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

(a) सरल रेखाओं का युग्म

(b) समकोणीय अतिपरवलयों का युग्म

(c) परवलयों का युग्म

(d) वृत्तों का युग्म

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

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 9

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

(a) 24

(b) 25

(c) $5\sqrt{2}$

(d) $5(\sqrt{2} - 1)$

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

(a) 15

(b) 6

(c) 0

(d) -1

5. यदि A, B और C कोटि 3 के वर्ग आव्यूह [...] $\det(BC) = 2\det(A)$, तो $\det(2A^{-1}BC)$ का [...] है ?

(a) 16

(b) 8

(c) 4

(d) 2

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

(a) 2840

(b) 2780

(c) 2920

(d) 5700

7. मान लीजिए A कोटि 3 का एक विषम-सममि[...] है ।

$\det(4A^4) - \det(3A^3) + \det(2A^2) - \det(A) +$ [...]

का मान क्या है जहाँ I कोटि 3 का तत्समक[...] है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

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

(a) straight lines

(b) rectangular hyperbolas

(c) parabolas

(d) circles

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

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 9

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

(a) 24

(b) 25

(c) $5\sqrt{2}$

(d) $5(\sqrt{2} - 1)$

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

15

6

0

-1

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

(a) 16

(b) 8

(c) 4

(d) 2

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

(a) 2840

(b) 2780

(c) 2920

(d) 5700

7. Let A be a skew-symmetric matrix of order ... What is the value of

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

where I is the identity matrix of order 3 ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

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

(a) A^2 एक सममित आव्यूह है, $\det(A^2) = 0$ के साथ ।

(b) A^2 एक सममित आव्यूह है, $\det(A^2) \neq 0$ के साथ ।

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

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

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

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

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

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

(a) a, b और c, AP में हैं

(b) $a-b$, $b-c$ और $c-a$, AP में हैं

(c) a, b और c, GP में हैं

(d) $a-b$, $b-c$ और $c-a$, GP में हैं

11. मान लीजिए $t_1, t_2, t_3 \ldots$ GP में हैं । $(t_1 t_3 \cdots t_{21}$ ... किसके बराबर है ?

(a) t_{10}

(b) t_{10}^2

(c) t_{11}

(d) t_{11}^2

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

(a) $1+i$

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

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

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

13. 10 वृत्तों के प्रतिच्छेद बिंदुओं की अधिकतम कितनी है ?

(a) 45

(b) 60

(c) 90

(d) 120

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

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

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

(a) A^2 is symmetric matrix with $\det(A^2) = 0$.

(b) A^2 is symmetric matrix with $\det(A^2) \neq 0$.

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

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

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

1. A^n will always be singular for any positive integer n.
2. A^n will always be a diagonal matrix for any positive integer n.
3. A^n will always be a symmetric matrix for any positive integer n.

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

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

(a) a, b and c are in AP

(b) a – b, b – c and c – a are in AP

(c) a, b and c are in GP

(d) a – b, b – c and c – a are in GP

11. Let $t_1, t_2, t_3 \ldots$ be in GP. What is $(t_1 t_3 \ldots t_{21})^{\frac{1}{11}}$ equal to ?

(a) t_{10}

(b) t_{10}^2

(c) t_{11}

(d) t_{11}^2

12. Which one of the following is a square roo[t of] $-\sqrt{-1}$?

(a) $1 + i$

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

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

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

13. What is the maximum number of p[oints of] intersection of 10 circles ?

(a) 45

(b) 60

(c) 90

(d) 120

14. A set S contains (2n + 1) elemen[ts. There are] 4096 subsets of S which conta[in at most n] elements. What is n equal to ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

15. यदि $\begin{vmatrix} x^2+3x & x-1 & x+3 \\ x+1 & -2x & x-4 \\ x-3 & x+4 & 3x \end{vmatrix}$

$= ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e,$

तो e का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

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

(a) केवल 0

(b) एक सम संख्या पर आवश्यक रूप से 0 नहीं

(c) एक विषम संख्या

(d) 0, 1 या -1

17. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, तो det[adj(adjA)] का मान क्या है ?

(a) 5

(b) 25

(c) 125

(d) 625

18. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, तो $23A^3 - 19A^2 - 4A$

बराबर है ?

(a) कोटि 3 का शून्य आव्यूह

(b) कोटि 3 का तत्समक आव्यूह

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

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

19. कोटि 3 के एक आव्यूह A के सारणिक का मा

यदि C, आव्यूह A के सह गुणनखंडों का आ

C^2 के सारणिक का मान क्या है ?

(a) 3

(b) 9

(c) 81

(d) 729

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

$\det(A_1) + \det(A_2) + \det(A_3) + \ldots +$

किसके बराबर है ?

(a) 100

(b) 1000

(c) 9900

(d) 10000

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

then what is the value of e ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

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

(a) 0 only

(b) an even number but not necessarily 0

(c) an odd number

(d) 0, 1 or -1

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

(a) 5

(b) 25

(c) 125

(d) 625

18. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, then what is $23A^3 - 19A^2 - 4A$ equal to ?

(a) Null matrix of order 3

(b) Identity matrix of order 3

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

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

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

(a) 3

(b) 9

(c) 81

(d) 729

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

(a) 100

(b) 1000

(c) 9900

(d) 10000

25. एक फलन $f(x-y) = \frac{f(x)}{f(y)}$ को संतुष्ट करता है, जहाँ $f(y) \neq 0$. यदि $f(1) = 0{\cdot}5$, तो $f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6)$ किसके बराबर है ?

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

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

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

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

26. $2 \cot\left(\frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 1

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

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

27. यदि $\sec^{-1}p - \operatorname{cosec}^{-1}q = 0$, जहाँ $p > 0$, $q > 0$; तो $p^{-2} + q^{-2}$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

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

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

28. $1 + \sin^2\left(\cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{17}}\right)\right)$ किसके बराबर है ?

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

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

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

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

29. यदि $\tan(\pi \cos\theta) = \cot(\pi \sin\theta)$, $0 < \theta$

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

(a) 16

(b) 2

(c) 1

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

30. यदि $\tan\alpha = \frac{1}{7}$, $\sin\beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$; $0 <$

$\cos(\alpha + 2\beta)$ का मान क्या है ?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(a) -1

(b) 1

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

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

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

(a) 1

(b) 2

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

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

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

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

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

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

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

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

(a) 16

(b) 2

(c) 1

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

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

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

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

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

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

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

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

31. समीकरण के वास्तविक मूलों की संख्या क्या है ?

(a) 0

(b) 2

(c) 4

(d) 8

32. समीकरण के सभी मूलों का योगफल क्या है ?

(a) 24

(b) 12

(c) 10

(d) 6

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

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

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

33. समीकरण-I के मूल क्या हैं ?

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

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

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

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

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

(a) -1

(b) $-\omega$

(c) $-\omega^2$

(d) ω

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

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

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

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

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

(a) वास्तविक और समान

(b) वास्तविक और असमान

(c) वास्तविक यदि और केवल यदि $a > c$

(d) सम्मिश्र, पर वास्तविक नहीं

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

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

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

(a) 0

(b) 2

(c) 4

(d) 8

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

(a) 24

(b) 12

(c) 10

(d) 6

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

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

33. What are the roots of equation-I ?

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

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

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

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

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

(a) -1

(b) $-\omega$

(c) $-\omega^2$

(d) ω

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

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

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

A quadratic equation is given b
$(a + b)x^2 - (a + b + c)x + k = 0$, where a, b, c ar
real.

36. If $k = \frac{c}{2}$, $(c \neq 0)$, then the roots of the equat
are :

(a) Real and equal

(b) Real and unequal

(c) Real iff $a > c$

(d) Complex but not real

37. यदि $k = c$, तो समीकरण के मूल हैं :

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

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

(c) 1 और $\frac{c}{a+b}$

(d) -1 और $-\frac{c}{a+b}$

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

मान लीजिए

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

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

(a) 0

(b) 1

(c) 2^n

(d) $n2^{n-1}$

39. $1 - T_1 + 2T_2 - 3T_3 + \dots + (-1)^n nT_n$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) -2^{n-1}

(c) $n2^{n-1}$

(d) 1

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

(a) 2^n

(b) $2^n - 1$

(c) 2^{n-1}

(d) $2^n + 1$

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

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

41. निम्नलिखित में से कौन-सा एक $g(x)$ के लिए संभावित व्यंजक है ?

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

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

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

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

42. $g(15)$ किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

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

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

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

43. $f(0\cdot5)$ किसके बराबर है ?

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

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

(c) 1

(d) 2

37. If k = c, then the roots of the equation are :

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

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

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

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

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

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

38. What is $T_1 + 2T_2 + 3T_3 + \ldots + nT_n$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2^n

(d) $n2^{n-1}$

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

(a) 0

(b) -2^{n-1}

(c) $n2^{n-1}$

(d) 1

What is $T_1 + T_2 + T_3 + \ldots + T_n$ equal to ?

(a) 2^n

(b) $2^n - 1$

(c) 2^{n-1}

(d) $2^n + 1$

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

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

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

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

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

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

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

42. What is g(15) equal to ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

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

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

43. What is f(0·5) equal to ?

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

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

(c) 1

(d) 2

44. यदि f अवकलनीय है, तो f'(0·5) किसके बराबर है ?

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

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

(c) 2

(d) 4

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

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

45. यह फलन ह्रासमान है :

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

(b) $\left[0, \frac{28}{3}\right]$ पर

(c) $\left[0, \frac{50}{3}\right]$ पर

(d) $\left[0, \frac{56}{3}\right]$ पर

46. यह फलन स्थानीय न्यूनतम मान प्राप्त करता है :

(a) $x = -\frac{28}{3}$ पर

(b) $x = -1$ पर

(c) $x = 0$ पर

(d) $x = \frac{28}{3}$ पर

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

दिया गया है कि $4x^2 + y^2 = 9$.

47. y का अधिकतम मान क्या है ?

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

(b) 3

(c) 4

(d) 6

48. xy का अधिकतम मान क्या है ?

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

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

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

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

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

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

49. इस फलन का प्रसार क्या है ?

(a) [0, 1]

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

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

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

50. इस फलन का आवर्तकाल क्या है ?

(a) 2π

(b) π

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

(d) यह फलन अनावर्ती है

44. If f is differentiable, then what is f'(0·5) equal to ?

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

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

(c) 2

(d) 4

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

A function is defined by

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

45. The function is decreasing on :

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

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

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

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

46. The function attains local minimum value at :

(a) $x = -\frac{28}{3}$

(b) $x = -1$

(c) $x = 0$

(d) $x = \frac{28}{3}$

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

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

47. What is the maximum value of y ?

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

(b) 3

(c) 4

(d) 6

48. What is the maximum value of xy ?

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

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

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

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

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

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

49. What is the range of the function ?

(a) $[0, 1]$

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

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

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

50. What is the period of the function ?

(a) 2π

(b) π

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

(d) The function is non-periodic

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

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

51. इस परवलय की नियता क्या है ?

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

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

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

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

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

(a) 1

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) $ln(ab)$

(d) $2\, ln(ab)$

54. $\lim_{x \to 1} f(x)^{\frac{1}{g(x)}}$ किसके बराबर है ?

(a) $\sqrt{ab}$

(b) ab

(c) 2ab

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

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

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

55. इस फलन का प्रांत क्या है ?

(a) $(-2, 2)$

(b) $[-2, 2]$

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

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

56. इस फलन का अधिकतम मान क्या है ?

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{6}$

(c) $\sqrt{8}$

(d) 4

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

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

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

57. $\lim_{x \to 0+} h(x)$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 1

...er the following for the next two (02) ...hat follow :

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

51. What is the directrix of the parabola ?

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

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

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

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

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

(a) 1

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) $ln\,(ab)$

(d) $2\,ln\,(ab)$

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

(a) $\sqrt{ab}$

(b) ab

(c) 2ab

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

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

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

55. What is the domain of the function ?

(a) $(-2, 2)$

(b) $[-2, 2]$

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

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

56. What is the greatest value of the function ?

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{6}$

(c) $\sqrt{8}$

(d) 4

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

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

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

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

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 1

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

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

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

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

f(x) संतत होना चाहिए $x = 3$ पर ।

59. a का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

60. b का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

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

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

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

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

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

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

(d) 3π

62. I किसके बराबर है ?

(a) 0

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

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

(d) 3π

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

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

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

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

(b) -1

(c) 0

(d) 1

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

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

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

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

f(x) be continuous at x = 3.

59. What is the value of a ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

60. What is the value of b ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

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

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

61. What is $\int_0^{\pi} (\sin^4 x + \cos^4 x)\, dx$ equal to ?

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

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

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

(d) 3π

62. What is I equal to ?

(a) 0

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

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

(d) 3π

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

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

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

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

(b) -1

(c) 0

(d) 1

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

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

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

(c) 0

(d) 1

65. यदि $f(x) = |ln|x||$ जहाँ $0 < x < 1$, तो $f'(0{\cdot}5)$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

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

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

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

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

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

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

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

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

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

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

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

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

69. अवकल समीकरण $x^2\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + \sin x = 0$ की कोटि और घात क्रमशः क्या हैं ?

(a) 3, 4

(b) 1, 4

(c) 2, 2

(d) 3, 2

70. $y^2 = 4a(x - b)$ प्रकार के सभी परवलयों का अवकल समीकरण क्या है ?

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

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

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

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

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

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

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

(c) 0

(d) 1

65. If $f(x) = |ln|x||$ where $0 < x < 1$, then what is $f'(0 \cdot 5)$ equal to ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

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

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

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

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

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

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

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

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

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

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

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

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

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

(a) 3, 4

(b) 1, 4

(c) 2, 2

(d) 3, 2

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

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

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

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

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

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

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

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

(a) 0

(b) 25

(c) 125

(d) 250

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

(a) 900

(b) 1025

(c) 1200

(d) 1275

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

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

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

73. $p + q$ का मान क्या है ?

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

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

(c) 0

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

74. pq का मान क्या है ?

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

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

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

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

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

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

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

75. pq किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

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

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

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

(a) किसी मान के लिए नहीं

(b) केवल एक मान के लिए

(c) केवल दो मानों के लिए

(d) केवल तीन मानों के लिए

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

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

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

71. What is

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

equal to ?

(a) 0

(b) 25

(c) 125

(d) 250

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

(a) 900

(b) 1025

(c) 1200

(d) 1275

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

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

73. What is the value of p + q ?

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

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

(c) 0

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

74. What is the value of pq ?

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

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

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

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

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

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

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

75. What is pq equal to ?

(a) 1

(b) 2

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

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

76. For how many values of x does $\frac{1}{p}$ bec[ome]

zero ?

(a) No value

(b) Only one value

(c) Only two values

(d) Only three values

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

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

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

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

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

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

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

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

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

(d) 1

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

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

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

(a) 3a

(b) 2b

(c) 3b

(d) 2c

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

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

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

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

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

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

(a) $x + 1 = 0$

(b) $x - 2 = 0$

(c) $x - 1 = 0$

(d) $x + 2 = 0$

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

(a) एक ही वृत्त पर स्थित हैं

(b) एक वर्ग के शीर्ष-बिंदु हैं

(c) एक समांतर चतुर्भुज जो कि वर्ग नहीं है, के शीर्ष-बिंदु हैं

(d) संरेख हैं

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

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

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

(c) $(4, -7)$

(d) $(4, 7)$

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

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

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

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

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

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

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

77. What is a value of $\sin 3x + \sin 3y$?
 (a) -1
 (b) 0
 (c) 1
 (d) 3

78. What is a value of $\cos^3 x + \cos^3 y$?
 (a) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$
 (b) $\frac{3\sqrt{6}}{8}$
 (c) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$
 (d) 1

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

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

79. What is the value of $a + b + \sqrt{2}c$ equal to ?
 (a) 3a
 (b) 2b
 (c) 3b
 (d) 2c

80. What is the ratio of $a^2 : b^2 : c^2$?
 (a) $2 : 2 + \sqrt{3} : 3$
 (b) $2 : 2 - \sqrt{3} : 2$
 (c) $2 : 2 + \sqrt{3} : 2$
 (d) $2 : 2 - \sqrt{3} : 3$

81. What is the equation of directrix of parabola $y^2 = 4bx$, where $b < 0$ and $b^2 + b - 2 = 0$?
 (a) $x + 1 = 0$
 (b) $x - 2 = 0$
 (c) $x - 1 = 0$
 (d) $x + 2 = 0$

82. The points $(-a, -b)$, $(0, 0)$, (a, b) and (a^2, ab) are :
 (a) lying on the same circle
 (b) vertices of a square
 (c) vertices of a parallelogram that is not a square
 (d) collinear

83. Given that $16p^2 + 49q^2 - 4r^2 - 56pq = 0$. Which one of the following is a point on a pair of straight lines $(px + qy + r)(px + qy - r) = 0$?
 (a) $\left(2, \frac{7}{2}\right)$
 (b) $\left(2, -\frac{7}{2}\right)$
 (c) $(4, -7)$
 (d) $(4, 7)$

84. If $3x + y - 5 = 0$ is the equation of a chord of the circle $x^2 + y^2 - 25 = 0$, then what are the coordinates of the mid-point of the chord ?
 (a) $\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}\right)$
 (b) $\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$
 (c) $\left(\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}\right)$
 (d) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

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

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

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) सभी तीन

(d) कोई भी नहीं

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

1. दोनों फोकस θ से स्वतंत्र हैं ।
2. उत्केंद्रता $\sec\theta$ है ।
3. दोनों फोकस के बीच की दूरी 2 इकाई है ।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) सभी तीन

(d) कोई भी नहीं

87. वृत्त $4x^2 + 4y^2 - 4ax - 4ay + a^2 = 0$ के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

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

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) सभी तीन

(d) कोई भी नहीं

88. k के किन मानों के लिए रेखा
$(k-3)x - (5-k^2)y + k^2 - 7k + 6 = 0$,
रेखा $x + y = 1$ के समांतर है ?

(a) $-1, 1$

(b) $-1, 2$

(c) $1, -2$

(d) $2, -2$

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

(a) 1 : 1

(b) 1 : 2

(c) 2 : 1

(d) 1 : 3

90. एक ऐसी रेखा के अंतःखडों का योगफल क्या है जिसकी निर्देश-मूल-बिंदु से लंब दूरी 4 इकाई है और अभिलं[ब] x-अक्ष की धनात्मक दिशा के साथ 15° का कोण बनात[ा] है ?

(a) 8

(b) $4\sqrt{6}$

(c) $8\sqrt{6}$

(d) 16

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

1. The equation represents an ellipse if $k = 19$.
2. The equation represents a hyperbola if $k = 12$.
3. The equation represents a circle if $k = 20$.

How many of the statements given above are correct ?

(a) Only one

(b) Only two

(c) All three

d) None

onsider the following statements in respect f hyperbola $\frac{x^2}{\cos^2\theta} - \frac{y^2}{\sin^2\theta} = 1$:

The two foci are independent of θ.

The eccentricity is $\sec\theta$.

The distance between the two foci is 2 units.

w many of the statements given above are ect ?

Only one

Only two

All three

None

87. Consider the following in respect of the circle $4x^2 + 4y^2 - 4ax - 4ay + a^2 = 0$:

1. The circle touches both the axes.
2. The diameter of the circle is 2a.
3. The centre of the circle lies on the line $x + y = a$.

How many of the statements given above are correct ?

(a) Only one

(b) Only two

(c) All three

(d) None

88. For what values of k is the line $(k-3)x - (5-k^2)y + k^2 - 7k + 6 = 0$ parallel to the line $x + y = 1$?

(a) $-1, 1$

(b) $-1, 2$

(c) $1, -2$

(d) $2, -2$

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

(a) 1 : 1

(b) 1 : 2

(c) 2 : 1

(d) 1 : 3

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

(a) 8

(b) $4\sqrt{6}$

(c) $8\sqrt{6}$

(d) 16

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

(a) $\frac{1}{\sqrt{17}}$

(b) $\frac{2}{\sqrt{17}}$

(c) $\frac{3}{\sqrt{17}}$

(d) $\frac{2}{\sqrt{14}}$

92. यदि $(\vec{a} \times \vec{b})^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = 144$ और $|\vec{b}| = 4$, तो $|\vec{a}|$ का मान क्या है ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

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

(a) $0 \leq \theta \leq \pi$

(b) $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$

(c) $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$

(d) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$

94. सदिश $60\hat{i} + 3\hat{j}$, $40\hat{i} - 8\hat{j}$ और $\beta\hat{i} - 52\hat{j}$ संरेख हैं यदि :

(a) $\beta = 20$

(b) $\beta = 40$

(c) $\beta = -40$

(d) $\beta = 26$

95. सदिशों $\vec{a} = (0, 1, 1)$ और $\vec{b} = (1, 0, 1)$ के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. मात्रक सदिश जो $\vec{a}$ और $\vec{b}$ दोनों पर लंब हैं, की संख्या केवल एक है ।

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

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

96. एक रेखा L है जिसके दिक् अनुपात $< 3, -2, 6 >$ हैं और यह $(1, -1, 1)$ से होकर गुज़रती है । L पर उन बिंदुओं के निर्देशांक क्या हैं, जिनकी $(1, -1, 1)$ से दूरी 2 इकाई है ?

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

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

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

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

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

(a) $\frac{1}{\sqrt{17}}$

(b) $\frac{2}{\sqrt{17}}$

(c) $\frac{3}{\sqrt{17}}$

(d) $\frac{2}{\sqrt{14}}$

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

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

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

(a) $0 \leq \theta \leq \pi$

(b) $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$

(c) $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$

(d) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$

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

(a) $\beta = 20$

(b) $\beta = 40$

(c) $\beta = -40$

(d) $\beta = 26$

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

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

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

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

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

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

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

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

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

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

(b) $2x - y - 2z + 5 = 0$

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

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

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

(a) $0°$

(b) $30°$

(c) $60°$

(d) $90°$

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

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

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

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

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

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

(a) – 15

(b) – 13

(c) – 11

(d) – 9

101. 10 और 20 में से n संख्याओं के विचलनों के योगफल क्रमशः p और q हैं । यदि $(p - q)^2 = 10000$, तो n का मान क्या है ?

(a) 10

(b) 20

(c) 50

(d) 100

102. यदि 10 प्रेक्षणों $x_1, x_2, ..., x_{10}$ का माध्य $\bar{x} = 20$ है; तो $\sum_{i=1}^{10} \left(\frac{3x_i - 4}{5}\right)$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 12

(c) 112

(d) 1012

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

(a) 16

(b) 6

(c) 5

(d) 4

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

(a) $\frac{17}{108}$

(b) $\frac{5}{108}$

(c) $\frac{19}{108}$

(d) $\frac{23}{108}$

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

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

(b) $2x - y - 2z + 5 = 0$

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

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

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

(a) 0°

(b) 30°

(c) 60°

(d) 90°

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

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

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

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

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

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

(a) – 15

(b) – 13

(c) – 11

(d) – 9

101. The sum of deviations of n numbers from 10 and 20 are p and q respectively. If $(p - q)^2 = 10000$, then what is the value of n ?

(a) 10

(b) 20

(c) 50

(d) 100

102. If $\overline{X} = 20$ is the mean of 10 observations $x_1, x_2, ..., x_{10}$; then what is the value of $\sum_{i=1}^{10}\left(\frac{3x_i - 4}{5}\right)$?

(a) 0

(b) 12

(c) 112

(d) 1012

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

(a) 16

(b) 6

(c) 5

(d) 4

104. Three dice are thrown. What is the probability of getting a sum which is a perfect square ?

(a) $\frac{17}{108}$

(b) $\frac{5}{108}$

(c) $\frac{19}{108}$

(d) $\frac{23}{108}$