

WEST BENGAL SCHOOL SERVICE COMMISSION**1ST STATE LEVEL SELECTION TEST (SLST) 2016****RECRUITMENT OF ASSISTANT TEACHERS (CLASSES IX – X)****SUBJECT: MATHEMATICS · QUESTION BOOKLET CODE: 1ST SLST (AT)/2016****Time Allowed: 1 Hour****Total Questions: 55 (MCQ)****Full Marks: 55 (1 Mark Each)****INSTRUCTIONS TO CANDIDATES / পরীক্ষার্থীদের জন্য সাধারণ নির্দেশাবলী**

1. All 55 questions are compulsory and carry equal marks. Each question carries 1 (one) mark.
2. Darken the appropriate circle on the OMR Sheet using a black ballpoint pen.
3. Questions are printed in bilingual format (Bengali & English). In case of dispute, the English version shall prevail.

1. i^i -এর মুখ্য মান হল

- (A) $e^{\frac{\pi}{2}}$
(B) $e^{\{-\pi/2\}}$
(C) $e^{\{i\pi/2\}}$
(D) $e^{\{-i\pi/2\}}$.

2. $-2x + y + z = \alpha$, $x - 2y + z = \beta$, $x + y - 2z = \gamma$, সমীকরণ তিনটির কোন যৌথ সমাধান থাকবে না যদি

- (A) $\alpha + \beta + \gamma \neq 0$
(B) $\alpha + \beta + \gamma = 0$
(C) $\alpha = -1$, $\beta = -1$, $\gamma = 2$
(D) $\alpha - \beta + \gamma = 1$.

3. $x^3 - 3x + k = 0$ সমীকরণের তিনটি অসমান বাস্তব বীজ থাকবে যদি

- (A) $-3 < k < 2$
(B) $-1 < k < 3$
(C) $-2 < k < 2$
(D) $0 < k < 2$.

4. যদি $a + ib = \frac{c+i}{c-i}$ হয়, যেখানে a, b, c বাস্তব, তবে $a^2 + b^2$ -এর মান

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

5. যদি $|\alpha \alpha^2 \alpha^3 + 1; \beta \beta^2 \beta^3 + 1; \gamma \gamma^2 \gamma^3 + 1| = 0$ হয়, যেখানে $(1, \alpha, \alpha^2)$, $(1, \beta, \beta^2)$, $(1, \gamma, \gamma^2)$ ভেক্টর তিনটি সমতলীয় নয়, তবে $\alpha\beta\gamma$ -এর মান

- (A) 0
(B) -1
(C) 1
(D) 2 .

1. Principal value of i^i is

- (A) $e^{\frac{\pi}{2}}$
(B) $e^{\{-\pi/2\}}$
(C) $e^{\{i\pi/2\}}$
(D) $e^{\{-i\pi/2\}}$.

2. The three equations $-2x + y + z = \alpha$, $x - 2y + z = \beta$, $x + y - 2z = \gamma$ will have no common solution if

- (A) $\alpha + \beta + \gamma \neq 0$
(B) $\alpha + \beta + \gamma = 0$
(C) $\alpha = 1$, $\beta = -1$, $\gamma = 2$
(D) $\alpha - \beta + \gamma = 1$.

3. The equation $x^3 - 3x + k = 0$ will have three distinct real roots if

- (A) $-3 < k < 2$
(B) $-1 < k < 3$
(C) $-2 < k < 2$
(D) $0 < k < 2$.

4. If $a + ib = \frac{c+i}{c-i}$, where a, b, c are real, then $a^2 + b^2$ has value

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

5. If $|\alpha \alpha^2 \alpha^3 + 1; \beta \beta^2 \beta^3 + 1; \gamma \gamma^2 \gamma^3 + 1| = 0$, where the three vectors $(1, \alpha, \alpha^2)$, $(1, \beta, \beta^2)$, $(1, \gamma, \gamma^2)$ are non-coplanar, the value of $\alpha\beta\gamma$ is

- (A) 0
(B) -1
(C) 1
(D) 2 .

6. θ -এর সকল বাস্তব মানের জন্য

$$\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

ম্যাট্রিক্সটি

- (A) বিশিষ্ট
- (B) প্রতিসম
- (C) কর্ণ
- (D) লম্ব।

7. সাধারণ গুণনের অধীনে $\{1, -1, i, -i\}$ এই চক্রজ দলটির generator গুলি হল

- (A) 1, -1
- (B) 1, i
- (C) i, -i
- (D) -1, -i.

8. $y_1^2 + 2y_2^2 + 2y_3^2 + 2y_1y_2 - 4y_2y_3 - 2y_3y_1$ -এই দ্বিঘাত আকারটি

- (A) ধনাত্মক সুনির্গীত
- (B) ধনাত্মক অর্ধ-সুনির্গীত
- (C) অ-সুনির্গীত
- (D) ঋণাত্মক সুনির্গীত।

9. পাটিগাণিতিক গুণনের অধীনে $\{1, -i, i, -1\}$ সেটটি দ্বারা গঠিত চক্রজ দলের সৃজক (generator) হয়

- (A) 1, -1
- (B) 1, i
- (C) -1, -i
- (D) i, -i.

10. N যদি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার সেট হয় তবে $f(n) = n + 2, n \in N$ mapping-টি

- (A) একৈক (one-one) কিন্তু পরিব্যাপ্ত (onto) নয়
- (B) একৈক এবং পরিব্যাপ্ত
- (C) কোনটিই নয়
- (D) শুধুই পরিব্যাপ্ত।

11. $f: R \rightarrow R$ একটি mapping যেখানে $f(x) = x^2 + 1, x \in R, R$ হল বাস্তব সংখ্যার সেট। তবে $f^{-1}\{10\}$ -এর মান

- (A) 11
- (B) 3
- (C) -3 এবং 3
- (D) 9.

6. For all real values of θ , the matrix

$$\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

is

- (A) singular
- (B) symmetric
- (C) diagonal
- (D) orthogonal.

7. Under ordinary multiplication the generators of the cyclic group $\{1, -1, i, -i\}$ are

- (A) 1, -1
- (B) 1, i
- (C) i, -i
- (D) -1, -i.

8. The quadratic form $y_1^2 + 2y_2^2 + 2y_3^2 + 2y_1y_2 - 4y_2y_3 - 2y_3y_1$ is

- (A) positive definite
- (B) positive semi-definite
- (C) indefinite
- (D) negative definite.

9. The generators of the cyclic group formed by the set $\{1, -i, i, -1\}$ under arithmetical multiplication are

- (A) 1, -1
- (B) 1, i
- (C) -1, -i
- (D) i, -i.

10. If N be the set of positive integers, then the mapping $f(n) = n + 2, n \in N$ is

- (A) one-one but not onto
- (B) one-one and onto
- (C) none of these
- (D) onto only.

11. $f: R \rightarrow R$ is a mapping defined by $f(x) = x^2 + 1, x \in R$ and R is the set of real numbers. Then value of $f^{-1}\{10\}$ is

- (A) 11
- (B) 3
- (C) -3 and 3
- (D) 9.

12. $\frac{13}{r} = \sqrt{5} - 2 \cos \theta$ এই কণিকটির উপরের বিন্দুগুলির ন্যূনতম মেরুদূরত্ব (দূরক) হবে

- (A) $\frac{13}{(2 + \sqrt{5})}$
 (B) $2 + \sqrt{5}$
 (C) $\frac{13}{(\sqrt{5} - 2)}$
 (D) $\frac{13}{\sqrt{5}}$.

13. যদি $x + y = k$ সরলরেখা $y^2 = 12x$ অধিবৃত্তের লম্ব হয় তবে k -এর মান

- (A) 3
 (B) - 9
 (C) - 3
 (D) 9.

14. $y^2 = 8x$ অধিবৃত্তের সাপেক্ষে $2x - 5y - 4 = 0$ সরলরেখার মেরুর স্থানাঙ্ক

- (A) (- 2, 10)
 (B) $(4, \frac{5}{2})$
 (C) $(- 2, \frac{5}{2})$
 (D) (2, 10).

15. $\frac{(x-2)}{1} = \frac{(y-3)}{1} = \frac{(z-4)}{(-k)}$ এবং $\frac{(x-1)}{k} = \frac{(y-4)}{2} = \frac{(z-5)}{1}$ সরলরেখা দুটি সমতলীয় হলে

- (A) $k = 0$ অথবা - 3
 (B) $k = 3$ অথবা - 3
 (C) $k = 1$ অথবা - 1
 (D) $k = 1$ অথবা - 3.

16. $ax + by + cz + d = 0$ তলের সমীকরণটিতে $a = b = 0$ হলে, তলের লম্বটি

- (A) x -অক্ষের সমান্তরাল
 (B) z -অক্ষের সমান্তরাল
 (C) কোন অক্ষের সমান্তরাল নয়
 (D) y -অক্ষের সমান্তরাল।

17. $2x - y + 3z + 7 = 0$ এবং $2x - y + 3z - 19 = 0$ তলদুটির সমদূরত্বে অবস্থিত সমান্তরাল তলের সমীকরণ হবে

- (A) $2x - y + 3z + 13 = 0$
 (B) $2x - y + 3z - 13 = 0$
 (C) $2x - y + 3z - 6 = 0$
 (D) $2x - y + 3z + 6 = 0$.

12. For points on the conic $\frac{13}{r} = \sqrt{5} - 2 \cos \theta$, minimum radius vector is

- (A) $\frac{13}{(2 + \sqrt{5})}$
 (B) $2 + \sqrt{5}$
 (C) $\frac{13}{(\sqrt{5} - 2)}$
 (D) $\frac{13}{\sqrt{5}}$.

13. If the straight line $x + y = k$ be normal to the parabola $y^2 = 12x$ then value of k is

- (A) 3
 (B) - 9
 (C) - 3
 (D) 9.

14. Co-ordinates of pole of the straight line $2x - 5y - 4 = 0$ with respect to the parabola $y^2 = 8x$ are

- (A) (- 2, 10)
 (B) $(4, \frac{5}{2})$
 (C) $(- 2, \frac{5}{2})$
 (D) (2, 10).

15. If the straight lines $\frac{(x-2)}{1} = \frac{(y-3)}{1} = \frac{(z-4)}{(-k)}$ and $\frac{(x-1)}{k} = \frac{(y-4)}{2} = \frac{(z-5)}{1}$ be coplanar then

- (A) $k = 0$ or - 3
 (B) $k = 3$ or - 3
 (C) $k = 1$ or - 1
 (D) $k = 1$ or - 3.

16. In the equation of the plane $ax + by + cz + d = 0$, if $a = b = 0$, then normal to the plane is

- (A) parallel to x -axis
 (B) parallel to z -axis
 (C) non-parallel to any axis
 (D) parallel to y -axis.

17. The equation of the parallel plane equidistant from the planes $2x - y + 3z + 7 = 0$ and $2x - y + 3z - 19 = 0$ is

- (A) $2x - y + 3z + 13 = 0$
 (B) $2x - y + 3z - 13 = 0$
 (C) $2x - y + 3z - 6 = 0$
 (D) $2x - y + 3z + 6 = 0$.

18. তিনটি অ-শূন্য ভেক্টর $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ -এর জন্য $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = \vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$ হলে
 (A) $\vec{b}$ ভেক্টর $\vec{a}$ ও $\vec{c}$ -এর তলের সমান্তরাল
 (B) $\vec{a}$ ও $\vec{c}$ পরস্পর লম্ব
 (C) $\vec{a}$ ও $\vec{c}$ পরস্পর সমান্তরাল বা $\vec{b}$ ভেক্টর $\vec{a}$ ও $\vec{c}$ তলের লম্ব
 (D) $\vec{b}$ ভেক্টর $\vec{a}$ -এর সমান্তরাল।
19. $\vec{b} = 4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$ ভেক্টরের উপর $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরের অভিক্ষেপ হল
 (A) $\frac{1}{3}$
 (B) $\frac{19}{9}$
 (C) $\frac{19\sqrt{6}}{9}$
 (D) 2
20. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+1} + 3^{n+1}}{2^n + 3^n}$ -এর মান
 (A) 0
 (B) 1
 (C) 3
 (D) 2
21. যদি $f(x) = x^n$ হয়, যেখানে (n) ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং '৭' যদি (x) -এর সাপেক্ষে অবকল নির্দেশ করে, তবে $f(1) + \frac{f(1)}{\lfloor 1 \rfloor} + \frac{f'(1)}{\lfloor 2 \rfloor} + \dots + \frac{f^{(n)}(1)}{\lfloor n \rfloor}$ -এর মান
 (A) 1
 (B) $\left(\frac{1}{2}\right)^n$
 (C) (2^n)
 (D) (3^n)
22. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1^{10} + 2^{10} + 3^{10} + \dots + n^{10}}{n^{11}} \right]$ -এর মান
 (A) 1
 (B) $\frac{1}{11}$
 (C) 2
 (D) 11
23. $f(x) = |x-1|$ অপেক্ষকটির জন্য $x=1$ বিন্দুতে নীচের কোন্টি সঠিক?
 (A) সম্তত কিন্তু অবকলন যোগ্যতা সম্বন্ধে কিছু বলা যাবে না
 (B) সম্তত নয়
 (C) অবকলনযোগ্য
 (D) সম্তত কিন্তু অবকলনযোগ্য নয়।

18. For three non-null vectors $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ if $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = \vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$, then
 (A) vector $\vec{b}$ is parallel to the planes of $\vec{a}$ and $\vec{c}$
 (B) $\vec{a}$ and $\vec{c}$ are perpendicular to each other
 (C) $\vec{a}$ and $\vec{c}$ are parallel to each other or $\vec{b}$ is perpendicular to the planes of $\vec{a}$ and $\vec{c}$
 (D) $\vec{b}$ is parallel to vector $\vec{a}$.
19. Projection of the vector $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ on $\vec{b} = 4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$ is
 (A) $\frac{1}{3}$
 (B) $\frac{19}{9}$
 (C) $\frac{19\sqrt{6}}{9}$
 (D) 2
20. Value of $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+1} + 3^{n+1}}{2^n + 3^n}$ is
 (A) 0
 (B) 1
 (C) 3
 (D) 2
21. If $f(x) = x^n$, (n) being a positive integer and if '9' represents derivative w.r.t. (x) , then $f(1) + \frac{f(1)}{\lfloor 1 \rfloor} + \frac{f'(1)}{\lfloor 2 \rfloor} + \dots + \frac{f^{(n)}(1)}{\lfloor n \rfloor}$ has value
 (A) 1
 (B) $\left(\frac{1}{2}\right)^n$
 (C) (2^n)
 (D) (3^n)
22. Value of $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1^{10} + 2^{10} + 3^{10} + \dots + n^{10}}{n^{11}} \right]$ is
 (A) 1
 (B) $\frac{1}{11}$
 (C) 2
 (D) 11.
23. Which of the following is true for the function $f(x) = |x-1|$ at $x=1$?
 (A) Continuous but nothing can be said about differentiability
 (B) Not continuous
 (C) Differentiable
 (D) Continuous but not differentiable.

24. $x = e^y + e^y + \dots$ to ∞ , $x > 0$ অপেক্ষকের জন্য y' (1)-এর মান
 (A) 0
 (B) 1
 (C) $\frac{1}{2}$
 (D) 2.
25. x -এর কোন্ মানের জন্য $x + \frac{x^{2<}}{\sup>/2} + \frac{x^{3<}}{\sup>/3} + \dots + \frac{x^{n<}}{\sup>/n}$, $x > 0$ শ্রেণিটি অপসারী হবে?
 (A) $x < 1$
 (B) $x \geq 1$
 (C) $0 < x < \frac{1}{2}$
 (D) $\frac{1}{2} \leq x < 1$.
26. $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{\cos^{2<}}{\sup> x dx/1+a^x}$ ($a > 0$)-এর মান
 (A) $\frac{\pi}{a}$
 (B) 2π
 (C) $\frac{\pi}{2}$
 (D) $a\pi$.
27. একটি অপেক্ষক f , $x = 1$ বিন্দুতে অবকলনযোগ্য এবং $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} f(1+h) = 5$, তবে $f'(1)$ -এর মান
 (A) 4
 (B) 6
 (C) 3
 (D) 5.
28. কোন প্রদত্ত অন্তরালের একটি বিন্দুতে কোন অপেক্ষকের চরম মান
 (A) অপর কোন বিন্দুতে অবম মানের থেকে বড় হবে
 (B) সর্বদা ধনাত্মক হবে
 (C) অপর কোন বিন্দুতে অবম মানের থেকে ছোট হতে পারে
 (D) কোন অবম মানের সমান হতে পারে না।
29. $x^2 = 4y$ এবং $y^2 = 4x$ বক্রের খা দুটির মূলবিন্দু ছাড়া অপর ছেদবিন্দুতে অন্তর্গত কোণের পরিমাণ
 (A) $\tan^{-1} \frac{1}{2}$
 (B) $\pi/2$
 (C) $\tan^{-1} \frac{3}{2}$
 (D) $\tan^{-1} \frac{3}{4}$.

24. For the function $x = e^y + e^y + \dots$ to ∞ , $x > 0$ value of y' (1) is
 (A) 0
 (B) 1
 (C) $\frac{1}{2}$
 (D) 2.
25. For which value of x , the series $x + \frac{x^{2<}}{\sup>/2} + \frac{x^{3<}}{\sup>/3} + \dots + \frac{x^{n<}}{\sup>/n}$, $x > 0$ is divergent?
 (A) $x < 1$
 (B) $x \geq 1$
 (C) $0 < x < \frac{1}{2}$
 (D) $\frac{1}{2} \leq x < 1$.
26. The value of $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{\cos^{2<}}{\sup> x dx/1+a^x}$ ($a > 0$) is.
 (A) $\frac{\pi}{a}$
 (B) 2π
 (C) $\frac{\pi}{2}$
 (D) $a\pi$.
27. If a function f be differentiable at $x = 1$ and $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} f(1+h) = 5$, the value of $f'(1)$ is
 (A) 4
 (B) 6
 (C) 3
 (D) 5.
28. In a given interval maximum value of a function at a point
 (A) is greater than the minimum value at any other point
 (B) is always positive
 (C) may be less than the minimum value at any other point
 (D) cannot be equal to any minimum value.
29. The angle between the two curves $x^2 = 4y$ and $y^2 = 4x$ at their point of intersection other than the origin is
 (A) $\tan^{-1} \frac{1}{2}$
 (B) $\pi/2$
 (C) $\tan^{-1} \frac{3}{2}$
 (D) $\tan^{-1} \frac{3}{4}$.

30. $f(x) = \sqrt{(\log_e \frac{5x - x^2}{4})}$ অপেক্ষকটির সংজ্ঞার অঞ্চল হল
 (A) $0 < x < 5$
 (B) $1 \leq x \leq 4$
 (C) $1 < x < 5$
 (D) $0 < x < 4$.

31. $\int_2^4 [|x - 1| + |x - 3|] dx$ -এর মান
 (A) 5
 (B) 3
 (C) 10
 (D) 2.

32. $(y + 1)p - p^2x + 2 = 0$, যেখানে $p = dy/dx$, এই অবকল সমীকরণটির singular সমাধান হল
 (A) $(y + 1)^2 = 4x$
 (B) $(y + 1)^2 + 4x = 0$
 (C) $y^2 = -4x$
 (D) $(y + 1)^2 = -8x$.

33. $y = 0, x = 1, y = x$ সরলরেখা তিনটি দ্বারা সীমাবদ্ধ অঞ্চলের উপর $\iint \sqrt{(4x^2 - y^2)} dx dy$ -এর মান
 (A) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$
 (B) $\pi/9 + \frac{1}{2\sqrt{3}}$
 (C) $\frac{1}{2} - \pi/9$
 (D) $\frac{1}{2\sqrt{3}} + \pi/6$.

34. $x^2(d^2y/dx^2) - 4x(dy/dx) + 6y = 6x^5$ এই অবকল সমীকরণটির সাধারণ সমাধান হল
 (A) $c_1x^2 + c_2x^3 + e^{5x}$
 (B) $c_1e^{2x} + c_2e^{3x} + x^5$
 (C) $c_1x^2 + c_2x^3 + x^5$
 (D) $c_1x^2 + c_2x^3 + \frac{1}{2}e^{5x}$.

35. $f(x)$ হল x -এর একটি দ্বিঘাত রাশিমালা, যেখানে $f(1) = f(-1)$ এবং তিনটি সংখ্যা a, b, c সমান্তর প্রগতিতে আছে। তবে $f(a), f(b)$ ও $f(c)$ সংখ্যা তিনটি গঠন করবে একটি
 (A) সমান্তর প্রগতি
 (B) গুণোত্তর প্রগতি
 (C) বিপরীত প্রগতি
 (D) কোনটিই নয়।

30. The domain of definition of the function $f(x) = \sqrt{(\log_e \frac{5x - x^2}{4})}$ is
 (A) $0 < x < 5$
 (B) $1 \leq x \leq 4$
 (C) $1 < x < 5$
 (D) $0 < x < 4$.

31. Value of $\int_2^4 [|x - 1| + |x - 3|] dx$ is
 (A) 5
 (B) 3
 (C) 10
 (D) 2.

32. Singular solution of the differential equation $(y + 1)p - p^2x + 2 = 0$, where $p = dy/dx$ is
 (A) $(y + 1)^2 = 4x$
 (B) $(y + 1)^2 + 4x = 0$
 (C) $y^2 = -4x$
 (D) $(y + 1)^2 = -8x$.

33. Value of $\iint \sqrt{(4x^2 - y^2)} dx dy$ over the region formed by the lines $y = 0, x = 1, y = x$ is
 (A) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$
 (B) $\pi/9 + \frac{1}{2\sqrt{3}}$
 (C) $\frac{1}{2} - \pi/9$
 (D) $\frac{1}{2\sqrt{3}} + \pi/6$.

34. The general solution of the differential equation $x^2(d^2y/dx^2) - 4x(dy/dx) + 6y = 6x^5$ is
 (A) $c_1x^2 + c_2x^3 + e^{5x}$
 (B) $c_1e^{2x} + c_2e^{3x} + x^5$
 (C) $c_1x^2 + c_2x^3 + x^5$
 (D) $c_1x^2 + c_2x^3 + \frac{1}{2}e^{5x}$.

35. $f(x)$ is a quadratic polynomial in x , where $f(1) = f(-1)$ and three numbers a, b, c are in A.P. Then the three numbers $f(a), f(b), f(c)$ will form a/an
 (A) A.P.
 (B) G.P.
 (C) H.P.
 (D) none of these.

36. সরলরেখায় চলমান একটি কণার যে কোন সময়ে সরণ, বেগ এবং সময়ের সম্পর্ক $s = \frac{1}{2} vt$, প্রচলিত চিহ্নের জন্য। কণাটির ত্বরণ হবে
(A) s -এর সমানুপাতিক
(B) v -এর সমানুপাতিক
(C) t -এর ব্যস্তানুপাতিক
(D) ধ্রুবক।

37. সমতলে চলমান কোন কণার অরীয় ও লম্ব-অরীয় বেগের মান সমান হলে কণাটি যে বক্ররেখায় চলে তা হল
(A) অধিবৃত্ত
(B) বৃত্ত
(C) ধ্রুবকোণী কুণ্ডলী
(D) পরাবৃত্ত।

38. সমতলে চলমান একটি কণার স্পর্শক ও অভিলম্বমুখী ত্বরণের উপাংশের মান সমান হলে কণাটির গতিবেগ
(A) e^{ψ} -এর সমানুপাতিক
(B) $e^{-\psi}$ -এর সমানুপাতিক
(C) ধ্রুবক
(D) s -এর সমানুপাতিক।

39. m ভর বিশিষ্ট কোন কণার ভরবেগ P হলে কণাটির K.E. হবে
(A) mP
(B) $\frac{1}{2} \frac{P^2}{m}$
(C) $\frac{1}{2} mP^2$
(D) $\frac{P^2}{m}$.

40. সরলরেখায় চলমান একটি কণার মূলবিন্দু থেকে দূরত্ব x এবং গতিবেগ v -এর সম্পর্ক $v^2 = 2 - x - x^2$ দ্বারা সূচিত হলে কণাটির সরল দোলনগতির কেন্দ্র মূলবিন্দু থেকে
(A) 1 একক দূরত্বে পেছনে থাকবে
(B) $\frac{1}{2}$ একক দূরত্বে সামনে থাকবে
(C) $\frac{1}{2}$ একক দূরত্বে পেছনে থাকবে
(D) 2 একক দূরত্বে সামনে থাকবে।

36. If the relation between displacement, velocity and time at any instant of a particle moving in a straight line be $s = \frac{1}{2} vt$, where symbols having usual meaning, then the acceleration of the particle will be
(A) proportional to s
(B) proportional to v
(C) inversely proportional to t
(D) constant.

37. If for a particle moving in a plane magnitudes of radial and cross-radial velocities be same, then the particle describes a curve which is a
(A) parabola
(B) circle
(C) equi-angular spiral
(D) hyperbola.

38. For a particle moving in a plane if tangential and normal components of accelerations are equal in magnitude then velocity of the particle is
(A) proportional to e^{ψ}
(B) proportional to $e^{-\psi}$
(C) constant
(D) proportional to s .

39. If P be the momentum of a particle of mass m , then its K.E. is
(A) mP
(B) $\frac{1}{2} \frac{P^2}{m}$
(C) $\frac{1}{2} mP^2$
(D) $\frac{P^2}{m}$.

40. Relation between distance from origin x and velocity v of a particle moving in a straight line is given by $v^2 = 2 - x - x^2$. Then centre of the simple harmonic motion of the particle with respect to origin is
(A) behind a distance of 1 unit
(B) ahead by a distance of $\frac{1}{2}$ unit
(C) behind a distance of $\frac{1}{2}$ unit
(D) ahead by a distance of 2 units.

41. একটি বস্তুকণা u বেগে উল্লম্ব দিকে ছোঁড়া হল যেখানে বায়ুর বাধা কণাটির বেগের বর্গের সমানুপাতিক। যদি V প্রান্তিক বেগ হয়, তবে কণাটির চরম উচ্চতা

- (A) $\frac{2g}{V^2} \log \left(1 + \frac{V^2}{u^2}\right)$
 (B) $\frac{V^2}{2g} \log \left(1 + \frac{u^2}{V^2}\right)$
 (C) $\frac{V^2}{2g} \log \frac{V^2}{(V^2 + u^2)}$
 (D) $\frac{V^2}{g} \log \left(1 + \frac{V^2}{u^2}\right)$.

42. নীচের কোনটি উত্তল সেট নয়?

Which of the following is not a convex set?

- (A) $X_1 = \{(x, y) : x \leq y\}$
 (B) $X_2 = \{(x, y) : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1\}$
 (C) $X_3 = \{(x, y) : x \geq 2, y \leq 1, x, y \geq 0\}$
 (D) $X_4 = \{(x, y) : x^2 \geq y\}$.

43. m উৎস এবং n গন্তব্য স্থল-বিশিষ্ট একটি সমক পরিবহণ সমস্যার চূড়ান্ত সমাধানে ভর্তি ঘরের সংখ্যা সর্বদা

- (A) $> m + n - 1$
 (B) $\leq m + n - 1$
 (C) $= m + n - 1$
 (D) $= m + n$.

44. 2.1356 সংখ্যাটির আপেক্ষিক ত্রুটি 7×10^{-6} হলে সেটির সঠিক অঙ্ক সংখ্যা হবে

- (A) 5
 (B) 6
 (C) 4
 (D) 7.

45.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 1 & x & 2 \\ 4 & 0 & x+2 \end{pmatrix}$$

ম্যাট্রিক্সটির মাত্রা (rank) 2 হলে x -এর মান

- (A) 6 ও $\frac{1}{2}$
 (B) 3 এবং 1
 (C) $\frac{1}{2}$ এবং 1
 (D) 6 এবং 3.

41. If a particle be projected vertically upwards with a velocity u in a medium of air resistance proportional to the square of the velocity and if V be the terminal velocity, then greatest height attained by the particle is

- (A) $\frac{2g}{V^2} \log \left(1 + \frac{V^2}{u^2}\right)$
 (B) $\frac{V^2}{2g} \log \left(1 + \frac{u^2}{V^2}\right)$
 (C) $\frac{V^2}{2g} \log \frac{V^2}{(V^2 + u^2)}$
 (D) $\frac{V^2}{g} \log \left(1 + \frac{V^2}{u^2}\right)$.

42.

43. In a balanced transportation problem with m origins and n destinations the number of occupied cells in any optimal solution is

- (A) $> m + n - 1$
 (B) $\leq m + n - 1$
 (C) $= m + n - 1$
 (D) $= m + n$.

44. If relative error of the number 2.1356 be 7×10^{-6} , then number of correct digits in the number is

- (A) 5
 (B) 6
 (C) 4
 (D) 7.

45. If the matrix

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 1 & x & 2 \\ 4 & 0 & x+2 \end{pmatrix}$$

has rank 2, then values of x are

- (A) 6 and $\frac{1}{2}$
 (B) 3 and 1
 (C) $\frac{1}{2}$ and 1
 (D) 6 and 3.

46. যদি দুটি একক ভেক্টর $\hat{u}$ ও $\hat{v}$ -এর জন্য $|\hat{u} + \hat{v}| = 1$ হয়, তবে $|\hat{u} - \hat{v}|$ -এর মান

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

47. 8, 15, 53, 49, 19, 62, 7, 16, 95, 77 এই সংখ্যাগুলির মধ্যমা থেকে গড় বিচ্যুতি হবে

- (A) 23.7
- (B) 22.3
- (C) 27.3
- (D) 27.

48. $\int_0^{\pi} |\cos x| dx$ -এর মান

- (A) 0
- (B) 1
- (C) -1
- (D) 2.

49. স্থানাঙ্ক অক্ষ দুটিকে θ কোণে ঘোরালে যদি $x + \sqrt{3}y + 12 = 0$ সরলরেখাটির সমীকরণের আকার $x = k$ হয় তবে θ -এর মান হবে

- (A) $\pi/6$
- (B) $\pi/3$
- (C) $\pi/2$
- (D) $2\pi/3$.

50. একটি সমস্যা A, B ও C ছাত্রদের দ্বারা সমাধানের সম্ভাবনা যথাক্রমে $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ও $\frac{1}{4}$ । অঙ্কটির সমাধান হওয়ার সম্ভাবনা

- (A) $\frac{5}{12}$
- (B) $\frac{3}{8}$
- (C) $\frac{3}{4}$
- (D) 1.

51. 2, 3, 8, $2y$ এবং 11 সংখ্যাগুলির S.D. = $3\sqrt{5}$ হলে y -এর মান হবে

- (A) 3 এবং $\frac{1}{3}$
- (B) 3 এবং 1
- (C) -3 এবং $\frac{3}{7}$
- (D) 3 এবং $\frac{7}{3}$.

52. $x^3 - 9x^2 + 14x + 24 = 0$ সমীকরণের দুটি বীজের অনুপাত 3 : 2 হলে বীজগুলির মান

- (A) 1, 4, 6
- (B) 1, 4, -6
- (C) -1, -4, -6
- (D) -1, 4, 6.

46. If for two unit vectors $\hat{u}$ and $\hat{v}$, $|\hat{u} + \hat{v}| = 1$, then value of $|\hat{u} - \hat{v}|$ is

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

47. The mean deviation about median of the numbers 8, 15, 53, 49, 19, 62, 7, 16, 95, 77 is

- (A) 23.7
- (B) 22.3
- (C) 27.3
- (D) 27.

48. Value of $\int_0^{\pi} |\cos x| dx$ is

- (A) 0
- (B) 1
- (C) -1
- (D) 2.

49. If equation of the line $x + \sqrt{3}y + 12 = 0$ reduces to the form $x = k$ when the coordinate axes are rotated through an angle θ , then θ has value

- (A) $\pi/6$
- (B) $\pi/3$
- (C) $\pi/2$
- (D) $2\pi/3$.

50. The probability of solving a problem by 3 students A, B and C are $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. The probability that the problem be solved is

- (A) $\frac{5}{12}$
- (B) $\frac{3}{8}$
- (C) $\frac{3}{4}$
- (D) 1.

51. If S.D. = $3\sqrt{5}$ for the numbers 2, 3, 8, $2y$ and 11, then value of y is

- (A) 3 and $\frac{1}{3}$
- (B) 3 and 1
- (C) -3 and $\frac{3}{7}$
- (D) 3 and $\frac{7}{3}$.

52. If ratio of two roots of $x^3 - 9x^2 + 14x + 24 = 0$ be 3 : 2, the roots are

- (A) 1, 4, 6
- (B) 1, 4, -6
- (C) -1, -4, -6
- (D) -1, 4, 6.

53. $y^2 = ax$ অধিবৃত্ত এবং $x^2 + y^2 = 2ax$, $a > 0$ এই বৃত্তের মধ্যবর্তী x -অক্ষের উপরের অংশের ক্ষেত্রফল

Area above x -axis enclosed by the parabola $y^2 = ax$ and the circle $x^2 + y^2 = 2ax$, $a > 0$ is

- (A) $(\frac{\pi}{4} - \frac{2}{3}) a^2$ (B) $\frac{\pi}{4} a^2$
(C) $(\frac{\pi}{4} + \frac{2}{3}) a^2$ (D) $(\frac{\pi}{2} + \frac{2}{3}) a^2$.

54. z জটিল রাশির জন্য $z^2 = \bar{z}$ সমীকরণের সমাধানের সংখ্যা

- (A) 1
(B) 3
(C) 4
(D) 2

55. সকল পরিবারে যাদের দুটি সন্তান আছে, ধরা যাক সন্তান মেয়ে বা ছেলে হওয়ার সম্ভাবনা সমান। এইরকম যে-কোন একটি পরিবারকে সমস্তভাবে নেওয়া হল যাদের একটি ছেলে আছে। অপর সন্তানটিও ছেলে হওয়ার সম্ভাবনা কত ?

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

53.

54. For a complex number z , the number of solutions of the equation $z^2 = \bar{z}$ is

- (A) 1
(B) 3
(C) 4
(D) 2

55. In the families with two children, assume that probability is same for a child to be a boy or a girl. Such a family is chosen at random and is found to have a boy. What is the probability of having another boy ?

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