Candidate's Name :

Enrolment No. :

Signature of Invigilator:

345689

JEM–2008

(Do not open this MCQ BOOKLET until you are asked to do so)

Subject : MATHEMATICS

Maximum Marks : 80 (Each question carries equal mark.)

IMPORTANT INSTRUCTIONS

Candidates should read the following instructions carefully and fill in all the required particulars before answering the questions:

(1) The Question Booklet with 16 pages has been sealed. Candidates should open the Question Booklet only when they are asked to do so by the Invigilator.

(2) The candidates must check that the Question Booklet has 80 questions with multiple choice answers immediately after opening the seal. Each MCQ carries *one* mark.

(3) Answers will have to be given on the OMR Answer Sheet supplied for this purpose. Question numbers progress from 1 to 80 with options shown as (A), (B), (C) and (D).

(4) **OMR Answer Sheets will be processed by electronic means. Hence, invalidation of Answer Sheet resulting due to folding or putting stray marks on it or any damage to the Answer Sheet as well as incomplete/incorrect filling of the Answer Sheet, will be the sole responsibility of the Candidate.**

(5) **Use Black Ball Pen to mark your answers.**

(6) While answering, choose only the Correct/Best option from the four choices given in the question and mark the same in the corresponding circle in the Answer Sheet only. **Answers without any response shall be awarded zero mark. Wrong response or more than one response shall be treated as incorrect answer. For every incorrect answer one-third ($^1/_3$) mark of that Question will be deducted.**

(7) Darken with Black Ball Pen completely **only one option** which you think correct as shown in the figure below:

CORRECT METHOD

WRONG METHOD

(8) Mark the answers only in the space provided. Please do not make any stray marks on the Answer Sheet.

(9) Rough work may be done on the space provided in the Question Booklet.

(10) **Please hand over the OMR Answer Sheet to the Invigilator before leaving the Examination Hall.**

Space for Rough Work

Mathematics

1. The number of ways four boys can be seated around a round-table in four chairs of different colours is
   (A) 24 (B) 12 (C) 23 (D) 64

2. If one root of the equation $x^2+(1-3i)x-2(1+i)=0$ is $-1+i$, then the other root is
   (A) $-1-i$ (B) $\frac{(-1-i)}{2}$ (C) i (D) $2i$

3. Three sets A, B, C are such that $A = B \cap C$ and $B = C \cap A$, then
   (A) $A \subset B$ (B) $A \supset B$ (C) $A \equiv B$ (D) $A \subset B'$

4. The sum of the infinite series $\left(\frac{1}{3}\right)^2+\frac{1}{3}\left(\frac{1}{3}\right)^4+\frac{1}{5}\left(\frac{1}{3}\right)^6+\cdots\cdots$ is
   (A) $\frac{1}{4}\log_e 2$ (B) $\frac{1}{2}\log_e 2$ (C) $\frac{1}{6}\log_e 2$ (D) $\frac{1}{4}\log_e \frac{3}{2}$

5. The values of x for which the given matrix $\begin{bmatrix} -x & x & 2 \\ 2 & x & -x \\ x & -2 & -x \end{bmatrix}$ will be non-singular are
   (A) $-2 \le x \le 2$ (B) for all x other than 2 and -2
   (C) $x \ge 2$ (D) $x \le -2$

6. If $\tan\left(\frac{\alpha\pi}{4}\right)=\cot\left(\frac{\beta\pi}{4}\right)$, then
   (A) $\alpha+\beta=0$ (B) $\alpha+\beta=2n$ (C) $\alpha+\beta=2n+1$ (D) $\alpha+\beta=2(2n+1)$,
   n is an integer.

7. The principal value of $\sin^{-1}\tan\left(-\frac{5\pi}{4}\right)$ is
   (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $-\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $-\frac{\pi}{2}$

8. The value of $\cos\frac{\pi}{15}\cos\frac{2\pi}{15}\cos\frac{4\pi}{15}\cos\frac{8\pi}{15}$ is
   (A) $\frac{1}{16}$ (B) $-\frac{1}{16}$ (C) 1 (D) 0

9. If a, b, c be in Arithmetic progression, then, the value of $(a+2b-c)(2b+c-a)(a+2b+c)$ is
   (A) 16abc (B) 4abc (C) 8abc (D) 3abc

10. The equation $x^2-3|x|+2=0$ has
    (A) No real root (B) One real root (C) Two real roots (D) Four real roots

11. The principal amplitude of $(\sin 40^\circ + i\cos 40^\circ)^5$ is
    (A) 70° (B) -110° (C) 110° (D) -70°

12. If $\log_5 \log_5 \log_2 x = 0$ then value of x is
    (A) 32 (B) 125 (C) 625 (D) 25

13. A person draws out two balls successively from a bag containing 6 red and 4 white balls. The probability that at least one of them will be red is
    (A) $\frac{78}{90}$ (B) $\frac{30}{90}$ (C) $\frac{48}{90}$ (D) $\frac{12}{90}$

Space for Rough Work

14. If three real numbers a, b, c are in Harmonic Progression, then which of the following is true ?

(A) $\frac{1}{a}$, b, $\frac{1}{c}$ are in A.P.
(B) $\frac{1}{bc}, \frac{1}{ca}, \frac{1}{ab}$ are in H.P.
(C) ab, bc, ca are in H.P.
(D) $\frac{a}{b}, \frac{b}{c}, \frac{c}{a}$ are in H.P.

15. A mapping $f : N \to N$ where N is the set of natural numbers is defined as
$f(n) = n^2$ for n odd
$f(n) = 2n + 1$ for n even
for $n \in N$.
Then f is

(A) Surjective but not injective
(B) Injective but not surjective
(C) Bijective
(D) Neither injective nor surjective

16. If the magnitude of the coefficient of x^7 in the expansion of $\left(ax^2 + \frac{1}{bx}\right)^8$, where a, b are positive numbers, is equal to the magnitude of the coefficient of x^{-7} in the expansion of $\left(ax - \frac{1}{bx^2}\right)^8$, then a and b are connected by the relation

(A) $ab = 1$,
(B) $ab = 2$
(C) $a^2b = 1$
(D) $ab^2 = 2$

17. The mapping $f : N \to N$ given by $f(n) = 1+n^2$, $n \in N$ where N is the set of natural numbers, is

(A) One to one and onto
(B) Onto but not one-to-one
(C) One-to-one but not onto
(D) Neither one-to-one nor onto

18. A and B are two points on the Argand plane such that the segment AB is bisected at the point (0, 0). If the point A, which is in the third quadrant has principal amplitude θ, then the principal amplitude of the point B is

(A) $-\theta$
(B) $\pi - \theta$
(C) $\theta - \pi$
(D) $\pi + \theta$

19. A function $f : A \to B$, where $A = \{x \,/\, -1 \le x \le 1\}$ and $B = \{y \,/\, 1 \le y \le 2\}$ is defined by the rule $y = f(x) = 1 + x^2$. Which of the following statements is then true ?

(A) f is injective but not surjective
(B) f is surjective but not injective
(C) f is both injective and surjective
(D) f is neither injective nor surjective

20. The function f(x) which satisfies $f(x) = f(-x) = \frac{f'(x)}{x}$ is given by

(A) $f(x) = \frac{1}{2}e^{x^2}$
(B) $f(x) = \frac{1}{2}e^{-x^2}$
(C) $f(x) = x^2e^{x^2/2}$
(D) $f(x) = e^{x^2/2}$

21. A function f(x) is defined as follows for real x $f(x) = \begin{cases} 1-x^2, & \text{for } x < 1 \\ 0, & \text{for } x = 1 \\ 1+x^2, & \text{for } x > 1 \end{cases}$

Then

(A) f(x) is not continuous at x = 1
(B) f(x) is continuous but not differentiable at x = 1
(C) f(x) is both continuous and differentiable at x = 1
(D) f(x) is continuous everywhere but differentiable nowhere

22. Select the correct statement from (A), (B), (C), (D). The function $f(x) = xe^{1-x}$

(A) strictly increases in the interval $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$
(B) increases in the interval $(0, \infty)$
(C) decreases in the interval (0, 2)
(D) strictly decreases in the interval $(1, \infty)$

23. The equation $e^x + x - 1 = 0$ has, apart from $x = 0$
(A) One other real root
(B) Two real roots
(C) No other real root
(D) Infinite number of real roots

24. The function $f(x) = e^{ax} + e^{-ax}$, $a > 0$ is monotonically increasing for
(A) $-1 < x < 1$
(B) $x < -1$
(C) $x > -1$
(D) $x > 0$

25. For two complex numbers z_1, z_2 the relation $|z_1+z_2| = |z_1| + |z_2|$ holds if
(A) $\arg(z_1) = \arg(z_2)$
(B) $\arg(z_1) + \arg(z_2) = \frac{\pi}{2}$
(C) $z_1 z_2 = 1$
(D) $|z_1| = |z_2|$

26. If ${}^{16}C_r = {}^{16}C_{r+1}$ then the value of ${}^{r}P_{r-3}$ is
(A) 31
(B) 120
(C) 210
(D) 840

27. The coefficient of x^{-10} in $\left(x^2 - \frac{1}{x^3}\right)^{10}$ is
(A) -252
(B) -210
(C) $-(5!)$
(D) -120

28. If the matrix $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ is commutative with the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ then
(A) $a = 0, b = c,$
(B) $b = 0, c = d$
(C) $c = 0, d = a$
(D) $d = 0, a = b$

29. If 1, ω, ω^2 are cube roots of unity, then $\begin{vmatrix} 1 & \omega^n & \omega^{2n} \\ \omega^{2n} & 1 & \omega^n \\ \omega^n & \omega^{2n} & 1 \end{vmatrix}$ has value
(A) 0
(B) ω
(C) ω^2
(D) $\omega + \omega^2$

30. Let A = {1, 2, 3} and B = {2, 3, 4}, then which of the following relations is a function from A to B ?
(A) {(1,2), (2,3), (3,4), (2,2)}
(B) {(1,2), (2,3), (1,3)}
(C) {(1,3), (2,3), (3,3)}
(D) {(1,1), (2,3), (3,4)}

31. One possible condition for the three points (a,b), (b,a) and $(a^2, -b^2)$ to be collinear is
(A) $a-b = 2$
(B) $a+b = 2$
(C) $a = 1+b$
(D) $a = 1-b$

32. If the m^{th} term and the n^{th} term of an A.P. are respectively $\frac{1}{n}$ and $\frac{1}{m}$, then the $(mn)^{th}$ term of the A.P. is
(A) $\frac{1}{mn}$
(B) $\frac{m}{n}$
(C) 1
(D) $\frac{n}{m}$

33. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^9 x \cos^5 x \, dx$ equals
(A) $\frac{1}{20}$
(B) 20
(C) 0
(D) $\frac{1}{330}$

34. The function $f(x) = \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ satisfies the equation

(A) $f(x+2) - 2f(x+1) + f(x) = 0$
(B) $f(x) + f(x+1) = f(x(x+1))$
(C) $f(x) + f(y) = f\left(\frac{x+y}{1+xy}\right)$
(D) $f(x+y) = f(x)f(y)$

35. If $I = \int_{-\pi}^{\pi} \frac{e^{\sin x}}{e^{\sin x} + e^{-\sin x}} dx$, then I equals

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

36. If $h(x) = \int_0^x \sin^4 t \, dt$, then $h(x+\pi)$ equals

(A) $\frac{h(x)}{h(\pi)}$
(B) $h(x)h(\pi)$
(C) $h(x)-h(\pi)$
(D) $h(x)+h(\pi)$

37. The value of $(1 - \omega + \omega^2)^5 + (1 + \omega - \omega^2)^5$, where ω and ω^2 are the complex cube roots of unity is

(A) 0
(B) 32ω
(C) -32
(D) 32

38. The degree of the differential equation $\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{5/3} = \frac{d^2y}{dx^2}$ is

(A) 1
(B) 5
(C) $\frac{10}{3}$
(D) 3

39. The differential equation of all parabolas whose axes are parallel to y-axis is

(A) $\frac{d^3y}{dx^3} = 0$
(B) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$
(C) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = 0$
(D) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = 0$

40. The solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = e^{y+x} + e^{y-x}$ is

(A) $e^{-y} = e^x - e^{-x} + c$, c integrating constant
(B) $e^{-y} = e^{-x} - e^x + c$, c integrating constant
(C) $e^{-y} = e^x + e^{-x} + c$, c integrating constant
(D) $e^{-y} + e^x + e^{-x} = c$, c integrating constant

41. The value of the integral $\int_0^2 |x^2 - 1| \, dx$ is

(A) 0
(B) 2
(C) $-\frac{1}{3}$
(D) -2

42. If $x = e^t \sin t$, $y = e^t \cos t$ then $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $x = \pi$ is

(A) $2e^{\pi}$
(B) $\frac{1}{2}e^{\pi}$
(C) $\frac{1}{2e^{\pi}}$
(D) $\frac{2}{e^{\pi}}$

43. The value of $\frac{dy}{dx}$ at $x = \frac{\pi}{2}$, where y is given by $y = x^{\sin x} + \sqrt{x}$ is

(A) $1 + \frac{1}{\sqrt{2\pi}}$
(B) 1
(C) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$
(D) $1 - \frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

44. The value of $\int_0^{\pi} |\cos x| \, dx$ is

(A) 2π
(B) 2
(C) $\frac{2}{\pi}$
(D) π

Space for Rough Work

45. The value of $\int_{-3}^{3}(ax^5+bx^3+cx+k)\,dx$, where a, b, c, k are constants, depends only on

(A) a and k (B) a and b (C) a, b and c (D) k

46. The value of the integral $\int_{-a}^{a}\frac{x\,e^{x^2}}{1+x^2}\,dx$ is

(A) e^{a^2} (B) 0 (C) e^{-a^2} (D) a

47. The value of the limit $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\cdots\cdots+\frac{1}{6n}\right)$ is

(A) log 2 (B) log 6 (C) 1 (D) log 3

48. The order and degee of the following differential equation $\left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{5/2}=\frac{d^3y}{dx^3}$ are respectively

(A) 3, 2 (B) 3, 10 (C) 2, 3 (D) 3, 5

49. The differential equation of the family of circles passing through the fixed points (a, 0) and (–a, 0) is

(A) $y_1(y^2-x^2)+2xy+a^2=0$ (B) $y_1y^2+xy+a^2x^2=0$

(C) $y_1(y^2-x^2+a^2)+2xy=0$ (D) $y_1(y^2+x^2)-2xy+a^2=0$

50. The differential equation of the family of curves $y=e^{2x}(a\cos x+b\sin x)$, where a and b are arbitrary constants, is given by

(A) $y_2-4y_1+5y=0$ (B) $2y_2-y_1+5y=0$ (C) $y_2+4y_1-5y=0$ (D) $y_2-2y_1+5y=0$

51. $\underset{x\to\frac{\pi}{2}}{\text{Lt}}\ \frac{a^{\cot x}-a^{\cos x}}{\cot x-\cos x}$, $a>0$

(A) $=\log_e\frac{\pi}{2}$ (B) $=\log_e 2$ (C) $=\log_e a$ (D) $=a$

52. Rolle's theorem is not applicable to the function $f(x)=|x|$ for $-2\le x\le 2$ because

(A) f is continuous for $-2\le x\le 2$ (B) f is not derivable for x = 0

(C) f(–2) = f(2) (D) f is not a constant function

53. The equation of the circle which passes through the points of intersection of the circles $x^2+y^2-6x=0$ and $x^2+y^2-6y=0$, and has its centre at $\left(\frac{3}{2},\frac{3}{2}\right)$ is

(A) $x^2+y^2+3x+3y+9=0$ (B) $x^2+y^2+3x+3y=0$

(C) $x^2+y^2-3x-3y=0$ (D) $x^2+y^2-3x-3y+9=0$

54. If 2y = x and 3y+4x = 0 are the equations of a pair of conjugate diameters of an ellipse, then the eccentricity of the ellipse is

(A) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (B) $\sqrt{\frac{2}{5}}$ (C) $\sqrt{\frac{1}{3}}$ (D) $\sqrt{\frac{1}{2}}$

55. The area enclosed between the curve $y=1+x^2$, the y-axis, and the straight line y = 5 is given by

(A) $\frac{14}{3}$ square units (B) $\frac{7}{3}$ square units (C) 5 square units (D) $\frac{16}{3}$ square units

56. If t is a parameter, then $x=a\left(t+\frac{1}{t}\right)$, $y=b\left(t-\frac{1}{t}\right)$ represents

(A) An ellipse (B) A circle (C) A pair of straight lines (D) A hyperbola

Space for
Rough Work

57. The line which is parallel to x-axis and crosses the curve $y = \sqrt{x}$ at an angle 45° is
(A) $y = \frac{1}{4}$ (B) $y = \frac{1}{2}$ (C) $y = 1$ (D) $y = 4$

58. The distance between the lines $5x-12y+65 = 0$ and $5x-12y-39 = 0$ is
(A) 4 (B) 16 (C) 2 (D) 8

59. The co-ordinates of the foot of perpendicular from (a, 0) on the line $y = mx + \frac{a}{m}$ are
(A) $\left(0, \frac{a}{m}\right)$ (B) $\left(0, -\frac{a}{m}\right)$ (C) $\left(\frac{a}{m}, 0\right)$ (D) $\left(-\frac{a}{m}, 0\right)$

60. The equation $(x-x_1)(x-x_2) + (y-y_1)(y-y_2) = 0$ represents a circle whose centre is
(A) $\left(\frac{x_1-x_2}{2}, \frac{y_1-y_2}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$
(C) (x_1, y_1) (D) (x_2, y_2)

61. The circles $x^2+y^2+6x+6y = 0$ and $x^2+y^2-12x-12y = 0$
(A) cut orthogonally (B) touch each other internally
(C) intersect in two points (D) touch each other externally

62. The two parabolas $x^2 = 4y$ and $y^2 = 4x$ meet in two distinct points. One of these is the origin and the other is
(A) (2, 2) (B) (4, –4) (C) (4, 4) (D) (–2, 2)

63. The vertex of the parabola $x^2+2y = 8x-7$ is
(A) $\left(\frac{9}{2}, 0\right)$ (B) $\left(4, \frac{9}{2}\right)$ (C) $\left(2, \frac{9}{2}\right)$ (D) $\left(4, \frac{7}{2}\right)$

64. If $P(at^2, 2at)$ be one end of a focal chord of the parabola $y^2 = 4ax$, then the length of the chord is
(A) $a\left(t-\frac{1}{t}\right)^2$ (B) $a\left(t-\frac{1}{t}\right)$ (C) $a\left(t+\frac{1}{t}\right)$ (D) $a\left(t+\frac{1}{t}\right)^2$

65. The length of the common chord of the parabolas $y^2 = x$ and $x^2 = y$ is
(A) $2\sqrt{2}$ (B) 1 (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

66. The equation of the ellipse having vertices at (±5, 0) and foci (±4, 0) is
(A) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ (B) $9x^2+25y^2 = 225$ (C) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$ (D) $4x^2+5y^2 = 20$

67. The area included between the parabolas $y^2 = 4x$ and $x^2 = 4y$ is
(A) $\frac{8}{3}$ sq. units (B) 8 sq. units (C) $\frac{16}{3}$ sq. units (D) 12 sq. units

68. The locus of the centres of the circles which touch both the axes is given by
(A) $x^2-y^2 = 0$ (B) $x^2+y^2 = 0$ (C) $x^2-y^2 = 1$ (D) $x^2+y^2 = 1$

69. The sum of the series $(1+2) + (1+2+2^2) + (1+2+2^2+2^3) + \cdots$ up to n terms is
(A) $2^{n+2}-n-4$ (B) $2(2^n-1)-n$ (C) $2^{n+1}-n$ (D) $2^{n+1}-1$

Space for Rough Work

70. The 5th term of the series $\frac{10}{9}, \frac{1}{3}\sqrt{\frac{20}{3}}, \frac{2}{3}, \ldots\ldots$ is

(A) $\frac{1}{3}$ (B) 1 (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

71. The equation $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 4$ has

(A) infinitely many solutions (B) no solution

(C) two solutions (D) only one solution

72. The value of $\tan\alpha + 2\tan(2\alpha) + 4\tan(4\alpha) + \cdots + 2^{n-1}\tan(2^{n-1}\alpha) + 2^n\cot(2^n\alpha)$ is

(A) $\cot(2^n\alpha)$ (B) $2^n\tan(2^n\alpha)$ (C) 0 (D) $\cot\alpha$

73. Out of 8 given points, 3 are collinear. How many different straight lines can be drawn by joining any two points from those 8 points ?

(A) 26 (B) 28 (C) 27 (D) 25

74. How many odd numbers of six significant digits can be formed with the digits 0, 1, 2, 5, 6, 7 when no digit is repeated?

(A) 120 (B) 96 (C) 360 (D) 288

75. Let α, β be the roots of $x^2 - 2x\cos\phi + 1 = 0$, then the equation whose roots are α^n, β^n is

(A) $x^2 - 2x\cos n\phi - 1 = 0$ (B) $x^2 - 2x\cos n\phi + 1 = 0$

(C) $x^2 - 2x\sin n\phi + 1 = 0$ (D) $x^2 + 2x\sin n\phi - 1 = 0$

76. The latus rectum of an ellipse is equal to one-half of its minor axis. The eccentricity of the ellipse is

(A) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (D) $\frac{1}{2}$

77. A particle is projected vertically upwards and is at a height h after t_1 seconds and again after t_2 seconds then

(A) $h = gt_1t_2$ (B) $h = \frac{1}{2}gt_1t_2$ (C) $h = \frac{2}{g}t_1t_2$ (D) $h = \sqrt{gt_1t_2}$

78. The value of the limit $\underset{x\to 2}{\text{Lt}} \frac{e^{3x-6}-1}{\sin(2-x)}$ is

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

79. The limit $\underset{x\to 2}{\text{Lt}} \frac{5}{\sqrt{2}-\sqrt{x}}$ is

(A) $10\sqrt{2}$ (B) $+\infty$ (C) $-\infty$ (D) Does not exist

80. The range of the function $f(x) = \log_e\sqrt{4-x^2}$ is given by

(A) $(0, \infty)$ (B) $(-\infty, \infty)$ (C) $(-\infty, \log_e 2)$ (D) $(\log_e 2, \infty)$

See overleaf
for Bengali Version

345689

Space for Rough Work

Mathematics
(Bengali Version)

1. একটি গোলটেবিলের সঙ্গে চারটি বিভিন্ন রং-এর চেয়ার আছে। চারটি ছেলেকে ঐ টেবিল ঘিরে কত ভাবে বসানো যায়?

   (A) 24 (B) 12 (C) 23 (D) 64

2. $x^2+(1-3i)x-2(1+i)=0$ সমীকরণটির একটি বীজ $-1+i$ হলে অপর বীজটি হবে

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

3. তিনটি সেট A, B, C এইপ্রকার যে $A = B \cap C$ এবং $B = C \cap A$, তাহলে

   (A) $A \subset B$ (B) $A \supset B$ (C) $A \equiv B$ (D) $A \subset B'$

4. $\left(\frac{1}{3}\right)^2+\frac{1}{3}\left(\frac{1}{3}\right)^4+\frac{1}{5}\left(\frac{1}{3}\right)^6+\cdots\cdots\cdots$ এই অসীম শ্রেণীটির যোগফল হল

   (A) $\frac{1}{4}\log_e 2$ (B) $\frac{1}{2}\log_e 2$ (C) $\frac{1}{6}\log_e 2$ (D) $\frac{1}{4}\log_e \frac{3}{2}$

5. x - এর যে সমস্ত মানের জন্য এই ম্যাট্রিক্সটি $\begin{bmatrix} -x & x & 2 \\ 2 & x & -x \\ x & -2 & -x \end{bmatrix}$ অ-বিশিষ্ট হবে সেগুলি হল

   (A) $-2 \le x \le 2$ (B) 2 বা -2 ব্যতীত যে কোনো x - এর জন্য
   (C) $x \ge 2$ (D) $x \le -2$

6. $\tan\left(\frac{\alpha\pi}{4}\right)=\cot\left(\frac{\beta\pi}{4}\right)$ হলে

   (A) $\alpha+\beta=0$ (B) $\alpha+\beta=2n$ (C) $\alpha+\beta=2n+1$ (D) $\alpha+\beta=2(2n+1)$,
   n একটি পূর্ণসংখ্যা।

7. $\sin^{-1}\tan\left(-\frac{5\pi}{4}\right)$ এর মুখ্য মান হল

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

8. $\cos\frac{\pi}{15}\cos\frac{2\pi}{15}\cos\frac{4\pi}{15}\cos\frac{8\pi}{15}$ এর মান হল

   (A) $\frac{1}{16}$ (B) $-\frac{1}{16}$ (C) 1 (D) 0

9. a, b, c যদি সমান্তর প্রগতিতে থাকে, তবে $(a+2b-c)(2b+c-a)(a+2b+c)$ এর মান হল

   (A) 16abc (B) 4abc (C) 8abc (D) 3abc

10. $x^2-3|x|+2=0$ সমীকরণটির

    (A) কোনো বাস্তব বীজ নাই (B) একটি বাস্তব বীজ আছে
    (C) দুটি বাস্তব বীজ আছে (D) চারটি বাস্তব বীজ আছে

11. $(\sin 40^\circ + i\cos 40^\circ)^5$ এই অবাস্তব সংখ্যাটির মুখ্য কোণাঙ্ক হল

    (A) 70° (B) -110° (C) 110° (D) -70°

12. $\log_5 \log_5 \log_2 x = 0$ হলে x এর মান হল

    (A) 32 (B) 125 (C) 625 (D) 25

Space for Rough Work

13. একটি ব্যাগে 6টি লাল ও 4টি সাদা বল আছে। পরপর দুবার ব্যাগটি হতে বল তোলা হলে অন্তত একটি বল লাল হবার সম্ভাবনা

(A) $\frac{78}{90}$ (B) $\frac{30}{90}$ (C) $\frac{48}{90}$ (D) $\frac{12}{90}$

14. তিনটি বাস্তব সংখ্যা a, b, c হরাত্মক প্রগতিতে (Harmonic Progression) থাকলে নিম্নলিখিত বাক্যগুলির মধ্যে কোনটি সত্য?

(A) $\frac{1}{a}$, b, $\frac{1}{c}$ সমান্তর প্রগতিতে আছে
(B) $\frac{1}{bc}, \frac{1}{ca}, \frac{1}{ab}$ হরাত্মক প্রগতিতে আছে
(C) ab, bc, ca হরাত্মক প্রগতিতে আছে
(D) $\frac{a}{b}, \frac{b}{c}, \frac{c}{a}$ হরাত্মক প্রগতিতে আছে

15. স্বাভাবিক সংখ্যার সেট N এর উপরে একটি চিত্রণ $f : N \to N$ এইরূপে সংজ্ঞায়িত আছে

$f(n) = n^2$ n অযুগ্ম হলে

$f(n) = 2n + 1$ n যুগ্ম হলে

যখন $n \in N$

তাহলে f হল

(A) উপরিচিত্রণ কিন্তু একৈক নয়
(B) একৈক কিন্তু উপরিচিত্রণ নয়
(C) উপরিচিত্রণ ও একৈক চিত্রণ দুইই
(D) উপরিচিত্রণ ও একৈক চিত্রণ কোনোটিই নয়

16. $\left(ax^2+\frac{1}{bx}\right)^8$ এর প্রসারণে x^7 এর সহগের পরমমান যদি $\left(ax-\frac{1}{bx^2}\right)^8$ এর প্রসারণে x^{-7} এর সহগের পরমমানের সমান হয় (a, b ধনাত্মক রাশি), তবে a ও b এর মধ্যে সম্পর্ক হল

(A) $ab = 1$, (B) $ab = 2$ (C) $a^2b = 1$ (D) $ab^2 = 2$

17. N যদি সমস্ত স্বাভাবিক সংখ্যার সেট হয় যাতে $f : N \to N$ চিত্রণটি এইরূপে সংজ্ঞায়িত ঃ $f(n) = 1+n^2$, $n \in N$ তবে

(A) f একৈক এবং উপরি চিত্রণ
(B) f উপরিচিত্রণ হলেও একৈক নয়
(C) f একৈক কিন্তু উপরিচিত্রণ নয়
(D) f একৈক এবং উপরিচিত্রণ কোনোটিই নয়

18. A ও B বিন্দু দুটি আরগ্যাণ্ড তলের উপরে আছে এবং AB রেখাংশটি (0, 0) বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত হয়। A বিন্দুটি তৃতীয় চতুর্থাংশে আছে, এবং A এর মুখ্য কোণাঙ্ক θ। তবে B এর মুখ্য কোণাংক হবে

(A) $-\theta$ (B) $\pi-\theta$ (C) $\theta-\pi$ (D) $\pi+\theta$

19. $f : A \to B$ একটি চিত্রণ, যেখানে $A = \{x / -1 \le x \le 1\}$ এবং $B = \{y / 1 \le y \le 2\}$, এইভাবে রূপায়িত হয় $y = f(x) = 1 + x^2$। নিম্নের বক্তব্যগুলির মধ্যে কোনটি তাহলে যথার্থ?

(A) f একটি এক-এক চিত্রণ, কিন্তু উপরিচিত্রণ নয়
(B) f একটি উপরিচিত্রণ কিন্তু এক-এক চিত্রণ নয়
(C) f উপরিচিত্রণ ও এক-এক চিত্রণ
(D) f উপরিচিত্রণ ও এক-এক চিত্রণ কোনোটিই নয়

20. যে অপেক্ষকটি $f(x) = f(-x) = \frac{f'(x)}{x}$ এই শর্তটি পূরণ করে সেটি হল

(A) $f(x) = \frac{1}{2}e^{x^2}$
(B) $f(x) = \frac{1}{2}e^{-x^2}$
(C) $f(x) = x^2e^{x^2/2}$
(D) $f(x) = e^{x^2/2}$

21. যদি একটি অপেক্ষক f(x) এইরূপে সংজ্ঞায়িত হয়, যেখানে x বাস্তব, $f(x) = \begin{cases} 1-x^2, & \text{যখন } x < 1 \\ 0, & \text{যখন } x = 1 \\ 1+x^2, & \text{যখন } x > 1 \end{cases}$

তবে

(A) f(x), x = 1 বিন্দুতে সন্তত নয়
(B) f(x), x = 1 বিন্দুতে সন্তত হলেও অন্তরকলনযোগ্য নয়
(C) f(x), x = 1 বিন্দুতে সন্তত এবং অন্তরকলনযোগ্য
(D) f(x) সর্বত্র সন্তত কিন্তু কোনোস্থানেই অন্তরকলনযোগ্য নয়।

Space for Rough Work

22. (A), (B), (C), (D) বিবৃতিগুলির মধ্যে কোনটি সঠিক?
$f(x) = xe^{1-x}$ অপেক্ষকটি

(A) $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$ অন্তরে যথার্থ বর্ধমান (B) $(0, \infty)$ অন্তরে বর্ধমান
(C) $(0, 2)$ অন্তরে হ্রাসমান (D) $(1, \infty)$ অন্তরে যথার্থ হ্রাসমান

23. $x = 0$ ব্যতীত $e^x + x - 1 = 0$ সমীকরণটির
(A) একটি বাস্তব সমাধান আছে (B) দুটি বাস্তব সমাধান আছে
(C) আর কোনো বাস্তব সমাধান নাই (D) অসংখ্য বাস্তব সমাধান আছে

24. $a > 0$ হলে $f(x) = e^{ax} + e^{-ax}$ অপেক্ষকটি কোন অঞ্চলে ক্রম বর্ধমান
(A) $-1 < x < 1$ (B) $x < -1$ (C) $x > -1$ (D) $x > 0$

25. দুটি জটিল রাশি z_1, z_2 -র জন্য $|z_1+z_2| = |z_1| + |z_2|$ শর্তটি প্রযোজ্য হবে যদি
(A) $\arg(z_1) = \arg(z_2)$ হয় (B) $\arg(z_1) + \arg(z_2) = \frac{\pi}{2}$ হয়
(C) $z_1z_2 = 1$ হয় (D) $|z_1| = |z_2|$ হয়

26. যদি ${}^{16}C_r = {}^{16}C_{r+1}$ হয় তাহলে ${}^{r}P_{r-3}$ হবে
(A) 31 (B) 120 (C) 210 (D) 840

27. $\left(x^2 - \frac{1}{x^3}\right)^{10}$ বিস্তৃতিতে x^{-10} এর সহগ হ'ল
(A) -252 (B) -210 (C) $-(5!)$ (D) -120

28. যদি $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সের সাথে বিনিময়যোগ্য হয় তবে
(A) $a = 0, b = c$ হবে (B) $b = 0, c = d$ হবে (C) $c = 0, d = a$ হবে (D) $d = 0, a = b$ হবে

29. যদি $1, \omega, \omega^2$ সংখ্যাগুলি 1 এর ঘনমূল হয় তাহ'লে $\begin{vmatrix} 1 & \omega^n & \omega^{2n} \\ \omega^{2n} & 1 & \omega^n \\ \omega^n & \omega^{2n} & 1 \end{vmatrix}$ এর মান
(A) 0 (B) ω (C) ω^2 (D) $\omega + \omega^2$

30. যদি $A = \{1, 2, 3\}$ এবং $B = \{2, 3, 4\}$ হয়, তাহলে নিম্নলিখিত সম্পর্কগুলির মধ্যে কোনটি A হতে B তে একটি অপেক্ষক হবে?
(A) $\{(1,2), (2,3), (3,4), (2,2)\}$ (B) $\{(1,2), (2,3), (1,3)\}$
(C) $\{(1,3), (2,3), (3,3)\}$ (D) $\{(1,1), (2,3), (3,4)\}$

31. তিনটি বিন্দু (a,b), (b,a) এবং $(a^2, -b^2)$ সমরেখ হওয়ার একটি শর্ত হল
(A) $a-b = 2$ (B) $a+b = 2$ (C) $a = 1+b$ (D) $a = 1-b$

32. যদি কোন সমান্তর প্রগতির m-তম পদ এবং n-তম পদ যথাক্রমে $\frac{1}{n}$ এবং $\frac{1}{m}$ হয়, তাহলে mn-তম পদটি হবে
(A) $\frac{1}{mn}$ (B) $\frac{m}{n}$ (C) 1 (D) $\frac{n}{m}$

33. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^9 x \cos^5 x \, dx$ - এর মান হল
(A) $\frac{1}{20}$ (B) 20 (C) 0 (D) $\frac{1}{330}$

34. $f(x) = \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ অপেক্ষকটি সিদ্ধ করে

(A) $f(x+2) - 2f(x+1) + f(x) = 0$ (B) $f(x) + f(x+1) = f(x(x+1))$

(C) $f(x) + f(y) = f\left(\frac{x+y}{1+xy}\right)$ (D) $f(x+y) = f(x) f(y)$

35. যদি $I = \int_{-\pi}^{\pi} \frac{e^{\sin x}}{e^{\sin x} + e^{-\sin x}} dx$ হয়, তাহলে I - এর মান হবে

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

36. যদি $h(x) = \int_0^x \sin^4 t \, dt$ হয়, তাহলে $h(x+\pi)$ - এর মান

(A) $\frac{h(x)}{h(\pi)}$ (B) $h(x)h(\pi)$ (C) $h(x)-h(\pi)$ (D) $h(x)+h(\pi)$

37. যদি ω এবং ω^2, 1-এর জটিল ঘনমূল হয়, তাহলে $(1-\omega+\omega^2)^5 + (1+\omega-\omega^2)^5$-এর মান হবে

(A) 0 (B) 32ω (C) -32 (D) 32

38. $\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{5/3} = \frac{d^2y}{dx^2}$ অন্তরকল সমীকরণটির ঘাত

(A) 1 (B) 5 (C) $\frac{10}{3}$ (D) 3

39. যে সকল অধিবৃত্তের অক্ষ y-অক্ষের সাথে সমান্তরাল তাদের অন্তরকল সমীকরণ

(A) $\frac{d^3y}{dx^3} = 0$ (B) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ (C) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = 0$ (D) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = 0$

40. $\frac{dy}{dx} = e^{y+x} + e^{y-x}$ অন্তরকল সমীকরণটির সমাধান হল

(A) $e^{-y} = e^x - e^{-x} + c$, c একটি অন্তরকল ধ্রুবক (B) $e^{-y} = e^{-x} - e^x + c$, c একটি অন্তরকল ধ্রুবক

(C) $e^{-y} = e^x + e^{-x} + c$, c একটি অন্তরকল ধ্রুবক (D) $e^{-y} + e^x + e^{-x} = c$, c একটি অন্তরকল ধ্রুবক

41. $\int_0^2 |x^2 - 1| dx$ এই সমাকলটির মান হল

(A) 0 (B) 2 (C) $-\frac{1}{3}$ (D) -2

42. $x = e^t \sin t$ এবং $y = e^t \cos t$ হলে $x = \pi$ তে $\frac{d^2y}{dx^2}$ - র মান

(A) $2e^{\pi}$ (B) $\frac{1}{2}e^{\pi}$ (C) $\frac{1}{2e^{\pi}}$ (D) $\frac{2}{e^{\pi}}$

43. $y = x^{\sin x} + \sqrt{x}$ হলে $x = \frac{\pi}{2}$ তে $\frac{dy}{dx}$ এর মান

(A) $1 + \frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ (B) 1 (C) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ (D) $1 - \frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

44. $\int_0^{\pi} |\cos x| dx$ এর মান হল

(A) 2π (B) 2 (C) $\frac{2}{\pi}$ (D) π

Space for Rough Work

45. $\int_{-3}^{3}(ax^5+bx^3+cx+k)\,dx$, এর মান (যেখানে a, b, c, k ধ্রুবরাশি) যা কেবল নির্ভর করে

(A) a এবং k-এর উপর (B) a এবং b-এর উপর (C) a, b এবং c-এর উপর (D) k-এর উপর

46. $\int_{-a}^{a}\frac{x\,e^{x^2}}{1+x^2}\,dx$ সমাকলটির মান হল

(A) e^{a^2} (B) 0 (C) e^{-a^2} (D) a

47. $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\cdots\cdots+\frac{1}{6n}\right)$ লিমিটটির মান হল

(A) log 2 (B) log 6 (C) 1 (D) log 3

48. $\left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{5/2}=\frac{d^3y}{dx^3}$ অবকল সমীকরণটির মাত্রা ও ঘাত হল যথাক্রমে

(A) 3, 2 (B) 3, 10 (C) 2, 3 (D) 3, 5

49. স্থির বিন্দু (a, 0) এবং (–a, 0)-র মধ্য দিয়ে যে সব বৃত্তগুলি যায় তাদের অবকল সমীকরণ হল

(A) $y_1(y^2-x^2)+2xy+a^2=0$ (B) $y_1y^2+xy+a^2x^2=0$

(C) $y_1(y^2-x^2+a^2)+2xy=0$ (D) $y_1(y^2+x^2)-2xy+a^2=0$

50. $y=e^{2x}(a\cos x+b\sin x)$ এই বক্রগোষ্ঠীর (a ও b যদৃচ্ছ ধ্রুবক) অবকল সমীকরণ হল

(A) $y_2-4y_1+5y=0$ (B) $2y_2-y_1+5y=0$ (C) $y_2+4y_1-5y=0$ (D) $y_2-2y_1+5y=0$

51. $\underset{x\to\frac{\pi}{2}}{\mathrm{Lt}}\ \frac{a^{\cot x}-a^{\cos x}}{\cot x-\cos x}$, $a>0$

(A) $=\log_e\frac{\pi}{2}$ (B) $=\log_e 2$ (C) $=\log_e a$ (D) $=a$

52. $f(x)=|x|$ অপেক্ষকের $-2\le x\le 2$ ক্ষেত্রে রোলের উপপাদ্য প্রযোজ্য নয় কারণ

(A) f অপেক্ষক $-2\le x\le 2$ ক্ষেত্রে সন্তত (B) f অপেক্ষক x = 0 বিন্দুতে অন্তরকলনযোগ্য নয়

(C) $f(-2)=f(2)$ (D) f সর্বদা ধ্রুবক নয়

53. $x^2+y^2-6x=0$ এবং $x^2+y^2-6y=0$ বৃত্তদুটির ছেদবিন্দুগামী এবং $\left(\frac{3}{2},\frac{3}{2}\right)$ কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটির সমীকরণ হল

(A) $x^2+y^2+3x+3y+9=0$ (B) $x^2+y^2+3x+3y=0$

(C) $x^2+y^2-3x-3y=0$ (D) $x^2+y^2-3x-3y+9=0$

54. 2y = x এবং 3y+4x = 0 সরলরেখাদুটি একটি উপবৃত্তের অনুবন্ধী ব্যাস হলে উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রতা হল

(A) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (B) $\sqrt{\frac{2}{5}}$ (C) $\sqrt{\frac{1}{3}}$ (D) $\sqrt{\frac{1}{2}}$

55. $y=1+x^2$, y-অক্ষ ও y = 5 সরলরেখা দ্বারা বেষ্টিত ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল হল

(A) $\frac{14}{3}$ বর্গ একক (B) $\frac{7}{3}$ বর্গ একক (C) 5 বর্গ একক (D) $\frac{16}{3}$ বর্গ একক

56. t একটি প্রমাত্রা হলে $x=a\left(t+\frac{1}{t}\right)$, $y=b\left(t-\frac{1}{t}\right)$ সূচিত করে

(A) একটি উপবৃত্ত (B) একটি বৃত্ত (C) দুটি সরলরেখা (D) একটি পরাবৃত্ত

Space for Rough Work

57. x-অক্ষের সহিত সমান্তরাল যে সরলরেখা $y = \sqrt{x}$ রেখাকে 45° কোণ করে অতিক্রান্ত হয়েছে তার সমীকরণ

(A) $y = \frac{1}{4}$ (B) $y = \frac{1}{2}$ (C) $y = 1$ (D) $y = 4$

58. $5x-12y+65 = 0$ এবং $5x-12y-39 = 0$ সরলরেখাদুটির মধ্যেকার দূরত্ব হ'ল

(A) 4 (B) 16 (C) 2 (D) 8

59. $(a, 0)$ বিন্দু হতে অঙ্কিত $y = mx + \frac{a}{m}$ সরলরেখার উপর লম্বের পাদবিন্দুর স্থানাঙ্ক

(A) $\left(0, \frac{a}{m}\right)$ (B) $\left(0, -\frac{a}{m}\right)$ (C) $\left(\frac{a}{m}, 0\right)$ (D) $\left(-\frac{a}{m}, 0\right)$

60. $(x-x_1)(x-x_2) + (y-y_1)(y-y_2) = 0$ একটি বৃত্তের সমীকরণ হবে যার কেন্দ্র হল

(A) $\left(\frac{x_1-x_2}{2}, \frac{y_1-y_2}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$

(C) (x_1, y_1) (D) (x_2, y_2)

61. $x^2+y^2+6x+6y = 0$ এবং $x^2+y^2-12x-12y = 0$ বৃত্তদুটি

(A) লম্বভাবে ছেদ করে (B) পরস্পরকে অন্তস্পর্শ করে

(C) দুটি বিন্দুতে ছেদ করে (D) পরস্পরকে বহিস্পর্শ করে

62. দুটি অধিবৃত্ত $x^2 = 4y$ এবং $y^2 = 4x$ পরস্পরকে দুটি বিন্দুতে ছেদ করে। তাদের একটি হল মূলবিন্দু এবং অপরটি হল

(A) $(2, 2)$ (B) $(4, -4)$ (C) $(4, 4)$ (D) $(-2, 2)$

63. $x^2+2y = 8x-7$ অধিবৃত্তটির শীর্ষবিন্দু হল

(A) $\left(\frac{9}{2}, 0\right)$ (B) $\left(4, \frac{9}{2}\right)$ (C) $\left(2, \frac{9}{2}\right)$ (D) $\left(4, \frac{7}{2}\right)$

64. যদি $P(at^2, 2at)$ বিন্দু $y^2 = 4ax$ অধিবৃত্তের নাভিজ্যা-এর একটি প্রান্তবিন্দু হয় তাহলে জ্যা-এর দৈর্ঘ্য হবে

(A) $a\left(t-\frac{1}{t}\right)^2$ (B) $a\left(t-\frac{1}{t}\right)$ (C) $a\left(t+\frac{1}{t}\right)$ (D) $a\left(t+\frac{1}{t}\right)^2$

65. $y^2 = x$ এবং $x^2 = y$ অধিবৃত্তের সাধারণ জ্যা-এর দৈর্ঘ্য

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

66. শীর্ষবিন্দু $(\pm 5, 0)$ এবং নাভি $(\pm 4, 0)$ সম্পন্ন উপবৃত্তের সমীকরণ হল

(A) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ (B) $9x^2+25y^2 = 225$ (C) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$ (D) $4x^2+5y^2 = 20$

67. $y^2 = 4x$ এবং $x^2 = 4y$ অধিবৃত্ত দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হল

(A) $\frac{8}{3}$ বর্গ একক (B) 8 বর্গ একক (C) $\frac{16}{3}$ বর্গ একক (D) 12 বর্গ একক

68. উভয় অক্ষকেই স্পর্শ করে যে সমস্ত বৃত্ত তাদের কেন্দ্রের সঞ্চারপথ হল

(A) $x^2-y^2 = 0$ (B) $x^2+y^2 = 0$ (C) $x^2-y^2 = 1$ (D) $x^2+y^2 = 1$

69. $(1+2) + (1+2+2^2) + (1+2+2^2+2^3) + \cdots\cdots$ শ্রেণীটির n-তম পদ পর্য্যন্ত যোগফল হ'ল

(A) $2^{n+2}-n-4$ (B) $2(2^n-1)-n$ (C) $2^{n+1}-n$ (D) $2^{n+1}-1$

Space for Rough Work

70. নিম্নলিখিত শ্রেণীটির 5-তম পদটি হ'ল $\frac{10}{9}, \frac{1}{3}\sqrt{\frac{20}{3}}, \frac{2}{3}, \ldots\ldots$

(A) $\frac{1}{3}$ (B) 1 (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

71. $\sqrt{3}\,\sin x + \cos x = 4$ সমীকরণটির

(A) অসীম সংখ্যক সমাধান আছে (B) কোন সমাধান নাই

(C) দুইটি সমাধান আছে (D) কেবলমাত্র একটি সমাধান আছে

72. $\tan\alpha + 2\tan(2\alpha) + 4\tan(4\alpha) + \cdots + 2^{n-1}\tan(2^{n-1}\alpha) + 2^n\cot(2^n\alpha)$ এর মান হ'ল

(A) $\cot(2^n\alpha)$ (B) $2^n\tan(2^n\alpha)$ (C) 0 (D) $\cot\alpha$

73. 8টি বিন্দুর মধ্যে 3টি বিন্দু সমরেখ হলে ঐ 8টি বিন্দু থেকে যে কোনো দুটি বিন্দু যোগ করে মোট কতগুলি সরলরেখা গঠন করা যাবে?

(A) 26 (B) 28 (C) 27 (D) 25

74. একই অঙ্ককে একাধিক বার ব্যবহার না করে 0, 1, 2, 5, 6, 7 অঙ্কগুলি দ্বারা কতগুলি 6টি সার্থক অঙ্কবিশিষ্ট বিজোড় সংখ্যা গঠন করা যাবে?

(A) 120 (B) 96 (C) 360 (D) 288

75. α, β $x^2-2x\cos\phi+1=0$ সমীকরণের বীজ হলে, যে সমীকরণের বীজ α^n, β^n তা হল

(A) $x^2-2x\cos n\phi-1=0$ (B) $x^2-2x\cos n\phi+1=0$

(C) $x^2-2x\sin n\phi+1=0$ (D) $x^2+2x\sin n\phi-1=0$

76. একটি উপবৃত্তের অভিলম্ব তার মাইনর অক্ষের অর্ধেক। উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা হল

(A) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (D) $\frac{1}{2}$

77. একটি বস্তুকণাকে উল্লম্বভাবে ছোঁড়া হল। t_1 সেকেণ্ড বাদে সেটি h উচ্চতায় থাকে এবং t_2 সেকেণ্ড বাদে আবার ঐ উচ্চতায় আসে। তাহলে

(A) $h=gt_1t_2$ (B) $h=\frac{1}{2}gt_1t_2$ (C) $h=\frac{2}{g}t_1t_2$ (D) $h=\sqrt{gt_1t_2}$

78. $\underset{x\to 2}{\text{Lt}}\frac{e^{3x-6}-1}{\sin(2-x)}$ এর মান হল

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

79. $\underset{x\to 2}{\text{Lt}}\frac{5}{\sqrt{2}-\sqrt{x}}$ এই লিমিট-টির মান

(A) $10\sqrt{2}$ (B) $+\infty$ (C) $-\infty$ (D) অস্তিত্ব নেই

80. $f(x)=\log_e\sqrt{4-x^2}$ অপেক্ষকটির প্রসার হল

(A) $(0,\infty)$ (B) $(-\infty,\infty)$ (C) $(-\infty, \log_e 2)$ (D) $(\log_e 2, \infty)$