

WEST BENGAL SCHOOL SERVICE COMMISSION
1ST STATE LEVEL SELECTION TEST (SLST) 2016
RECRUITMENT OF ASSISTANT TEACHERS (CLASSES XI – XII)
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

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

1. একটি বিজোড় পূর্ণসংখ্যার বর্গের আকার হবে যেখানে k যে কোন পূর্ণসংখ্যা।

- (A) $2k + 1$
(B) $4k + 1$
(C) $6k + 1$
(D) $8k + 1$,

2. যে কোন জটিল রাশি z -এর জন্য, $z\{\bar{z}\} = 0$ হবে যদি এবং কেবলমাত্র যদি

- (A) $\operatorname{Re} z = 0$
(B) $\operatorname{Im} z = 0$
(C) $z + \bar{z} = 0$
(D) $z = 0$

3. যদি m এবং n পরস্পর মৌলিক না হয়, তবে $x^m - 1 = 0$, $x^n - 1 = 0$ সমীকরণ দুটির সাধারণ সমাধানের সম্ভাব্য সংখ্যা

- (A) একাধিক
(B) একটি
(C) একটিও নয়
(D) দুটি।

4. যদি $n \geq 2$ হয়, তবে $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$ এর মান

- If $n \geq 2$, then the value of $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$ is
(A) $\leq \sqrt{2n - 3}$ (B) $> 2n$
(C) $> \frac{2n}{(n+1)}$ (D) $< \frac{2n}{(n+1)}$

1. Square of any odd integer is of the form where k is any integer.

- (A) $2k + 1$
(B) $4k + 1$
(C) $6k + 1$
(D) $8k + 1$,

2. For any complex number z , $z\bar{z} = 0$ if and only if

- (A) $\operatorname{Re} z = 0$
(B) $\operatorname{Im} z = 0$
(C) $z + \bar{z} = 0$
(D) $z = 0$

3. If m and n are not prime to each other, the possible number of common roots of the equations $x^m - 1 = 0$, $x^n - 1 = 0$ is

- (A) more than one
(B) one
(C) 0
(D) two

- 4.

Code : 19

5. দুটি ধনাত্মক সংখ্যা a এবং x -এর জন্য $ax + \frac{a}{x}$ -এর সর্বনিম্ন মান

- (A) a^2
(B) $\sqrt{2}a^2$
(C) a
(D) $2a$

5. For any two positive numbers a and x , least value of $ax + \frac{a}{x}$ is

- (A) a^2
(B) $\sqrt{2}a^2$
(C) a
(D) $2a$

6. যদি a, b, c তিনটি অসমান সংখ্যা হয় এবং

0	$x-a$	$x-b$
$x+a$	0	$x-c$
$x+b$	$x+c$	0

$= 0$ হয় তবে x -এর মান

- (A) a
(B) 0
(C) c
(D) b

7. I যদি 2×2 একক ম্যাট্রিক্স হয় এবং $A =$

2	-1
-1	2

হলে, A^2 হবে

- (A) $4A - 3I$
(B) $3A - 4I$
(C) $A - I$
(D) $A + I$

8. যদি $A =$

α	0
1	1

, $B =$

1	0
5	1

এবং $A^2 = B$ হয়, তবে α -এর মান

If $A = \begin{pmatrix} \alpha & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ and $A^2 = B$, then value of α is

- (A) 1 (B) -1
(C) 4 (D) নেই।

9. W একটি সসীম মাত্রার ভেক্টর স্পেসের প্রকৃত সাবস্পেস হলে

- (A) $\dim W \leq \dim V$
(B) $\dim W \geq \dim V$
(C) $\dim W \leq \dim V$
(D) $\dim W = \dim V$

- 10.

5	4
1	2

ম্যাট্রিক্সটির eigenvalue-র সমষ্টি

- (A) 2
(B) 7
(C) 3
(D) 1

6. If a, b, c are three unequal numbers and

0	$x-a$	$x-b$
$x+a$	0	$x-c$
$x+b$	$x+c$	0

$= 0$, then x is equal to

- (A) a
(B) 0
(C) c
(D) b

7. If I be the 2×2 identity matrix and $A =$

2	-1
-1	2

, then A^2 is equal to

- (A) $4A - 3I$
(B) $3A - 4I$
(C) $A - I$
(D) $A + I$

- 8.

9. If W be a proper subspace of a finite dimensional vector space, then

- (A) $\dim W \leq \dim V$
(B) $\dim W \geq \dim V$
(C) $\dim W \leq \dim V$
(D) $\dim W = \dim V$

10. The sum of the eigenvalues of the matrix

5	4
1	2

is

- (A) 2
(B) 7
(C) 3
(D) 1

11. $x^2 - 6xy + 9y^2 + 3x - 9y - 4 = 0$ সমীকরণটি যে সরলরেখা দুটিকে নির্দেশ করে তাদের মধ্যে দূরত্ব
- (A) $\frac{3}{\sqrt{10}}$
 (B) $\frac{1}{2}$
 (C) $\sqrt{\frac{5}{2}}$
 (D) $\frac{1}{\sqrt{10}}$

12. পূর্ণসংখ্যার সেট Z হল যোগ (+) এবং গুণের (.) সাপেক্ষে

The set of integers Z is w.r.t. addition (+) and multiplication (.)

- (A) একটি রিং কিন্তু ফিল্ড নয়
 (B) একটি ফিল্ড কিন্তু রিং নয়
 (C) একটি রিং এবং ফিল্ড
 (D) রিং এবং ফিল্ড কোনোটিই নয়।

13. $g : R \rightarrow R$ এবং $h : R \rightarrow R$ দুটি প্রদত্ত অপেক্ষক, যেখানে R বাস্তব সংখ্যার সেট এবং $g(x) = x+3$, $h(x) = x^2+x-1$, $x \in R$. তবে $g\{h(-20)\}$ -এর মান
- (A) 382
 (B) -7123
 (C) 422
 (D) 551

14. একটি relation ρ পূর্ণসংখ্যার সেট Z -এর উপর সংজ্ঞায়িত, $\rho = \{(a,b) \in Z \times Z \mid |a-b| \leq 5\}$. তবে এই relation-টি
- (A) transitive
 (B) reflexive এবং symmetric
 (C) transitive কিন্তু symmetric নয়
 (D) reflexive নয়।

15. যদি $|\alpha| = 10$, $|\beta| = 1$ এবং $\alpha \cdot \beta = 6$ হয়, তবে $|\alpha \times \beta|$ -এর মান
- (A) 2
 (B) 4
 (C) 6
 (D) 8

16. যদি $\sum a_n$ একটি অ-ঋণাত্মক পদের অসীম শ্রেণী হয় এবং $\lim a_n^{1/n} = p$, তবে $\sum a_n$ অভিসারী শ্রেণী হবে যখন,
- If $\sum a_n$ be an infinite series of non-negative terms and $\lim a_n^{1/n} = p$, then $\sum a_n$ is convergent if
- (A) $p < 1$
 (B) $p \leq 1$
 (C) $p > 1$
 (D) $p = 1$

11. The distance between the pair of lines represented by the equation $x^2 - 6xy + 9y^2 + 3x - 9y - 4 = 0$ is
- (A) $\frac{3}{\sqrt{10}}$
 (B) $\frac{1}{2}$
 (C) $\sqrt{\frac{5}{2}}$
 (D) $\frac{1}{\sqrt{10}}$

12.

13. Let $g : R \rightarrow R$ and $h : R \rightarrow R$ be two given functions where R is the set of real numbers and $g(x) = x+3$, $h(x) = x^2+x-1$, $x \in R$. Then $g\{h(-20)\}$ is equal to
- (A) 382
 (B) -7123
 (C) 422
 (D) 551

14. A relation ρ is defined on the set of integers Z so that $\rho = \{(a,b) \in Z \times Z \mid |a-b| \leq 5\}$. Then the relation is
- (A) transitive
 (B) reflexive and symmetric
 (C) transitive but not symmetric
 (D) not reflexive.

15. If $|\alpha| = 10$, $|\beta| = 1$ and $\alpha \cdot \beta = 6$, then value of $|\alpha \times \beta|$ is
- (A) 2
 (B) 4
 (C) 6
 (D) 8

16.

17. যদি $\frac{x-4}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-p}{2}$ সরলরেখাটি $2x - 4y + z = 7$ সমতলে থাকে তবে p-এর মান
 (A) -7
 (B) 1
 (C) 7
 (D) 0
18. $2x^2y + 3yz = 4$ পৃষ্ঠতলের $(1, -1, -2)$ বিন্দুতে একক অভিলম্ব একটি ভেক্টর হবে
 (A) $\frac{1}{\sqrt{41}}(+4\hat{i}+4\hat{j}+3\hat{k})$
 (B) $\frac{1}{\sqrt{41}}(+4\hat{i}+4\hat{j}-3\hat{k})$
 (C) $\frac{1}{\sqrt{41}}(-4\hat{i}+4\hat{j}+3\hat{k})$
 (D) $\frac{1}{\sqrt{41}}(-4\hat{i}-4\hat{j}+3\hat{k})$
19. যদি $\lim_{x \rightarrow \infty} [\frac{x^2+1}{x+1} - ax - b] = 0$ হয়, তবে (a, b) হবে
 (A) (1, 1)
 (B) (2, -1)
 (C) (1, -1)
 (D) (1, 0)
20. যদি $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{4}$ এবং $\frac{x-3}{1} = \frac{y-k}{2} = \frac{z}{1}$ সরলরেখাদুটি পরস্পরকে ছেদ করে, তবে k-এর মান
 (A) $\frac{2}{9}$
 (B) $\frac{9}{2}$
 (C) 9
 (D) -1
21. যে সকল বৃত্ত x-অক্ষকে মূল বিন্দুতে স্পর্শ করে তাদের অন্তরকল সমীকরণ
 (A) $(x^2 + y^2)y_1 = xy$
 (B) $(x^2 + y^2)y_1 = 2xy$
 (C) $(x^2 - y^2)y_1 = xy$
 (D) $(x^2 - y^2)y_1 = 2xy$
22. যদি $A_n = (-\frac{1}{n}, \frac{1}{n})$, $n \in \mathbb{N}$ ($\mathbb{N}$ ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার সেট) বাস্তব সংখ্যার সেট $\mathbb{R}$ -এর সাবসেট হয়, তবে $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ সেটটি
 (A) মুক্ত সেট নয়
 (B) $\emptyset$
 (C) বদ্ধ সেট
 (D) বদ্ধ এবং মুক্ত সেট।

17. If the line $\frac{x-4}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-p}{2}$ lies on the plane $2x - 4y + z = 7$, then value of p is
 (A) -7
 (B) 1
 (C) 7
 (D) 0
18. A unit normal vector to the surface $2x^2y + 3yz = 4$ at $(1, -1, -2)$ is
 (A) $\frac{1}{\sqrt{41}}(+4\hat{i}+4\hat{j}+3\hat{k})$
 (B) $\frac{1}{\sqrt{41}}(+4\hat{i}+4\hat{j}-3\hat{k})$
 (C) $\frac{1}{\sqrt{41}}(-4\hat{i}+4\hat{j}+3\hat{k})$
 (D) $\frac{1}{\sqrt{41}}(-4\hat{i}-4\hat{j}+3\hat{k})$
19. If $\lim_{x \rightarrow \infty} [\frac{x^2+1}{x+1} - ax - b] = 0$, then (a, b) is
 (A) (1, 1)
 (B) (2, -1)
 (C) (1, -1)
 (D) (1, 0)
20. If the two lines $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{4}$ and $\frac{x-3}{1} = \frac{y-k}{2} = \frac{z}{1}$ intersect each other, then value of k is
 (A) $\frac{2}{9}$
 (B) $\frac{9}{2}$
 (C) 9
 (D) -1
21. The differential equation of all circles touching x-axis at origin is
 (A) $(x^2 + y^2)y_1 = xy$
 (B) $(x^2 + y^2)y_1 = 2xy$
 (C) $(x^2 - y^2)y_1 = xy$
 (D) $(x^2 - y^2)y_1 = 2xy$
22. If $A_n = (-\frac{1}{n}, \frac{1}{n})$, $n \in \mathbb{N}$ ($\mathbb{N}$ is the set of positive integers) be a subset of the set of real numbers $\mathbb{R}$, then the set $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ is
 (A) not open
 (B) $\emptyset$
 (C) closed
 (D) both open and closed.

23. N^+ যদি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার সেট হয় এবং $f: N^+ \rightarrow N^+$ একটি mapping যেখানে $f(x) = 2x$, $x \in N^+$, তবে f mapping টি

- (A) injective
- (B) surjective
- (C) injective বা surjective কোনোটিই নয়
- (D) bijective.

24. $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x(1+x) \frac{dy}{dx} + 2(1+x)y = x^3$ এই অন্তরকল সমীকরণটির একটি particular সমাধান হল

- (A) $-\frac{x^2}{2} - \frac{x}{4}$
- (B) $-\frac{x^2}{2} + \frac{x}{4}$
- (C) $\frac{x^2}{2} - \frac{x}{4}$
- (D) $\frac{x^2}{2} + \frac{x}{4}$

25. যদি $\frac{dp}{dt} = \frac{1}{2p}$ হয় এবং $p = 1$ যখন $t = 0$, তবে $p = 3$ হবে যদি t -এর মান হয়।

- (A) 4
- (B) 8
- (C) 1
- (D) 2

26. যদি কোন জটিল রাশি z -এর জন্য $|z| - z = 1 + 2i$ হয়, তবে z -এর মান

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

27. একটি রৈখিক প্রোগ্রামিং সমস্যায় degeneracy উদ্ভূত হয়

- (A) কেবলমাত্র প্রথম ইটারেশনে
- (B) চূড়ান্ত ইটারেশনে
- (C) যে কোন ইটারেশনে
- (D) প্রথম বা দ্বিতীয় ইটারেশন বাদ দিয়ে পরবর্তী কোন ইটারেশনে।

28. তিনটি অশূন্য ভেক্টর a , b , c -এর জন্য $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ হলে

- (A) a ভেক্টর $b \times c$ -এর উপর লম্ব
- (B) a এবং $b \times c$ সমরেখ
- (C) b ভেক্টর $a \times c$ -এর উপর লম্ব
- (D) b এবং $a \times c$ সমান্তরাল।

23. Let N^+ be the set of positive integers and $f: N^+ \rightarrow N^+$ be a mapping defined by $f(x) = 2x$, $x \in N^+$. Then mapping f is

- (A) injective
- (B) surjective
- (C) neither injective nor surjective
- (D) bijective.

24. A particular solution of the differential equation $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x(1+x) \frac{dy}{dx} + 2(1+x)y = x^3$ is

- (A) $-\frac{x^2}{2} - \frac{x}{4}$
- (B) $-\frac{x^2}{2} + \frac{x}{4}$
- (C) $\frac{x^2}{2} - \frac{x}{4}$
- (D) $\frac{x^2}{2} + \frac{x}{4}$

25. If $\frac{dp}{dt} = \frac{1}{2p}$ and $p = 1$ when $t = 0$, then $p = 3$, when t is

- (A) 4
- (B) 8
- (C) 1
- (D) 2

26. If for a complex number z , $|z| - z = 1 + 2i$, then the value of z is

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

27. In an LPP degeneracy arises at

- (A) first iteration only
- (B) final iteration
- (C) any iteration
- (D) excepting first and second, any other iteration.

28. If for any three non-null vectors a , b , c , $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ then

- (A) vector a is perpendicular to $b \times c$
- (B) a and $b \times c$ are collinear
- (C) vector b is perpendicular to $a \times c$
- (D) b and $a \times c$ are parallel.

29. $f(x) = 2x + |x-1|$ অপেক্ষকটি $x = 1$ বিন্দুতে
 (A) অন্তরকলনযোগ্য
 (B) সন্তত
 (C) অন্তরকলনযোগ্য নয় এবং মান অসীম
 (D) মান $(0, 2)$ মুক্ত অন্তরে সর্বনিম্ন।

30. $\frac{3}{r} = 4 - 2\cos\theta$ কণিকটির উৎকেন্দ্রতা
 (A) $\frac{1}{2}$
 (B) $\frac{1}{4}$
 (C) $\frac{2}{3}$
 (D) $\frac{3}{2}$

31. যদি $S = \{(x, y, z) \in E^3 : x + y + z = 0\}$ হয়, তবে S -এর একটি Basis হবে
 (A) $\{(1, 1, 1), (0, 0, 0)\}$
 (B) $\{(1, 0, 0), (0, 1, 0)\}$
 (C) $\{(-1, 1, 0), (-1, 0, 1)\}$
 (D) $\{(0, 1, 1), (1, 0, 1)\}$

32. m -সংখ্যক উৎস এবং n -সংখ্যক গন্তব্য বিশিষ্ট একটি পরিবহণ সমস্যার যে কোন সমাধানের Basic variable-এর সংখ্যা হবে
 The number of Basic variables in any solution of a Transportation problem with m -origins and n -destinations is
 (A) $m + n$ (B) সর্বনিম্ন $(m + n)$
 (C) সর্বাধিক $m + n + 1$ (D) সর্বাধিক $m + n - 1$

33. $x = ct^3, y = \frac{c}{t^3}$ বক্রেরখাটির কোন বিন্দুতে স্পর্শক $y = 2x - 1$ রেখাটির সমান্তরাল?
 (A) $t = 0$
 (B) $t = -\frac{1}{2^{1/6}}$
 (C) $t = 1$
 (D) কোন বিন্দুতেই নয়।

34. যদি $f(x) = kx(1 - x), 0 < x < 1$
 $= 0$, otherwise
 অপেক্ষকটি কোন বন্টনের সম্ভাব্য নিবিড় অপেক্ষক হয়, তবে k -এর মান
 (A) 2
 (B) 6
 (C) 4
 (D) 8

29. The function $f(x) = 2x + |x-1|$ at $x = 1$ is
 (A) differentiable
 (B) continuous
 (C) not differentiable and has infinite value
 (D) minimum in open interval $(0, 2)$.

30. The eccentricity of the conic $\frac{3}{r} = 4 - 2\cos\theta$ is
 (A) $\frac{1}{2}$
 (B) $\frac{1}{4}$
 (C) $\frac{2}{3}$
 (D) $\frac{3}{2}$

31. If $S = \{(x, y, z) \in E^3 : x + y + z = 0\}$, then a Basis of S is
 (A) $\{(1, 1, 1), (0, 0, 0)\}$
 (B) $\{(1, 0, 0), (0, 1, 0)\}$
 (C) $\{(-1, 1, 0), (-1, 0, 1)\}$
 (D) $\{(0, 1, 1), (1, 0, 1)\}$

32.

33. Tangent at which point of the curve $x = ct^3, y = \frac{c}{t^3}$ is parallel to the line $y = 2x - 1$?
 (A) $t = 0$
 (B) $t = -\frac{1}{2^{1/6}}$
 (C) $t = 1$
 (D) at no point

34. If $f(x) = kx(1 - x), 0 < x < 1$
 $= 0$, otherwise
 is the probability density function of a certain distribution, then value of k is
 (A) 2
 (B) 6
 (C) 4
 (D) 8

35. $\frac{4}{3}$ -এর আসন্ন মান 1.33 ধরলে শতকরা ত্রুটি হবে
 (A) 0.25
 (B) 0.37
 (C) 0.75
 (D) 0.05

36. M ভরযুক্ত এবং a-ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি নিরেট গোলকের কোন স্পর্শকের সাপেক্ষে জড়তা ভ্রামক
 (A) $\frac{7}{5}Ma^2$
 (B) $\frac{2}{3}Ma^2$
 (C) $\frac{5}{3}Ma^2$
 (D) $\frac{2}{5}Ma^2$

37. একটি গোলক একটি অমসৃণ নততল বরাবর গড়িয়ে পড়ছে। যে কোন সময়ে গোলকটির উপর তলের লম্ব দিকে অভিঘাত R এবং তল বরাবর ঘর্ষণজাত বল F হলে (μ = ঘর্ষণ গুণাঙ্ক) প্রান্তিক সাম্যাবস্থার জন্য
 (A) $F > \mu R$
 (B) $F < \mu R$
 (C) $F = \mu R$
 (D) কিছুই বলা যাবে না।

38. একটি Binomial distribution-এর মধ্যক এবং সমক পার্থক্য যথাক্রমে 4 এবং $\sqrt{\left(\frac{8}{3}\right)}$ হলে, প্রচলিত চিহ্নের জন্য n ও p-এর মান হবে
 (A) $n = 4, p = 1$
 (B) $n = 12, p = \frac{1}{3}$
 (C) $n = 6, p = \frac{2}{3}$
 (D) $n = 8, p = \frac{1}{2}$

39. সমতলে বক্ররেখায় গতিশীল কোন কণার ক্ষেত্রজ বেগের মান
 (A) $r\dot{\theta}^2$
 (B) $r^2\dot{\theta}$
 (C) $r\dot{\theta}$
 (D) $\frac{1}{2}r^2\dot{\theta}$

40. নীচের সেটগুলির কোনটি convex নয় ?
 (A) $X = \{(x,y) : x^2 + y^2 \geq 5\}$
 (B) $X = \{(x,y) : |x| \leq 3, |y| \leq 2\}$
 (C) $X = \{(x,y) : 5x - y = 4\}$
 (D) $X = \{(x,y) : 2x - y \leq 3\}$

35. Taking 1.33 as an approximation to $\frac{4}{3}$, the percentage error is
 (A) 0.25
 (B) 0.37
 (C) 0.75
 (D) 0.05

36. The moment of inertia of a solid sphere of mass M and radius a, about any tangent is
 (A) $\frac{7}{5}Ma^2$
 (B) $\frac{2}{3}Ma^2$
 (C) $\frac{5}{3}Ma^2$
 (D) $\frac{2}{5}Ma^2$

37. A sphere is rolling down a rough inclined plane. At any instant if R be the normal reaction on it and F be the frictional force along the plane (μ = coefficient of friction) then for limiting equilibrium,
 (A) $F > \mu R$
 (B) $F < \mu R$
 (C) $F = \mu R$
 (D) nothing can be said.

38. The mean and standard deviation of a Binomial distribution are 4 and $\sqrt{\left(\frac{8}{3}\right)}$ respectively. With usual notations, values of n and p are
 (A) $n = 4, p = 1$
 (B) $n = 12, p = \frac{1}{3}$
 (C) $n = 6, p = \frac{2}{3}$
 (D) $n = 8, p = \frac{1}{2}$

39. The areal velocity of a particle moving along a plane curve has magnitude
 (A) $r\dot{\theta}^2$
 (B) $r^2\dot{\theta}$
 (C) $r\dot{\theta}$
 (D) $\frac{1}{2}r^2\dot{\theta}$

40. Which of the following sets is not convex ?
 (A) $X = \{(x,y) : x^2 + y^2 \geq 5\}$
 (B) $X = \{(x,y) : |x| \leq 3, |y| \leq 2\}$
 (C) $X = \{(x,y) : 5x - y = 4\}$
 (D) $X = \{(x,y) : 2x - y \leq 3\}$

41. $\int_0^\infty e^{-x^2} dx$ -এর মান

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

42. মূলবিন্দুর সাপেক্ষে M ভরের একটি দৃঢ় বস্তুর কৌণিক ভরবেগের মান

- (A) Mvp
- (B) $MK^2 \theta$
- (C) $Mvp + \frac{1}{2}MK^2 \theta$
- (D) $Mvp + MK^2 \theta$

43. $z = 1 + i \tan \frac{3\pi}{5}$ জটিল রাশিটির মডিউলাস (r) এবং অ্যাম্প্লিচুড (θ) হলো

- (A) $r = \sec \frac{3\pi}{5}, \theta = \frac{3\pi}{5}$
- (B) $r = -\sec \frac{3\pi}{5}, \theta = -\frac{2\pi}{5}$
- (C) $r = -\sec \frac{3\pi}{5}, \theta = \frac{2\pi}{5}$
- (D) $r = -\sec \frac{3\pi}{5}, \theta = -\frac{3\pi}{5}$

44. $(2x^2 + y^2 + x)dx + xy dy = 0$ অবকল সমীকরণটির একটি integrating factor হবে

- (A) $\frac{1}{x}$
- (B) e^x
- (C) $\frac{1}{xy}$
- (D) x

45. যদি $f(x) = |x| - [x]$ হয়, যেখানে $[x]$ হলো x-এর অনধিক সর্বোচ্চ পূর্ণসংখ্যা তবে $f(-3.5)$ -এর মান হবে

If $f(x) = |x| - [x]$, where $[x]$ is the greatest integer not exceeding x, then the value of $f(-3.5)$ is

- (A) 7.5
- (B) 0.5
- (C) -6.5
- (D) 2.5

46. ঘাত-বল হল

- (A) বৃহৎ বল খুব অল্প সময়ের জন্য ক্রিয়াকালীন প্রয়োগ বিন্দুর সরণ ঘটায়
- (B) বৃহৎ বল যে কোন সময়ের জন্য ক্রিয়া করে
- (C) ক্ষুদ্র বল হবে যদি অল্প সময়ের জন্য ক্রিয়া করে
- (D) বৃহৎ বল এত অল্প সময় ক্রিয়া করে যে ঐ সময়ে প্রয়োগ বিন্দুর সরণ ধর্তব্য নয়।

41. The value of the integral $\int_0^\infty e^{-x^2} dx$ is

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

42. Angular momentum of a rigid body of mass M about origin is

- (A) Mvp
- (B) $MK^2 \theta$
- (C) $Mvp + \frac{1}{2}MK^2 \theta$
- (D) $Mvp + MK^2 \theta$

43. The modulus (r) and amplitude (θ) of the complex number $z = 1 + i \tan \frac{3\pi}{5}$ are

- (A) $r = \sec \frac{3\pi}{5}, \theta = \frac{3\pi}{5}$
- (B) $r = -\sec \frac{3\pi}{5}, \theta = -\frac{2\pi}{5}$
- (C) $r = -\sec \frac{3\pi}{5}, \theta = \frac{2\pi}{5}$
- (D) $r = -\sec \frac{3\pi}{5}, \theta = -\frac{3\pi}{5}$

44. An integrating factor of the differential equation $(2x^2 + y^2 + x)dx + xy dy = 0$ is

- (A) $\frac{1}{x}$
- (B) e^x
- (C) $\frac{1}{xy}$
- (D) x

45.

46. An impulsive force is a

- (A) large force displacing the point of application while acting for a short time
- (B) large force acting for any time
- (C) small force if acting for a short time
- (D) large force acting for such a short time during which the displacement of point of application is negligible.

47. $\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \dots + \frac{n}{2^n} + \dots$ অসীম শ্রেণীটি

- (A) অপসারী
- (B) দোলায়মান
- (C) অভিসারী
- (D) বদ্ধ নয়।

48. $r = ae^{\theta}$ বক্ররেখায় চলমান একটি বস্তুকণার কৌণিক বেগ ধ্রুবক হলে কণাটির অরীয় ত্বরণের মান

- (A) 3
- (B) 0
- (C) ar^2
- (D) a^2r

49. মূলবিন্দুকে স্থির রেখে অক্ষদুটিকে xy -সমতলে 45° কোণে ঘোরালে $x^2 - y^2 = a^2$ সমীকরণের পরিবর্তিত আকার হবে

যেখানে (x', y') হল (x, y) বিন্দুর নতুন স্থানাঙ্ক।

- (A) $x'^2 + y'^2 = a^2$
- (B) $x'^2 + y'^2 + x'y' = a^2$
- (C) $2x'y' + a^2 = 0$
- (D) $x'y' = a^2$,

50. সমতলীয় বলের অধীনে দৃঢ় বস্তুর সাম্যাবস্থার জন্য কাল্পনিক কার্যের নীতিটি একটি

- (A) প্রয়োজনীয় শর্ত
- (B) পর্যাপ্ত শর্ত
- (C) কিছুই বলা যাবে না
- (D) প্রয়োজনীয় ও পর্যাপ্ত শর্ত।

51. একটি $n \times n$ matrix A-এর যদি কেবলমাত্র একটি অশূন্য element থাকে তবে A-এর rank হবে

- (A) 1
- (B) 0
- (C) n
- (D) $n - 1$

52. Simpson-এর সংখ্যা সংক্রান্ত $\frac{1}{3}$ rd নিয়মের

সমাকলন সূত্রের degree of precision হল

The degree of precision of Simpson's $\frac{1}{3}$ rd rule for numerical integration is

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

53. একটি ম্যাট্রিক্স এবং তার transpose-এর গুণফল সর্বদাই

- (A) সিঙ্গুলার
- (B) বিপ্রতিসম
- (C) প্রতিসম
- (D) যে কোন প্রকারের হতে পারে।

47. The infinite series $\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \dots + \frac{n}{2^n} + \dots$ is

- (A) divergent
- (B) oscillatory
- (C) convergent
- (D) not bounded.

48. If a particle moves in the curve $r = ae^{\theta}$ with constant angular velocity, its radial acceleration has the value

- (A) 3
- (B) 0
- (C) ar^2
- (D) a^2r

49. If the axes of coordinates are rotated through an angle 45° in the xy -plane keeping origin fixed, the equation $x^2 - y^2 = a^2$ changes to where (x', y') are new coordinates of (x, y) .

- (A) $x'^2 + y'^2 = a^2$
- (B) $x'^2 + y'^2 + x'y' = a^2$
- (C) $2x'y' + a^2 = 0$
- (D) $x'y' = a^2$,

50. For equilibrium of a rigid body under a system of coplanar forces, the principle of Virtual Work is a

- (A) necessary condition
- (B) sufficient condition
- (C) nothing can be said
- (D) necessary and sufficient condition.

51. If $n \times n$ matrix A has only one non-zero element, rank of A is

- (A) 1
- (B) 0
- (C) n
- (D) $n - 1$

52.

53. Product of a matrix and its transpose is always

- (A) singular
- (B) skew-symmetric
- (C) symmetric
- (D) may be of any type.

54. 2.1356 সংখ্যায় আপেক্ষিক ত্রুটি 7×10^{-6} হলে
সংখ্যাটিতে শুদ্ধ অঙ্কের সংখ্যা হবে

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 2
- (D) 3

55. R যদি একটি commutative রিং হয়, তবে যে কোন
 $x \in R$ -এর জন্য

- (A) $x^2 = x$
- (B) $x^2 = 1$
- (C) $x^3 = 1$
- (D) $x^3 = x$

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

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 2
- (D) 3

55. If R be a commutative ring, then for any $x \in R$,

- (A) $x^2 = x$
- (B) $x^2 = 1$
- (C) $x^3 = 1$
- (D) $x^3 = x$

pesha.in