Admission Aglasem

JEM – 2010

MCQ Booklet Number
36184

Candidate's Full Name :																			
Enrolment No. :							Index No. :												

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

Subject : MATHEMATICS

Maximum Marks : 80 (Each question carries one mark)

IMPORTANT INSTRUCTIONS

Candidates should read the following instructions carefully and fill in all the required particulars on this Question Booklet and on OMR Answer Sheet before answering the questions :

(1) *The Question Booklet 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 after opening the seal and must report immediately in case of any defect.

(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/Blue 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 the Question will be deducted.**

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

CORRECT METHOD ● ○ ○ ○

WRONG METHODS ◐ ⊙ ⊗ ✓

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

(9) Rough work may be done on the blank space in the Question Booklet and space provided for rough work in the answer sheet of descriptive type question.

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

YOU CAN TAKE BACK THIS QUESTION BOOKLET AFTER COMPLETION OF EXAMINATION

SPACE FOR ROUGH WORK

aglasem.com

36184

MULTIPLE CHOICE QUESTIONS

SUBJECT : MATHEMATICS

FULL MARKS : 80

(Each question carries one mark)

(English Version)

1. If the displacement, velocity and acceleration of a particle at time t be x, v and f respectively, then which one is true ?

   A. $f = v^3 \frac{d^2t}{dx^2}$ B. $f = -v^3 \frac{d^2t}{dx^2}$ C. $f = v^2 \frac{d^2t}{dx^2}$ D. $f = -v^2 \frac{d^2t}{dx^2}$

2. The displacement x of a particle at time t is given by $x = At^2 + Bt + C$, where A, B, C are constants and v is velocity of a particle, then the value of $4Ax - v^2$ is

   A. $4AC + B^2$ B. $4AC - B^2$ C. $2AC - B^2$ D. $2AC + B^2$

3. For what values of x, the function $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 40$ is monotone decreasing ?

   A. $0 < x < 1$ B. $1 < x < 2$ C. $2 < x < 3$ D. $4 < x < 5$

4. The displacement of a particle at time t is x, where $x = t^4 - kt^3$. If the velocity of the particle at time $t = 2$ is minimum, then

   A. $k = 4$ B. $k = -4$ C. $k = 8$ D. $k = -8$

5. The point in the interval $[0, 2\pi]$, where $f(x) = e^x \sin x$ has maximum slope, is

   A. $\pi/4$ B. $\pi/2$ C. π D. $3\pi/2$

6. The minimum value of $f(x) = e^{\left(x^4 - x^3 + x^2\right)}$ is

   A. e B. $-e$ C. 1 D. -1

7. $\int \frac{\log \sqrt{x}}{3x} dx$ is equal to

   A. $\frac{1}{3}\left(\log \sqrt{x}\right)^2 + C$ B. $\frac{2}{3}\left(\log \sqrt{x}\right)^2 + C$ C. $\frac{2}{3}(\log x)^2 + C$ D. $\frac{1}{3}(\log x)^2 + C$

8. $\int e^x \left(\frac{2}{x} - \frac{2}{x^2}\right) dx$ is equal to

   A. $\frac{e^x}{x} + C$ B. $\frac{e^x}{2x^2} + C$ C. $\frac{2e^x}{x} + C$ D. $\frac{2e^x}{x^2} + C$

9. The value of the integral $\int \frac{dx}{\left(e^x + e^{-x}\right)^2}$ is

   A. $\frac{1}{2}\left(e^{2x} + 1\right) + C$ B. $\frac{1}{2}\left(e^{-2x} + 1\right) + C$ C. $-\frac{1}{2}\left(e^{2x} + 1\right)^{-1} + C$ D. $\frac{1}{4}\left(e^{2x} - 1\right) + C$

10. The value of $\lim_{x \to 0} \frac{\sin^2 x + \cos x - 1}{x^2}$ is

    A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. 0

11. The value of $\lim_{x\to 0}\left(\frac{1+5x^2}{1+3x^2}\right)^{\frac{1}{x^2}}$ is

A. e^2 B. e C. $\frac{1}{e}$ D. $\frac{1}{e^2}$

12. In which of the following functions, Rolle's theorem is applicable ?

A. $f(x)=|x|$ in $-2\le x\le 2$ B. $f(x)=\tan x$ in $0\le x\le \pi$

C. $f(x)=1+(x-2)^{2/3}$ in $1\le x\le 3$ D. $f(x)=x(x-2)^2$ in $0\le x\le 2$

13. If $f(5)=7$ and $f'(5)=7$, then $\lim_{x\to 5}\frac{xf(5)-5f(x)}{x-5}$ is given by

A. 35 B. −35 C. 28 D. −28

14. If $y=(1+x)(1+x^2)(1+x^4)\cdots(1+x^{2n})$ then the value of $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=0}$ is

A. 0 B. −1 C. 1 D. 2

15. The value of $f(0)$ so that the function $f(x)=\frac{1-\cos(1-\cos x)}{x^4}$ is continuous everywhere is

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{8}$

16. $\int\sqrt{1+\cos x}\,dx$ is equal to

A. $2\sqrt{2}\cos\frac{x}{2}+C$ B. $2\sqrt{2}\sin\frac{x}{2}+C$ C. $\sqrt{2}\cos\frac{x}{2}+C$ D. $\sqrt{2}\sin\frac{x}{2}+C$

17. The function $f(x)=\sec\left[\log\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)\right]$ is

A. odd B. even C. neither odd nor even D. constant

18. $\lim_{x\to 0}\frac{\sin|x|}{x}$ is equal to

A. 1 B. 0 C. positive infinity D. does not exist

19. The co-ordinates of the point on the curve $y=x^2-3x+2$ where the tangent is perpendicular to the straight line $y=x$ are

A. (0, 2) B. (1, 0) C. (−1, 6) D. (2, −2)

20. The domain of the function $f(x)=\sqrt{\cos^{-1}\left(\frac{1-|x|}{2}\right)}$ is

A. (−3, 3) B. [−3, 3] C. $(-\infty,-3)\cup(3,\infty)$ D. $(-\infty,-3]\cup[3,\infty)$

21. If the line $ax+by+c=0$ is a tangent to the curve $xy=4$, then

A. $a<0,\ b>0$ B. $a\le 0,\ b>0$ C. $a<0,\ b<0$ D. $a\le 0,\ b<0$

22. If the normal to the curve $y=f(x)$ at the point (3, 4) makes an angle $3\pi/4$ with the positive x-axis, then $f'(3)$ is

A. 1 B. −1 C. $-\frac{3}{4}$ D. $\frac{3}{4}$

23. The general solution of the differential equation $100\frac{d^2y}{dx^2}-20\frac{dy}{dx}+y=0$ is

A. $y=(c_1+c_2x)e^x$ B. $y=(c_1+c_2x)e^{-x}$ C. $y=(c_1+c_2x)e^{\frac{x}{10}}$ D. $y=c_1e^x+c_2e^{-x}$

24. If $y''-3y'+2y=0$ where $y(0)=1$, $y'(0)=0$, then the value of y at $x=\log_e 2$ is

A. 1 B. –1 C. 2 D. 0

25. The degree of the differential equation $x=1+\left(\frac{dy}{dx}\right)+\frac{1}{2!}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+\frac{1}{3!}\left(\frac{dy}{dx}\right)^3+\cdots\cdots$

A. 3 B. 2 C. 1 D. not defined

26. The equation of one of the curves whose slope at any point is equal to $y+2x$ is

A. $y=2\left(e^x+x-1\right)$ B. $y=2\left(e^x-x-1\right)$ C. $y=2\left(e^x-x+1\right)$ D. $y=2\left(e^x+x+1\right)$

27. Solution of the differential equation $xdy-ydx=0$ represents a

A. parabola B. circle C. hyperbola D. straight line

28. The value of the integral $\int_0^{\pi/2}\sin^5 x\,dx$ is

A. $\frac{4}{15}$ B. $\frac{8}{5}$ C. $\frac{8}{15}$ D. $\frac{4}{5}$

29. If $\frac{d}{dx}\{f(x)\}=g(x)$, then $\int_a^b f(x)g(x)dx$ is equal to

A. $\frac{1}{2}\left[f^2(b)-f^2(a)\right]$ B. $\frac{1}{2}\left[g^2(b)-g^2(a)\right]$ C. $f(b)-f(a)$ D. $\frac{1}{2}\left[f(b^2)-f(a^2)\right]$

30. If $I_1=\int_0^{3\pi}f(\cos^2 x)dx$ and $I_2=\int_0^{\pi}f(\cos^2 x)dx$, then

A. $I_1=I_2$ B. $3I_1=I_2$ C. $I_1=3I_2$ D. $I_1=5I_2$

31. The value of $I=\int_{-\pi/2}^{\pi/2}|\sin x|dx$ is

A. 0 B. 2 C. –2 D. $-2<I<2$

32. If $I=\int_0^1\frac{dx}{1+x^{\pi/2}}$, then

A. $\log_e 2<I<\pi/4$ B. $\log_e 2>I$ C. $I=\pi/4$ D. $I=\log_e 2$

33. The area enclosed by , $y=3x-5$, $y=0$, $x=3$ and $x=5$ is

A. 12 sq. units B. 13 sq. units C. $13\frac{1}{2}$ sq. units D. 14 sq. units

34. The area bounded by the parabolas $y=4x^2$, $y=\frac{x^2}{9}$ and the line $y=2$ is

A. $\frac{5\sqrt{2}}{3}$ sq. units B. $\frac{10\sqrt{2}}{3}$ sq. units C. $\frac{15\sqrt{2}}{3}$ sq. units D. $\frac{20\sqrt{2}}{3}$ sq. units

35. The equation of normal of $x^2+y^2-2x+4y-5=0$ at (2, 1) is

A. $y=\ldots 5$ B. $2y=3x-4$ C. $y=3x+4$ D. $y=x+1$

36. If the three points $(3q, 0)$, $(0, 3p)$ and $(1, 1)$ are collinear then which one is true ?

A. $\frac{1}{p}+\frac{1}{q}=1$ B. $\frac{1}{p}+\frac{1}{q}=1$ C. $\frac{1}{p}+\frac{1}{q}=3$ D. $\frac{1}{p}+\frac{3}{q}=1$

37. The equations $y=\pm\sqrt{3}x$, $y=1$ are the sides of

A. an equilateral triangle
B. a right angled triangle
C. an isosceles triangle
D. an obtuse angled triangle

38. The equations of the lines through (1, 1) and making angles of 45° with the line $x+y=0$ are

A. $x-1=0,\ x-y=0$
B. $x-y=0,\ y-1=0$
C. $x+y-2=0,\ y-1=0$
D. $x-1=0,\ y-1=0$

39. In a triangle PQR, $\angle R=\pi/2$. If $\tan\left(\frac{P}{2}\right)$ and $\tan\left(\frac{Q}{2}\right)$ are roots of $ax^2+bx+c=0$, where $a\neq 0$, then which one is true ?

A. $c=a+b$ B. $a=b+c$ C. $b=a+c$ D. $b=c$

40. The value of $\frac{\sin 55^\circ-\cos 55^\circ}{\sin 10^\circ}$ is

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

41. The value of $\frac{\cot x-\tan x}{\cot 2x}$ is

A. 1 B. 2 C. –1 D. 4

42. The number of points of intersection of $2y=1$ and $y=\sin x$, in $-2\pi\le x\le 2\pi$ is

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

43. Let R be the set of real numbers and the mapping $f:R\to R$ and $g:R\to R$ be defined by $f(x)=5-x^2$ and $g(x)=3x-4$, then the value of $(fog)(-1)$ is

A. –44 B. –54 C. –32 D. –64

44. If $A=\{1,2,3,4\}$, $B=\{1,2,3,4,5,6\}$ are two sets, and function $f:A\to B$ is defined by $f(x)=x+2\ \forall x\in A$, then the function f is

A. bijective B. onto C. one–one D. many–one

45. If the matrices $A=\begin{bmatrix}2&1&3\\4&1&0\end{bmatrix}$ and $B=\begin{bmatrix}1&-1\\0&2\\5&0\end{bmatrix}$, then AB will be

A. $\begin{bmatrix}17&0\\4&-2\end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix}4&0\\0&4\end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix}17&4\\0&-2\end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix}0&0\\0&0\end{bmatrix}$

46. If ω is an imaginary cube root of unity and $\begin{vmatrix}x+\omega^2&\omega&1\\\omega&\omega^2&1+x\\1&x+\omega&\omega^2\end{vmatrix}=0$ then one of the values of x is

A. 1 B. 0 C. –1 D. 2

47. If $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\ -4 & -1\end{bmatrix}$ then A^{-1} is

A. $\frac{1}{7}\begin{bmatrix}-1 & -2\\ 4 & 1\end{bmatrix}$ B. $\frac{1}{7}\begin{bmatrix}1 & 2\\ -4 & -1\end{bmatrix}$ C. $\frac{1}{7}\begin{bmatrix}-1 & -2\\ 4 & 1\end{bmatrix}$ D. ...s not exist

48. The value of $\frac{2}{3!}+\frac{4}{5!}+\frac{6}{7!}+\cdots\cdots$ is

A. $e^{\frac{1}{2}}$ B. e^{-1} C. e D. $e^{\frac{1}{3}}$

49. If sum of an infinite geometric series is $\frac{4}{3}$ and its 1st term is $\frac{1}{4}$, then its common ratio is

A. $\frac{7}{16}$ B. $\frac{9}{16}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{7}{9}$

50. The number of permutations by taking all letters and keeping the vowels of the word COMBINE in the odd places is

A. 96 B. 144 C. 512 D. 576

51. If ${}^{n-1}C_3+{}^{n-1}C_4>{}^{n}C_3$, then n is just greater than integer

A. 5 B. 6 C. 4 D. 7

52. If in the expansion of $(a-2b)^n$, the sum of the 5th and 6th term is zero, then the value of $\frac{a}{b}$ is

A. $\frac{n-4}{5}$ B. $\frac{2(n-4)}{5}$ C. $\frac{5}{n-4}$ D. $\frac{5}{2(n-4)}$

53. $\left(2^{3n}-1\right)$ will be divisible by $(\forall n\in N)$

A. 25 B. 8 C. 7 D. 3

54. Sum of the last 30 coefficients in the expansion of $(1+x)^{59}$, when expanded in ascending powers of x is

A. 2^{59} B. 2^{58} C. 2^{30} D. 2^{29}

55. If $\left(1-x+x^2\right)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots\cdots+a_{2n}x^{2n}$, then the value of $a_0+a_2+a_4+\cdots+a_{2n}$ is

A. $3^n+\frac{1}{2}$ B. $3^n-\frac{1}{2}$ C. $\frac{3^n-1}{2}$ D. $\frac{3^n+1}{2}$

56. If α, β be the roots of the quadratic equation $x^2+x+1=0$ then the equation whose roots are α^{19}, β^7 is

A. $x^2-x+1=0$ B. $x^2-x-1=0$ C. $x^2+x-1=0$ D. $x^2+x+1=0$

57. The roots of the quadratic equation $x^2-2\sqrt{3}x-22=0$ are :

A. imaginary
B. real, rational and equal
C. real, irrational and unequal
D. real, rational and unequal

58. The quadratic equation $x^2+15|x|+14=0$ has

A. only positive solutions
B. only negative solutions
C. no solution
D. both positive and negative solution

59. If $z=\frac{4}{1-i}$, then $\bar{z}$ is (where $\bar{z}$ is complex conjugate of z)

A. $2(1+i)$ B. $(1+i)$ C. $\frac{2}{1-i}$ D. $\frac{4}{1+i}$

60. If $-\pi<\arg(z)<-\frac{\pi}{2}$ then $\arg\bar{z}-\arg(-\bar{z})$ is

A. π B. $-\pi$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $-\frac{\pi}{2}$

61. Two dice are tossed once. The probability of getting an even number at the first die or a total of 8 is

A. $\frac{1}{36}$ B. $\frac{3}{36}$ C. $\frac{11}{36}$ D. $\frac{23}{36}$

62. The probability that at least one of A and B occurs is 0.6. If A and B occur simultaneously with probability 0.3, then $P(A')+P(B')$ is

A. 0.9 B. 0.15 C. 1.1 D. 1.2

63. The value of $\frac{\log_3 5\times\log_{25}27\times\log_{49}7}{\log_{81}3}$ is

A. 1 B. 6 C. $\frac{2}{3}$ D. 3

64. In a right-angled triangle, the sides are a, b and c, with c as hypotenuse, and $c-b\neq1$, $c+b\neq1$. Then the value of $(\log_{c+b}a+\log_{c-b}a)/(2\log_{c+b}a\times\log_{c-b}a)$ will be

A. 2 B. –1 C. $\frac{1}{2}$ D. 1

65. Sum of n terms of the following series $1^3+3^3+5^3+7^3+\cdots\cdots$ is

A. $n^2(2n^2-1)$ B. $n^3(n-1)$ C. n^3+8n+4 D. $2n^4+3n^2$

66. G. M. and H. M. of two numbers are 10 and 8 respectively. The numbers are :

A. 5, 20 B. 4, 25 C. 2, 50 D. 1, 100

67. The value of n for which $\frac{x^{n+1}+y^{n+1}}{x^n+y^n}$ is the geometric mean of x and y is

A. $n=-\frac{1}{2}$ B. $n=\frac{1}{2}$ C. $n=1$ D. $n=-1$

68. If angles A, B and C are in A.P., then $\frac{a+c}{b}$ is equal to

A. $2\sin\frac{A-C}{2}$ B. $2\cos\frac{A-C}{2}$ C. $\cos\frac{A-C}{2}$ D. $\sin\frac{A-C}{2}$

69. If $\frac{\cos A}{3}=\frac{\cos B}{4}=\frac{1}{5}$, $-\frac{\pi}{2}<A<0$, $-\frac{\pi}{2}<B<0$ then value of $2\sin A+4\sin B$ is

A. 4 B. –2 C. –4 D. 0

70. The value of $\frac{\cot 54^\circ}{\tan 36^\circ}+\frac{\tan 20^\circ}{\cot 70^\circ}$ is

A. 0 B. 2 C. 3 D. 1

71. If $\sin 6\theta+\sin 4\theta+\sin 2\theta=0$, then the general value of θ is

A. $\frac{n\pi}{4}, n\pi\pm\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{n\pi}{4}, n\pi\pm\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{n\pi}{4}, 2n\pi\pm\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{n\pi}{4}, 2n\pi\pm\frac{\pi}{6}$

72. In a ΔABC, $2ac\sin\frac{A-B+C}{2}$ is equal to

A. $a^2+b^2-c^2$ B. $c^2+a^2-b^2$ C. $b^2-a^2-c^2$ D. $c^2-a^2-b^2$

73. Value of $\tan^{-1}\left(\frac{\sin 2-1}{\cos 2}\right)$ is

A. $\frac{\pi}{2}-1$ B. $1-\frac{\pi}{4}$ C. $2-\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}-1$

74. The straight line $3x+y=9$ divides the line segment joining the points (1, 3) and (2, 7) in the ratio

A. 3 : 4 externally B. 3 : 4 internally C. 4 : 5 internally D. 5 : 6 externally

75. If the sum of distances from a point P on two mutually perpendicular straight lines is 1 unit, then the locus of P is

A. a parabola B. a circle C. an ellipse D. a straight line

76. The straight line $x+y-1=0$ meets the circle $x^2+y^2-6x-8y=0$ at A and B. Then the equation of the circle of which AB is a diameter is

A. $x^2+y^2-2y-6=0$ B. $x^2+y^2+2y-6=0$

C. $2\left(x^2+y^2\right)+2y-6=0$ D. $3\left(x^2+y^2\right)+2y-6=0$

77. If t_1 and t_2 be the parameters of the end points of a focal chord for the parabola $y^2=4ax$, then which one is true ?

A. $t_1t_2=1$ B. $\frac{t_1}{t_2}=1$ C. $t_1t_2=-1$ D. $t_1+t_2=-1$

78. S and T are the foci of an ellipse and B is an end point of the minor axis. If STB is an equilateral triangle, the eccentricity of the ellipse is

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

79. For different values of α, the locus of the point of intersection of the two straight lines $\sqrt{3}x-y-4\sqrt{3}\alpha=0$ and $\sqrt{3}\alpha x+\alpha y-4\sqrt{3}=0$ is

A. a hyperbola with eccentricity 2 B. an ellipse with eccentricity $\sqrt{\frac{2}{3}}$

C. a hyperbola with eccentricity $\sqrt{\frac{19}{16}}$ D. an ellipse with eccentricity $\frac{3}{4}$

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

A. $\frac{1}{3}$ sq. unit B. $\frac{1}{6}$ sq. unit C. $\frac{2}{3}$ sq. unit D. 1 sq. unit

[Turn Over for Bengali Version]

(Bengali Version)

1. সময় t তে কোন বস্তুকণার সরণ, বেগ এবং ত্বরণ যথাক্রমে x, v এবং f হলে কোনটি সঠিক ?

   A. $f=v^3\frac{d^2t}{dx^2}$ B. $f=-v^3\frac{d^2t}{dx^2}$ C. $f=v^2\frac{d^2t}{dx^2}$ D. $f=-v^2\frac{d^2t}{dx^2}$

2. t সময়ে একটি কণার সরণ x , যেখানে , $x=At^2+Bt+C$, A, B, C ধ্রুবক এবং কণাটির বেগ v হলে $4Ax-v^2$ এর মান

   A. $4AC+B^2$ B. $4AC-B^2$ C. $2AC-B^2$ D. $2AC+B^2$

3. x-এর কোন মানের জন্য $f(x)=x^4-4x^3+4x^2+40$ অপেক্ষকটি ক্রম হ্রাস মান হবে?

   A. $0<x<1$ B. $1<x<2$ C. $2<x<3$ D. $4<x<5$

4. t সময়ে কোনো বস্তুকণার সরণ x এবং $x=t^4-kt^3$ । যদি সময় $t=2$ তে বস্তুকণাটির গতি সবচেয়ে কম হয়, তবে

   A. $k=4$ B. $k=-4$ C. $k=8$ D. $k=-8$

5. $[0,2\pi]$ অন্তরালে যে বিন্দুতে $f(x)=e^x\sin x$ এর নতি চরম তা হল

   A. $\pi/4$ B. $\pi/2$ C. π D. $3\pi/2$

6. $f(x)=e^{(x^4-x^3+x^2)}$ এর অবম মান

   A. e B. $-e$ C. 1 D. -1

7. $\int\frac{\log\sqrt{x}}{3x}dx$ এর মান

   A. $\frac{1}{3}\left(\log\sqrt{x}\right)^2+C$ B. $\frac{2}{3}\left(\log\sqrt{x}\right)^2+C$ C. $\frac{2}{3}(\log x)^2+C$ D. $\frac{1}{3}(\log x)^2+C$

8. $\int e^x\left(\frac{2}{x}-\frac{2}{x^2}\right)dx$ এর মান

   A. $\frac{e^x}{x}+C$ B. $\frac{e^x}{2x^2}+C$ C. $\frac{2e^x}{x}+C$ D. $\frac{2e^x}{x^2}+C$

9. $\int\frac{dx}{\left(e^x+e^{-x}\right)^2}$ সমাকলের মান

   A. $\frac{1}{2}\left(e^{2x}+1\right)+C$ B. $\frac{1}{2}\left(e^{-2x}+1\right)+C$ C. $-\frac{1}{2}\left(e^{2x}+1\right)^{-1}+C$ D. $\frac{1}{4}\left(e^{2x}-1\right)+C$

10. $\lim_{x\to0}\frac{\sin^2x+\cos x-1}{x^2}$ এর মান

    A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. 0

11. $\lim_{x\to0}\left(\frac{1+5x^2}{1+3x^2}\right)^{\frac{1}{x^2}}$ এর মান

    A. e^2 B. e C. $\frac{1}{e}$ D. $\frac{1}{e^2}$

12. নীচের কোন অপেক্ষকটির ক্ষেত্রে Rolle উপপাদ্য প্রযোজ্য ?

    A. $f(x)=|x|$, $-2\le x\le2$ এর মধ্যে B. $f(x)=\tan x$, $0\le x\le\pi$ এর মধ্যে

    C. $f(x)=1+(x-2)^{2/3}$, $1\le x\le3$ এর মধ্যে D. $f(x)=x(x-2)^2$, $0\le x\le2$ এর মধ্যে

13. যদি $f(5)=7$ এবং $f'(5)=7$ হয় তাহলে $\lim_{x\to 5}\frac{xf(5)-5f(x)}{x-5}$ এর মান হবে

A. 35 B. −35 C. 28 D. −28

14. $y=(1+x)(1+x^2)(1+x^4)\cdots\cdots(1+x^{2n})$ হলে $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=0}$ এর মান হবে

A. 0 B. −1 C. 1 D. 2

15. $f(0)$ এর মান যত হলে $f(x)=\frac{1-\cos(1-\cos x)}{x^4}$ অপেক্ষকটি সর্বত্র সন্তত হয় তা হল

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{8}$

16. $\int\sqrt{1+\cos x}\,dx$ এর মান

A. $2\sqrt{2}\cos\frac{x}{2}+C$ B. $2\sqrt{2}\sin\frac{x}{2}+C$ C. $\sqrt{2}\cos\frac{x}{2}+C$ D. $\sqrt{2}\sin\frac{x}{2}+C$

17. $f(x)=\sec\left[\log\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)\right]$ অপেক্ষকটি হল

A. অযুগ্ম B. যুগ্ম C. অযুগ্ম বা যুগ্ম কোনটিই নয় D. ধ্রুবক

18. $\lim_{x\to 0}\frac{\sin|x|}{x}$ এর মান

A. 1 B. 0 C. অসীম (ধনাত্মক) D. অস্তিত্বহীন

19. যে বিন্দুতে $y=x^2-3x+2$ বক্রের উপর স্পর্শক $y=x$ সরলরেখার উপর লম্ব তার স্থানাঙ্ক

A. (0, 2) B. (1, 0) C. (−1, 6) D. (2, −2)

20. $f(x)=\sqrt{\cos^{-1}\left(\frac{1-|x|}{2}\right)}$ অপেক্ষকটির সংজ্ঞার ক্ষেত্রটি হল

A. (−3, 3) B. [−3, 3] C. $(-\infty,-3)\cup(3,\infty)$ D. $(-\infty,-3]\cup[3,\infty)$

21. $ax+by+c=0$ সরলরেখাটি $xy=4$ বক্ররেখার স্পর্শক হলে

A. $a<0,\ b>0$ B. $a\le 0,\ b>0$ C. $a<0,\ b<0$ D. $a\le 0,\ b<0$

22. যদি $y=f(x)$ বক্ররেখার (3, 4) বিন্দুতে অঙ্কিত অভিলম্ব x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সহিত $3\pi/4$ কোণ উৎপন্ন করে, তাহলে $f'(3)$ এর মান

A. 1 B. −1 C. $-\frac{3}{4}$ D. $\frac{3}{4}$

23. $100\frac{d^2y}{dx^2}-20\frac{dy}{dx}+y=0$ সমীকরণটির সাধারণ সমাধান হল

A. $y=(c_1+c_2x)e^x$ B. $y=(c_1+c_2x)e^{-x}$ C. $y=(c_1+c_2x)e^{\frac{1}{10}x}$ D. $y=c_1e^x+c_2e^{-x}$

24. যদি $y''-3y'+2y=0,\ y(0)=1,\ y'(0)=0$ হয়, তাহলে $x=\log_e 2$ তে y এর মান হবে

A. 1 B. −1 C. 2 D. 0

25. $x=1+\left(\frac{dy}{dx}\right)+\frac{1}{2!}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+\frac{1}{3!}\left(\frac{dy}{dx}\right)^3+\cdots\cdots$ অন্তরকল সমীকরণের ঘাত

A. 3 B. 2 C. 1 D. অসংজ্ঞাত

26. যে সকল বক্রের, যে কোন বিন্দুতে নতি $y+2x$, তাহাদের মধ্যে একটির সমীকরণ হবে

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

27. $xdy-ydx=0$ দ্বারা রূপায়িত অন্তরকল সমীকরণের সমাধান একটি

A. অধিবৃত্ত B. বৃত্ত C. পরাবৃত্ত D. সরলরেখা

28. $\int_0^{\pi/2}\sin^5 x\,dx$ এর মান হবে

A. $\frac{4}{15}$ B. $\frac{8}{5}$ C. $\frac{8}{15}$ D. $\frac{4}{5}$

29. যদি $\frac{d}{dx}\{f(x)\}=g(x)$ হয়, তবে $\int_a^b f(x)g(x)dx$ -এর মান হল

A. $\frac{1}{2}[f^2(b)-f^2(a)]$ B. $\frac{1}{2}[g^2(b)-g^2(a)]$ C. $f(b)-f(a)$ D. $\frac{1}{2}[f(b^2)-f(a^2)]$

30. যদি $I_1=\int_0^{3\pi}f(\cos^2 x)dx$ এবং $I_2=\int_0^{\pi}f(\cos^2 x)dx$ হয়, তবে

A. $I_1=I_2$ B. $3I_1=I_2$ C. $I_1=3I_2$ D. $I_1=5I_2$

31. $I=\int_{-\pi/2}^{\pi/2}|\sin x|dx$ এর মান

A. 0 B. 2 C. -2 D. $-2<I<2$

32. যদি $I=\int_0^1\frac{dx}{1+x^{\pi/2}}$ হয়, তাহলে

A. $\log_e 2<I<\pi/4$ B. $\log_e 2>I$ C. $I=\pi/4$ D. $I=\log_e 2$

33. $y=3x-5$, $y=0$, $x=3$ এবং $x=5$ সরল রেখাগুলি দ্বারা বেষ্টিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

A. 12 বর্গ একক B. 13 বর্গ একক C. $13\frac{1}{2}$ বর্গ একক D. 14 বর্গ একক

34. $y=4x^2$, $y=\frac{x^2}{9}$ অধিবৃত্ত দুটি ও $y=2$ সরলরেখা দ্বারা বেষ্টিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

A. $\frac{5\sqrt{2}}{3}$ বর্গ একক B. $\frac{10\sqrt{2}}{3}$ বর্গ একক C. $\frac{15\sqrt{2}}{3}$ বর্গ একক D. $\frac{20\sqrt{2}}{3}$ বর্গ একক

35. $x^2+y^2-2x+4y-5=0$ বৃত্তের উপর (2, 1) বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ

A. $y=3x-5$ B. $2y=3x-4$ C. $y=3x+4$ D. $y=x+1$

36. $(3q, 0)$, $(0, 3p)$ এবং (1, 1) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে কোনটি সঠিক ?

A. $\frac{1}{p}+\frac{1}{q}=1$ B. $\frac{3}{p}+\frac{1}{q}=1$ C. $\frac{1}{p}+\frac{1}{q}=3$ D. $\frac{1}{p}+\frac{3}{q}=1$

37. $y=\pm\sqrt{3}x$, $y=1$ সমীকরণগুলি যে ত্রিভুজের বাহু হয়, সেই ত্রিভুজটি

A. সমবাহু ত্রিভুজ B. সমকোণী ত্রিভুজ C. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ D. স্থূলকোণী ত্রিভুজ

38. (1, 1) বিন্দুগামী এবং $x+y=0$ সরলরেখার সহিত $45°$ কোণে নত সরলরেখা সমূহের সমীকরণগুলি হল

A. $x-1=0$, $x-y=0$ B. $x-y=0$, $y-1=0$ C. $x+y-2=0$, $y-1=0$ D. $x-1=0$, $y-1=0$

39. ΔPQR -এ $\angle R=\pi/2$। যদি $\tan\left(\frac{P}{2}\right)$, $\tan\left(\frac{Q}{2}\right)$, $ax^2+bx+c=0$ -এই সমীকরণের দুটি বীজ হয়, যেখানে $a\neq 0$, তবে কোনটি সঠিক?

A. $c=a+b$ B. $a=b+c$ C. $b=a+c$ D. $b=c$

40. $\frac{\sin 55^\circ - \cos 55^\circ}{\sin 10^\circ}$ এর মান

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

41. $\frac{\cot x - \tan x}{\cot 2x}$ এর মান

A. 1 B. 2 C. –1 D. 4

42. $-2\pi \le x \le 2\pi$ এর মধ্যে $2y = 1$ এবং $y = \sin x$ এর ছেদ বিন্দুর সংখ্যা

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

43. ধরি বাস্তব সংখ্যার সেট R এবং অপেক্ষকদ্বয় $f : R \to R$ এবং $g : R \to R$ এর সংজ্ঞা নিম্নরূপে দেওয়া হয় $f(x) = 5 - x^2$ এবং $g(x) = 3x - 4$, তাহলে $(fog)(-1)$ এর মান হবে

A. –44 B. –54 C. –32 D. –64

44. যদি $A = \{1, 2, 3, 4\}$ এবং $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ দুটি সেট হয় এবং অপেক্ষক $f : A \to B$ হয় $f(x) = x + 2 \ \forall x \in A$ তবে f এর চরিত্রটি হবে

A. বাইজেকটিভ B. উপরিচিত্রণ C. একৈক চিত্রণ D. বহু-এক চিত্রণ

45. দেওয়া আছে ম্যাট্রিক্স $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ এবং $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ তবে AB হবে

A. $\begin{bmatrix} 17 & 0 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} 17 & 4 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

46. 1 এর কাল্পনিক ঘনমূল ω এবং $\begin{vmatrix} x+\omega^2 & \omega & 1 \\ \omega & \omega^2 & 1+x \\ 1 & x+\omega & \omega^2 \end{vmatrix} = 0$ হলে x এর একটি মান হবে

A. 1 B. 0 C. –1 D. 2

47. যদি $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -4 & -1 \end{bmatrix}$ হলে A^{-1} হবে :

A. $\frac{1}{7}\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ B. $\frac{1}{7}\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -4 & -1 \end{bmatrix}$ C. $\frac{1}{7}\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ D. অস্তিত্ব নাই

48. $\frac{2}{3!} + \frac{4}{5!} + \frac{6}{7!} + \cdots\cdots$ এর মান

A. $e^{\frac{1}{2}}$ B. e^{-1} C. e D. $e^{\frac{1}{3}}$

49. একটি অসীম গুণোত্তর শ্রেণীর যোগফল $\frac{4}{3}$ এবং প্রথম পদ $\frac{3}{4}$ হলে, শ্রেণীটির সাধারণ অনুপাত হলো

A. $\frac{7}{16}$ B. $\frac{9}{16}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{7}{9}$

50. স্বরবর্ণ (vowels) গুলি অযুগ্ম স্থানে থাকবে এই শর্তে COMBINE শব্দের অক্ষরগুলি দিয়ে যতগুলি বিন্যাস গঠন করা যায় তার সংখ্যা হবে

A. 96 B. 144 C. 512 D. 576

51. ${}^{n-1}C_3 + {}^{n-1}C_4 > {}^nC_3$ হলে, n এর মান ঠিক যে পূর্ণসংখ্যার থেকে বড় সেটি হল

A. 5 B. 6 C. 4 D. 7

52. $(a - 2b)^n$ এর বিস্তৃতিতে পঞ্চম এবং ষষ্ঠ পদের যোগফল শূন্য হলে $\frac{a}{b}$ এর মান হবে

A. $\frac{n-4}{5}$ B. $\frac{2(n-4)}{5}$ C. $\frac{5}{n-4}$ D. $\frac{5}{2(n-4)}$

53. $(2^{3n}-1)$ বিভাজ্য হবে $(\forall n \in N)$

A. 25 দ্বারা B. 8 দ্বারা C. 7 দ্বারা D. 3 দ্বারা

54. x এর ঊর্ধ্বক্রমে $(1+x)^{59}$ এর বিস্তৃতিতে শেষ 30 টি পদের সহগের যোগফল হল

A. 2^{59} B. 2^{58} C. 2^{30} D. 2^{29}

55. $(1-x+x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots\cdots + a_{2n}x^{2n}$ হলে, $a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{2n}$ -এর মান হবে

A. $3^n + \frac{1}{2}$ B. $3^n - \frac{1}{2}$ C. $\frac{3^n-1}{2}$ D. $\frac{3^n+1}{2}$

56. $x^2+x+1=0$ দ্বিঘাত সমীকরণের বীজদ্বয় α, β হলে যে সমীকরণের বীজদ্বয় α^{19}, β^7 সেটি হল

A. $x^2-x+1=0$ B. $x^2-x-1=0$ C. $x^2+x-1=0$ D. $x^2+x+1=0$

57. $x^2-2\sqrt{3}x-22=0$ এই দ্বিঘাত সমীকরণের বীজদ্বয় হলো :

A. কাল্পনিক B. বাস্তব, মূলদ ও সমান C. বাস্তব, অমূলদ ও অসমান D. বাস্তব, মূলদ ও অসমান

58. $x^2+15|x|+14=0$ এই দ্বিঘাত সমীকরণটির

A. শুধু ধনাত্মক বীজ আছে B. শুধু ঋণাত্মক বীজ আছে C. কোন বীজ নেই D. ধনাত্মক ও ঋণাত্মক উভয় বীজই আছে

59. $z=\frac{4}{1-i}$ হলে $\bar{z}$ হবে (যেখানে z এর জটিল অনুবন্ধী হল $\bar{z}$)

A. $2(1+i)$ B. $(1+i)$ C. $\frac{2}{1-i}$ D. $\frac{4}{1+i}$

60. যদি $-\pi < \arg(z) < -\frac{\pi}{2}$ হয় তবে $\arg\bar{z} - \arg(-\bar{z})$ হবে

A. π B. $-\pi$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $-\frac{\pi}{2}$

61. দুটি ছক্কাকে একবার টস করা হলো। প্রথমটিতে কোন জোড় নম্বর অথবা মোট 8 নম্বর ওঠার সম্ভাবনা হলো :

A. $\frac{1}{36}$ B. $\frac{3}{36}$ C. $\frac{11}{36}$ D. $\frac{23}{36}$

62. A এবং B এর মধ্যে অন্ততঃপক্ষে একটি ঘটার সম্ভাবনা 0.6। একই সঙ্গে A এবং B ঘটার সম্ভাবনা যদি 0.3 হয় তবে $P(A')+P(B')$ এর মান হবে

A. 0.9 B. 0.15 C. 1.1 D. 1.2

63. $\frac{\log_3 5 \times \log_{25} 27 \times \log_{49} 7}{\log_{81} 3}$ -এর মান হলো

A. 1 B. 6 C. $\frac{2}{3}$ D. 3

64. একটি সমকোণী ত্রিভূজের তিনটি বাহু a, b এবং c যেখানে c অতিভুজ এবং $c-b \neq 1$, $c+b \neq 1$ তাহলে $(\log_{c+b} a + \log_{c-b} a)/(2\log_{c+b} a \times \log_{c-b} a)$-র মান হবে

A. 2 B. –1 C. $\frac{1}{2}$ D. 1

65. $1^3+3^3+5^3+7^3+\cdots\cdots$ শ্রেণীটির n পদ পর্যন্ত যোগফল হলো

A. $n^2(2n^2-1)$ B. $n^3(n-1)$ C. n^3+8n+4 D. $2n^4+3n^2$

66. দুটি সংখ্যার গুণোত্তরীয় মধ্যক এবং বিপরীত মধ্যক যথাক্রমে 10 এবং 8 হলে, সংখ্যা দুটি হবে

A. 5, 20 B. 4, 25 C. 2, 50 D. 1, 100

67. n এর যে মানের জন্য $\frac{x^{n+1}+y^{n+1}}{x^n+y^n}$, x এবং y এর গুণোত্তরীয় মধ্যক হয় তা হল

A. $n=-\frac{1}{2}$ B. $n=\frac{1}{2}$ C. $n=1$ D. $n=-1$

68. A, B এবং C কোণগুলি সমান্তর প্রগতিভুক্ত হলে, $\frac{a+c}{b}$ এর মান

A. $2\sin\frac{A-C}{2}$ B. $2\cos\frac{A-C}{2}$ C. $\cos\frac{A-C}{2}$ D. $\sin\frac{A-C}{2}$

69. যদি $\frac{\cos A}{3}=\frac{\cos B}{4}=\frac{1}{5}$, $-\frac{\pi}{2}<A<0$, $-\frac{\pi}{2}<B<0$, তবে $2\sin A+4\sin B$ এর মান হবে

A. 4 B. –2 C. –4 D. 0

70. $\frac{\cot 54^\circ}{\tan 36^\circ}+\frac{\tan 20^\circ}{\cot 70^\circ}$ এর মান হবে

A. 0 B. 2 C. 3 D. 1

71. যদি $\sin 6\theta+\sin 4\theta+\sin 2\theta=0$ হয়, তবে θ-র সাধারণ মান হলো :

A. $\frac{n\pi}{4}, n\pi\pm\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{n\pi}{4}, n\pi\pm\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{n\pi}{4}, 2n\pi\pm\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{n\pi}{4}, 2n\pi\pm\frac{\pi}{6}$

72. ΔABC, তে $2ac\sin\frac{A-B+C}{2}$ এর মান

A. $a^2+b^2-c^2$ B. $c^2+a^2-b^2$ C. $b^2-a^2-c^2$ D. $c^2-a^2-b^2$

73. $\tan^{-1}\left(\frac{\sin 2-1}{\cos 2}\right)$ এর মান

A. $\frac{\pi}{2}-1$ B. $1-\frac{\pi}{4}$ C. $2-\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}-1$

74. $3x+y=9$ সরলরেখা (1, 3) এবং (2, 7) বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখাকে যে অনুপাতে বিভক্ত করে সেটি হল

A. 3 : 4 বহিঃস্থ ভাবে B. 3 : 4 অন্তঃস্থ ভাবে C. 4 : 5 অন্তঃস্থ ভাবে D. 5 : 6 বহিঃস্থ ভাবে

75. দুটি পরস্পর লম্ব সরলরেখা থেকে কোনো বিন্দু P -এর দূরত্বের সমষ্টি যদি 1 একক হয়, তাহলে P বিন্দুর সঞ্চারপথ হবে

A. একটি অধিবৃত্ত B. একটি বৃত্ত C. একটি উপবৃত্ত D. একটি সরলরেখা

76. $x+y-1=0$ সরলরেখাটি $x^2+y^2-6x-8y=0$ বৃত্তকে A এবং B বিন্দুতে ছেদ করে। তাহা হইলে যে বৃত্তের ব্যাস AB, তার সমীকরণ হবে

A. $x^2+y^2-2y-6=0$ B. $x^2+y^2+2y-6=0$ C. $2(x^2+y^2)+2y-6=0$ D. $3(x^2+y^2)+2y-6=0$

77. $y^2=4ax$ অধিবৃত্তের একটি নাভিগামী জ্যা-এর প্রান্ত বিন্দুর প্রচল (parameter) t_1 এবং t_2 হলে, কোনটি সঠিক?

A. $t_1t_2=1$ B. $\frac{t_1}{t_2}=1$ C. $t_1t_2=-1$ D. $t_1+t_2=-1$

78. S এবং T নাভিদ্বয় বিশিষ্ট কোন উপবৃত্তের উপাক্ষের উপরিস্থিত B একটি অন্তিম বিন্দু। যদি STB একটি সমবাহু ত্রিভুজ নির্দেশ করে তবে উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রতা হবে

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

79. α-এর বিভিন্ন মানের জন্য $\sqrt{3}x-y-4\sqrt{3}\alpha=0$ এবং $\sqrt{3}\alpha x+\alpha y-4\sqrt{3}=0$ সরলরেখা দুটির ছেদবিন্দুর সঞ্চারপথ হল

A. একটি পরাবৃত্ত যার উৎকেন্দ্রতা 2
B. একটি উপবৃত্ত যার উৎকেন্দ্রতা $\sqrt{\frac{2}{3}}$
C. একটি পরাবৃত্ত যার উৎকেন্দ্রতা $\sqrt{\frac{19}{16}}$
D. একটি উপবৃত্ত যার উৎকেন্দ্রতা $\frac{3}{4}$

80. $y^2=x$ এবং $y=|x|$ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হল

A. $\frac{1}{3}$ বর্গ একক B. $\frac{1}{6}$ বর্গ একক C. $\frac{2}{3}$ বর্গ একক D. 1 বর্গ একক

SPACE FOR ROUGH WORK

aglasem.com