10)$
- (c)  $(11, 12, -10)$
- (d)  $(11, 2, -10)$

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

Let  $\vec{a} = 3\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k}$  and  $\vec{c} = \hat{j} - \hat{k}$ . Let  $\vec{b}$  be such that  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 27$  and  $\vec{a} \times \vec{b} = 9\vec{c}$

75. What is  $\vec{b}$  equal to ?

- (a)  $3\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$
- (b)  $5\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$
- (c)  $5\hat{i} - 2\hat{j} + 6\hat{k}$
- (d)  $3\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$



76.  $(\vec{a} + \vec{b})$  और  $\vec{c}$  के बीच का कोण क्या है ?

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

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

दो बिंदुओं A और B के स्थिति सदिश क्रमशः  $\hat{i} - \hat{j}$  और  $\hat{j} + \hat{k}$  हैं।

79. निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार कीजिए :

- 1. (-1, -3, 1)
- 2. (-1, 3, 2)
- 3. (-2, 5, 3)

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

मान लीजिए एक सदिश  $\vec{a} = 4\hat{i} - 8\hat{j} + \hat{k}$ , x, y, z अक्षों की घनात्मक दिशाओं के साथ क्रमशः  $\alpha, \beta, \gamma$  कोण बनाता है।

77.  $\cos \alpha$  किसके बराबर है ?

- (a)  $\frac{1}{3}$
- (b)  $\frac{4}{9}$
- (c)  $\frac{5}{9}$
- (d)  $\frac{2}{3}$

78.  $\cos 2\beta + \cos 2\gamma$  किसके बराबर है ?

- (a)  $-\frac{32}{81}$
- (b)  $-\frac{16}{81}$

76. What is the angle between  $(\vec{a} + \vec{b})$  and  $\vec{c}$  ?

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

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

The position vectors of two points A and B are  $\hat{i} - \hat{j}$  and  $\hat{j} + \hat{k}$  respectively.

79. Consider the following points :

- 1. (-1, -3, 1)
- 2. (-1, 3, 2)
- 3. (-2, 5, 3)

Which of the above points lie on the line joining A and B ?

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

80. What is the magnitude of  $\vec{AB}$  ?

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

77. What is  $\cos \alpha$  equal to ?

- (a)  $\frac{1}{3}$
- (b)  $\frac{4}{9}$
- (c)  $\frac{5}{9}$
- (d)  $\frac{2}{3}$

Let a vector  $\vec{a} = 4\hat{i} - 8\hat{j} + \hat{k}$  make angles  $\alpha, \beta, \gamma$  with the positive directions of x, y, z axes respectively.

78. What is  $\cos 2\beta + \cos 2\gamma$  equal to ?

- (a)  $-\frac{32}{81}$
- (b)  $-\frac{16}{81}$

81. पांच प्रेक्षणों के माध्य और प्रसरण क्रमशः 14 और 13.2 हैं। पांच में से तीन प्रेक्षण 11, 16 और 20 हैं। अन्य दो प्रेक्षण क्या हैं ?

- (a) 8 और 15  
(b) 9 और 14  
(c) 10 और 13  
(d) 11 और 12

82. मान लीजिए  $A$  और  $B$  दो स्वतंत्र घटनाएँ इस प्रकार हैं कि

$$P(\bar{A}) = 0.7, P(\bar{B}) = k, P(A \cup B) = 0.8$$

है।  $k$  का मान क्या है ?

- (a)  $\frac{5}{7}$   
(b)  $\frac{4}{7}$   
(c)  $\frac{2}{7}$   
(d)  $\frac{1}{7}$

83. एक अभिनत सिक्के को जिसमें चित (head) आने की प्रायिकता  $\frac{1}{4}$  है, पांच बार उछाला जाता है। इस बात की क्या प्रायिकता है कि पहले सभी चार उछालों में पट (tail) आएँ और उसके बाद चित आएँ ?

- (a)  $\frac{81}{512}$   
(b)  $\frac{81}{1024}$   
(c) 16  
(d)  $\frac{1}{16}$

(c)  $\frac{81}{256}$

(d)  $\frac{27}{1024}$

84. एक सिक्का इस प्रकार अभिनत है कि उसमें चित (head) आने की संभावना पट (tail) आने की संभावना से लियुनी है। सिक्के के चार स्वतंत्र उछालों में सटीक तीन चित आने की क्या प्रायिकता है ?

- (a)  $\frac{81}{256}$   
(b)  $\frac{27}{64}$   
(c)  $\frac{27}{256}$   
(d)  $\frac{9}{256}$

85. मान लीजिए  $X$  और  $Y$  दो यादृच्छिक चर इस प्रकार हैं कि  $X + Y = 100$  है। यदि प्राचल  $n = 100$  और  $p = \frac{1}{5}$  सहित  $X$  द्विपद बंटन का अनुसरण करता है, तो  $Y$  का प्रसरण क्या है ?

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

81. The mean and variance of five observations are 14 and 13.2 respectively. Three of the five observations are 11, 16 and 20. What are the other two observations ?

- (a) 8 and 15  
(b) 9 and 14  
(c) 10 and 13  
(d) 11 and 12

82. Let  $A$  and  $B$  be two independent events such that

$$P(\bar{A}) = 0.7, P(\bar{B}) = k, P(A \cup B) = 0.8$$

What is the value of  $k$  ?

- (a)  $\frac{5}{7}$   
(b)  $\frac{4}{7}$   
(c)  $\frac{2}{7}$   
(d)  $\frac{1}{7}$

83. A biased coin with the probability of getting head equal to  $\frac{1}{4}$  is tossed five times. What is the probability of getting tail in all the first four tosses followed by head ?

- (a)  $\frac{81}{512}$   
(b)  $\frac{81}{1024}$   
(c) 16  
(d)  $\frac{1}{16}$

(c)  $\frac{81}{256}$

(d)  $\frac{27}{1024}$

84. A coin is biased so that heads comes up thrice as likely as tails. In four independent tosses of the coin, what is probability of getting exactly three heads ?

- (a)  $\frac{81}{256}$   
(b)  $\frac{27}{64}$   
(c)  $\frac{27}{256}$   
(d)  $\frac{9}{256}$

85. Let  $X$  and  $Y$  be two random variables such that  $X + Y = 100$ . If  $X$  follows Binomial distribution with parameters  $n = 100$  and  $p = \frac{1}{5}$ , what is the variance of  $Y$  ?

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

86. यदि  $x + 4y + 1 = 0$  और  $4x + 9y + 7 = 0$  दो समाश्रयण रेखाएँ हैं तो जब  $y = -3$  है तो  $x$  का मान क्या है ?

- (a) -13
- (b) -5
- (c) 5
- (d) 7

87. एक वृत्त चार्ट (Pie Chart) के चार त्रिज्य खंडों (सेक्टरों) के केंद्रीय कोण  $p, q, r$  और  $s$  (दिग्री में) संबंध  $9p = 3q = 2r = 6s$  को संतुष्ट करते हैं।  $4p - q$  का मान क्या है ?

- (a) 12
- (b) 24
- (c) 30
- (d) 36

88. 4, 1, 4, 3, 6, 2, 1, 3, 4, 5, 1, 6 प्रेक्षण 12 पार्सों को एक साथ फेंके जाने का परिणाम है। यदि  $m$  और  $M$  क्रमशः सबसे छोटे 8 प्रेक्षणों और सबसे बड़े 4 प्रेक्षणों के माध्य हैं, तो  $(2m + M)$  किसके बराबर है ?

- (a) 10
- (b) 12
- (c) 17
- (d) 21

89. एक द्विचर डेटा समुच्चय में केवल दो बिंदु  $(-1, 1)$  और  $(3, 2)$  हैं। तो  $y$  की  $x$  पर समाश्रयण रेखा क्या होगी ?

- (a)  $x - 4y + 5 = 0$
- (b)  $3x + 2y - 1 = 0$

- (c)  $x + 4y + 1 = 0$
- (d)  $5x - 4y + 1 = 0$

90. एक पासे को 10 बार उछाला जाता है और निम्न परिणाम प्राप्त होते हैं :

- 1, 2, 1, 1, 2, 1, 4, 6, 5, 4

इस प्रकार प्राप्त डेटा (data) का बहुलक क्या होगा ?

- (a) 6
- (b) 4
- (c) 2
- (d) 1

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

मान लीजिए  $I_1 = \int_0^\pi \frac{x}{1 + \cos^2 x} dx$  और

$$I_2 = \int_0^\pi \frac{1}{1 + \sin^2 x} dx$$

91.  $\frac{I_1 + I_2}{I_1 - I_2}$  का मान क्या है ?

- (a) 1
- (b)  $\pi$
- (c)  $\pi^2$
- (d)  $\frac{\pi+1}{\pi-1}$

86. If two lines of regression are  $x + 4y + 1 = 0$  and  $4x + 9y + 7 = 0$ , then what is the value of  $x$  when  $y = -3$  ?

- (a) -13
- (b) -5
- (c) 5
- (d) 7

87. The central angles  $P, q, r$  and  $s$  (in degrees) of four sectors in a Pie Chart satisfy the relation  $9p = 3q = 2r = 6s$ . What is the value of  $4p - q$  ?

- (a) 12
- (b) 24
- (c) 30
- (d) 36

88. The observations 4, 1, 4, 3, 6, 2, 1, 3, 4, 5, 1, 6 are outputs of 12 dices thrown simultaneously. If  $m$  and  $M$  are means of lowest 8 observations and highest 4 observations respectively, then what is  $(2m + M)$  equal to ?

- (a) 10
- (b) 12
- (c) 17
- (d) 21

89. A bivariate data set contains only two points  $(-1, 1)$  and  $(3, 2)$ . What will be the line of regression of  $y$  on  $x$  ?

- (a)  $x - 4y + 5 = 0$
- (b)  $3x + 2y - 1 = 0$

- (c)  $x + 4y + 1 = 0$
- (d)  $5x - 4y + 1 = 0$

90. A die is thrown 10 times and obtained the following outputs :

- 1, 2, 1, 1, 2, 1, 4, 6, 5, 4

What will be the mode of data so obtained ?

- (a) 6
- (b) 4
- (c) 2
- (d) 1

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

$$\text{Let } I_1 = \int_0^\pi \frac{x}{1 + \cos^2 x} dx \text{ and}$$

$$I_2 = \int_0^\pi \frac{1}{1 + \sin^2 x} dx$$

91. What is the value of  $\frac{I_1 + I_2}{I_1 - I_2}$  ?

- (a) 1
- (b)  $\pi$
- (c)  $\pi^2$
- (d)  $\frac{\pi+1}{\pi-1}$



92.  $8I_1^2$  का मान क्या है ?

- (a)  $\pi$
- (b)  $\pi^2$
- (c)  $\pi^3$
- (d)  $\pi^4$

95.  $I$  किसके बराबर है जब  $a < b < 0$  है ?

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

93.  $I_2$  का मान क्या है ?

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

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

मान लीजिए  $f(x) = |\ln x|, x \neq 1$  है

96.  $x = 0.5$  पर  $f(x)$  का अवकलज क्या है ?

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

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

मान लीजिए  $I = \int_a^b \frac{|x|}{x} dx, a < b$

94.  $I$  किसके बराबर है जब  $a < 0 < b$  है ?

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

92. What is the value of  $8I_1^2$  ?

- (a)  $\pi$
- (b)  $\pi^2$
- (c)  $\pi^3$
- (d)  $\pi^4$

93. What is the value of  $I_2$  ?

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

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

Let  $f(x) = |\ln x|, x \neq 1$

96. What is the derivative of  $f(x)$  at  $x = 0.5$  ?

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

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

Let  $I = \int_a^b \frac{|x|}{x} dx, a < b$

94. What is  $I$  equal to when  $a < 0 < b$  ?

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

97. What is the derivative of  $f(x)$  at  $x = 2$  ?

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

98.  $f \circ f(x)$  का अवकलज क्या है, जहाँ  $1 < x < 2$  है ?

- (a)  $\frac{1}{\ln x}$   
 (b)  $\frac{1}{x \ln x}$   
 (c)  $-\frac{1}{\ln x}$   
 (d)  $-\frac{1}{x \ln x}$

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

फलन  $f(x) = |x-2| + |3-x| + |4-x|$ , जहाँ  $x \in R$  है, पर विचार कीजिए :

101.  $x$  के किस मान पर फलन न्यूनतम मान प्राप्त करता है ?

- (a) 2  
 (b) 3  
 (c) 4  
 (d) 0

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

मान लीजिए  $f(x) = \begin{cases} x+6, & x \leq 1 \\ px+q, & 1 < x < 2 \\ 5x, & x \geq 2 \end{cases}$

और  $f(x)$  संतत है।

99.  $p$  का मान क्या है ?

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

100.  $q$  का मान क्या है ?

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

98. What is the derivative of  $f \circ f(x)$ , where  $1 < x < 2$  ?

- (a)  $\frac{1}{\ln x}$   
 (b)  $\frac{1}{x \ln x}$   
 (c)  $-\frac{1}{\ln x}$   
 (d)  $-\frac{1}{x \ln x}$

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

Let  $f(x) = \begin{cases} x+6, & x \leq 1 \\ px+q, & 1 < x < 2 \\ 5x, & x \geq 2 \end{cases}$

and  $f(x)$  is continuous

99. What is the value of  $p$  ?

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

100. What is the value of  $q$  ?

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

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

Consider the function

$$f(x) = |x-2| + |3-x| + |4-x|, \text{ where } x \in R.$$

101. At what value of  $x$  does the function attain minimum value ?

- (a) 2  
 (b) 3  
 (c) 4  
 (d) 0

102. What is the minimum value of the function ?

- (a) 2  
 (b) 3  
 (c) 4  
 (d) 0

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

Consider the sum

$$S = 0! + 1! + 2! + 3! + 4! + \dots + 100!$$

103. If the sum  $S$  is divided by 8, what is the remainder ?

- (a) 0  
 (b) 1  
 (c) 2  
 (d) Cannot be determined

104. यदि योग  $S$  को 60 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा ?

- (a) 1
- (b) 3
- (c) 17
- (d) 34

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

दिया गया है कि

$$\sin x + \cos x + \tan x + \cot x + \sec x + \operatorname{cosec} x = 7$$

107. दिए गए समीकरण को किस समीकरण में समानित (reduced) किया जा सकता है ?

- (a)  $\sin^2 2x - 44 \sin 2x + 36 = 0$
- (b)  $\sin^2 2x + 44 \sin 2x - 36 = 0$
- (c)  $\sin^2 2x - 22 \sin 2x + 18 = 0$
- (d)  $\sin^2 2x + 22 \sin 2x - 18 = 0$

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

त्रिभुज  $PQR$  में,  $P$  सबसे बड़ा कोण है और  $\cos P = \frac{1}{3}$  है। इसके अतिरिक्त त्रिभुज का अंतर्वृत्त वृत्त भुजा  $PQ$ ,  $QR$  और  $RP$  को क्रमशः  $N$ ,  $L$  और  $M$  पर इस प्रकार स्पर्श करता है कि  $PN$ ,  $QL$  और  $RM$  की लंबाई क्रमशः  $n$ ,  $n+2$ ,  $n+4$  है, जहाँ  $n$  एक पूर्ण संख्या है।

105.  $n$  का मान क्या है ?

- (a) 4
- (b) 6
- (c) 8
- (d) 10

106. सबसे छोटी भुजा की लंबाई कितनी है ?

- (a) 12
- (b) 14
- (c) 16
- (d) 18

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

एक द्विघातीय समीकरण इस प्रकार दिया गया है  $(3+2\sqrt{2})x^2 - (4+2\sqrt{3})x + (8+4\sqrt{3}) = 0$

109. समीकरण के मूलों का HM क्या है ?

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

104. If the sum  $S$  is divided by 60, what is the remainder ?

- (a) 1
- (b) 3
- (c) 17
- (d) 34

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

In a triangle  $PQR$ ,  $P$  is the largest angle and  $\cos P = \frac{1}{3}$ . Further the in-circle of the triangle touches the sides  $PQ$ ,  $QR$  and  $RP$  at  $N$ ,  $L$  and  $M$  respectively such that the lengths  $PN$ ,  $QL$  and  $RM$  are  $n$ ,  $n+2$ ,  $n+4$  respectively where  $n$  is an integer.

105. What is the value of  $n$  ?

- (a) 4
- (b) 6
- (c) 8
- (d) 10

106. What is the length of the smallest side ?

- (a) 12
- (b) 14
- (c) 16
- (d) 18

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

A quadratic equation is given by

$$(3+2\sqrt{2})x^2 - (4+2\sqrt{3})x + (8+4\sqrt{3}) = 0$$

109. What is the HM of the roots of the equation ?

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

Given that

$$\sin x + \cos x + \tan x + \cot x + \sec x + \operatorname{cosec} x = 7$$

107. The given equation can be reduced to

- (a)  $\sin^2 2x - 44 \sin 2x + 36 = 0$
- (b)  $\sin^2 2x + 44 \sin 2x - 36 = 0$
- (c)  $\sin^2 2x - 22 \sin 2x + 18 = 0$
- (d)  $\sin^2 2x + 22 \sin 2x - 18 = 0$

108. If  $\sin 2x = a - b\sqrt{c}$ , where  $a$  and  $b$  are natural numbers and  $c$  is prime number, then what is the value of  $a - b + 2c$  ?

- (a) 0
- (b) 14
- (c) 21
- (d) 28



110. समीकरण के मूलों का GM क्या है ?

- (a)  $\sqrt{2}(\sqrt{6} - \sqrt{3} + \sqrt{2} - 1)$   
 (b)  $\sqrt{2}(\sqrt{6} + \sqrt{3} - \sqrt{2} - 1)$   
 (c)  $(\sqrt{6} - \sqrt{3} + \sqrt{2} - 1)$   
 (d)  $(\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{2} - 1)$

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

मान लीजिए  $\sin \alpha$  और  $\cos \alpha$  का GM,  $\sin \beta$  है ; और  $\sin \alpha$  और  $\cos \alpha$  का AM,  $\tan \gamma$  है

111.  $\cos 2\beta$  किस्के बराबर है ?

- (a)  $(\cos \alpha - \sin \alpha)^2$   
 (b)  $(\cos \alpha + \sin \alpha)^2$   
 (c)  $(\cos \alpha - \sin \alpha)^3$   
 (d)  $\frac{(\cos \alpha - \sin \alpha)^2}{2}$

112.  $\sec 2\gamma$  का मान क्या है ?

- (a)  $\frac{3 - \sin 2\alpha}{5 + 2 \sin 2\alpha}$   
 (b)  $\frac{5 + \sin 2\alpha}{3 - \sin 2\alpha}$   
 (c)  $\frac{3 - 2 \sin 2\alpha}{4 + \sin 2\alpha}$   
 (d)  $\frac{3 - \sin 2\alpha}{4 + 3 \sin 2\alpha}$

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

10 m ऊंचे एक खंभे पर 20 m लंबा एक ध्वजदण्ड लगा है जो तल के किसी बिंदु P पर  $\tan^{-1}(0.5)$  का कोण अंतरित करता है। मान लीजिए खंभे द्वारा इस बिंदु P पर अंतरित कोण  $\theta$  है।

113. यदि खंभे के तल से P की दूरी x है, तो निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. x के दो मान हो सकते हैं, जो 1 : 3 के अनुपात में हैं  
 2. x ध्वजदण्ड की ऊंचाई के बराबर हो सकता है

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

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

114.  $\tan \theta$  का संभावित मान क्या है ?

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

110. What is the GM of the roots of the equation ?

- (a)  $\sqrt{2}(\sqrt{6} - \sqrt{3} + \sqrt{2} - 1)$   
 (b)  $\sqrt{2}(\sqrt{6} + \sqrt{3} - \sqrt{2} - 1)$   
 (c)  $(\sqrt{6} - \sqrt{3} + \sqrt{2} - 1)$   
 (d)  $(\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{2} - 1)$

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

Let  $\sin \beta$  be the GM of  $\sin \alpha$  and  $\cos \alpha$ ;  $\tan \gamma$  be the AM of  $\sin \alpha$  and  $\cos \alpha$ .

111. What is  $\cos 2\beta$  equal to ?

- (a)  $(\cos \alpha - \sin \alpha)^2$   
 (b)  $(\cos \alpha + \sin \alpha)^2$   
 (c)  $(\cos \alpha - \sin \alpha)^3$   
 (d)  $\frac{(\cos \alpha - \sin \alpha)^2}{2}$

112. What is the value of  $\sec 2\gamma$ ?

- (a)  $\frac{3 - \sin 2\alpha}{5 + 2 \sin 2\alpha}$   
 (b)  $\frac{5 + \sin 2\alpha}{3 - \sin 2\alpha}$   
 (c)  $\frac{3 - 2 \sin 2\alpha}{4 + \sin 2\alpha}$   
 (d)  $\frac{3 - \sin 2\alpha}{4 + 3 \sin 2\alpha}$

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

A flagstaff 20 m long standing on a pillar 10 m high subtends an angle  $\tan^{-1}(0.5)$  at a point P on the ground. Let  $\theta$  be the angle subtended by the pillar at this point P.

113. If x is the distance of P from bottom of the pillar, then consider the following statements :

1. x can take two values which are in the ratio 1 : 3  
 2. x can be equal to height of the flagstaff

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

114. What is a possible value of  $\tan \theta$ ?

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

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

एक त्रिभुज ABC का परिमाण, त्रिभुज के कोणों के sine के AM का 6 गुना है। इसके अलावा  $BC = \sqrt{3}$  और  $CA = 1$  है।

115. त्रिभुज का परिमाण क्या है ?

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

116. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. ABC समकोणीय त्रिभुज है
2. त्रिभुज के कोण AP में हैं

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

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

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

मान लीजिए  $x = \frac{\sin^2 A + \sin A + 1}{\sin A}$ ,

जहाँ  $0 < A \leq \frac{\pi}{2}$  है

117. x का न्यूनतम मान क्या है ?

- (a) 1
- (b) 2

- (c) 3
- (d) 4

118. A के किस मान पर, x का मान न्यूनतम है ?

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

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

त्रिभुज ABC में,  $a^2 + b^2 + c^2 = ac + \sqrt{3}bc$

119. त्रिभुज का स्वरूप कैसा है ?

- (a) समबाहु
- (b) समद्विबाहु
- (c) समकोणीय त्रिभुज
- (d) विषमबाहु लेकिन समकोणीय नहीं

120. यदि  $c = 8$  है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है ?

- (a)  $4\sqrt{3}$
- (b)  $6\sqrt{3}$
- (c)  $8\sqrt{3}$
- (d)  $12\sqrt{3}$

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

The perimeter of a triangle ABC is 6 times the AM of sine of angles of the triangle. Further  $BC = \sqrt{3}$  and  $CA = 1$ .

115. What is the perimeter of the triangle ?

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

116. Consider the following statements :

1. ABC is right angled triangle
2. The angles of the triangle are in AP

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

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

Let  $x = \frac{\sin^2 A + \sin A + 1}{\sin A}$  where  $0 < A \leq \frac{\pi}{2}$

117. What is the minimum value of x ?

- (a) 1
- (b) 2

- (c) 3
- (d) 4

118. At what value of A does x attain the minimum value ?

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

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

In the triangle ABC,

$$a^2 + b^2 + c^2 = ac + \sqrt{3}bc$$

119. What is the nature of the triangle ?

- (a) Equilateral
- (b) Isosceles
- (c) Right angled triangle
- (d) Scalene but not right angled

120. If  $c = 8$ , what is the area of the triangle ?

- (a)  $4\sqrt{3}$
- (b)  $6\sqrt{3}$
- (c)  $8\sqrt{3}$
- (d)  $12\sqrt{3}$