

टी.बी.सी. : ASGT-B-GNL

क्रम संख्या

0270172

परीक्षण पुस्तिका गणित

D

पूर्णांक : 300

समय : दो घण्टे और तीस मिनट

अनुदेश

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

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

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

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

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

- (a) केवल एक

- (b) केवल दो

- (c) केवल तीन

- (d) अनगिनत

(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1, न ही 2

(a) Only one

(b) Only two

(c) Only three

(d) Infinitely many

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

- (a) Neither 1 nor 2

- (c) Both 1 and 2
(d) Neither 1 nor 2

4. 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

2. 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 बाबर हैं?

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

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

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

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

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

3. α और β द्विघातीय समीकरण $x^2 + ax + b = 0$ के मिन्न वास्तविक मूल हैं। α निश्चित करते के लिए जिमलिखित में से कौन-सा/से कथन पर्याप्त है/हैं?

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

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

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

(a) $f(x) = \frac{2x+3}{3x+5}$, $x \in A$ है। यदि f आच्छादक है, तो A और B किसके बाबर हैं?

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

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

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

3. 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^2 ?
1. $\alpha + \beta = 0$, $\alpha^2 + \beta^2 = 2$
2. $a\beta^2 = -1$, $a = 0$

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

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए:
(a) केवल 1
(b) केवल 2

7. निम्नत प्रमाणों से ज्ञाया n के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिएः
1. $C(n, r)$ महसूस हो यदि $n = 2r$ है
 2. $C(n, r)$ महसूस हो यदि $n = 2r - 1$ और $r = 2r + 1$ है

उत्तुक 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. निम्नत रेखाएं, n रेखाओं को काटती हैं और इससे 60 समान चतुर्भुज बनते हैं। $m + n$ का मान क्या है ?
- (a) 6
 - (b) 7
 - (c) 8
 - (d) 9

9. मान लीजिए शब्द 'PERMUTATIONS' के क्रमबद्धों की संख्या x है और शब्द 'COMBINATIONS' के क्रमबद्धों की संख्या y है। निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?
- (a) $x = y$
 - (b) $y = 2x$
 - (c) $x = 4y$
 - (d) $y = 4x$

ASGT-B-GNL - D

4

10. अंक 0, 1, 2, 4, 5 से, प्रत्यरूपि किए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिएः
1. $C(n, r)$ सबसे बड़ा हो जाती है 150,000 से बड़ी सख्ताओं की प्रतिशतता कितनी है ?
 2. $C(n, r)$ सबसे बड़ा हो यदि $n = 2r - 1$ and $n = 2r + 1$ है

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

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

11. आगे आगे बाते हो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिएः

8. m समान रेखाएं, n रेखाओं को काटती हैं और इससे 60 समान चतुर्भुज बनते हैं। $m + n$ का मान क्या है ?

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

11. x के किस मान पर फलन चूततम मान प्राप्त करता है ?
- (a) 2
 - (b) 3
 - (c) 4
 - (d) 0

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

11. x के किस मान पर फलन चूततम मान प्राप्त करता है ?

करता है ?

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

फलन का चूततम मान क्या है ?

करता है ?

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

9. निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?
- (a) $x = y$
 - (b) $y = 2x$
 - (c) $x = 4y$
 - (d) $y = 4x$

- ASGT-B-GNL - D

5

7. 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

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 :

8. 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

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

11. At what value of x does the function attain minimum value ?
- (a) 2
 - (b) 3
 - (c) 4
 - (d) 0

9. 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 ?

12. What is the minimum value of the function ?
- (a) 2
 - (b) 3
 - (c) 4
 - (d) 0

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

10. 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 ?

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

अगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित

पर विचार कीजिएः

$$\text{योग } S = 0! + 1! + 2! + 3! + 4! + \dots + 100!$$

पर विचार कीजिएः

13. यदि योग S को 8 से भिंभाजित किया जाए,
तो शेषफल क्या होगा ?

- (a) 0
(b) 1
(c) 2
(d) 18

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

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

पर विचार कीजिएः

पर विचार कीजिएः

- $\sin x + \cos x + \tan x + \cot x + \sec x + \operatorname{cosec} x = 7$
दिया गया है कि

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

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

18. यदि $\sin 2x = a - b\sqrt{c}$ है, जहाँ a और b
धनरूप संख्याएँ हैं और c एक अभाज्य संख्या
है तो a - b + 2c का मान क्या है ?

15. n का मान क्या है ?

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

16. सबसे छोटी भुजा की लंबाई कितनी है ?

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

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

Consider the sum

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

13. If the sum S is divided by 8, what

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

अगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित

पर विचार कीजिएः

पर विचार कीजिएः

- $\sin x + \cos x + \tan x + \cot x + \sec x + \operatorname{cosec} x = 7$
दिया गया है कि

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

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.

15. What is the value of n ?

- (a) 0
(b) 4
(c) 6
(d) 8

अगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित

पर विचार कीजिएः

पर विचार कीजिएः

- $\sin x + \cos x + \tan x + \cot x + \sec x + \operatorname{cosec} x = 7$
दिया गया है कि

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

16. What is the length of the smallest
side ?

Given that

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

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

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

18. 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) 4
(c) 6
(d) 8

आगे आजे चाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

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

19. समीकरण के मूलों का HM क्या है ?

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

20. समीकरण के मूलों का GM क्या है ?

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

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

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

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

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

23. k का मान क्या है ?

$$(a) 4$$

$$(b) 2$$

$$(c) 1$$

$$(d) -1$$

आगे आजे चाले 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

21. $u+v+w$ किसके बराबर है ?

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

22. 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 आजे चाले 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 अन्त हैं।

20. 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 :

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

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

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

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

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

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

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

A quadratic equation is given by $(3+2\sqrt{2})x^2 - (4+2\sqrt{3})x + (8+4\sqrt{3}) = 0$

$$(a) 15$$

$$(b) 14$$

$$(c) 13$$

$$(d) 6.5$$

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

24. 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) $(11, 2, -10)$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

दो बिंदुओं A और B के स्थिति सदिक प्राप्त: $\hat{i} - \hat{j}$ और $\hat{j} + \hat{k}$ हैं।

29. निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार कीजिए :

$$1. (-1, -3, 1)$$

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

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

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

जोड़े वाले रेखा पर स्थित हैं ?

27. $\cos \alpha$ किसके बराबर है ?

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

$$(b) \text{केवल } 2 \text{ और } 3$$

$$(c) \text{केवल } 1 \text{ और } 3$$

$$(d) 1, 2 \text{ और } 3$$

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 $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{9c}$

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

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

25. What is \vec{b} equal to ?

$$(a) 3\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$$

$$(b) 5\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$$

$$(c) 5\hat{i} - 2\hat{j} + 6\hat{k}$$

$$(d) 3\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$$

26. 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.

29. Consider the following points :

$$1. (-1, -3, 1)$$

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

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

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

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

$$(a) 1 \text{ and } 2 \text{ only}$$

$$(b) 2 \text{ and } 3 \text{ only}$$

$$(c) 1 \text{ and } 3 \text{ only}$$

$$(d) 1, 2 \text{ and } 3$$

30. \overrightarrow{AB} का परिमाण क्या है ?

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

31. यदि a , 1 का एक अवातारिक घनमूल है, तो

$$\left| \frac{1-\omega}{\omega+\omega^2} \right| \text{ का मान क्या है ?}$$

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

31. If ω is a non-real cube root of 1, then

$$35. \text{यदि } \alpha \text{ और } \beta \text{ समीकरण } x^2 - x + 1 = 0 \text{ के मिश्र मूल हैं, तो } \left| \frac{\alpha^{100} + \beta^{100}}{\alpha^{100} - \beta^{100}} \right| \text{ का मान क्या है ?}$$

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

32. 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) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (c) 1
- (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

32. 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

33. दशमलव संख्या 1011 के उच्च द्वि-आधारी

संख्या क्या है ?

- (a) 1011
- (b) 111011
- (c) 1111001
- (d) 11110011

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

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

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

- (a) 12
- (b) 13
- (c) 17
- (d) 24

31. If ω is a non-real cube root of 1, then what is the value of $\left| \frac{1-\omega}{\omega+\omega^2} \right|$?

$$35. \text{If } \alpha \text{ and } \beta \text{ are the distinct roots of equation } x^2 - x + 1 = 0, \text{ then what is the value of } \left| \frac{\alpha^{100} + \beta^{100}}{\alpha^{100} - \beta^{100}} \right| ?$$

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

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

Select the correct answer using the code given below :

- (a) 1011
- (b) 111011
- (c) 1111001
- (d) 11110011

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

- (a) 12
- (b) 13
- (c) 17
- (d) Neither 1 nor 2

37. समान कोटि n के प्रत्येक वर्ग आवृह A, B, C के संर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

$$1. AB = AC \Rightarrow B = C, \text{ यदि } A \text{ व्युक्तमणीय है}$$

$$2. \text{ यदि } n \text{ पंक्तियों वाले सभी आवृह } X \text{ के लिए } BX = CX \text{ है, तो } B = C$$

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

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

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

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

$$41. \cos 2\beta \text{ किसके बराबर है?}$$

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

38. रैखिक समीकरण निकाय $x + 2y + z = 4$,

$$2x + 4y + 2z = 8 \text{ और } 3x + 6y + 3z = 10$$

का/के

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

42. sec 2 γ का मान क्या है ?

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

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

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

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

$$1. AB = AC \Rightarrow B = C \text{ if } A \text{ is non-singular}$$

$$2. \text{ If } BX = CX \text{ for every column matrix } X \text{ having } n \text{ rows then } B = C$$

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

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 $\cos\alpha$.

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

40. 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) $a - b - c$

42. 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) $\frac{3 - \sin 2\alpha}{4 + 3 \sin 2\alpha}$

आगे आगे बाते हो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिएः

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

43. यदि खंभे के तल से P की दूरी x है, तो

- निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिएः
- x के दो मान हो सकते हैं, जो 1 : 3 के अनुपात में हैं
 - x ध्वजाधार की ऊंचाई के बराबर हो सकता है

44. यदि खंभे के तल से P की दूरी x है, तो

- निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिएः
- x के दो मान हो सकते हैं, जो 1 : 3 के अनुपात में हैं
 - x ध्वजाधार की ऊंचाई के बराबर हो सकता है

आगे आगे बाते हो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिएः

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

45. विशुज का परिमाप क्या है ?

- $\sqrt{3} + 1$
- $\sqrt{3} + 2$
- $\sqrt{3} + 3$
- $2\sqrt{3} + 1$

46. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिएः

1. ABC समकोणीय विशुज है

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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1, न ही 2

44. $\tan\theta$ का समाकृत मान क्या है ?

आगे आगे बाते हो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिएः

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

$$\text{जहाँ, } 0 < A \leq \frac{\pi}{2}$$

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

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

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

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

$$(a) 1$$

$$(b) 2$$

$$(c) 3$$

$$(d) 4$$

आगे आगे बाते हो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिएः

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 θ be the angle subtended by the pillar at this point P .

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

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

45. What is the perimeter of the triangle ?

- $\sqrt{3} + 1$
- $\sqrt{3} + 2$
- $\sqrt{3} + 3$
- $2\sqrt{3} + 1$

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

- x can take two values which are in the ratio 1 : 3
- 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

Which of the statements given above is/are correct ?

- ABC is right angled triangle
- The angles of the triangle are in AP

46. Consider the following statements :

- ABC is right angled triangle
- 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

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

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

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

47. What is the minimum value of x ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

48. A के किस मान पर, x का मान चून्टतम है ?

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

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

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

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

बंटन की माध्यिका का मान क्या है ?
आगे आगे बढ़ते दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

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

49. निम्न का स्वरूप कैसा है ?

(a) समबाहु

(b) समद्विबाहु

(c) समकोणीय निम्नज

(d) विषमबाहु लेकिन समकोणीय नहीं

50. यदि $c=8$ है, तो निम्न का शेषफल क्या है ?

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

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

Consider the following for the next two (02) items that follow :
In the triangle ABC ,
$$a^2+b^2+c^2=ac+\sqrt{3}bc$$

49. What is the nature of the triangle ?

(a) Equilateral

(b) Isosceles

(c) Right angled triangle

(d) Scalene but not right angled

53. मान लीजिए किसी बंटन $5P=4Q=\frac{R}{2}$
के लिए P, Q, R क्रमशः माध्य, माध्यिका और बहुतक को निरूपित करते हैं। तो $\frac{P+Q}{2P+0.7R}$ का मान क्या होगा ?

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

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

51. निम्नलिखित बारंगता 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

52. डेटा $-1, 1, 4, 3, 8, 12, 17, 19, 9, 11$

Consider the following for the next two (02) items that follow :
In the triangle ABC ,
$$a^2+b^2+c^2=ac+\sqrt{3}bc$$

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

52. 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 $4M-N$?

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

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

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

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

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

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

51. Consider the following frequency distribution :

54. 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

57. एक बैले में 3 सफेद और 2 काली गेंदें हैं, दूसरे बैले में 2 सफेद और 3 काली गेंदें हैं। दो गेंदों को पहले बैले से निकाल कर दूसरे बैले में रख दिया जाता है और फिर दूसरे बैले 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) $\frac{1}{70}$

55. 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) $2 - \frac{1}{2^n}$

57. 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) $\frac{1}{70}$
- (c) $\frac{3}{10}$
- (d) $\frac{1}{27}$

55. यदि संख्याओं $1, 2, 2^2, 2^3, \dots, 2^{n-1}$, का हरातमक 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) $2 - \frac{1}{2^n}$

58. तीन पासे केंके जाते हैं। क्या प्रायिकता है कि पृष्ठों पर केवल 3 के गुणज आए?

- (a) $\frac{1}{9}$
- (b) $\frac{1}{18}$
- (c) $\frac{1}{27}$
- (d) $2 + \frac{1}{2^{n-1}}$

55. 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

57. 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) 1
- (b) $\frac{1}{4}$
- (c) $\frac{3}{7}$
- (d) $\frac{2}{7}$

60. पहली 50 छन्दूर्ण संख्याओं में से एक छन्दूर्ण संख्या न तुरी जाती है। क्या प्राप्तिका है कि $n + 50 < 50$ हो ?

- (a) $\frac{23}{25}$
- (b) -1
- (c) $-\frac{3}{2}$
- (d) -2

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

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

64. cosec(x°) का अवकलज क्या है ?

- (a) -cosec(x°) cot(x°)

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

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

- (d) $\frac{49}{50}$

61. 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

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

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

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

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

(a) -1

(b) 1

(c) $\sin 2x$

(d) $\cos 2x$

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

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

63. 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) $\frac{23}{25}$
- (b) -1
- (c) $-\frac{3}{2}$
- (d) -2

66. 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

67. फलन $f(x) = x + |x|$ का पराम (range) क्या है? जहां फलन का प्रांत (Domain) सार्वत्रिक संख्याओं का समुच्चय है?

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

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

- (a) $-\sin 3\theta$
- (b) $-\cos 3\theta$
- (c) $\sin 3\theta$
- (d) $-\sin 4\theta$

69. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5-x}{|x-5|}$ किसके बराबर है?

- (a) -1
- (b) 0
- (c) 1
- (d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

66. 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

67. 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) $[1, \infty)$

71. 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

68. 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) $-\sin 4\theta$

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

- (a) -1
- (b) 0
- (c) 1
- (d) Limit does not exist

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

- (a) -1
- (b) -3
- (c) 3
- (d) 9

71. 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

72. 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) $\frac{5\pi}{6}$

73. 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

74. यदि $\log_x a, a^x$ और $\log_b x, GP$ में हैं, तो

x विस्तेके बराबर है ?

- (a) $\log_a(\log_b a)$
(b) $\log_b(\log_a b)$

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

77. k के कितने पूर्णक मानों (integral values)

के, लिए समीकरण

$x^2 - 4x + k = 0$, जहाँ

80. यदि z एक समीकरण संख्या है कि $\frac{z-1}{z+1}$ शुद्धतः अधिकारित है, तो $|z|$ किसके बराबर है?

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

80. If z is a complex number such that $\frac{z-1}{z+1}$ is purely imaginary, then what is $|z|$ equal to ?
- (c) $7x^2 + 8x + 2 = 0$
(d) $7x^2 - 8x + 2 = 0$

- अगे 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 ध्रात्मक वास्तविक संख्या है

83. $m(\theta)$ का न्यूनतम मान क्या है ?
- (a) n
(b) $2n$
(c) $3n$
(d) $4n$

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

मान लीजिए

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

81. यदि $\Delta(a, b, c, \alpha) = 0$ तो प्रत्येक $\alpha > 0$ के लिए निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?
- (a) $n = \tan^2 \theta$
(b) $n = \cot^2 \theta$
(c) $n = \sin^2 \theta$
(d) $n = \cos^2 \theta$

(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

84. किस प्रतिवर्ष 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।

85. निर्देश-मूल-बिंदु (origin) से जुड़ते वाले

- विकर्ण का समीकरण क्या है ?
- (a) $3x+y=0$
(b) $2x+3y=0$
(c) $3x-2y=0$
(d) $3x+2y=0$

85. निर्देश-मूल-बिंदु (origin) से जुड़ते वाले

- विकर्ण का समीकरण क्या है ?
- (a) $3x+y=0$
(b) $2x+3y=0$
(c) $3x-2y=0$
(d) $3x+2y=0$

80. If z is a complex number such that $\frac{z-1}{z+1}$ is purely imaginary, then what is $|z|$ equal to ?
- (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.
83. What is the least value of $m(\theta)$?
- (a) n
(b) $2n$
(c) $3n$
(d) $4n$

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

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

81. 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

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 $6x+y=3$.

82. 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) $7x^2 + 2x + 2 = 0$
(d) $7x^2 - 2x + 2 = 0$

82. 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) $7x^2 - 4x + 2 = 0$

86. दूसरे विकारी 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।

87. $PE + PF$ विलक्षके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

$$(a) \frac{(\pi-2)a^2}{4}$$

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

$$(c) \frac{(\pi-2)a^2}{2}$$

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

88. 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

86. What is the equation of other diagonal?

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

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

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

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

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

89. 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 :

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

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

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

89. What is the area of minor segment ?

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

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

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

(c) 1 and 3 only
(d) 1, 2 and 3

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

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

(c) 1 and 2 only
(b) 2 and 3 only

88. 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

90. What is the area of major segment ?

$$(a) \frac{(3\pi-2)a^2}{4}$$

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

$$(c) \frac{(3\pi-2)a^2}{2}$$

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

91. पांच प्रेस्टों के माध्य और प्रस्तुत क्रमशः: 14 और 13.2 हैं। पांच में से तीन प्रेस्टों 11, 16 और 20 हैं। अन्य दो प्रेस्टों क्या हैं?

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

92. मान लीजिए A और B दो स्वतंत्र घटनाएं। 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) $\frac{81}{256}$
 (b) $\frac{27}{64}$
 (c) $\frac{27}{256}$
 (d) $\frac{9}{256}$

94. एक सिक्का इस प्रकार अभिनत है कि उसमें चित (heads) आने की संभावना पट (tail) आने की संभावना से तिगुनी है। सिक्के के चार स्वतंत्र उछलों में सटीक तीन चित आने की क्या प्रायिकता है ?

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

92. 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) $\frac{81}{256}$
 (b) $\frac{27}{64}$
 (c) $\frac{27}{256}$
 (d) $\frac{9}{256}$

(d)

93. एक अभिनत सिक्के को जिसमें चित (head) अने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है, पांच बार उछला जाता है। इस बात की क्या प्रायिकता है कि पहले सभी चार उछलों में पट (tail) आए और उसके बाद चित आए ?

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

91. 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) $\frac{81}{256}$
 (b) $\frac{27}{1024}$
 (c) $\frac{81}{256}$
 (d) $\frac{27}{1024}$

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

95. 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 प्रस्तुत क्या है ?

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

95. 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?

93. 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) 1
 (b) $\frac{1}{2}$
 (c) 16
 (d) $\frac{1}{16}$

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

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

97. एक चूंत चार्ट (Pie Chart) के चार नियम

चंडों (सेक्टरों) के केंद्रीय कोण p, q, r और s
(दिया गया है) संबंध $9p = 3q = 2r = 6s$ को
सुनिश्चित करते हैं। $4p - q$ का मान क्या है ?

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

98. $4, 1, 4, 3, 6, 2, 1, 3, 4, 5, 1, 6$ प्रेषण
पासों को एक साथ फेंके जाने का परिणाम है।
यदि m और M क्रमशः सबसे छोटे 8 प्रेषणों
और सबसे बड़े 4 प्रेषणों के मात्रा हैं, तो
($2m + M$) किसके बराबर है ?

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

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

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

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

100. 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 आगे बाले तीन (03) प्रश्नों के लिए
निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

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

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

- (a) 10

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

$$101. \frac{I_1 + I_2}{I_1 - I_2} \text{ का मान क्या है ?}$$

- (a) 1
(b) 17
(c) 21

$$101. \text{ What is the value of } \frac{I_1 + I_2}{I_1 - I_2} ?$$

96. 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

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

- 1, 2, 1, 2, 1, 4, 6, 5, 4
What will be the mode of data so
obtained ?

97. 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

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

98. 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 ?

$$\text{Let } I_1 = \int_0^{\pi} \frac{x}{1+\cos^2 x} dx \text{ and } I_2 = \int_0^{\pi} \frac{1}{1+\sin^2 x} dx$$

- (a) 1
(b) 12
(c) 17
(d) 21

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

102. $8I_1^2$ का मान क्या है ?

- (a) π
- (b) π^2
- (c) π^3
- (d) π^4

103. I_2 का मान क्या है ?

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

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

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

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

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

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

- (b) -1

- (c) 1

- (d) 2

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

- (c) 1
- (d) 2

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

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

104. I किसके बराबर है जब $a < 0 < b$ है ?
- (a) $a + b$
 - (b) $a - b$
 - (c) $b - a$
 - (d) $\frac{(a+b)}{2}$

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

- (a) π

- (b) π^2

- (c) π^3

- (d) π^4

103. What is the value of I_2 ?

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

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

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

- (a) -2

- (b) -1

- (c) 1

- (d) 2

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

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

104. What is I equal to when $a < 0 < b$?
- (a) $-\frac{1}{2}$
 - (b) -1

- (a) $a + b$

- (b) $a - b$

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

- (d) 2

108. $f \circ f(x)$ का अवकलज क्या है जहाँ $1 < x < 2$
 $\frac{d}{dx}?$

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

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 $\int_0^{\ln 2} f(x) dx = 11$

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

111. Q का मान क्या है ?

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

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

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

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

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

और $f(x)$ संतत है।

109. p का मान क्या है ?

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

110. p का मान क्या है ?
Consider the following for the next two (02) items that follow :

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

and $f(x)$ is continuous

110. What is the value of p ?

- (a) 2
(b) 3
(c) 4
(d) 5
- (a) 1
(b) 2
(c) 3
(d) 4

113. $f'(0)$ किसके बराबर है ?

110. What is the value of q ?
- (a) 18
(b) 16
(c) 15
(d) 14

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

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 $\int_0^{\ln 2} f(x) dx = 11$

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

111. What is the value of Q ?

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

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

मान नीमिट E ऐसा अवकल समीकरण है जो बहु-तुल $y^2 = 2cx + 2c\sqrt{c}$ को निश्चित करता है, जहां c एक धनात्मक प्राचल है।

114. इस अवकल समीकरण की घोटी (order) क्या है ?

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

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

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

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

मान नीमिट $f(x) = \sin[\pi^2]x + \cos[-\pi^2]x$ जहां [.] एक महत्म पूर्णांक फलन है।

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

- (a) -1

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

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

116. $f(0)$ किसके बराबर है ?

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

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.

114. What is the order of the differential equation ?

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

118. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2}$ किसके बराबर है ?

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

115. What is the degree of the differential equation ?

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

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

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

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

- (a) -1

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

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

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

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

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

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

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

- (a) -1

जो आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित उत्तर विचार कीजिए :

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

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

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

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

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

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.

115. इस अवकल समीकरण की घात (degree) क्या है ?
मान लीजिए, $f(x) = \sin[\pi^2]x + \cos[-\pi^2]x$ जहां $[\cdot]$ एक महत्म पूर्णांक फलन है।

- (a) 2
- (b) 3
- (c) 4
- (d) घात का अस्तित्व नहीं है ?

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

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

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

118. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2}$ किसके बराबर है ?

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

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

118. What is $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2}$ 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 $[\cdot]$ is a greatest integer function

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

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

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

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

115. 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 two (02) items that follow :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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