

WEST BENGAL SCHOOL SERVICE COMMISSION
2ND STATE LEVEL SELECTION TEST (SLST) 2025
RECRUITMENT OF ASSISTANT TEACHERS (CLASSES XI – XII)
SUBJECT: MATHEMATICS · QUESTION BOOKLET CODE: CSS(HS)/2025

Time Allowed: 1 Hour 30 Minutes

Total Questions: 60 (MCQ)

Full Marks: 60 (1 Mark Each)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES / পরীক্ষার্থীদের জন্য সাধারণ নির্দেশাবলী

- All 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. নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলির মধ্যে কোনটি মিথ্যা?

- (A) প্রত্যেক চক্রাকার দল বিনিময়যোগ্য।
(B) প্রত্যেক মৌলিক মাত্রার দল চক্রাকার।
(C) 4 মাত্রার একটি দলের অস্তিত্ব থাকবে যা বিনিময়যোগ্য কিন্তু চক্রাকার নয়।
(D) 4 মাত্রার প্রতিটি দল চক্রাকার।

2.

2	1	4	3
3	2	6	9
1	1	2	6

ম্যাট্রিক্সটির র্যাঙ্ক (rank) হবে

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

3. $(\mathbb{Z}_n, +, \cdot)$ মণ্ডলটি একটি ইন্টিগ্রাল ডোমেন (integral domain) হবে কেবল এবং কেবলমাত্র যদি
(A) n একটি মৌলিক সংখ্যা হয়।
(B) n একটি পূর্ণ সংখ্যা হয়।
(C) n '2'-এর গুণিতক হয়।
(D) n '3'-এর গুণিতক হয়।

4. ধরা যাক $\{\alpha, \beta, \gamma\}$ বেসিস (basis) বিশিষ্ট V একটি বাস্তব ভেক্টর দেশ এবং $S = \{\alpha + \beta + \gamma, \beta + \gamma, \gamma\}$ । তাহলে
(A) S হল রৈখিকভাবে নির্ভরশীল।
(B) S হল রৈখিকভাবে অনির্ভরশীল কিন্তু $L(S) \neq V$ ।
(C) S হল V -এর একটি বেসিস (basis)।
(D) $L(S)$, V -এর একটি উপসেট নয়।

5. সমতলে ধাবমান একটি কণার রৈখিক এবং কৌণিক গতিবেগ সমান হলে, তার গতিপথ হবে
(A) বৃত্ত
(B) সরলরেখা
(C) ইকুইঅ্যাঙ্গুলার স্পাইরাল (Equiangular spiral)
(D) উপবৃত্ত

1. Which of the following statements is false?

- (A) Every cyclic group is commutative.
(B) Every group of prime order is cyclic.
(C) There exists a group of order 4 which is commutative but not cyclic.
(D) Every group of order 4 is cyclic.

2. The rank of the matrix

2	1	4	3
3	2	6	9
1	1	2	6

is

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

3. The ring $(\mathbb{Z}_n, +, \cdot)$ is an integral domain if and only if

- (A) n is a prime.
(B) n is an integer.
(C) n is a multiple of 2 only.
(D) n is a multiple of 3 only.

4. Let V be a real vector space with $\{\alpha, \beta, \gamma\}$ as a basis and let $S = \{\alpha + \beta + \gamma, \beta + \gamma, \gamma\}$. Then
(A) S is linearly dependent.
(B) S is linearly independent but $L(S) \neq V$.
(C) S is a basis of V .
(D) $L(S)$ is not a subset of V .

5. If a particle moves on a plane such that its radial and cross radial velocities are equal, then its path will be
(A) circle
(B) straight line
(C) equiangular spiral
(D) ellipse

6. যদি $J_n = \int_0^{\pi/4} \tan^n x \, dx$ হয় যেখানে $n \in \mathbb{N} - \{1\}$, তাহলে

- (A) $J_n + J_{n-2} = \frac{-1}{(n-1)}$
 (B) $J_n - J_{n-2} = \frac{1}{(n-1)}$
 (C) $J_n + J_{n-2} = \frac{1}{(n-1)}$
 (D) $J_n - J_{n-2} = \frac{-1}{(n-1)}$

7. ধরা যাক A একটি 3 মাত্রার বাস্তব বর্গাকার ম্যাট্রিক্স। তাহলে নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলির মধ্যে কোনটি সর্বদা সত্য?

- (A) $\text{tr}(AA^T) = 0$
 (B) $\text{tr}(AA^T) \geq 0$
 (C) $\text{tr}(AA^T) \leq 0$
 (D) $\text{tr}(AA^T) \neq 0$

8. একটি ঘূর্ণন বস্তুর গতিশক্তি একটি অক্ষের সাপেক্ষে হল

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

9. Argument z -এর মুখ্য মান হবে যেখানে $z = 1 + i \tan \frac{3\pi}{5}$

- (A) $2\pi/5$
 (B) $2\pi/5$
 (C) $\pi/5$
 (D) $\pi/5$

10. ধরা যাক $f_n(x) = x^n$, $x \in [0, 1]$ এবং $n \in \mathbb{N}$, তাহলে

- (A) $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$ $[0, 1]$ বদ্ধ পরিসরে বিন্দু অভিসারী হবে না।
 (B) $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$ $[0, 1]$ বদ্ধ পরিসরে বিন্দু অভিসারী হবে কিন্তু সর্বতোভাবে অভিসারী নয়।
 (C) $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$ $[0, 1]$ বদ্ধ পরিসরে সর্বতোভাবে অভিসারী।
 (D) $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$ শুধুমাত্র $x = 0$ -তে অভিসারী।

6. If $J_n = \int_0^{\pi/4} \tan^n x \, dx$ where $n \in \mathbb{N} - \{1\}$, then

- (A) $J_n + J_{n-2} = \frac{-1}{(n-1)}$
 (B) $J_n - J_{n-2} = \frac{1}{(n-1)}$
 (C) $J_n + J_{n-2} = \frac{1}{(n-1)}$
 (D) $J_n - J_{n-2} = \frac{-1}{(n-1)}$

7. Let A be a real square matrix of order 3. Then which of the following statements is always true?

- (A) $\text{tr}(AA^T) = 0$
 (B) $\text{tr}(AA^T) \geq 0$
 (C) $\text{tr}(AA^T) \leq 0$
 (D) $\text{tr}(AA^T) \neq 0$

8. The K.E. of a body rotating about an axis is (M—mass of the body (বস্তুর ভর), K—radius of gyration about the axis, θ —angle between a line fixed in body and a line fixed in space)

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

9. The principal value of argument z where $z = 1 + i \tan \frac{3\pi}{5}$ is

- (A) $2\pi/5$
 (B) $2\pi/5$
 (C) $\pi/5$
 (D) $\pi/5$

10. Let $f_n(x) = x^n$, $x \in [0, 1]$ and $n \in \mathbb{N}$. Then

- (A) $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$ is not pointwise convergent on $[0, 1]$.
 (B) $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$ is pointwise convergent but not uniformly convergent on $[0, 1]$.
 (C) $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$ is uniformly convergent on $[0, 1]$.
 (D) $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$ is convergent only for $x = 0$.

11. ধরা যাক $[a, b]$ বদ্ধ পরিসরে f একটি সীমাবদ্ধ অপেক্ষক এবং $P_1, [a, b]$ -এর একটি খন্ডিতাংশ। যদি P_2, P_1 -এর একটি রিফাইনমেন্ট (refinement) হয়, তবে

- (A) $L(P_1;f) \leq L(P_2;f)$
 (B) $U(P_2;f) \leq L(P_1;f)$
 (C) $U(P_1;f) \leq U(P_2;f)$
 (D) $L(P_2;f) \geq U(P_1;f)$

12. $x^2 - y^2 = a^2$ বক্ররেখাটির অ্যাসিম্পটোটগুলি (asymptotes) হল

- (A) $y = \pm x$
 (B) $y = \pm 2x$
 (C) $y = \pm 3x$
 (D) $x = 0, y = 0$

13. ধরা যাক $f(x,y) = x^5 y^2 \tan^{-1}(\frac{y}{x})$ । তাহলে $x \frac{\partial f}{\partial x} + y \frac{\partial f}{\partial y}$ -এর মান হবে

- (A) $2f(x, y)$
 (B) $7f(x, y)$
 (C) $3f(x, y)$
 (D) $5f(x, y)$

14. $P(a,b,c)$ বিন্দু থেকে অক্ষতলগুলির উপর যদি PL, PM এবং PN লম্ব হয়, তবে LMN সমতলের সমীকরণ হবে

- (A) $x/a + y/b + z/c = 1$
 (B) $x/a + y/b + z/c = 2$
 (C) $x/a + y/b + z/c = 0$
 (D) $x/a + y/b + z/c = 3$

15. $\int_0^\pi x \sin x / (1 + \cos^2 x) dx$ -এর মান হল

- (A) 0
 (B) 1
 (C) $\pi^2/4$
 (D) $\pi^2/2$

16. 3^{100} -এর এককের অঙ্ক হল

- (A) 1
 (B) 3
 (C) 0
 (D) 9

17. ধরা যাক $A =$

1	-1	0
1	2	-1
3	2	-2

। তাহলে A -র আইগেন (eigen) মানগুলি হবে

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

11. Let f be a bounded function on $[a, b]$ and P_1 be a partition of $[a, b]$. If P_2 be a refinement of P_1 , then

- (A) $L(P_1;f) \leq L(P_2;f)$
 (B) $U(P_2;f) \leq L(P_1;f)$
 (C) $U(P_1;f) \leq U(P_2;f)$
 (D) $L(P_2;f) \geq U(P_1;f)$

12. The asymptotes of the curve $x^2 - y^2 = a^2$ are

- (A) $y = \pm x$
 (B) $y = \pm 2x$
 (C) $y = \pm 3x$
 (D) $x = 0, y = 0$

13. Let $f(x,y) = x^5 y^2 \tan^{-1}(\frac{y}{x})$. Then $x \frac{\partial f}{\partial x} + y \frac{\partial f}{\partial y}$ equals to

- (A) $2f(x, y)$
 (B) $7f(x, y)$
 (C) $3f(x, y)$
 (D) $5f(x, y)$

14. Perpendiculars PL, PM, PN are drawn from the point $P(a,b,c)$ to the co-ordinate planes. The equation of the plane LMN is

- (A) $x/a + y/b + z/c = 1$
 (B) $x/a + y/b + z/c = 2$
 (C) $x/a + y/b + z/c = 0$
 (D) $x/a + y/b + z/c = 3$

15. The value of $\int_0^\pi x \sin x / (1 + \cos^2 x) dx$ is

- (A) 0
 (B) 1
 (C) $\pi^2/4$
 (D) $\pi^2/2$

16. The digit in the unit place of 3^{100} is

- (A) 1
 (B) 3
 (C) 0
 (D) 9

17. Let $A =$

1	-1	0
1	2	-1
3	2	-2

. Then the eigenvalues of A are

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

18. নিউটন-র্যাপসন (Newton-Raphson) পদ্ধতির অভিসারী মাত্রা হল

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

19. ধরা যাক $A = \{1, 1 + \frac{1}{1!}, 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!}, 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!}, \dots\}$ । তাহলে A-এর সর্বোচ্চ মান

- (A) একটি অমূলদ সংখ্যা হবে।
(B) একটি মূলদ সংখ্যা হবে।
(C) অস্তিত্বহীন হবে।
(D) একটি পূর্ণ সংখ্যা হবে।

20. $\vec{F} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$ এই বলটি প্রয়োগের ফলে একটি কণা $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ বিন্দু থেকে $2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$ বিন্দুতে স্থানান্তরিত হয়। বল দ্বারা কৃতকার্যের পরিমাণ হল

- (A) 7 একক
(B) 5 একক
(C) 0 একক
(D) 2 একক

21.

a^2	a	1
b^2	b	1
c^2	c	1

; $a, b, c \in \mathbb{R}$ -র মান হল

- (A) $(a-b)(b-c)(c-a)$
(B) $-(a-b)(b-c)(c-a)$
(C) $(a-b)(b+c)(c-a)$
(D) $-(a-b)(b+c)(c-a)$

22. যদি l, m, n একটি সমতলের অক্ষগুলির উপর ছেদিতাংশ নির্ণয় করে এবং সমতলটি মূলবিন্দু থেকে 'p' দূরত্বে থাকে, তবে

- (A) $l^2 + m^2 + n^2 = p^2$
(B) $l^{-2} + m^{-2} + n^{-2} = p^2$
(C) $l^{-2} + m^{-2} + n^{-2} = p^{-2}$
(D) $l^2 + m^2 + n^2 = p^{-2}$

23. $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ রৈখিক ম্যাপটি এক্ষেপে সংজ্ঞায়িত যে $T(x, y, z) = (x - y, x + 2y, y + 3z)$, $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$, তাহলে T-এর র্যাঙ্ক (rank) হবে

- (A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 3

18. The order of convergence of Newton-Raphson method is

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

19. Let $A = \{1, 1 + \frac{1}{1!}, 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!}, 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!}, \dots\}$. The supremum of A

- (A) is an irrational number.
(B) is a rational number.
(C) does not exist.
(D) is an integer.

20. Due to application of the force $\vec{F} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$ a particle changes its position from the point $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ to the point $2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. The work done by the force is

- (A) 7 unit
(B) 5 unit
(C) 0 unit
(D) 2 unit

21. The value of

a^2	a	1
b^2	b	1
c^2	c	1

; $a, b, c \in \mathbb{R}$ is

- (A) $(a-b)(b-c)(c-a)$
(B) $-(a-b)(b-c)(c-a)$
(C) $(a-b)(b+c)(c-a)$
(D) $-(a-b)(b+c)(c-a)$

22. If a plane has intercepts l, m, n on the axes and be at a distance 'p' from the origin, then

- (A) $l^2 + m^2 + n^2 = p^2$
(B) $l^{-2} + m^{-2} + n^{-2} = p^2$
(C) $l^{-2} + m^{-2} + n^{-2} = p^{-2}$
(D) $l^2 + m^2 + n^2 = p^{-2}$

23. The linear map $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ is defined by $T(x, y, z) = (x - y, x + 2y, y + 3z)$, $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$. Then rank of T is

- (A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 3

24. যদি একটি দলের প্রতিটি যথার্থ (proper) উপদল বিনিময়যোগ্য হয়, তবে দলটি
(A) সর্বদা বিনিময়যোগ্য হবে।
(B) সর্বদা চক্রাকার হবে।
(C) সর্বদা মৌলিক মাত্রায়ুক্ত হবে।
(D) বিনিময়যোগ্য না-ও হতে পারে।
25. নিম্নলিখিত সেটগুলির মধ্যে কোনটি গণনাযোগ্য নয়?
(A) $\{1/n : n \in \mathbb{N}\}$
(B) $\mathbb{Z}$
(C) $\{\sqrt{x} : x \in (0,1)\}$
(D) $\{x \in \mathbb{R} : \sin x = 0\}$
26. ধরা যাক $y_1(x)$ এবং $y_2(x)$, $dy/dx = x$ -এর দুটি সমাধান যেখানে প্রারম্ভিক শর্তগুলি হল $y_1(0) = 0$ এবং $y_2(0) = 1$ । তাহলে
(A) y_1 এবং y_2 মূলবিন্দুতে ছেদ করে।
(B) y_1 এবং y_2 $(0, 1)$ বিন্দুতে ছেদ করে।
(C) y_1 এবং y_2 $(1, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে।
(D) y_1 এবং y_2 কখনও ছেদ করে না।
27. $(\mathbb{Z}_{100}, +)$ দলটির generator-এর সংখ্যা হল
(A) 9
(B) 40
(C) 12
(D) 8
28. নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলির মধ্যে কোনটি মিথ্যা?
(A) যেকোনো সংখ্যক মুক্ত সেটের ইউনিয়ন (union) মুক্ত সেট হবে।
(B) যেকোনো সংখ্যক বদ্ধ সেটের ইউনিয়ন (union) বদ্ধ সেট হবে।
(C) যেকোনো সংখ্যক বদ্ধ সেটের ইন্টারসেকশন (intersection) বদ্ধ সেট হবে।
(D) সসীম সংখ্যক বদ্ধ সেটের ইন্টারসেকশন (intersection) বদ্ধ সেট হবে।
29. $x = \pm 1$, $y = 0$ এবং $y = x^2$ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হল
(A) $\frac{1}{3}$ বর্গ একক
(B) $\frac{2}{3}$ বর্গ একক
(C) 1 বর্গ একক
(D) 2 বর্গ একক

24. If each proper subgroup of a group is commutative, then the group
(A) is always commutative.
(B) is always cyclic.
(C) is of prime order.
(D) may not be a commutative group.
25. Which of the following sets is not countable?
(A) $\{1/n : n \in \mathbb{N}\}$
(B) $\mathbb{Z}$
(C) $\{\sqrt{x} : x \in (0,1)\}$
(D) $\{x \in \mathbb{R} : \sin x = 0\}$
26. Let $y_1(x)$ and $y_2(x)$ be two solutions of $dy/dx = x$ with the initial conditions $y_1(0) = 0$ and $y_2(0) = 1$. Then
(A) y_1 and y_2 will intersect at the origin.
(B) y_1 and y_2 will intersect at $(0, 1)$.
(C) y_1 and y_2 will intersect at $(1, 0)$.
(D) y_1 and y_2 will never intersect.
27. The number of generators of the group $(\mathbb{Z}_{100}, +)$ of integers modulo 100 is
(A) 9
(B) 40
(C) 12
(D) 8
28. Which of the following statements is false?
(A) The arbitrary union of open sets is open.
(B) The arbitrary union of closed sets is closed.
(C) The arbitrary intersection of closed sets is closed.
(D) The finite intersection of closed sets is closed.
29. The area of the region bounded by $x = \pm 1$, $y = 0$ and $y = x^2$ is
(A) $\frac{1}{3}$ square unit
(B) $\frac{2}{3}$ square unit
(C) 1 square unit
(D) 2 square unit

30. সিমপ্লেক্স (simplex) পদ্ধতিতে বহির্গামী ভেক্টর (departing vector) নির্ণয়ের ক্ষেত্রে যদি টাই (tie) হয়, তাহলে পরবর্তী সমাধান অবশ্যই হবে
(A) অপ্টিমাল
(B) অকার্যকরী
(C) নন-ডিজেনারেট
(D) ডিজেনারেট

31. ধরা যাক A একটি $1, -1, 3$ আইগেন্ (eigen) মানবিশিষ্ট 3×3 বাস্তব ম্যাট্রিক্স। তাহলে
(A) $A^2 + A$ নন সিঙ্গুলার (non-singular) হবে।
(B) $A^2 - A$ নন সিঙ্গুলার (non-singular) হবে।
(C) $A^2 + 3A$ নন সিঙ্গুলার (non-singular) হবে।
(D) $A^2 - 3A$ নন সিঙ্গুলার (non-singular) হবে।

32. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n^2}$, $x \in \mathbb{R}$ অপেক্ষকের সারিটি সর্বতোভাবে অভিসারী হবে
(A) সকল $x \in \mathbb{R}$ -এর জন্য।
(B) শুধুমাত্র $x = 0$ -এর জন্য।
(C) শুধুমাত্র $x \in (-1, 1]$ -এর জন্য।
(D) শুধুমাত্র $x \in [-1, 1]$ -এর জন্য।

33. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2n}\right)^{3n}$ -এর মান হল
(A) $e^{2/3}$
(B) $e^{3/2}$
(C) e
(D) 0

34. $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ গোলকের সাপেক্ষে $lx + my + nz = p$ সমতলের পোল (pole) হল
(A) (al^2, am^2, an^2)
(B) (la^2, ma^2, na^2)
(C) $(\frac{la^2}{p}, \frac{ma^2}{p}, \frac{na^2}{p})$
(D) (lpa^2, mpa^2, npa^2)

35. $3x + 2y$ রাশিটির অবম মান হবে যেখানে x, y ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা এবং $x^2y^3 = 48$ শর্তটি সিদ্ধ হয়
(A) 10
(B) 5
(C) $\frac{48}{5}$
(D) $\frac{5}{48}$

30. In a simplex method, if there is a tie in selecting the departing vectors, the next solution is bound to be
(A) optimal
(B) infeasible
(C) non-degenerate
(D) degenerate

31. Let A be a 3×3 real matrix with eigenvalues $1, -1, 3$. Then
(A) $A^2 + A$ is non-singular.
(B) $A^2 - A$ is non-singular.
(C) $A^2 + 3A$ is non-singular.
(D) $A^2 - 3A$ is non-singular.

32. The series of function $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n^2}$, $x \in \mathbb{R}$ is uniformly convergent
(A) for all $x \in \mathbb{R}$.
(B) only for $x = 0$.
(C) only for $x \in (-1, 1]$.
(D) only for $x \in [-1, 1]$.

33. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2n}\right)^{3n}$ is equal to
(A) $e^{2/3}$
(B) $e^{3/2}$
(C) e
(D) 0

34. The pole of the plane $lx + my + nz = p$ with respect to the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ is
(A) (al^2, am^2, an^2)
(B) (la^2, ma^2, na^2)
(C) $(\frac{la^2}{p}, \frac{ma^2}{p}, \frac{na^2}{p})$
(D) (lpa^2, mpa^2, npa^2)

35. The minimum value of $3x + 2y$ when x, y are positive real numbers satisfying the condition $x^2y^3 = 48$ is
(A) 10
(B) 5
(C) $\frac{48}{5}$
(D) $\frac{5}{48}$

36. ধরা যাক A সেটটির সদস্য সংখ্যা 3 এবং B সেটটির সদস্য সংখ্যা 4। তাহলে A থেকে B পর্যন্ত চিত্রণের সংখ্যা হল
 (A) 3^4
 (B) 4^3
 (C) 12
 (D) 6
37. যদি $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ ($a_n > 0$) অভিসারী হয়, তবে
 (A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{(a_{n+1})}$ অভিসারী হবে।
 (B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{(a_{n+1})}$ অপসারী হবে।
 (C) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{(a_{n+1})}$ অসীমভাবে দোদুল্যমান হবে।
 (D) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{(a_{n+1})}$ -এর অভিসারিত্ব সম্পর্কে কোনো নির্দিষ্ট উপসংহার পাওয়া যাবে না।
38. যদি A একটি 3 মাত্রার বাস্তব ম্যাট্রিক্স হয় যেখানে $\det A = 9$, তাহলে $\det(\text{adj} A)$ -র মান হবে
 (A) 18
 (B) 81
 (C) 9
 (D) -81
39. $\text{div}(\vec{F})$ -এর ফল হল
 (A) 3
 (B) 0
 (C) $\vec{F}$
 (D) $3\vec{F}$
40. $\Delta^{10}[(1-ax)(1-bx^2)(1-cx^3)(1-dx^4)]$ -এর মান হল
 (A) 0
 (B) 1
 (C) abcd
 (D) $10!abcd$
41. একটি LPP-এর প্রাইমাল (primal)-এর অবজেক্টিভ ফাংশন যদি অপটিমাল হয়, তাহলে ডুয়াল (dual)-এর সমাধান হবে
 (A) অপটিমাল।
 (B) কার্যকরী কিন্তু অপটিমাল নয়।
 (C) অপটিমাল নয়।
 (D) বাধাহীন।

36. Let A be a set of 3 elements and B be a set of 4 elements. Then the total number of mappings from A to B is
 (A) 3^4
 (B) 4^3
 (C) 12
 (D) 6
37. If $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ ($a_n > 0$) is convergent, then
 (A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{(a_{n+1})}$ is convergent.
 (B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{(a_{n+1})}$ is divergent.
 (C) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{(a_{n+1})}$ oscillates infinitely.
 (D) no definite conclusion can be made regarding the convergence of $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{(a_{n+1})}$.
38. If A be real matrix of order 3 with $\det A = 9$, then $\det(\text{adj} A)$ equals to
 (A) 18
 (B) 81
 (C) 9
 (D) -81
39. The operation $\text{div}(\vec{F})$ gives
 (A) 3
 (B) 0
 (C) $\vec{F}$
 (D) $3\vec{F}$
40. $\Delta^{10}[(1-ax)(1-bx^2)(1-cx^3)(1-dx^4)]$ has the value
 (A) 0
 (B) 1
 (C) abcd
 (D) $10!abcd$
41. If the solution of the primal of an LPP be optimal, then the dual solution is
 (A) optimal.
 (B) feasible but not optimal.
 (C) not optimal.
 (D) unbounded.

42. $\int_{-1}^3 |x| dx$ -এর মান সাংখ্যিকভাবে (numerically) ট্র্যাপিজয়ডাল এবং সিম্পসন-এর $\frac{1}{3}$ সূত্র দ্বারা (সমান উপ-অন্তর নিয়ে) নির্ণীত হল। তাহলে
 (A) ট্র্যাপিজয়ডাল সূত্র সিম্পসনের $\frac{1}{3}$ সূত্র অপেক্ষা ভালো ফল দেবে।
 (B) সিম্পসনের $\frac{1}{3}$ সূত্র ট্র্যাপিজয়ডাল সূত্র অপেক্ষা ভালো ফল দেবে।
 (C) উভয় সূত্রই ভালো ফল দেবে।
 (D) সূত্র দুটির ফলগুলিকে তুলনা করা যাবে না।

43. $x + 2y = 1$ ($0 \leq x \leq 1$) রেখাংশটির x -অক্ষের সাপেক্ষে 360° ঘূর্ণন দেওয়া হল। তাহলে উৎপাদিত ঘন আয়তনটি হবে
 (A) $\frac{\pi}{6}$ ঘন একক
 (B) $\frac{\pi}{12}$ ঘন একক
 (C) $\frac{\pi}{8}$ ঘন একক
 (D) $\frac{\pi}{10}$ ঘন একক

44. (α, β, γ) বিন্দুগামী এবং z -অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ হল
 (A) $\frac{x-\alpha}{0} = \frac{y-\beta}{0} = \frac{z-\gamma}{1}$
 (B) $\frac{x-\alpha}{1} = \frac{y-\beta}{1} = \frac{z-\gamma}{0}$
 (C) $\frac{x-\alpha}{1} = \frac{y-\beta}{1} = \frac{z-\gamma}{1}$
 (D) $\frac{x-\alpha}{1} = \frac{y-\beta}{0} = \frac{z-\gamma}{1}$

45. $y = |x - 2025|$, $x \in \mathbb{R}$ অপেক্ষকটি সন্তত হবে
 (A) শুধুমাত্র $x = 2025$ -তে।
 (B) $x = 2025$ বাতীত সর্বত্র।
 (C) শুধুমাত্র $x = 0$ -তে।
 (D) সর্বত্র।

46. একটি ফাঁপা গোলকের একটি ব্যাস বরাবর M.I. হল
 (A) Ma^2
 (B) $\frac{1}{2}Ma^2$
 (C) $\frac{2}{3}Ma^2$
 (D) $\frac{2}{5}Ma^2$

42. $\int_{-1}^3 |x| dx$ has been evaluated numerically by Trapezoidal and Simpson's $\frac{1}{3}$ rule, taking equal sub-intervals. Then
 (A) Trapezoidal rule gives the better result than Simpson's $\frac{1}{3}$ rule.
 (B) Simpson's $\frac{1}{3}$ rule gives the better result than Trapezoidal rule.
 (C) Both the rules give better result.
 (D) The results of these two methods cannot be compared.

43. The line segment $x + 2y = 1$ ($0 \leq x \leq 1$) is revolved about x -axis through 360° . Then the volume of the solid generated is
 (A) $\frac{\pi}{6}$ cubic unit
 (B) $\frac{\pi}{12}$ cubic unit
 (C) $\frac{\pi}{8}$ cubic unit
 (D) $\frac{\pi}{10}$ cubic unit

44. The equation of the straight line through the point (α, β, γ) which is parallel to z -axis is
 (A) $\frac{x-\alpha}{0} = \frac{y-\beta}{0} = \frac{z-\gamma}{1}$
 (B) $\frac{x-\alpha}{1} = \frac{y-\beta}{1} = \frac{z-\gamma}{0}$
 (C) $\frac{x-\alpha}{1} = \frac{y-\beta}{1} = \frac{z-\gamma}{1}$
 (D) $\frac{x-\alpha}{1} = \frac{y-\beta}{0} = \frac{z-\gamma}{1}$

45. The function $y = |x - 2025|$, $x \in \mathbb{R}$ is continuous
 (A) only at $x = 2025$.
 (B) everywhere except at $x = 2025$.
 (C) only at $x = 0$.
 (D) everywhere.

46. The M.I. of a hollow sphere about a diameter is
 (A) Ma^2
 (B) $\frac{1}{2}Ma^2$
 (C) $\frac{2}{3}Ma^2$
 (D) $\frac{2}{5}Ma^2$

47. $**Z**$ -এর উপর সংজ্ঞাত একটি সম্পর্ক ρ হল $a \rho b$ যেখানে $a, b \in **Z**$ যদি $a - b < 3$ হয়। তাহলে
 (A) ρ কেবলমাত্র প্রতিফলনযোগ্য (reflexive)।
 (B) ρ প্রতিফলনযোগ্য ও প্রতিসম (symmetric)।
 (C) ρ প্রতিফলনযোগ্য ও ট্রানজিটিভ (transitive)।
 (D) ρ একটি সর্বতোভাবে সদৃশ (equivalence) সম্বন্ধ।

48. যরা যাক $f(x) = \frac{x, x \in \mathbb{Q}}{2 - x, x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}}$ তাহলে $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$ অস্তিত্ব
 (A) $c \in \mathbb{R}$ -এর সকল মানের জন্য আছে।
 (B) $c \neq 1$ -এর জন্য আছে।
 (C) শুধুমাত্র $c = 1$ -এর জন্য আছে।
 (D) c -এর কোনো মানের জন্য নেই।

49. বিবৃতিটি ধরা যাক "প্রতিটি n -এর জন্য একটি n মাত্রার বিনিময়যোগ্য দল আছে।"— এই বিবৃতিটিতে n হল
 (A) একটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা।
 (B) শুধুমাত্র একটি মৌলিক সংখ্যা।
 (C) শুধুমাত্র একটি জোড় পূর্ণ সংখ্যা।
 (D) শুধুমাত্র একটি বিজোড় পূর্ণ সংখ্যা।

50. কোনো ইউক্লিডিয়ান দেশ V -তে যেকোনো α, β -এর জন্য বলা যায়
 (A) $(\alpha, \beta) = 0$ হলে $\|\alpha + \beta\| = \|\alpha - \beta\|$ কিন্তু বিপরীতটি নয়।
 (B) $\|\alpha + \beta\| = \|\alpha - \beta\|$ হলে $(\alpha, \beta) = 0$ হবে কিন্তু বিপরীতটি নয়।
 (C) $\|\alpha + \beta\| = \|\alpha - \beta\|$ হলে $(\alpha, \beta) = 0$ হবে এবং বিপরীতটি ও সত্য।
 (D) $\|\alpha + \beta\| = \|\alpha - \beta\|$ এবং $(\alpha, \beta) = 0$ এবং এরা পরস্পর নির্ভরশীল নয়।

51. ধরা যাক $\{x_n\}_{n=1}^{\infty}$ একটি বাস্তব সংখ্যার অভিসারী ক্রম। তাহলে $\{x_n\}_{n=1}^{\infty}$ ক্রমটি হবে
 (A) সীমাবদ্ধ।
 (B) অসীমাবদ্ধ।
 (C) নিম্নদিকে সীমাবদ্ধ কিন্তু উর্ধ্বদিকে অসীমাবদ্ধ।
 (D) উর্ধ্বদিকে সীমাবদ্ধ কিন্তু নিম্নদিকে অসীমাবদ্ধ।

52. একটি বারনোলী প্রক্রিয়া $B(n, p)$ -তে r -তম সফলতা n -তম বারে পাবার সম্ভাবনা হল
 (A) ${}^nC_r p^r q^{n-r}$
 (B) ${}^{n-1}C_{r-1} p^r q^{n-r}$
 (C) ${}^{n-1}C_{r-1} p^{r-1} q^{n-r}$
 (D) ${}^{n-1}C_{r-1} p^r q^{n-r-1}$

47. A relation ρ on $**Z**$ defined by $a \rho b$ ($a, b \in **Z**$) holds if and only if $a - b < 3$. Then
 (A) ρ is only reflexive.
 (B) ρ is reflexive and symmetric.
 (C) ρ is reflexive and transitive.
 (D) ρ is an equivalence relation.

48. Let $f(x) = \frac{x, x \in \mathbb{Q}}{2 - x, x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}}$ Then $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$ exists
 (A) for all values of $c \in **R**$.
 (B) for $c \neq 1$.
 (C) for $c = 1$ only.
 (D) for no values of c .

49. Consider the statement "For each n , there exists an abelian group of order n ". — In this statement n is
 (A) any positive integer.
 (B) only a prime number.
 (C) only an even integer.
 (D) only an odd integer.

50. For all α, β in a Euclidean space V
 (A) $(\alpha, \beta) = 0$ implies $\|\alpha + \beta\| = \|\alpha - \beta\|$ but not conversely.
 (B) $\|\alpha + \beta\| = \|\alpha - \beta\|$ implies $(\alpha, \beta) = 0$ but not conversely.
 (C) $\|\alpha + \beta\| = \|\alpha - \beta\|$ implies and implied by $(\alpha, \beta) = 0$.
 (D) The relations $\|\alpha + \beta\| = \|\alpha - \beta\|$ and $(\alpha, \beta) = 0$ are independent.

51. Let $\{x_n\}_{n=1}^{\infty}$ be a convergent sequence of real numbers. Then the sequence $\{x_n\}_{n=1}^{\infty}$ is
 (A) bounded.
 (B) unbounded.
 (C) bounded below but unbounded above.
 (D) bounded above but unbounded below.

52. The probability of getting the r -th success at the n -th trial of a Bernoulli trial $B(n, p)$ is
 (A) ${}^nC_r p^r q^{n-r}$
 (B) ${}^{n-1}C_{r-1} p^r q^{n-r}$
 (C) ${}^{n-1}C_{r-1} p^{r-1} q^{n-r}$
 (D) ${}^{n-1}C_{r-1} p^r q^{n-r-1}$

53. $r = a + tb$ (a, b ধ্রুবক ভেক্টর, t একটি parameter) ভেক্টর সমীকরণটি প্রকাশ করে
(A) একটি সরলরেখা যা a ও b স্থান ভেক্টর দ্বারা সূচিত বিন্দুগুলি দিয়ে যায়।
(B) একটি সরলরেখা যা a স্থান ভেক্টরের দ্বারা সূচিত বিন্দু দিয়ে যায় এবং b -এর সমান্তরাল।
(C) একটি সরলরেখা যা a স্থান ভেক্টর দ্বারা সূচিত বিন্দু দিয়ে যায় এবং b -এর সঙ্গে লম্ব।
(D) একটি সরলরেখা যা a এবং b -এর সঙ্গে লম্ব।
54. A সেটের সদস্য সংখ্যা 2 এবং B সেটের সদস্য সংখ্যা 4 হলে $A \times B$ সেটটির ঘাত (power) সেটের সদস্য সংখ্যা হবে
(A) 2^6 elements
(B) 2^{2^3} elements
(C) 2^{3^2} elements
(D) 3^{2^2} elements
55. Normal distribution $N(\mu, \sigma)$ -এর তৃতীয় মধ্যক ভ্রামক হল
(A) $3\sigma^3$
(B) $2\sigma^3$
(C) σ^3
(D) 0
56. $x^2 - 2pxy - y^2 = 0$ এবং $x^2 - 2qxy - y^2 = 0$ এই দুই জোড়া সরলরেখাগুলি এমন যে একজোড়া অপর জোড়ার কোণের দ্বিগুণক হয়, তাহলে
(A) $pq = 1$
(B) $pq = -1$
(C) $p + q = 1$
(D) $p + q = -1$
57. যদি $x^3 + 3px + q$ ($p, q \in \mathbb{R}$)-এর একটি উৎপাদক $(x - \alpha)^2$ হয়, তবে
(A) $p^2 + 4q = 0$
(B) $p^2 + 4q^3 = 0$
(C) $q^2 + 4p^3 = 0$
(D) $q^2 + 4p = 0$
58. যদি G দলের মাত্রা p^2 হয় যেখানে p একটি মৌলিক সংখ্যা, তাহলে G
(A) অবশ্যই একটি চক্রাকার দল।
(B) অবশ্যই একটি অবিনিময়যোগ্য দল।
(C) অবশ্যই একটি বিনিময়যোগ্য দল।
(D) -এর মধ্যে একটি 2 মাত্রার সবসময় থাকবে।

53. The vector equation $r = a + tb$ (t , a parameter; a, b constant vectors), represents
(A) a straight line passing through points having position vectors a and b .
(B) a straight line passing through point a and parallel to b .
(C) a straight line passing through point a and perpendicular to b .
(D) a straight line perpendicular to both a and b .
54. If A contains 2 elements and B contains 4 elements, then the power set of $A \times B$ will contain
(A) 2^6 elements
(B) 2^{2^3} elements
(C) 2^{3^2} elements
(D) 3^{2^2} elements
55. The 3rd central moment for Normal distribution $N(\mu, \sigma)$ is
(A) $3\sigma^3$
(B) $2\sigma^3$
(C) σ^3
(D) 0
56. The pair of straight lines $x^2 - 2pxy - y^2 = 0$ and $x^2 - 2qxy - y^2 = 0$ be such that each pair bisects the angles between the other pair, then
(A) $pq = 1$
(B) $pq = -1$
(C) $p + q = 1$
(D) $p + q = -1$
57. If $x^3 + 3px + q$ ($p, q \in \mathbb{R}$) has a factor of the form $(x - \alpha)^2$, then
(A) $p^2 + 4q = 0$
(B) $p^2 + 4q^3 = 0$
(C) $q^2 + 4p^3 = 0$
(D) $q^2 + 4p = 0$
58. If G be a group of order p^2 where p is a prime, then G must
(A) be a cyclic group.
(B) be a non-commutative group.
(C) be a commutative group.
(D) have an element of order 2.

59. $\frac{1}{2} \int_0^\infty x^7 e^{-\sqrt{x}} dx$ -এর মান হবে

(A) $\frac{15!}{2}$

(B) $\frac{16!}{2}$

(C) $2 \times 15!$

(D) $15!$

60. $\sum_{n=1}^\infty \frac{n^n}{n!} x^n$ ঘাত সারিটির অভিসারী ব্যাসার্ধ হবে

(A) e

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

(C) e^2

(D) ∞

59. The value of $\frac{1}{2} \int_0^\infty x^7 e^{-\sqrt{x}} dx$ is

(A) $\frac{15!}{2}$

(B) $\frac{16!}{2}$

(C) $2 \times 15!$

(D) $15!$

60. The radius of convergence of the power series $\sum_{n=1}^\infty \frac{n^n}{n!} x^n$ is

(A) e

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

(C) e^2

(D) ∞