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
0382189

परीक्षण पुस्तिका
गणित

A

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 ।
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. यदि ω, 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) $\frac{4}{\sqrt{3}}$

2. केवल 0, 1, 2, 3, 4 और 5 का (प्रत्येक का एक बार) उपयोग करके 6 अंकों वाली ऐसी कितनी संख्याएं बनाई जा सकती हैं जो 6 से भाज्य हों ?

(a) 96

(b) 120

(c) 192

(d) 312

3. दशमलव संख्या 1011 के तुल्य द्वि-आधारी संख्या क्या है ?

(a) 1011

(b) 111011

(c) 11111001

(d) 111110011

4. मान लीजिए A एक 3×3 कोटि का आव्यूह है और $|A|=4$ है । यदि $|2\,\text{adj}(3A)|=2^{\alpha}3^{\beta}$ है, तो $(\alpha+\beta)$ का मान क्या है ?

(a) 12

(b) 13

(c) 17

(d) 24

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

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{2}$

(c) 1

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

6. 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 शून्येतर हैं

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

1. If ω 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) $\frac{4}{\sqrt{3}}$

2. 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

3. What is the binary number equivalent to decimal number 1011 ?

(a) 1011

(b) 111011

(c) 11111001

(d) 111110011

4. Let A be a matrix of order 3×3 and $|A|=4$. If $|2\ \text{adj}(3A)|=2^{\alpha}3^{\beta}$, then what is the value of $(\alpha+\beta)$?

(a) 12

(b) 13

(c) 17

(d) 24

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

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{2}$

(c) 1

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

6. 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

7. 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 $B = C$

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

8. 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

9. 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 संख्याएं हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही है ?

(a) $a = b$

(b) $a + b = 1$

(c) $a + b = 0$

(d) $a - b = 1$

10. 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) $a - b - c$

11. यदि $2 - i\sqrt{3}$, जहां $i = \sqrt{-1}$ 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

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

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

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

(c) $\frac{4\pi}{3}$

(d) $\frac{5\pi}{6}$

7. 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

8. 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

9. 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) $a - b = 1$

10. 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) $a - b - c$

11. 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

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

    (a) $\dfrac{\pi}{3}$

    (b) $\dfrac{2\pi}{3}$

    (c) $\dfrac{4\pi}{3}$

    (d) $\dfrac{5\pi}{6}$

13. 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

14. यदि $log_x a$, a^x और $log_b x$, GP में हैं, 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) $\frac{log_b(log_a b)}{2}$

15. 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 हैं

(b) a, b, c, GP में हैं

(c) a, b, c, HP में हैं

(d) ab, bc, ca, AP में हैं

16. 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

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

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

18. 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) $\frac{nx(m+n)}{1-m}$

19. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $(25)! + 1$, 26 से भाज्य है
2. $(6)! + 1$, 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

13. If a, b, c are in AP, then what is

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

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

14. 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) $\frac{log_b(log_a b)}{2}$

15. 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

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

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) n cannot be determined

17. 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

18. 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) $\frac{nx(m+n)}{1-m}$

19. Consider the following statements :

1. (25)! + 1 is divisible by 26
2. (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

20. यदि z एक ऐसी सम्मिश्र संख्या है कि $\frac{z-1}{z+1}$ शुद्धतः अधिकल्पित है, तो $|z|$ किसके बराबर है ?

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

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

(c) 1

(d) 2

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

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) केवल तीन

(d) अनगिनत

22. 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 है ?

(a) $A = R \backslash \{-\frac{5}{3}\}$ और $B = R \backslash \{-\frac{2}{3}\}$

(b) $A = R$ और $B = R \backslash \{-\frac{5}{3}\}$

(c) $A = R \backslash \{-\frac{3}{2}\}$ और $B = R \backslash \{0\}$

(d) $A = R \backslash \{-\frac{5}{3}\}$ और $B = R \backslash \{\frac{2}{3}\}$

23. α और β द्विघातीय समीकरण $x^2+ax+b=0$ के भिन्न वास्तविक मूल हैं। α 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

24. 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) 9

(d) 10

25. $(3x-y)^4(x+3y)^4$ के प्रसरण में कितने पद हैं ?

(a) 9

(b) 12

(c) 15

(d) 17

20. 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

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

(a) Only one

(b) Only two

(c) Only three

(d) Infinitely many

22. 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) $A = R\backslash\{-\frac{5}{3}\}$ and $B = R\backslash\{-\frac{2}{3}\}$

(b) $A = R$ and $B = R\backslash\{-\frac{5}{3}\}$

(c) $A = R\backslash\{-\frac{3}{2}\}$ and $B = R\backslash\{0\}$

(d) $A = R\backslash\{-\frac{5}{3}\}$ and $B = R\backslash\{\frac{2}{3}\}$

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

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

24. 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

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

(a) 9

(b) 12

(c) 15

(d) 17

26. 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

27. नियत 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

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

28. 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

29. मान लीजिए शब्द 'PERMUTATIONS' के क्रमचयों की संख्या x है और शब्द 'COMBINATIONS' के क्रमचयों की संख्या y है। निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?

(a) $x = y$

(b) $y = 2x$

(c) $x = 4y$

(d) $y = 4x$

30. अंक 0, 1, 2, 4, 5 से, पुनरावृत्ति किए बिना 5-अंकीय संख्याएं बनाई जाती हैं। 50,000 से बड़ी संख्याओं की प्रतिशतता कितनी है ?

(a) 20%

(b) 25%

(c) $\frac{100}{3}\%$

(d) $\frac{110}{3}\%$

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

31. $\cos 2\beta$ किसके बराबर है ?

(a) $(\cos\alpha - \sin\alpha)^2$

(b) $(\cos\alpha + \sin\alpha)^2$

(c) $(\cos\alpha - \sin\alpha)^3$

(d) $\frac{(\cos\alpha - \sin\alpha)^2}{2}$

26. 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

27. 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

28. 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

29. 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) $y = 4x$

30. 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) $\frac{110}{3}\%$

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 $\cos\alpha$.

31. 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) $\frac{(\cos\alpha - \sin\alpha)^2}{2}$

32. $\sec 2\gamma$ 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 $\tan^{-1}(0\cdot5)$ का कोण अंतरित करता है। मान लीजिए खंभे द्वारा इस बिंदु P पर अंतरित कोण θ है।

33. 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

34. $\text{Tan}\theta$ का संभावित मान क्या है ?

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

35. त्रिभुज का परिमाप क्या है ?

(a) $\sqrt{3}+1$

(b) $\sqrt{3}+2$

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

(d) $2\sqrt{3}+1$

36. 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

32. 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 $\tan^{-1}(0\cdot5)$ at a point P on the ground. Let θ be the angle subtended by the pillar at this point P.

33. 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

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

(a) $\frac{3}{4}$

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

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

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

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 $CA=1$.

35. What is the perimeter of the triangle ?

(a) $\sqrt{3}+1$

(b) $\sqrt{3}+2$

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

(d) $2\sqrt{3}+1$

36. 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

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

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

जहां $0 < A \leq \dfrac{\pi}{2}$ है

37. x का न्यूनतम मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

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

(a) $\dfrac{\pi}{6}$

(b) $\dfrac{\pi}{4}$

(c) $\dfrac{\pi}{3}$

(d) $\dfrac{\pi}{2}$

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

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

39. त्रिभुज का स्वरूप कैसा है ?

(a) समबाहु

(b) समद्विबाहु

(c) समकोणीय त्रिभुज

(d) विषमबाहु लेकिन समकोणीय नहीं

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

(a) $4\sqrt{3}$

(b) $6\sqrt{3}$

(c) $8\sqrt{3}$

(d) $12\sqrt{3}$

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

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

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

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 0

42. फलन का न्यूनतम मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 0

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

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

37. What is the minimum value of x ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

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

(a) $\dfrac{\pi}{6}$

(b) $\dfrac{\pi}{4}$

(c) $\dfrac{\pi}{3}$

(d) $\dfrac{\pi}{2}$

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

In the triangle ABC,

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

39. What is the nature of the triangle ?

(a) Equilateral

(b) Isosceles

(c) Right angled triangle

(d) Scalene but not right angled

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

(a) $4\sqrt{3}$

(b) $6\sqrt{3}$

(c) $8\sqrt{3}$

(d) $12\sqrt{3}$

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

Consider the function

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

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

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 0

42. What is the minimum value of the function ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 0

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

योग $S = 0! + 1! + 2! + 3! + 4! + \ldots + 100!$ पर विचार कीजिए :

43. यदि योग S को 8 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता

44. 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 :

त्रिभुज PQR में, P सबसे बड़ा कोण है और $\cos P = \frac{1}{3}$ है । इसके अतिरिक्त त्रिभुज का अंतर्वृत 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, जहां n एक पूर्ण संख्या है ।

45. n का मान क्या है ?

(a) 4

(b) 6

(c) 8

(d) 10

46. 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 :

दिया गया है कि

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

47. दिए गए समीकरण को किस समीकरण में समानीत (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) $\sin^2 2x + 22 \sin 2x - 18 = 0$

48. यदि $\sin 2x = a - b\sqrt{c}$ है, जहां a और b धनपूर्ण संख्याएं हैं और c एक अभाज्य संख्या है तो $a - b + 2c$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 14

(c) 21

(d) 28

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

Consider the sum

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

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

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) Cannot be determined

44. 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.

45. What is the value of n ?

(a) 4

(b) 6

(c) 8

(d) 10

46. 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 :

Given that

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

47. 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) $\sin^2 2x + 22 \sin 2x - 18 = 0$

48. 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

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

एक द्विघातीय समीकरण इसप्रकार दिया गया है

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

49. समीकरण के मूलों का HM क्या है ?

(a) 2

(b) 4

(c) $2\sqrt{2}$

(d) $2\sqrt{3}$

50. समीकरण के मूलों का GM क्या है ?

(a) $\sqrt{2}\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

(b) $\sqrt{2}\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}-\sqrt{2}-1\right)$

(c) $\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

(d) $\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

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

मान लीजिए

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

51. 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

52. यदि $\Delta(7, 4, 2, \alpha)=0$ तो α 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 $m(\theta)=\cot^2\theta+n^2\tan^2\theta+2n$ जहां n एक नियत धनात्मक वास्तविक संख्या है

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

(a) n

(b) $2n$

(c) $3n$

(d) $4n$

54. 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) $n=\cos^2\theta$

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

A quadratic equation is given by

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

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

(a) 2

(b) 4

(c) $2\sqrt{2}$

(d) $2\sqrt{3}$

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

(a) $\sqrt{2}\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

(b) $\sqrt{2}\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}-\sqrt{2}-1\right)$

(c) $\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

(d) $\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

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

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

51. 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

52. If $\Delta(7, 4, 2, \alpha)=0$, then α 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.

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

(a) n

(b) $2n$

(c) $3n$

(d) $4n$

54. 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) $n=\cos^2\theta$

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 ।

55. 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) $3x + 2y = 0$

56. दूसरे विकर्ण का समीकरण क्या है ?

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

(b) $x - 2y - 1 = 0$

(c) $2x + y + 1 = 0$

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

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 ।

57. $PE + PF$ किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

58. निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार कीजिए :

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

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

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

ऊपर 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

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 बांटती है

59. 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) $\frac{(\pi - 1)a^2}{2}$

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 $6x + y = 3$.

55. What is the equation of diagonal through origin ?

(a) $3x + y = 0$

(b) $2x + 3y = 0$

(c) $3x - 2y = 0$

(d) $3x + 2y = 0$

56. 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 :

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

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

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

58. 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

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.

59. 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) $\frac{(\pi - 1)a^2}{2}$

60. 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) $\frac{(3\pi+2)a^2}{2}$

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

61. $u+v+w$ किसके बराबर है ?

(a) –2

(b) –1

(c) 1

(d) 2

62. 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 आनत हैं ।

63. k का मान क्या है ?

(a) 4

(b) 2

(c) 1

(d) –1

64. 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 $\vec{a}\times\vec{b}=\overrightarrow{9c}$ है ।

65. $\vec{b}$ 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) $3\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k}$

60. 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) $\frac{(3\pi+2)a^2}{2}$

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 $x^2+y^2+z^2+2ux+2vy+2wz-1=0$.

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

(a) –2

(b) –1

(c) 1

(d) 2

62. 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 $\frac{\pi}{4}$.

63. What is the value of k ?

(a) 4

(b) 2

(c) 1

(d) –1

64. 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 $\vec{a}\times\vec{b}=\overrightarrow{9c}$

65. 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) $3\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k}$

66. $(\vec{a}+\vec{b})$ 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 :

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

67. $\cos\alpha$ किसके बराबर है ?

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

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

(c) $\frac{5}{9}$

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

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

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

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

(c) $\frac{16}{81}$

(d) $\frac{32}{81}$

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 ।

69. निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार कीजिए :

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

उपर्युक्त बिंदुओं में कौन-से बिंदु A और B को जोड़ने वाली रेखा पर स्थित हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

70. $\overrightarrow{AB}$ का परिमाण क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) $\sqrt{6}$

(d) $\sqrt{3}$

66. 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 :

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

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

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

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

(c) $\frac{5}{9}$

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

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

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

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

(c) $\frac{16}{81}$

(d) $\frac{32}{81}$

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.

69. 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

70. What is the magnitude of $\overrightarrow{AB}$?

(a) 2

(b) 3

(c) $\sqrt{6}$

(d) $\sqrt{3}$

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

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

71. Q का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

72. R का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

73. $f'(0)$ 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, जहां c एक धनात्मक प्राचल है ।

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

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

75. इस अवकल समीकरण की घात (degree) क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) घात का अस्तित्व नहीं है

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

मान लीजिए $f(x) = \begin{vmatrix} \cos x & x & 1 \\ 2\sin x & x^2 & 2x \\ \tan x & x & 1 \end{vmatrix}$

76. $f(0)$ किसके बराबर है ?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

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

Let $f(x) = Pe^{x} + Qe^{2x} + Re^{3x}$, where P, Q, R are real numbers. Further $f(0) = 6$, $f'(\ln 3) = 282$ and $\int_0^{\ln 2} f(x)\,dx = 11$

71. What is the value of Q ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

72. What is the value of R ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

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

(a) 18

(b) 16

(c) 15

(d) 14

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.

74. What is the order of the differential equation ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

75. What is the degree of the differential equation ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) Degree does not exist

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

$$\text{Let } f(x) = \begin{vmatrix} \cos x & x & 1 \\ 2\sin x & x^2 & 2x \\ \tan x & x & 1 \end{vmatrix}$$

76. What is $f(0)$ equal to ?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

77. $\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{x}$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

78. $\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{x^2}$ 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 $f(x) = \sin[\pi^2]x + \cos[-\pi^2]x$ जहां [.] एक महत्तम पूर्णांक फलन है ।

79. $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

80. $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ किसके बराबर है ?

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

(b) -1

(c) 1

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

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

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

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

(a) 1

(b) π

(c) π^2

(d) $\frac{\pi+1}{\pi-1}$

82. $8I_1^2$ का मान क्या है ?

(a) π

(b) π^2

(c) π^3

(d) π^4

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

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

78. What is $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x^2}$ equal to ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

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

Let $f(x)=\sin[\pi^2]x+\cos[-\pi^2]x$ where [.] is a greatest integer function

79. What is $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ equal to ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

80. What is $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ equal to ?

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

(b) -1

(c) 1

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

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

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

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

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

(a) 1

(b) π

(c) π^2

(d) $\frac{\pi+1}{\pi-1}$

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

(a) π

(b) π^2

(c) π^3

(d) π^4

83. 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 दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

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

84. l किसके बराबर है जब $a<0<b$ है ?

(a) $a+b$

(b) $a-b$

(c) $b-a$

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

85. l किसके बराबर है जब $a<b<0$ है ?

(a) $a+b$

(b) $a-b$

(c) $b-a$

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

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

मान लीजिए $f(x)=|lnx|, x\neq 1$ है

86. $x=0{\cdot}5$ पर $f(x)$ का अवकलज क्या है ?

(a) –2

(b) –1

(c) 1

(d) 2

87. $x=2$ पर $f(x)$ का अवकलज क्या है ?

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

(b) –1

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

(d) 2

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

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

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

(c) $-\frac{1}{lnx}$

(d) $-\frac{1}{x\,lnx}$

83. 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 two (02) items that follow :

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

84. What is l equal to when $a < 0 < b$?

(a) $a + b$

(b) $a - b$

(c) $b - a$

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

85. What is l equal to when $a < b < 0$?

(a) $a + b$

(b) $a - b$

(c) $b - a$

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

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

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

86. What is the derivative of $f(x)$ at $x = 0{\cdot}5$?

(a) –2

(b) –1

(c) 1

(d) 2

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

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

(b) –1

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

(d) 2

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

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

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

(c) $-\frac{1}{lnx}$

(d) $-\frac{1}{xlnx}$

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 ।

89. p का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

90. q का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

91. 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

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

(a) -1

(b) 1

(c) $\sin 2x$

(d) $\cos 2x$

93. $m<0$ 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

94. $\text{cosec}(x^\circ)$ का अवकलज क्या है ?

(a) $-\text{cosec}(x^\circ)\cot(x^\circ)$

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

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

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

95. 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) $y=\frac{(x^2-2)}{2}$

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

89. What is the value of p ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

90. What is the value of q ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

91. 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

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

(a) -1

(b) 1

(c) $\sin 2x$

(d) $\cos 2x$

93. 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

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

95. A solution of the differential equation $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - x\frac{dy}{dx} = 0$ is

(a) $y = 2x$

(b) $y = 2x + 4$

(c) $y = x^2 - 1$

(d) $y = \frac{(x^2 - 2)}{2}$

96. 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

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

(a) $(0, \infty)$

(b) $[0, \infty)$

(c) $(-\infty, \infty)$

(d) $[1, \infty)$

98. यदि $f(x) = x(4x^2 - 3)$ है, तो $f(\sin\theta)$ किसके बराबर है ?

(a) $-\sin3\theta$

(b) $-\cos3\theta$

(c) $\sin3\theta$

(d) $-\sin4\theta$

99. $\lim_{x\to5}\frac{5-x}{|x-5|}$ किसके बराबर है ?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

100. $\lim_{x\to1}\frac{x^9-1}{x^3-1}$ किसके बराबर है ?

(a) –1

(b) –3

(c) 3

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

101. 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

102. मान लीजिए A और B दो स्वतंत्र घटनाएं इस प्रकार हैं कि
$P(\overline{A}) = 0{\cdot}7,\ P(\overline{B}) = k,\ P(A \cup B) = 0{\cdot}8$
है। k का मान क्या है ?

(a) $\frac{5}{7}$

(b) $\frac{4}{7}$

(c) $\frac{2}{7}$

(d) $\frac{1}{7}$

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

(a) 3

(b) 1

(c) –2

(d) –3

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

(a) $(0, \infty)$

(b) $[0, \infty)$

(c) $(-\infty, \infty)$

(d) $[1, \infty)$

98. If $f(x) = x(4x^2 - 3)$, then what is $f(\sin\theta)$ equal to ?

(a) $-\sin 3\theta$

(b) $-\cos 3\theta$

(c) $\sin 3\theta$

(d) $-\sin 4\theta$

99. What is $\lim_{x \to 5} \frac{5-x}{|x-5|}$ equal to ?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) Limit does not exist

100. What is $\lim_{x \to 1} \frac{x^9 - 1}{x^3 - 1}$ equal to ?

(a) –1

(b) –3

(c) 3

(d) Limit does not exist

101. 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

102. Let A and B be two independent events such that
$P(\overline{A}) = 0{\cdot}7$, $P(\overline{B}) = k$, $P(A \cup B) = 0{\cdot}8$.
What is the value of k ?

(a) $\frac{5}{7}$

(b) $\frac{4}{7}$

(c) $\frac{2}{7}$

(d) $\frac{1}{7}$

103. 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) आए और उसके बाद चित आए ?

(a) $\frac{81}{512}$

(b) $\frac{81}{1024}$

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

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

104. एक सिक्का इस प्रकार अभिनत है कि उसमें चित (head) आने की संभावना पट (tail) आने की संभावना से तिगुनी 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) $\frac{9}{256}$

105. मान लीजिए X और Y दो यादृच्छिक चर इस प्रकार हैं कि $X + Y = 100$ है । यदि प्राचल $n = 100$ और $p = \frac{4}{5}$ सहित X द्विपद बंटन का अनुसरण करता है, तो Y का प्रसरण क्या है ?

(a) 1

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

(c) 16

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

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

(a) –13

(b) –5

(c) 5

(d) 7

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

(a) 12

(b) 24

(c) 30

(d) 36

108. 4, 1, 4, 3, 6, 2, 1, 3, 4, 5, 1, 6 प्रेक्षण 12 पासों को एक साथ फेंके जाने का परिणाम हैं । 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

103. 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) $\frac{81}{256}$

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

104. 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) $\frac{9}{256}$

105. Let X and Y be two random variables such that $X + Y = 100$. If X follows Binomial distribution with parameters $n = 100$ and $p = \frac{4}{5}$, what is the variance of Y?

(a) 1

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

(c) 16

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

106. 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

107. 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

108. 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

109. 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) $5x - 4y + 1 = 0$

110. 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

111. निम्नलिखित बारंबारता बंटन पर विचार कीजिए :

x	1	2	3	5
f	4	6	9	7

बंटन की माध्यिका का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 3·5

112. 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

113. मान लीजिए किसी बंटन $5P = 4Q = \frac{R}{2}$ के लिए P, Q, R क्रमशः माध्य, माध्यिका और बहुलक को निरूपित करते हैं। तो $\frac{P+Q}{2P+0{\cdot}7R}$ का मान क्या होगा ?

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

(b) $\frac{1}{7}$

(c) $\frac{2}{9}$

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

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

(a) 1

(b) 4

(c) $n - 1$

(d) n

109. 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) $5x - 4y + 1 = 0$

110. 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

111. 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

112. 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

113. Let P, Q, R represent mean, median and mode. If for some distribution $5P = 4Q = \frac{R}{2}$, then what is $\frac{P+Q}{2P+0{\cdot}7R}$ equal to ?

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

(b) $\frac{1}{7}$

(c) $\frac{2}{9}$

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

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

(a) 1

(b) 4

(c) $n - 1$

(d) n

115. यदि संख्याओं 1, 2, 2^2, 2^3, . . . , 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) $2-\frac{1}{2^{n}}$

116. मान लीजिए प्रेक्षणों $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ 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

117. 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) $\frac{1}{70}$

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

(a) $\frac{1}{9}$

(b) $\frac{1}{18}$

(c) $\frac{1}{27}$

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

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

(a) 1

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

(c) $\frac{3}{7}$

(d) $\frac{2}{7}$

120. 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) $\frac{49}{50}$

115. If H is the harmonic mean of numbers $1, 2, 2^2, 2^3, \ldots, 2^{n-1}$, 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) $2-\frac{1}{2^{n}}$

116. Let P be the median, Q be the mean and R be the mode of observations $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$. 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

117. 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) $\frac{1}{70}$

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

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

(a) 1

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

(c) $\frac{3}{7}$

(d) $\frac{2}{7}$

120. 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) $\frac{49}{50}$

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

T.B.C. : ASGT-B-GNL

Test Booklet Series

A

TEST BOOKLET

MATHEMATICS

Time Allowed : Two Hours and Thirty Minutes ***Maximum Marks : 300***

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET ***DOES NOT*** HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. **Please note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Test Booklet Series Code A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answer Sheet liable for rejection.**
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. ***DO NOT*** write ***anything else*** on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **120** items (questions). Each item is printed both in **Hindi** and **English**. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose ***ONLY ONE*** response for each item.
5. You have to mark all your responses ***ONLY*** on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. ***All*** items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator ***only the Answer Sheet***. You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong Answers :**
    THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.
    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.
    (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर छपा है ।