गणित
MATHEMATICS

1. एक गुब्बारा $\frac{g}{8}$ सेमी/से^{2} के एक समान त्वरण से ऊपर की ओर जा रहा है । आधे मिनट बाद उसमें से एक पिंड गिराया जाता हैं । पिंड को भूमि पर पहुँचने में लगा समय है
   (A) 10 सेकण्ड (B) 15 सेकण्ड
   (C) 20 सेकण्ड (D) 24 सेकण्ड

2. $\int \frac{\cot x}{\log \sin x} dx$ का समाकल है
   (A) log(sinx) + C
   (B) log(cosx) + C
   (C) log(log tanx) + C
   (D) log(log sinx) + C

3. $\int_0^1 \frac{\tan^{-1} x}{(1+x^2)} dx$ का मान है
   (A) 1 (B) $\frac{\pi^2}{8}$
   (C) $\frac{\pi^2}{32}$ (D) $\frac{\pi^2}{3}$

4. परवलय $4y = 3x^2$ को रेखा $2y = 3x + 12$ द्वारा काटे गये भाग का क्षेत्रफल है
   (A) 15 वर्ग इकाई (B) 18 वर्ग इकाई
   (C) 24 वर्ग इकाई (D) 27 वर्ग इकाई

5. किन्हीं दो समुच्चय A और B के लिए $A - (A - B)$ बराबर है
   (A) A – B (B) B
   (C) $A \cup B$ (D) $A \cap B$

1. A balloon is moving upward with uniform acceleration $\frac{g}{8}$ cm/sec^2. After half minute a body is dropped from them. The time taken by the body to reach on the ground is
   (A) 10 seconds (B) 15 seconds
   (C) 20 seconds (D) 24 seconds

2. Integral of $\int \frac{\cot x}{\log \sin x} dx$ is
   (A) log(sinx) + C
   (B) log(cosx) + C
   (C) log(log tanx) + C
   (D) log(log sinx) + C

3. $\int_0^1 \frac{\tan^{-1} x}{(1+x^2)} dx$ is equal to
   (A) 1 (B) $\frac{\pi^2}{8}$
   (C) $\frac{\pi^2}{32}$ (D) $\frac{\pi^2}{3}$

4. The area cut off the parabola $4y = 3x^2$ by the straight line $2y = 3x + 12$ is
   (A) 15 sq. units (B) 18 sq. units
   (C) 24 sq. units (D) 27 sq. units

5. For any two sets A and B, A – (A – B) equals
   (A) A – B (B) B
   (C) $A \cup B$ (D) $A \cap B$

6. 300 लोगों के एक समूह में 150 हिन्दी तथा 200 अंग्रेजी बोल सकते हैं । कितने लोग दोनों हिन्दी और अंग्रेजी बोल सकते हैं ?

(A) 40 (B) 50

(C) 60 (D) 85

7. यदि किसी त्रिभुज ABC में $\cos A = \frac{\sin B}{2\sin C}$, तो त्रिभुज है

(A) समद्विबाहु

(B) समबाहु

(C) समकोणीय

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

8. $\left(2x + \frac{1}{3x}\right)^6$ के विस्तार में x से स्वतन्त्र पद है

(A) 160/9 (B) 80/9

(C) 160/27 (D) 80/3

9. बिन्दु जिनके स्थित सदिश $60\hat{i} + 3\hat{j}$, $40\hat{i} - 8\hat{j}$, $a\hat{i} - 52\hat{j}$ हैं, एक सरेखीय हैं यदि a का मान बराबर है

(A) – 40 (B) 40

(C) 20 (D) 25

10. एक कण u वेग से इस प्रकार से प्रक्षेपित किया जाता है कि समतल पर इसका परास, प्राप्त महत्तम ऊँचाई की दोगुनी है, परास है

(A) $\frac{2u^2}{3g}$ (B) $\frac{u^2}{2g}$

(C) $\frac{3u^2}{2g}$ (D) $\frac{4u^2}{5g}$

6. In a group of 300 people, 150 speak Hindi and 200 can speak English. How many can speak both Hindi and English ?

(A) 40 (B) 50

(C) 60 (D) 85

7. In a triangle ABC if $\cos A = \frac{\sin B}{2\sin C}$, then triangle is

(A) Isosceles

(B) Equilateral

(C) Right angled

(D) None of the above

8. The term independent of x in the expansion of $\left(2x + \frac{1}{3x}\right)^6$ is

(A) 160/9 (B) 80/9

(C) 160/27 (D) 80/3

9. The points with position vectors $60\hat{i} + 3\hat{j}$, $40\hat{i} - 8\hat{j}$, $a\hat{i} - 52\hat{j}$ are collinear if a is equal to

(A) – 40 (B) 40

(C) 20 (D) 25

10. A particle is projected with a velocity u so that its range on a horizontal plane is twice the greatest height attained, the range is

(A) $\frac{2u^2}{3g}$ (B) $\frac{u^2}{2g}$

(C) $\frac{3u^2}{2g}$ (D) $\frac{4u^2}{5g}$

11. एक कण ऊर्ध्वाधरत: ऊपर की ओर फेंका जाता है । यदि t_1 व t_2 सेकण्ड पश्चात् वह h ऊँचाई पर हो, तो h का मान है

(A) $\frac{1}{2}gt_1t_2$

(B) $g\sqrt{t_1t_2}$

(C) $2g(t_1 + t_2)$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

12. दीर्घवृत्त $3x^2 + 4y^2 = 12$ की स्पर्श-रेखाओं का समीकरण जो रेखा $y + 2x = 4$ के समान्तर है, हैं

(A) $y + 2x = \pm 4$

(B) $y + 2x = \pm 7$

(C) $y + 2x = \pm\sqrt{15}$

(D) $y + 2x = \pm\sqrt{19}$

13. यदि $\vec{A}$ और $\vec{B}$ दो सदिश हों, तो सदिशों $\vec{A}+\vec{B}$ तथा $\vec{A}\times\vec{B}$ के बीच का कोण है

(A) 0° (B) 60°

(C) 90° (D) 120°

14. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ तो AB का मान है

(A) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

11. A particle is projected in vertically upward direction. If after t_1 and t_2 seconds, its height is h, then h is equal to

(A) $\frac{1}{2}gt_1t_2$

(B) $g\sqrt{t_1t_2}$

(C) $2g(t_1 + t_2)$

(D) None of the above

12. The equations of tangents to the ellipse $3x^2 + 4y^2 = 12$ which are parallel to the line $y + 2x = 4$ are

(A) $y + 2x = \pm 4$

(B) $y + 2x = \pm 7$

(C) $y + 2x = \pm\sqrt{15}$

(D) $y + 2x = \pm\sqrt{19}$

13. If $\vec{A}$ and $\vec{B}$ are two vectors, then angle between vectors $\vec{A}+\vec{B}$ and $\vec{A}\times\vec{B}$ is

(A) 0° (B) 60°

(C) 90° (D) 120°

14. If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ then AB is equal to

(A) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(D) None of the above

15. एक ΔABC में $b = 5$ सेमी, $a = 2$ सेमी और $\sin A = \frac{3}{7}$ । ऐसे कितने त्रिभुज संभव है ?

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

16. गुणन समूह $\{1, -1, i, -i\}$ एक चक्रीय समूह है, इसके जनक हैं

(A) 1 तथा i (B) 1 तथा -1

(C) i तथा $-i$ (D) केवल i

17. यदि $1, \omega, \omega^2$ इकाई के घनमूल हों, तो $(1 + \omega^2)(1 + \omega^4)(1 + \omega^8)(1 + \omega^{16})$ का मान है

(A) -1 (B) 0

(C) 1 (D) 2

18. यदि $\hat{a}$ तथा $\hat{b}$ इकाई सदिश इस प्रकार हैं कि $\hat{a} + 2\hat{b}$ तथा $5\hat{a} - 4\hat{b}$ एक दूसरे पर लम्बवत हैं तो $\hat{a}$ तथा $\hat{b}$ के बीच का कोण है

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

(C) $\cos^{-1}\left(\frac{2}{7}\right)$ (D) $\frac{\pi}{3}$

19. स्वतन्त्रतापूर्वक विराम से गिरते हुए पिण्ड द्वारा प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय सेकण्ड में तय की गई दूरियों का अनुपात है

(A) 1 : 4 : 9

(B) 1 : 3 : 5

(C) 1 : 2 : 3

(D) 1 : 4 : 5

15. In a ΔABC, $b = 5$ cm, $a = 2$ cm and $\sin A = \frac{3}{7}$. How many such triangles are possible ?

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

16. The multiplicative group $\{1, -1, i, -i\}$ is a cyclic group, its generators are

(A) 1 and i (B) 1 and -1

(C) i and $-i$ (D) only i

17. If $1, \omega, \omega^2$ are the cube roots of unity, then the value of $(1 + \omega^2)(1 + \omega^4)(1 + \omega^8)(1 + \omega^{16})$ is

(A) -1 (B) 0

(C) 1 (D) 2

18. If $\hat{a}$ and $\hat{b}$ are unit vectors such that $\hat{a} + 2\hat{b}$ and $5\hat{a} - 4\hat{b}$ are perpendicular to each other, then the angle between $\hat{a}$ and $\hat{b}$ is

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

(C) $\cos^{-1}\left(\frac{2}{7}\right)$ (D) $\frac{\pi}{3}$

19. The distances travelled by a body falling freely from rest in the first, second and third second are in the ratio

(A) 1 : 4 : 9

(B) 1 : 3 : 5

(C) 1 : 2 : 3

(D) 1 : 4 : 5

20. सभी $x \in (-1, 1)$ के लिये $\tan h^{-1}x$ बराबर है

(A) $\log\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)$

(B) $\log\left(x-\sqrt{x^2+1}\right)$

(C) $\frac{1}{2}\log\frac{1+x}{1-x}$

(D) $\frac{1}{2}\log\frac{x+1}{x-1}$

21. यदि x एक वास्तविक संख्या है, तो फलन $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$ का मान है

(A) $x = 0$ पर उच्चतम

(B) $x = 1$ पर निम्नतम

(C) $x = -1$ पर उच्चतम

(D) कोई उच्चतम या निम्नतम मान नहीं

22. यदि समीकरण $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ के मूल α, β, γ हों, तो $\alpha^2\beta^2 + \alpha^2\gamma^2 + \beta^2\gamma^2$ का मान है

(A) $q^2 - 2pr$ (B) $q^2 + 2pr$

(C) $q^2 + p^2$ (D) $q^2 - p^2$

23. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x \cos x}{\cos^2 x + 3\cos x + 2}\,dx$ का मान है

(A) $\log\frac{3}{2}$ (B) $\log\frac{9}{8}$

(C) $\log 2$ (D) 1

24. यदि z एक सम्मिश्र संख्या है जिसका मापांक इकाई तथा कोणांक θ है, तो $\arg\left(\frac{1+z}{1+\bar{z}}\right)$ का मान बराबर है

(A) $-\theta$ (B) $\frac{\pi}{2} - \theta$

(C) θ (D) $\pi - \theta$

20. For all $x \in (-1, 1)$, $\tan h^{-1}x$ is equal to

(A) $\log\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)$

(B) $\log\left(x-\sqrt{x^2+1}\right)$

(C) $\frac{1}{2}\log\frac{1+x}{1-x}$

(D) $\frac{1}{2}\log\frac{x+1}{x-1}$

21. If x is a real number, then the function $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$ has

(A) maximum value at $x = 0$

(B) minimum value at $x = 1$

(C) maximum value at $x = -1$

(D) neither maximum nor minimum value

22. If α, β, γ are the roots of the equation $x^3 + px^2 + qx + r = 0$, then $\alpha^2\beta^2 + \alpha^2\gamma^2 + \beta^2\gamma^2$ is equal to

(A) $q^2 - 2pr$ (B) $q^2 + 2pr$

(C) $q^2 + p^2$ (D) $q^2 - p^2$

23. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x \cos x}{\cos^2 x + 3\cos x + 2}\,dx$ is equal to

(A) $\log\frac{3}{2}$ (B) $\log\frac{9}{8}$

(C) $\log 2$ (D) 1

24. If z is a complex number of unit modulus and argument θ, then $\arg\left(\frac{1+z}{1+\bar{z}}\right)$ is equal to

(A) $-\theta$ (B) $\frac{\pi}{2} - \theta$

(C) θ (D) $\pi - \theta$

$|z| = 1$

$\left(\cos x + \frac{3}{2}\right)^2 + 2 - \frac{9}{4}$ $x^2(x+1) + (x+1)$

25. अनुक्रम $\log x, \log\frac{x^2}{y}, \log\frac{x^3}{y^2}, \ldots$ है

(A) एक G.P.

(B) एक A.P.

(C) एक H.P.

(D) G.P. और H.P. दोनों

26. अवकल समीकरण

$$y - x\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 = a\left(y^2 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right)$$

की कोटि है

(A) 3 (B) 1

(C) 2 (D) 4

27. एक पत्थर को ऊपर की ओर फेंकने के 6 से. के पश्चात फेंकने वाले द्वारा पकड़ लिया जाता है। फेंकने के 2 से. के पश्चात पत्थर का वेग क्या होगा ? ($g = 9.8$ मी./से.^{2})

(A) 9.8 मी./से.

(B) 10.2 मी./से.

(C) 19.6 मी./से.

(D) 20.0 मी./से.

28. राम एक गेंद को ऊर्ध्वाधर दिशा में 40 मीटर की ऊँचाई तक फेंक सकता है, तो वह गेंद को क्षैतिज दिशा में किस महत्तम दूरी तक फेंक सकता है ?

(A) $40\sqrt{2}$ मीटर (B) $20\sqrt{2}$ मीटर

(C) 20 मीटर (D) 80 मीटर

25. Sequence $\log x, \log\frac{x^2}{y}, \log\frac{x^3}{y^2}, \ldots$ is

(A) a G.P.

(B) an A.P.

(C) a H.P.

(D) both G.P. and H.P.

26. The order of the differential equation

$$y - x\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 = a\left(y^2 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right)$$ is

(A) 3 (B) 1

(C) 2 (D) 4

27. A stone thrown up is caught by the thrower after 6 sec. What will be the velocity of stone after 2 sec of its throwing ? ($g = 9.8$ m/s^2)

(A) 9.8 m/s

(B) 10.2 m/s

(C) 19.6 m/s

(D) 20.0 m/s

28. Ram can throw a ball vertically to a maximum height of 40 metres, then he can throw the ball in horizontal direction to which maximum distance ?

(A) $40\sqrt{2}$ metre (B) $20\sqrt{2}$ metre

(C) 20 metre (D) 80 metre

29. एक समान्तर चतुर्भुज की संलग्न भुजाएँ $4x + 5y = 0$ तथा $7x + 2y = 0$ हैं। यदि एक विकर्ण $11x + 7y = 9$ है, तो दूसरे विकर्ण का समीकरण है

(A) $x + y = 0$

(B) $7x - 11y = 0$

(C) $7x + 11y = 0$

(D) $x - y = 0$

30. यदि $x + \frac{1}{x} = 2\cos\frac{\pi}{5}$, तो $x^5 + \frac{1}{x^5}$ बराबर है

(A) -2 (B) 0

(C) 1 (D) 5

31. यदि एक त्रिघात बहुपद $x^3 + ax^2 + bx + c$ का एक शून्यक -1 है, तो अन्य दोनों शून्यकों का गुणनफल है

(A) $b - a + 1$ (B) $b - a - 1$

(C) $a - b + 1$ (D) $a + b + 1$

32. यदि $i = \sqrt{-1}$, तो $(1 + i)^4 - (1 - i)^4$ बराबर है

(A) $-4i$ (B) $4i$

(C) 0 (D) 2

33. यदि $x^2 + \frac{1}{x^2} = 11$, तो $x^3 - \frac{1}{x^3}$ का मान हो सकता है

(A) 22 (B) 25

(C) 33 (D) 36

34. यदि सदिश $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ तथा $3\hat{i} + a\hat{j} + 5\hat{k}$ एक समतलीय है, तो 'a' का मान ज्ञात कीजिए।

(A) 1 (B) 2

(C) 4 (D) -4

29. Two consecutive sides of a parallelogram are $4x + 5y = 0$ and $7x + 2y = 0$. If the equation of one diagonal is $11x + 7y = 9$, the equation of other diagonal is

(A) $x + y = 0$

(B) $7x - 11y = 0$

(C) $7x + 11y = 0$

(D) $x - y = 0$

30. If $x + \frac{1}{x} = 2\cos\frac{\pi}{5}$, then $x^5 + \frac{1}{x^5}$ is equal to

(A) -2 (B) 0

(C) 1 (D) 5

31. If one zero of the third degree polynomial $x^3 + ax^2 + bx + c$ is -1, then the product of other two zeroes is

(A) $b - a + 1$ (B) $b - a - 1$

(C) $a - b + 1$ (D) $a + b + 1$

32. If $i = \sqrt{-1}$, then $(1 + i)^4 - (1 - i)^4$ is equal to

(A) $-4i$ (B) $4i$

(C) 0 (D) 2

33. If $x^2 + \frac{1}{x^2} = 11$, then value of $x^3 - \frac{1}{x^3}$ may be equal to

(A) 22 (B) 25

(C) 33 (D) 36

34. Find the value of 'a' such that the vectors $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ and $3\hat{i} + a\hat{j} + 5\hat{k}$ are coplanar.

(A) 1 (B) 2

(C) 4 (D) -4

35. किसी सम्मिश्र संख्या z के लिये $|z+1|+|z-2|$ का न्यूनतम मान है

(A) –1 (B) 1

(C) 2 (D) 3

36. $\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$ द्वारा निरूपित एक बल बिन्दु (2, 3, 1) से होकर जाता है । बल का बिन्दु (1, 2, – 1) के परित: आघूर्ण है

(A) $\hat{i}-2\hat{j}+\hat{k}$ (B) $3\hat{i}-\hat{j}-\hat{k}$

(C) $-3\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ (D) $3\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}$

37. यदि निम्नलिखित आँकड़ों

x	5	15	25	35	45
f	6	4	3	k	2

का समान्तर माध्य 21.5 हो, तो k का मान होगा

(A) 3 (B) 3.5

(C) 4 (D) 5

38. ΔABC में a = 2b और $|A-B|=\frac{\pi}{3}$, तो $\angle C$ है

(A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$

(C) $\frac{\pi}{6}$ (D) $\frac{\pi}{4}$

39. गोले का समीकरण जिसके व्यास के सिरे (2, –3, 1) तथा (3, –1, 2) हैं, है

(A) $x^2+y^2+z^2-5x+4y+3z-11=0$

(B) $x^2+y^2+z^2+5x-4y+3z-11=0$

(C) $x^2+y^2+z^2+11=0$

(D) $x^2+y^2+z^2-5x+4y-3z+11=0$

35. For any complex number z, the minimum value of $|z+1|+|z-2|$ is

(A) –1 (B) 1

(C) 2 (D) 3

36. A force represented by $\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$ passes through a point (2, 3, 1). The moment of the force about point (1, 2, – 1) is

(A) $\hat{i}-2\hat{j}+\hat{k}$ (B) $3\hat{i}-\hat{j}-\hat{k}$

(C) $-3\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ (D) $3\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}$

37. If the arithmetic mean from the following data

x	5	15	25	35	45
f	6	4	3	k	2

is 21.5, the value of k will be

(A) 3 (B) 3.5

(C) 4 (D) 5

38. In ΔABC, a = 2b and $|A-B|=\frac{\pi}{3}$, then $\angle C$ is

(A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$

(C) $\frac{\pi}{6}$ (D) $\frac{\pi}{4}$

39. The equation of the sphere on the join of (2, –3, 1) and (3, –1, 2) as diameter is

(A) $x^2+y^2+z^2-5x+4y+3z-11=0$

(B) $x^2+y^2+z^2+5x-4y+3z-11=0$

(C) $x^2+y^2+z^2+11=0$

(D) $x^2+y^2+z^2-5x+4y-3z+11=0$

$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & a & 5 \end{vmatrix}=0$

$2(10+3a)+1(5+9)+1(a-6)=0$

40. वृत्त $x^2 + y^2 - 2x = 0$ द्वारा रेखा $y = x$ पर अंत:खण्ड AB है। वृत्त, जिसका व्यास AB हो, का समीकरण है

(A) $x^2 + y^2 = 1$

(B) $x^2 + y^2 = 2$

(C) $x^2 + y^2 - x - y = 0$

(D) $x^2 + y^2 - 3x - 3y + 4 = 0$

41. वक्रों $y^2 = x$ तथा $x^2 = y$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है

(A) 1 (B) 2

(C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$

42. $\lim_{y \to a} \left(\sin \frac{y-a}{2} \cdot \tan \frac{\pi y}{2a} \right)$ बराबर है

(A) 0 (B) 1

(C) $\frac{\pi}{a}$ (D) $-\frac{a}{\pi}$

43. एक ही समतल में किसी दृढ़ पिण्ड पर कार्यरत तीन बल उस दृढ़ पिण्ड को साम्यावस्था में रखते हैं, तो

(A) वे एक बिन्दुगामी होते हैं

(B) वे समान्तर होते हैं

(C) वे एक बिन्दुगामी होंगे या समान्तर होंगे

(D) वे लम्बवत होंगे

44. समीकरण निकाय

$x + z = 3$

$ax + y = 2$

$3x + y + bz = 7$

का एक अद्वितीय हल होगा यदि (a, b) बराबर है

(A) (1, 2) (B) (2, 1)

(C) (1, 1) (D) (– 1, 4)

40. The intercept on the line $y = x$ by the circle $x^2 + y^2 - 2x = 0$ is AB. Equation of circle with AB as diameter is

(A) $x^2 + y^2 = 1$

(B) $x^2 + y^2 = 2$

(C) $x^2 + y^2 - x - y = 0$

(D) $x^2 + y^2 - 3x - 3y + 4 = 0$

41. The area of the region bounded by the curves $y^2 = x$ and $x^2 = y$ is

(A) 1 (B) 2

(C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$

42. $\lim_{y \to a} \left(\sin \frac{y-a}{2} \cdot \tan \frac{\pi y}{2a} \right)$ is equal to

(A) 0 (B) 1

(C) $\frac{\pi}{a}$ (D) $-\frac{a}{\pi}$

43. If three forces acting in one plane upon a rigid body, keep the body in equilibrium, then

(A) They must meet in a point

(B) They must be parallel

(C) They must either meet in a point or be parallel

(D) They must be perpendicular

44. The system of equations

$x + z = 3$

$ax + y = 2$

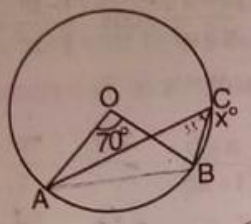
$3x + y + bz = 7$

has a unique solution if (a, b) is equal to

(A) (1, 2) (B) (2, 1)

(C) (1, 1) (D) (– 1, 4)

45. दिए गये चित्र में O वृत्त का केन्द्र है तथा $\angle AOB = 70°$ तो $70° - x°$ का मान है



(A) 70° (B) 35°
(C) 15° (D) 25°

46. $\frac{(x-y)^3+(y-z)^3+(z-x)^3}{9(x-y)(y-z)(z-x)}$ का मान है

(A) 0 (B) $\frac{1}{9}$
(C) $\frac{1}{3}$ (D) 1

47. यदि 5 से.मी. त्रिज्या के वृत्त में केन्द्र के विपरीत स्थित दो समान्तर जीवाएँ केन्द्र से क्रमशः 3 से.मी. तथा 4 से.मी. की दूरी पर हैं, तो जीवाओं की लम्बाइयों का अन्तर होगा

(A) 10 से.मी. (B) 5 से.मी.
(C) 2 से.मी. (D) 1 से.मी.

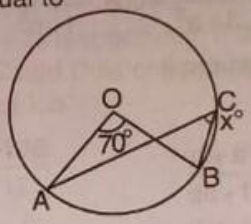
48. यदि समीकरण
$x^2 + y^2 + (c-2)xy - 4x - 4y + c^2 = 0$
एक वृत्त निरूपित करें, तो इसकी त्रिज्या है

(A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 5

49. केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप निम्नलिखित में से कौन-सा नहीं है ?

(A) माध्य (B) परास
(C) माध्यिका (D) बहुलक

45. In the given figure O is the centre of the circle and $\angle AOB = 70°$ then $70° - x°$ is equal to



(A) 70° (B) 35°
(C) 15° (D) 25°

46. The value of
$\frac{(x-y)^3+(y-z)^3+(z-x)^3}{9(x-y)(y-z)(z-x)}$ is

(A) 0 (B) $\frac{1}{9}$
(C) $\frac{1}{3}$ (D) 1

47. Two parallel chords of a circle of radius 5 cm are in opposite side of the centre and if the chords are at distances 3 cm and 4 cm from the centre, then the difference of the lengths of the chords is

(A) 10 cm (B) 5 cm
(C) 2 cm (D) 1 cm

48. If the equation
$x^2 + y^2 + (c-2)xy - 4x - 4y + c^2 = 0$
represents a circle, then its radius is

(A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 5

49. Which one of the following is not a measure of central tendency ?

(A) Mean (B) Range
(C) Median (D) Mode

50. समीकरण

$$\cos^{-1}\frac{1-a^2}{1+a^2}-\cos^{-1}\frac{1-b^2}{1+b^2}=2\tan^{-1}x$$

में x का मान है

(A) $\frac{a+b}{1+ab}$

(B) $\frac{a-b}{1+ab}$

(C) $\frac{a-b}{1-ab}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

51. n का मान, जिसके लिये a और b का हरात्मक माध्य $\frac{a^{n+1}+b^{n+1}}{a^n+b^n}$ होगा, है

(A) – 1 (B) 0

(C) 1 (D) $\frac{1}{2}$

52. $\frac{d}{dx}\left(\tan\left(\cos^{-1}x\right)\right)^2$ बराबर है

(A) $\frac{-2}{x^3}$ (B) $\frac{2}{x^3}$

(C) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ (D) $\frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$

53. $4\cos\theta + 3$ का न्यूनतम मान है

(A) –3

(B) –1

(C) 0

(D) 1

50. In the equation

$$\cos^{-1}\frac{1-a^2}{1+a^2}-\cos^{-1}\frac{1-b^2}{1+b^2}=2\tan^{-1}x$$

value of x is

(A) $\frac{a+b}{1+ab}$

(B) $\frac{a-b}{1+ab}$

(C) $\frac{a-b}{1-ab}$

(D) None of the above

51. The value of n, for which $\frac{a^{n+1}+b^{n+1}}{a^n+b^n}$ is the harmonic mean of a and b, is

(A) – 1 (B) 0

(C) 1 (D) $\frac{1}{2}$

52. $\frac{d}{dx}\left(\tan\left(\cos^{-1}x\right)\right)^2$ is equal to

(A) $\frac{-2}{x^3}$ (B) $\frac{2}{x^3}$

(C) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ (D) $\frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$

53. The minimum value of $4\cos\theta + 3$ is

(A) –3

(B) –1

(C) 0

(D) 1

54. बिन्दुओं A, B, C तथा D के स्थिति सदिश क्रमशः $3\hat{i}-2\hat{j}-\hat{k}$, $2\hat{i}+3\hat{j}-4\hat{k}$, $-\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k}$ तथा $4\hat{i}+5\hat{j}+\lambda\hat{k}$ हैं । यदि बिन्दुओं A, B, C तथा D एक समतल में हों, तो λ का मान है

(A) $\frac{-146}{17}$ (B) $\frac{-73}{17}$

(C) 7 (D) 13

55. शंकु का द्विघात व्यापक समीकरण जो अक्षों से गुजरता है, है

(A) $\frac{x^2}{a}+\frac{y^2}{b}+\frac{z^2}{c}=0$

(B) $fyz + gzx + hxy = 0$

(C) $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$

(D) $\sqrt{fx}+\sqrt{gy}+\sqrt{hz}=0$

56. कोई धनराशि चक्रवृद्धि ब्याज से 5 वर्षों में दुगुनी हो जाती है । उसी ब्याज की दर से वह धनराशि कितने समय में आठ गुनी होगी ?

(A) 10 वर्ष (B) 15 वर्ष

(C) 7 वर्ष (D) 20 वर्ष

57. अवकल समीकरण

$\log\left(\frac{dy}{dx}\right) = ax+by$ का हल है

(A) $be^{ax} + ae^{-by} + C = 0$

(B) $\frac{e^{ax}}{a}-\frac{e^{-by}}{b}+C=0$

(C) $e^{ax} + e^{-by} + C = 0$

(D) $e^{ax+by} = C(ax + by)$

54. The position vectors of the points A, B, C and D are $3\hat{i}-2\hat{j}-\hat{k}$, $2\hat{i}+3\hat{j}-4\hat{k}$, $-\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k}$ and $4\hat{i}+5\hat{j}+\lambda\hat{k}$ respectively. If the points A, B, C and D lie on a plane, the value of λ is

(A) $\frac{-146}{17}$ (B) $\frac{-73}{17}$

(C) 7 (D) 13

55. The general equation to the cone of second degree which passes through the axes, is

(A) $\frac{x^2}{a}+\frac{y^2}{b}+\frac{z^2}{c}=0$

(B) $fyz + gzx + hxy = 0$

(C) $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$

(D) $\sqrt{fx}+\sqrt{gy}+\sqrt{hz}=0$

56. A sum becomes double in 5 years in C.I. When will it become 8 times at the same rate of interest ?

(A) 10 years (B) 15 years

(C) 7 years (D) 20 years

57. Solution of the differential equation

$\log\left(\frac{dy}{dx}\right) = ax+by$ is

(A) $be^{ax} + ae^{-by} + C = 0$

(B) $\frac{e^{ax}}{a}-\frac{e^{-by}}{b}+C=0$

(C) $e^{ax} + e^{-by} + C = 0$

(D) $e^{ax+by} = C(ax + by)$

58. यदि ω इकाई का एक काल्पनिक घनमूल हो, तो

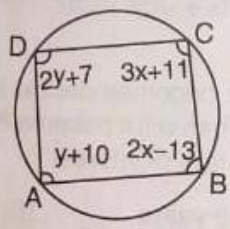
$$\begin{vmatrix} 1 & \omega^6 & \omega^8 \\ \omega^6 & \omega^3 & \omega^7 \\ \omega^8 & \omega^7 & 1 \end{vmatrix}$$ का मान है

(A) 0 (B) 3
(C) 4 (D) 1

59. 3 आदमी 3 घंटे प्रतिदिन कार्य करके 3 खिलौने 3 दिन में बनाते हैं, तो 6 आदमियों द्वारा 6 घंटे प्रतिदिन कार्य करके 6 दिन में बनाये जाने वाले खिलौनों की संख्या है

(A) 6 (B) 12
(C) 24 (D) 48

60. आकृति में ∠A का मान है



(A) 70°
(B) 45°
(C) 80°
(D) 60°

61. यदि $y = \log_5 x + \log_x 5$, तो $x = 5$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान क्या होगा ?

(A) 5 (B) $\frac{1}{5}$
(C) 0 (D) 1

58. If ω is an imaginary cube root of unity, then value of

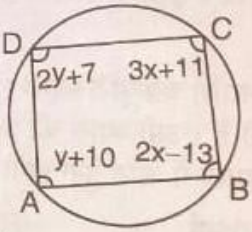
$$\begin{vmatrix} 1 & \omega^6 & \omega^8 \\ \omega^6 & \omega^3 & \omega^7 \\ \omega^8 & \omega^7 & 1 \end{vmatrix}$$ is

(A) 0 (B) 3
(C) 4 (D) 1

59. If 3 men working 3 hours per day make 3 toys in 3 days, then the number of toys which can be made by 6 men working 6 hours per day in 6 days is

(A) 6 (B) 12
(C) 24 (D) 48

60. In the figure ∠A is equal to



(A) 70°
(B) 45°
(C) 80°
(D) 60°

61. If $y = \log_5 x + \log_x 5$, then what will be the value of $\frac{dy}{dx}$ at $x = 5$?

(A) 5 (B) $\frac{1}{5}$
(C) 0 (D) 1

62. केन्द्र (0, 0) तथा रेखा $2x + 3y = 5$ स्पर्शी वाले वृत्त का समीकरण है

(A) $x^2 + y^2 = 5$

(B) $x^2 + y^2 + 2x = 25$

(C) $x^2 + y^2 + y = 25$

(D) $13x^2 + 13y^2 = 25$

63. परवलय $y^2 + 4x + 4y + 2 = 0$ की नियता का समीकरण है

(A) $x = -1$ (B) $x = 1$

(C) $x = -\frac{3}{2}$ (D) $x = \frac{3}{2}$

64. यदि $\vec{u} = \hat{i} \times (\vec{a} \times \hat{i}) + \hat{j} \times (\vec{a} \times \hat{j}) + \hat{k} \times (\vec{a} \times \hat{k})$ तो $\vec{u}$ का मान है

(A) $\vec{0}$ (B) $\vec{a}$

(C) $2\vec{a}$ (D) $3\vec{a}$

65. 9 वस्तुओं का माध्य भार 15 किग्रा है। यदि एक वस्तु और जोड़ दी जाय तो माध्य भार 16 किग्रा हो जाता है, तो दसवीं वस्तु का भार होगा

(A) 20 किग्रा (B) 15 किग्रा

(C) 25 किग्रा (D) 30 किग्रा

66. एक 10 कोटि वाले चक्रीय समूह के जनकों की संख्या है

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

67. यदि $y = x^x$, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान होगा

(A) $x^x \log x$

(B) $x^x (1 - \log x)$

(C) $x^x (1 + \log x)$

(D) $x^x + \log x$

62. Equation of a circle, with center (0, 0) and $2x + 3y = 5$ as a tangent, is

(A) $x^2 + y^2 = 5$

(B) $x^2 + y^2 + 2x = 25$

(C) $x^2 + y^2 + y = 25$

(D) $13x^2 + 13y^2 = 25$

63. The equation of the directrix of the parabola $y^2 + 4x + 4y + 2 = 0$ is

(A) $x = -1$ (B) $x = 1$

(C) $x = -\frac{3}{2}$ (D) $x = \frac{3}{2}$

64. If $\vec{u} = \hat{i} \times (\vec{a} \times \hat{i}) + \hat{j} \times (\vec{a} \times \hat{j}) + \hat{k} \times (\vec{a} \times \hat{k})$ then $\vec{u}$ is equal to

(A) $\vec{0}$ (B) $\vec{a}$

(C) $2\vec{a}$ (D) $3\vec{a}$

65. The mean weight of 9 items is 15 kg. If one more item is added then the mean weight becomes 16 kg, then the weight of tenth item will be

(A) 20 kg (B) 15 kg

(C) 25 kg (D) 30 kg

66. The number of generators of a cyclic group of order 10 is

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

67. If $y = x^x$, then $\frac{dy}{dx}$ will be

(A) $x^x \log x$

(B) $x^x (1 - \log x)$

(C) $x^x (1 + \log x)$

(D) $x^x + \log x$

68. उस शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष मूलबिन्दु पर है तथा जिसके जनक की दिक्कोज्याएँ समीकरण $l^2 + 2m^2 - 3n^2 = 0$ को संतुष्ट करती हैं ।

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

(B) $x^2 + 2y^2 - 3z^2 = 0$

(C) $x^2 - 2y^2 + 3z^2 = 0$

(D) $xy + yz + zx = 0$

69. 1 से 15 तक की संख्याओं से 3 संख्याएँ यादृच्छया चुनी जाती हैं । उनके लगातार होने की प्रायिकता क्या होगी?

(A) $\frac{1}{15}$ (B) $\frac{2}{25}$

(C) $\frac{1}{35}$ (D) $\frac{1}{30}$

70. अर्द्ध वृत्ताकार a त्रिज्या वाले समपटल के गुरुत्व केन्द्र की केन्द्र से दूरी है

(A) $\frac{a}{2}$ (B) $\frac{2a}{3\pi}$

(C) $\frac{a}{3}$ (D) $\frac{4a}{3\pi}$

71. तीन कारों की चाल 2 : 3 : 4 के अनुपात में हैं । 100 किमी की दूरी तय करने में इन कारों द्वारा लिए गये समय में क्रमशः अनुपात होगा

(A) 2 : 3 : 4 (B) 4 : 3 : 2

(C) 4 : 3 : 6 (D) 6 : 4 : 3

68. Find the equation of the cone with vertex at the origin and direction cosines of its generators satisfy the equation $l^2 + 2m^2 - 3n^2 = 0$.

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

(B) $x^2 + 2y^2 - 3z^2 = 0$

(C) $x^2 - 2y^2 + 3z^2 = 0$

(D) $xy + yz + zx = 0$

69. Three numbers are chosen at random from numbers 1 to 15. The probability that they are consecutive is

(A) $\frac{1}{15}$ (B) $\frac{2}{25}$

(C) $\frac{1}{35}$ (D) $\frac{1}{30}$

70. The distance of centre of gravity of uniform semicircular lamina of radius a, from the centre is

(A) $\frac{a}{2}$ (B) $\frac{2a}{3\pi}$

(C) $\frac{a}{3}$ (D) $\frac{4a}{3\pi}$

71. The speeds of three cars are in the ratio 2 : 3 : 4. The ratios of the times taken by these cars in travelling 100 km distance will be

(A) 2 : 3 : 4 (B) 4 : 3 : 2

(C) 4 : 3 : 6 (D) 6 : 4 : 3

72. यदि दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{b^2}=1$ तथा अतिपरवलय $\frac{x^2}{144}-\frac{y^2}{81}=\frac{1}{25}$ की नाभियाँ संपाती हो, तो b^2 का मान है

(A) 1 (B) 5

(C) 7 (D) 9

73. यदि x, x + 2, x + 4, x + 6, x + 8 का माध्य 11 हो, तो अंतिम तीन प्रेक्षणों का माध्य क्या होगा ?

(A) 8 (B) 10

(C) 12 (D) 13

74. यदि A + iB = tan (x + iy), तो tan 2x का मान है

(A) $\frac{2A}{1+A^2+B^2}$

(B) $\frac{2A}{1-A^2+B^2}$

(C) $\frac{2A}{1-A^2-B^2}$

(D) इनमें से कोई नहीं

75. अनुक्रम $\left\langle \log\frac{1}{n} \right\rangle$ है

(A) अभिसारी

(B) ∞ को अपसारी

(C) $-\infty$ को अपसारी

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

72. If the foci of the ellipse $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{b^2}=1$ and the hyperbola $\frac{x^2}{144}-\frac{y^2}{81}=\frac{1}{25}$ coincide, then the value of b^2 is

(A) 1 (B) 5

(C) 7 (D) 9

73. If the mean of x, x + 2, x + 4, x + 6, x + 8 is 11, then what is the mean of the last three observations ?

(A) 8 (B) 10

(C) 12 (D) 13

74. If A + iB = tan (x + iy), then tan 2x is equal to

(A) $\frac{2A}{1+A^2+B^2}$

(B) $\frac{2A}{1-A^2+B^2}$

(C) $\frac{2A}{1-A^2-B^2}$

(D) None of these

75. The sequence $\left\langle \log\frac{1}{n} \right\rangle$ is

(A) Convergent

(B) Divergent to ∞

(C) Divergent to $-\infty$

(D) None of the above

76. श्रेणी $2+\frac{3}{2}+1+\frac{5}{8}+\ldots\infty$ का योगफल है

(A) 2 (B) 4

(C) 6 (D) 12

77. न्यूनतम धनात्मक पूर्णांक n जिसके लिए $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$ है, है

(A) 8 (B) 12

(C) 4 (D) 16

78. एक पिण्ड 40 मीटर प्रति सेकण्ड के वेग से क्षैतिज से 60° के कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है। पिण्ड का वेग जब वह महत्तम ऊँचाई पर है, है

(A) 10 मी./से. (B) 20 मी./से.

(C) 15 मी./से. (D) 5 मी./से.

79. यदि A तथा B दो आव्यूह इस प्रकार हैं कि AB = B तथा BA = A, तो $A^2 + B^2$ बराबर है

(A) 2AB (B) 2BA

(C) A + B (D) AB

80. यदि प्रेक्षणों 6, 8, 5, 7, x तथा 4 का माध्य 7 है, तो इन प्रेक्षणों की माध्यिका है

(A) 6.5 (B) 6

(C) 5.5 (D) 7

81. $(\sin x + i \cos x)^4$, $i = \sqrt{-1}$ का वास्तविक भाग क्या है ?

(A) $-\cos 4x$

(B) $-\cos 2x$

(C) $\cos 4x$

(D) $\cos 2x$

76. Sum of the series $2+\frac{3}{2}+1+\frac{5}{8}+\ldots\infty$ is

(A) 2 (B) 4

(C) 6 (D) 12

77. The smallest positive integer n for which $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$, is

(A) 8 (B) 12

(C) 4 (D) 16

78. A body is projected with velocity 40 metre per second inclined at an angle 60° with horizontal. The velocity of the body when it is at maximum height is

(A) 10 m/s (B) 20 m/s

(C) 15 m/s (D) 5 m/s

79. If A and B are two matrices such that AB = B and BA = A, then $A^2 + B^2$ is equal to

(A) 2AB (B) 2BA

(C) A + B (D) AB

80. If the mean of the observations 6, 8, 5, 7, x and 4 is 7, then the median of these observations is

(A) 6.5 (B) 6

(C) 5.5 (D) 7

81. What is the real part of $(\sin x + i \cos x)^4$, $i = \sqrt{-1}$?

(A) $-\cos 4x$

(B) $-\cos 2x$

(C) $\cos 4x$

(D) $\cos 2x$

82. $\int \frac{e^x(x-1)}{(x+1)^3} dx$ बराबर है

(A) $\frac{e^x}{(x+1)^2} + C$

(B) $\frac{e^x}{x+1} + C$

(C) $\frac{-e^x}{(x+1)^2} + C$

(D) $\frac{e^x}{(x-1)^2} + C$

83. $\left(\frac{1+i}{\sqrt{(2)}}\right)^8 + \left(\frac{1-i}{\sqrt{(2)}}\right)^8$ का मान है

(A) 1 (B) 2

(C) 4 (D) 8

84. समीकरण $\frac{x^2}{1-r} - \frac{y^2}{1+r} = 1, |r| < 1$ प्रदर्शित करता है

(A) एक दीर्घवृत्त

(B) एक अतिपरवलय

(C) एक वृत्त

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

85. एक दिये गये बल क्षेत्र $\vec{F} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ से एक वस्तु एक रेखा में बिन्दु (3, 2, –1) से बिन्दु (2, –1, 4) पर विस्थापित होती है, किया गया कार्य है

(A) 15 इकाई

(B) 18 इकाई

(C) 20 इकाई

(D) 24 इकाई

82. $\int \frac{e^x(x-1)}{(x+1)^3} dx$ equals to

(A) $\frac{e^x}{(x+1)^2} + C$

(B) $\frac{e^x}{x+1} + C$

(C) $\frac{-e^x}{(x+1)^2} + C$

(D) $\frac{e^x}{(x-1)^2} + C$

83. $\left(\frac{1+i}{\sqrt{(2)}}\right)^8 + \left(\frac{1-i}{\sqrt{(2)}}\right)^8$ is equal to

(A) 1 (B) 2

(C) 4 (D) 8

84. The equation $\frac{x^2}{1-r} - \frac{y^2}{1+r} = 1, |r| < 1$ represents

(A) an ellipse

(B) a hyperbola

(C) a circle

(D) none of the above

85. The work done in moving an object along a straight line from (3, 2, –1) to (2, –1, 4) in a force field given by $\vec{F} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$, is

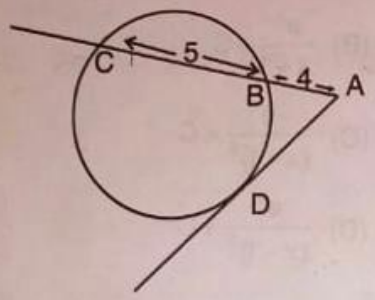
(A) 15 units

(B) 18 units

(C) 20 units

(D) 24 units

86. निम्नांकित चित्र में वृत्त की स्पर्श रेखा AD तथा छेदक रेखा ABC है । यदि AB = 4 से.मी. तथा BC = 5 से.मी., तो स्पर्श रेखा AD की लम्बाई है



(A) 3 से.मी.
(B) 4 से.मी.
(C) 5 से.मी.
(D) 6 से.मी.

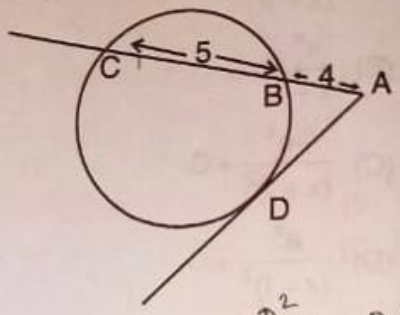
87. वक्र $y = 4 - x^2$ तथा $y = x^2$ के बीच का प्रतिच्छेद कोण है

(A) $\tan^{-1}\left(\frac{2}{7}\right)$
(B) $\tan^{-1}\left(\frac{4\sqrt{2}}{7}\right)$
(C) $\tan^{-1}\left(\frac{3\sqrt{2}}{7}\right)$
(D) $\frac{\pi}{2}$

88. यदि $\lim_{x \to a} \frac{a^x - x^a}{x^x - a^a} = -1$, तो

(A) a = 1
(B) a = 0
(C) a = e
(D) इनमें से कोई नहीं

86. In the following figure AD is tangent of the circle and ABC is secant. If AB = 4 cm and BC = 5 cm, then the length of tangent AD is



(A) 3 cm
(B) 4 cm
(C) 5 cm
(D) 6 cm

87. The angle of intersection of the curves $y = 4 - x^2$ and $y = x^2$ is

(A) $\tan^{-1}\left(\frac{2}{7}\right)$
(B) $\tan^{-1}\left(\frac{4\sqrt{2}}{7}\right)$
(C) $\tan^{-1}\left(\frac{3\sqrt{2}}{7}\right)$
(D) $\frac{\pi}{2}$

88. If $\lim_{x \to a} \frac{a^x - x^a}{x^x - a^a} = -1$, then

(A) a = 1
(B) a = 0
(C) a = e
(D) none of these

89. यदि बिन्दु (a, 0), (0, b) और (1, 1) संरेखीय हों, तो $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ बराबर है

(A) 1
(B) $\sqrt{2}$
(C) –1
(D) 2

90. एक आदमी A से B तक 40 किमी/घंटा की गति से यात्रा करता है तथा गति में 50% की वृद्धि करके वापस आता है। उसकी दोनों यात्राओं में औसत गति क्या है ?

(A) 40 किमी/घंटा
(B) 45 किमी/घंटा
(C) 48 किमी/घंटा
(D) 50 किमी/घंटा

91. यदि एक परीक्षा में A के अनुत्तीर्ण होने की प्रायिकता 0.20 है तथा B के अनुत्तीर्ण होने की प्रायिकता 0.30 है, तो A अथवा B के अनुत्तीर्ण होने की प्रायिकता है

(A) 0.50
(B) 0.54
(C) 0.44
(D) 0.45

92. निम्नलिखित में से कौन-सा विवृत्त समुच्चय है ?

(A) $S=\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \ldots\right\}$
(B) N
(C) Z
(D) $S=\{x \in R : 1 < x < 3\}$

93. शब्द 'POSTMAN' के अक्षरों से ऐसे कितने शब्द बन सकते हैं जो T से आरम्भ होकर M पर समाप्त हों ?

(A) 60
(B) 120
(C) 360
(D) 720

89. If points (a, 0), (0, b) and (1, 1) are collinear, then $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ is equal to

(A) 1
(B) $\sqrt{2}$
(C) –1
(D) 2

90. A person travels from A to B at a speed of 40 kmph and returns by increasing his speed by 50%. What is his average speed for both the trips ?

(A) 40 kmph
(B) 45 kmph
(C) 48 kmph
(D) 50 kmph

91. If the probability for A to fail in an examination is 0.20 and that of B to fail is 0.30, then the probability that either A or B fails is

(A) 0.50
(B) 0.54
(C) 0.44
(D) 0.45

92. Which of the following is an open set ?

(A) $S=\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \ldots\right\}$
(B) N
(C) Z
(D) $S=\{x \in R : 1 < x < 3\}$

93. How many words can be formed with the letters of the word 'POSTMAN', if every word begins with T and ends with M ?

(A) 60
(B) 120
(C) 360
(D) 720

94. $\sin^{-1}\left(\sin\frac{2\pi}{3}\right)$ का मुख्य मान क्या है ?

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$

(C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{2\pi}{3}$

95. x के सभी वास्तविक मानों के लिए $\frac{1-x+x^2}{1+x+x^2}$ का निम्निष्ठ मान है

(A) 0 (B) $\frac{1}{3}$

(C) 1 (D) 3

96. $\sin^{-1}\frac{3}{5}-\cos^{-1}\frac{12}{13}$ बराबर है

(A) $\sin^{-1}\frac{56}{65}$ (B) $\sin^{-1}\frac{16}{65}$

(C) 1 (D) 0

97. यदि x_1 तथा x_2 समीकरण

$$\begin{vmatrix} 1 & 4 & 20 \\ 1 & -2 & 5 \\ 1 & 2x & 5x^2 \end{vmatrix} = 0$$ के मूल हों,

तो $x_1^2 + x_2^2$ का मान है

(A) 1 (B) 3

(C) 5 (D) 0

98. यदि $f(x) = \tan^{-1}x$ और $g(x) = \sin x$, तो $(g\circ f)(x)$ बराबर है

(A) $x\sqrt{1-x^2}$ (B) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

(C) $\frac{\sqrt{1+x^2}}{x}$ (D) 1

94. What is the principal value of $\sin^{-1}\left(\sin\frac{2\pi}{3}\right)$?

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$

(C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{2\pi}{3}$

95. For all real x, the minimum value of $\frac{1-x+x^2}{1+x+x^2}$ is

(A) 0 (B) $\frac{1}{3}$

(C) 1 (D) 3

96. $\sin^{-1}\frac{3}{5}-\cos^{-1}\frac{12}{13}$ equals to

(A) $\sin^{-1}\frac{56}{65}$ (B) $\sin^{-1}\frac{16}{65}$

(C) 1 (D) 0

97. If x_1 and x_2 are the roots of the equation $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 20 \\ 1 & -2 & 5 \\ 1 & 2x & 5x^2 \end{vmatrix} = 0$, then the value of $x_1^2 + x_2^2$ is

(A) 1 (B) 3

(C) 5 (D) 0

98. If $f(x) = \tan^{-1}x$ and $g(x) = \sin x$, then $(g\circ f)(x)$ is equal to

(A) $x\sqrt{1-x^2}$ (B) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

(C) $\frac{\sqrt{1+x^2}}{x}$ (D) 1

99. 8 क्रम वाले चक्रीय समूह G के जनकों की संख्या है

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

100. सरल रेखाओं $x + 2y = 5$ तथा $2x + 4y = 11$ के बीच की दूरी है

(A) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (B) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$

(C) $\sqrt{5}$ (D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

101. $\int_{\pi/4}^{\pi/3} \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$ का मान है

(A) 1 (B) 0

(C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

102. दो परिमित समुच्चयों में क्रमशः m तथा n अवयव हैं। प्रथम समुच्चय के उपसमुच्चयों की संख्या दूसरे समुच्चय के उपसमुच्चयों की संख्या से 56 अधिक है, तो $m^2 + n^2$ का मान है

(A) 40

(B) 38

(C) 42

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

103. यदि एक अर्द्धगोले की त्रिज्या a है, तो इसका गुरुत्व केन्द्र, केंन्द्र से निम्न दूरी पर होगा

(A) $\frac{3a}{8}$ (B) $\frac{5a}{8}$

(C) $\frac{a}{2}$ (D) $\frac{2a}{5}$

99. The number of generators of the cyclic group G of order 8 is

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

100. Distance between the straight lines $x + 2y = 5$ and $2x + 4y = 11$ is

(A) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (B) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$

(C) $\sqrt{5}$ (D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

101. $\int_{\pi/4}^{\pi/3} \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$ is equal to

(A) 1 (B) 0

(C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

102. Two finite sets have m and n elements respectively. The number of subsets of the first set is greater than the number of the subsets of the second by 56. Then the value of $m^2 + n^2$ is equal to

(A) 40

(B) 38

(C) 42

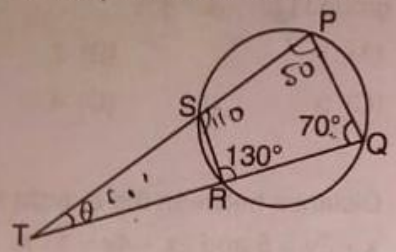
(D) None of the above

103. If the radius of a hemisphere is a, then its centre of gravity from its centre is at a distance

(A) $\frac{3a}{8}$ (B) $\frac{5a}{8}$

(C) $\frac{a}{2}$ (D) $\frac{2a}{5}$

104. नीचे दिए गये चित्र में θ का मान है



(A) 110° (B) 70°

(C) 60° (D) 50°

105. फलन $f(x) = (x + 1)^{\cot x}$ बिन्दु $x = 0$ पर सतत होगा यदि $f(0)$ का मान है

(A) $\frac{1}{e}$ (B) 0

(C) e (D) 1

106. समीकरण $|x|^2 - 3|x| + 2 = 0$ के वास्तविक मूलों की संख्या है

(A) 4 (B) 1

(C) 3 (D) 2

107. $\lim_{n\to\infty} \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + n^2}{n^3}$ बराबर है

(A) 0

(B) 1/3

(C) 2/3

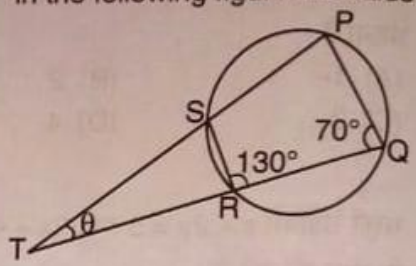
(D) अस्तित्व में नहीं है

108. गुणन समूह $G = \{1, -1, i, -i\}$ के अवयव $(-i)$ का क्रम है

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 1

104. In the following figure the value of θ



(A) 110° (B) 70°

(C) 60° (D) 50°

105. Function $f(x) = (x + 1)^{\cot x}$ will be continuous at $x = 0$ if the value of $f(0)$ is

(A) $\frac{1}{e}$ (B) 0

(C) e (D) 1

106. The number of real solutions of the equation $|x|^2 - 3|x| + 2 = 0$ is

(A) 4 (B) 1

(C) 3 (D) 2

107. $\lim_{n\to\infty} \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + n^2}{n^3}$ is equal to

(A) 0

(B) 1/3

(C) 2/3

(D) Does not exist

108. The order of the element $(-i)$ of the multiplicative group $G = \{1, -1, i, -i\}$ is

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 1

109. तीन बल P, 2P तथा 3P किसी समबाहु Δ ABC की भुजाओं AB, BC और CA के अनुदिश लगे हैं। परिणामी बल का परिमाण है

(A) $P\sqrt{3}$

(B) $P\sqrt{2}$

(C) शून्य

(D) $\frac{2P}{3}$

110. एक हवाई जहाज क्षैतिज वेग u से h ऊँचाई पर उड़ रहा है, एक गिराये गये पैकेट का जमीन पर पहुँचने पर वेग होगा

(A) $\sqrt{u^2+2gh}$ (B) $\sqrt{2gh}$

(C) 2gh (D) $\sqrt{u^2-2gh}$

111. दो बलों का महत्तम परिणामी P है तथा न्यूनतम परिणामी Q है। यदि ये बल α कोण पर कार्यरत हैं, तो परिणामी बल का परिमाप है

(A) $\sqrt{P^2+Q^2}$

(B) $\sqrt{P^2-Q^2}$

(C) $\sqrt{P^2\cos^2\alpha/2+Q^2\sin^2\alpha/2}$

(D) $\sqrt{P^2\cos^2\alpha+Q^2\sin^2\alpha}$

112. वक्र $x=\frac{2at^2}{1+t^2}, y=\frac{2at^3}{1+t^2}$ के बिन्दु $t=\frac{1}{2}$ पर, स्पर्शी का समीकरण है

(A) $13x-16y=2a$

(B) $13x+16y=2a$

(C) $13x-8y=4a$

(D) $13x+8y=4a$

109. Three forces P, 2P and 3P are acting along sides AB, BC and CA of equilateral Δ ABC. Magnitude of resultant force is

(A) $P\sqrt{3}$

(B) $P\sqrt{2}$

(C) Zero

(D) $\frac{2P}{3}$

110. An aeroplane is flying at height h with horizontal velocity u. The velocity of a dropped packet on reaching the ground will be

(A) $\sqrt{u^2+2gh}$ (B) $\sqrt{2gh}$

(C) 2gh (D) $\sqrt{u^2-2gh}$

111. The greatest resultant which two forces can have is P and the least is Q. If they act at an angle α, then the resultant is of magnitude

(A) $\sqrt{P^2+Q^2}$

(B) $\sqrt{P^2-Q^2}$

(C) $\sqrt{P^2\cos^2\alpha/2+Q^2\sin^2\alpha/2}$

(D) $\sqrt{P^2\cos^2\alpha+Q^2\sin^2\alpha}$

112. The tangent to the curve $x=\frac{2at^2}{1+t^2}, y=\frac{2at^3}{1+t^2}$ at the point for which $t=\frac{1}{2}$, is

(A) $13x-16y=2a$

(B) $13x+16y=2a$

(C) $13x-8y=4a$

(D) $13x+8y=4a$

113. वक्र $y^2 = x$ पर वह बिन्दु, जिस पर वक्र की स्पर्श रेखा x – अक्ष से $\frac{\pi}{4}$ कोण बनाती है, है

(A) $\left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$

(C) $\left(-\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}\right)$ (D) $\left(\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}\right)$

114. एक त्रिभुज की भुजाएँ क्रमश: 15 से.मी., 20 से.मी. तथा 25 से.मी. हैं, तो अन्त:वृत्त की त्रिज्या है

(A) 10 से.मी.

(B) 12.5 से.मी.

(C) 5 से.मी.

(D) 7.5 से.मी.

115. यदि एक अल्प सममितीय बंटन के लिए माध्य विचलन 12 है, तो मानक विचलन का मान है

(A) 15

(B) 12

(C) 24

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

116. एक चलायमान बिन्दु के निर्देशांक $(2t^2 + 4, 4t + 6)$ हैं। इसका बिन्दुपथ होगा

(A) वृत्त

(B) सरल रेखा

(C) परवलय

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

113. The point on the curve $y^2 = x$, the tangent at which makes an angle $\frac{\pi}{4}$ with x – axis, is

(A) $\left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$

(C) $\left(-\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}\right)$ (D) $\left(\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}\right)$

114. The sides of a triangle are 15 cm, 20 cm and 25 cm respectively, then the radius of in-circle is

(A) 10 cm

(B) 12.5 cm

(C) 5 cm

(D) 7.5 cm

115. If for a moderately symmetrical distribution mean deviation is 12, then the value of standard deviation is

(A) 15

(B) 12

(C) 24

(D) None of the above

116. The co-ordinates of a moving point are $(2t^2 + 4, 4t + 6)$. Its locus will be

(A) Circle

(B) Straight line

(C) Parabola

(D) None of the above

117. फलन f(x) इस प्रकार परिभाषित है :

$$f(x)=\begin{cases}\frac{|x|}{x}, & x\neq 0\\ 0, & x=0\end{cases}$$

तो $x=0$ पर यह है

(A) सतत

(B) $x=0$ पर असतत है तथा असातत्य प्रथम प्रकार की है

(C) $x=0$ पर असतत है तथा असातत्य हटाने योग्य है

(D) $x=0$ पर असतत है तथा असातत्य द्वितीय प्रकार की है

118. तीन सदिश $\vec{a}, \vec{b}$ तथा $\vec{c}$ इस प्रकार हैं कि $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$, यदि $|\vec{a}|=1, |\vec{b}|=4$ तथा $|\vec{c}|=2$, तो $2(\vec{a}.\vec{b}+\vec{b}.\vec{c}+\vec{c}.\vec{a})$ का मान है

(A) 21 (B) –21

(C) 19 (D) $-\frac{21}{2}$

119. यदि $(b-c)^2, (c-a)^2, (a-b)^2$ समान्तर श्रेढ़ी में हों, तो $\frac{1}{b-c}, \frac{1}{c-a}, \frac{1}{a-b}$ होगी

(A) हरात्मक श्रेढ़ी में

(B) गुणोत्तर श्रेढ़ी में

(C) समान्तर श्रेढ़ी में

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

120. यदि x_1 तथा x_2 समीकरण $x^2-2x+4=0$ के मूल हैं, तो $x_1^3+x_2^3$ का मान है

(A) 16 (B) 8

(C) – 16 (D) 4

117. The function defined by

$$f(x)=\begin{cases}\frac{|x|}{x}, & x\neq 0\\ 0, & x=0\end{cases}$$

at $x=0$ is

(A) continuous

(B) discontinuous at $x=0$ and has discontinuity of first kind

(C) discontinuous at $x=0$ and has removable discontinuity

(D) discontinuous at $x=0$ and has discontinuity of second kind

118. If $\vec{a}, \vec{b}$ and $\vec{c}$ are three vectors in such a way that $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$ and $|\vec{a}|=1, |\vec{b}|=4, |\vec{c}|=2$, then the value of $2(\vec{a}.\vec{b}+\vec{b}.\vec{c}+\vec{c}.\vec{a})$ is equal to

(A) 21 (B) –21

(C) 19 (D) $-\frac{21}{2}$

119. If $(b-c)^2, (c-a)^2, (a-b)^2$ are in A.P., then $\frac{1}{b-c}, \frac{1}{c-a}, \frac{1}{a-b}$ will be in

(A) H.P.

(B) G.P.

(C) A.P.

(D) None of the above

120. If x_1 and x_2 are roots of $x^2-2x+4=0$, then the value of $x_1^3+x_2^3$ is equal to

(A) 16 (B) 8

(C) – 16 (D) 4

121. यदि $f\left(x+\frac{1}{x}\right)=x^3+\frac{1}{x^3}$, तो $f(\sqrt{3})$ बराबर है

(A) 0 (B) 1

(C) $\sqrt{3}$ (D) $3\sqrt{3}$

122. A, B और C एक काम को ₹ 500 पर लेते हैं। A और B एक साथ $\frac{2}{5}$ काम को करते हैं और शेष काम C अकेले करता है। C को कितना धन मिलना चाहिये ?

(A) ₹ 300 (B) ₹ 360

(C) ₹ 200 (D) ₹ 180

123. $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+6}{x+1}\right)^{x+4}$ बराबर है

(A) 1 (B) e^2

(C) e^4 (D) e^5

124. $\int_1^3 (e^{\log x}+1)\,dx$ बराबर है

(A) 2 (B) 6

(C) 0 (D) –2

125. $\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+2\cos 8\theta}}}$ बराबर है

(A) $2\sin\theta$

(B) $2\cos\theta$

(C) $\sin 2\theta$

(D) $\cos 2\theta$

121. If $f\left(x+\frac{1}{x}\right)=x^3+\frac{1}{x^3}$, then $f(\sqrt{3})$ is equal to

(A) 0 (B) 1

(C) $\sqrt{3}$ (D) $3\sqrt{3}$

122. A, B and C undertake to do a work for ₹ 500. A and B together do $\frac{2}{5}$ of the work and rest is done by C alone. How much amount should C get ?

(A) ₹ 300 (B) ₹ 360

(C) ₹ 200 (D) ₹ 180

123. $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+6}{x+1}\right)^{x+4}$ is equal to

(A) 1 (B) e^2

(C) e^4 (D) e^5

124. $\int_1^3 (e^{\log x}+1)\,dx$ is equal to

(A) 2 (B) 6

(C) 0 (D) –2

125. $\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+2\cos 8\theta}}}$ is equal to

(A) $2\sin\theta$

(B) $2\cos\theta$

(C) $\sin 2\theta$

(D) $\cos 2\theta$