DO NOT OPEN THIS QUESTION BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

Version Code

A

SUBJECT CODE : 118

QUESTION BOOKLET

SPECIFIC PAPER

(PAPER-II)

Time Allowed : 2 Hours **Maximum Marks : 200**

INSTRUCTIONS

1. Immediately after the commencement of the Examination, before writing the Question Booklet Version Code in the OMR sheet, you should check that this Question Booklet does NOT have any unprinted or torn or missing pages or questions etc. If so, get it replaced by a complete 'Question Booklet' of the available series.
2. **Write and encode clearly the Register Number and Question Booklet Version Code A, B, C or D as the case may be, in the appropriate space provided for that purpose in the OMR Answer Sheet. Also ensure that candidate's signature and Invigilator's signature columns are properly filled in. Please note that it is candidate's responsibility to fill in and encode these particulars and any omission/discrepancy will render the OMR Answer Sheet liable for Rejection.**
3. You have to enter your Register Number in the Question Booklet in the box provided alongside. DO NOT write anything else on the Question Booklet.

Register Number

4. **This Question Booklet contains 100 questions.** Each question contains **four** responses (choices/options). Select the answer which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the most appropriate. In any case, choose *ONLY ONE RESPONSE* for each question.
5. All the responses should be marked ONLY on the separate OMR Answer Sheet provided and ONLY in Black or Blue Ballpoint Pen. See instructions in the OMR Answer Sheet.
6. **All questions carry equal marks. Every question for which wrong answer has been given by the candidate, 1/4th (0.25) of the marks assigned for that question will be deducted.**
7. Sheets for rough work are appended in the Question Booklet at the end. You should not make any marking on any other part of the Question Booklet.
8. Immediately after the final bell indicating the conclusion of the examination, stop making any further markings in the Answer Sheet. Be seated till the Answer Sheets are collected and accounted for by the Invigilator.
9. **Questions are printed both in English and Kannada. If any confusion arises in the Kannada Version, refer to the English Version of the questions. Please Note that in case of any confusion the English Version of the Question Booklet is final.**

Use of Mobile Phones, Calculators and other Electronic/Communication gadgets of any kind is prohibited inside the Examination venue.

ಗಮನಿಸಿ : ಸೂಚನೆಗಳ ಕನ್ನಡ ಆವೃತ್ತಿಯು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

1. A, B ಗಳು ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗಣಗಳ ಎರಡು ಬೌಂಡೆಡ್ (ಬದ್ಧವಾದ) ಉಪಗಣಗಳಾಗಿರಲಿ, lub. A < glb.B. ಗುಣ R ಗೆ ಇರಲಿ. ಆಗ

(1) $A \cap B = \Phi$ (2) $A = B$
(3) $A \cap B \neq \Phi$ (4) $A \neq B$

2. ಅನಂತ ಸರಣಿಯಾದ

$1 + \frac{3}{4} + \frac{3.5}{4.8} + \frac{3.5.7}{4.8.12} + \ldots$ ಇದರ ಮೊತ್ತ

(1) e^2 (2) 3
(3) $\sqrt{5}$ (4) $\sqrt{8}$

3. $f(x) = \frac{1}{1+x} (x \geq 0)$ ಆಗಿರಲಿ. ಆಗ ಯಾವುದು ಈ ಪೈಕಿ ಸರಿ ?

(1) (0, 1) ರ ಮೇಲೆ f ಏಕರೂಪವಾಗಿ ನಿರಂತರ
(2) (0, 1) ರ ಮೇಲೆ f ಏಕರೂಪವಾಗಿ ನಿರಂತರವಲ್ಲ
(3) (0, 1) ರ ಮೇಲೆ f ನಿರಂತರವಲ್ಲ
(4) f ಯು ನಿರಂತರ ಆದರೆ (0, 1) ರ ಮೇಲೆ ಏಕರೂಪವಲ್ಲ

4. f ಎನ್ನುವುದು $(0, \infty)$ ಮೇಲೆ ನೈಜಫಲನವಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು $f(0) = 0$ ಮತ್ತು $f''(x) > 0 \ \forall \ x$, ಆಗ ಫಲಿತ $h(x) = \frac{f(x)}{x}$ ಎಂಬುದು

(1) $(0, \infty)$ ಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಂತಹದು
(2) $(0, \infty)$ ಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗುವಂತಹದು
(3) (0,1) ರಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಂತಹದು ಮತ್ತು $(1, \infty)$ ಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗು-ವಂತಹದು
(4) (0,1) ರಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗುವಂತಹದು ಮತ್ತು $(1, \infty)$ ರಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗು-ವಂತಹದು

5. f : [0, 1] → R ನಿರಂತರ ಫಲನವಾಗಿರಲಿ. P [0, 1] ಯಾವುದೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕನ ಹಾಗೂ L(p, f) ಮತ್ತು U(p, f) ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೆಳ ಹಾಗೂ ಮೇಲು ಡಾರ್ಬಾಕ್ಸ್ ಮೊತ್ತ ಸೂಚಿಸಲಿ.

$P = \left\{0, \frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \ldots 1\right\}$ ಮತ್ತು $Q = \left\{0, \frac{1}{100}, \frac{2}{100}, \ldots 1\right\}$, (0, 1) ರ ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕನಗಳು, ಆಗ

(1) $L(P, f) \leq U(Q, f) \leq L(Q, f) \leq U(P, f)$
(2) $L(Q, f) \leq L(P, f) \leq U(P, f) \leq U(Q, f)$
(3) $L(P, f) \leq UL(Q, f) \leq U(Q, f) \leq U(P, f)$
(4) $L(P, f) \leq L(Q, f)$ and $U(P, f) \leq U(Q, f)$

6. ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗಣಗಳಿಂದಾದ ಗುಂಪು ಏಕ ಆಕೃತೀಯತೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ

(1) $f(n) = n + 1 \ \forall \ n$
(2) $f(n) = (n + 1)^2 \ \forall \ n$
(3) $f(n) = -n \ \forall \ n$
(4) $f(n) = n^2 \ \forall \ n$

7. ಈ ಪೈಕಿ ಯಾವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ ?

(1) R ಎನ್ನುವುದು ಯೂನಿಟಿಯೊಂದಿಗೆ ಕಮ್ಯುಟೇಟಿವ್ ರಿಂಗ್ ಆಗಿದ್ದರೆ R(x) ಕೂಡಾ ಕಮ್ಯುಟೇಟಿವ್ ರಿಂಗ್ ಯೂನಿಟಿಯೊಂದಿಗೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
(2) R ಎನ್ನುವುದು ಸಮಗ್ರ ಡೊಮೈನ್ ಆಗಿದ್ದರೆ R(x) ಕೂಡಾ ಸಮಗ್ರ ಡೊಮೈನ್
(3) R ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ R(x) ಕೂಡಾ ಕ್ಷೇತ್ರವೇ
(4) $\frac{R[x]}{(x)} = R$

1. Let A, B be two bounded subsets of set of real numbers, R with the property that lub. A < glb.B. Then

(1) $A \cap B = \phi$ (2) $A = B$

(3) $A \cap B \neq \phi$ (4) $A \neq B$

2. Sum of the infinite series

$1 + \frac{3}{4} + \frac{3.5}{4.8} + \frac{3.5.7}{4.8.12} + \ldots$ is

(1) e^2 (2) 3

(3) $\sqrt{5}$ (4) $\sqrt{8}$

3. Let $f(x) = \frac{1}{1+x} (x \geq 0)$. Then which of the following is true ?

(1) f is uniformly continuous on [0, 1]

(2) f is not continuous uniformly on [0, 1]

(3) f is not continuous on (0, 1)

(4) f is continuous but not uniformly on (0, 1)

4. If f is a real valued function defined on $[0, \infty)$ such that f(0) = 0 and $f''(x) > 0 \; \forall \; x$, then the function $h(x) = \frac{f(x)}{x}$ is

(1) decreasing in $(0, \infty)$

(2) increasing in $(0, \infty)$

(3) decreasing in (0, 1] and increasing in $(1, \infty)$

(4) increasing in (0, 1] and decreasing in $(1, \infty)$

5. Let f : [0, 1] → R be a continuous function. For any partition P of [0, 1] let L(P, f) and U(P, f) denote the lower and upper Darboux' sums respectively. Let $P = \left\{0, \frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \ldots 1\right\}$ and $Q = \left\{0, \frac{1}{100}, \frac{2}{100}, \ldots 1\right\}$ be two partitions of [0, 1]. Then

(1) L(P, f) ≤ U(Q, f) ≤ L(Q, f) ≤ U(P, f)

(2) L(Q, f) ≤ L(P, f) ≤ U(P, f) ≤ U(Q, f)

(3) L(P, f) ≤ L(Q, f) ≤ U(Q, f) ≤ U(P, f)

(4) L(P, f) ≤ L(Q, f) and U(P, f) ≤ U(Q, f)

6. An example of a group homomorphism from the set of integers to itself is

(1) $f(n) = n + 1 \; \forall \; n$

(2) $f(n) = (n + 1)^2 \; \forall \; n$

(3) $f(n) = -n \; \forall \; n$

(4) $f(n) = n^2 \; \forall \; n$

7. Which one of the following is not true ?

(1) If R is a commutative ring with unity, then R[x] is a commutative ring with unity.

(2) If R is an integral domain then R[x] is also an integral domain.

(3) If R is a field, then R[x] is a field.

(4) $\frac{R[x]}{(x)} = R$

8. ಈ ಮಾತೃಕೆ $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ ಯ ಶ್ರೇಣಿ / ರ್‍ಯಾಂಕು

(1) 0 (2) 1
(3) 3 (4) 2

9. F ಎನ್ನುವುದು ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದ್ದು T ಎನ್ನುವುದು F^2 ಮೇಲೆ ರೇಖೀಯ ಪರಿಕರ್ಮಕವಾಗಿದ್ದು, $T(x, y) = (x + y, x)$ ನಿಂದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಆಗ T ಯು

(1) ಸಿಂಗ್ಯೂಲರ್/ಏಕೈಕ
(2) ನಾನ್ ಸಿಂಗ್ಯುಲರ್/ಏಕೈಕವಲ್ಲ
(3) ಅವಿಪರ್ಯಯನೀಯವಲ್ಲ
(4) ವಿಪರ್ಯಯನೀಯ

10. ಪರಿಮಿತ ಆಯಾಮದ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರಾಡಕ್ಟ್ ಸ್ಪೇಸ್ V ಯಲ್ಲಿ $\{W_1, W_2, \ldots W_n\}$ V ಯ ಆರ್ಥೋಗೊನಲ್ ಉಪಗಣವಾಗಿದ್ದರೆ $\sum_{i=1}^{n} |<W_i, V>|^2 = \| V \|^2 \; \forall \; n \in V.$ ಆಗ $\{W_1, W_2, \ldots W_n\}$ ಎಂಬುದು

(1) V ಯ ಆಧಾರಿತ
(2) V ಯ ಆಧಾರಿತವಲ್ಲ
(3) ರೇಖೀಯ ಅವಲಂಬಿತ
(4) ರೇಖೀಯ ಸ್ವತಂತ್ರ

11. "ಡ್ಯೂಯಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಆಫ್ ಎ ನಾನ್ ಎಂಪ್ಟಿ ನಾರ್ಮಡ್ ಲೀನಿಯರ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಈಸ್ ನಾನ್ ಎಂಪ್ಟಿ" ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ಆಧಾರ

(1) ಏಕರೂಪ ಸೀಮಿತತೆ ತತ್ವ
(2) ಹಾನ್-ಬಾನಾಚ್ ಪ್ರಮೇಯ
(3) ರೀಜ್ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯ ಪ್ರಮೇಯ
(4) ಆವೃತ ನಕಾಶೆ ಪ್ರಮೇಯ

12. ಒಂದು ಹಿಲ್ಬರ್ಟ್ ನ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ H ನಲ್ಲಿ $\{e_n\}$ ಅನುಕ್ರಮವು ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ನೇರಸಾಮಾನ್ಯ (orthonormal) ಗಣವಾಗಿರಲಿ, ಆಗ

(1) H ಮೇಲಣ ಎಲ್ಲಾ ಎಲ್ಲೆಯುಳ್ಳ (ಬೌಂಡೆಡ್) ರೇಖೀಯ T ಕಾರ್ಯಕಾರಿಗಳಿಗಾಗಿ, $\{Te_n\}$ ಅನುಕ್ರಮವು H ನಲ್ಲಿ ಅಭಿಗಾಮಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
(2) H ಮೇಲಣ ಅನನ್ಯ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ I ಗಾಗಿ, $\{Ie_n\}$ ಅನುಕ್ರಮವು H ನಲ್ಲಿ ಅಭಿಗಾಮಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
(3) H ಮೇಲಣ, ಎಲ್ಲಾ ಎಲ್ಲೆಯುಳ್ಳ ರೇಖೀಯ ಕಾರ್ಯಾನುರೂಪಗಳು f ಗಾಗಿ, $\{fe_n\}$ ಅನುಕ್ರಮವು R ನಲ್ಲಿ ಅಭಿಗಾಮಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
(4) ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

13. X ಎನ್ನುವುದು ನೈಜ ಸರಣಿಯ ಸ್ಪೇಸ್ ಆಗಿದ್ದು ಅದು ಪರಿಮಿತವಾಗಿ $\| \, . \, \|_p \leq p \leq \infty$ ಜೊತೆಗೆ ಅನೇಕ ಶೂನ್ಯೇತರ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ನಿರೂಪಣೆ $f : x \rightarrow R$, $f(x) = \sum_{j=1}^{\infty} x_j$ for $x = (x_j) \in x$. ಆಗ

(1) p = 1 ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ f ನಿರಂತರ
(2) p = 2 ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ f ನಿರಂತರ
(3) p = ∞ ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ f ನಿರಂತರ
(4) ಯಾವುದೇ p, $1 \leq p \leq \infty$ ಇದ್ದಾಗ f ನಿರಂತರವೇ ಅಲ್ಲ

14. ಈ ಪೈಕಿ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆ ತಪ್ಪು ?

(1) ಕಾಂಪ್ಯಾಕ್ಟ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ನ ಯಾವುದೇ ಗುಣಲಬ್ಧ ಕಾಂಪ್ಯಾಕ್ಟ್
(2) ಹೌಸ್ ಡಾರ್ಫ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ನ ಯಾವುದೇ ಗುಣಲಬ್ಧ ಹೌಸ್ ಡಾರ್ಫ್
(3) ಕನೆಕ್ಟೆಡ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ನ ಯಾವುದೇ ಗುಣಲಬ್ಧ ಕನೆಕ್ಟೆಡ್
(4) ಮೆಟ್ರೈಜಬಲ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ನ ಯಾವುದೇ ಗುಣಲಬ್ಧ ಮೆಟ್ರೈಜಬಲ್

8. The rank of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ is

(1) 0
(2) 1
(3) 3
(4) 2

9. Let F be a field and T be a linear operator on F^2 defined by $T(x, y) = (x + y, x)$. Then T is

(1) Singular
(2) Non-singular
(3) Not invertible
(4) Invertible

10. In a finite dimensional inner product space V, $\{W_1, W_2, \dots W_n\}$ be an orthogonal subset of V such that $\sum_{i=1}^{n} |<W_i, V>|^2 = \| V \|^2 \ \forall\ v \in V$. Then $\{W_1, W_2, \dots W_n\}$ is

(1) a basis of V
(2) not a basis of V
(3) linearly dependent
(4) linearly independent

11. The statement "the dual space of a non-empty normed linear space is non-empty" follows from

(1) Uniform boundedness principle
(2) Hahn-Banach theorem
(3) Riez representation theorem
(4) Closed graph theorem

12. Let the sequence $\{e_n\}$ be a complete orthonormal set in a Hilbert space H. Then

(1) for all bounded linear operators T on H, the sequence $\{Te_n\}$ is convergent in H.
(2) for the identity operator I on H the sequence $\{Ie_n\}$ is convergent in H.
(3) for all bounded linear functionals f on H the sequence $\{fe_n\}$ is convergent in R.
(4) None of the above

13. Let X be a space of real sequences having finitely many non-zero terms with $\| \cdot \|_p \leq p \leq \infty$. Define $f : X \to R$ by $f(x) = \sum_{j=1}^{\infty} x_j$ for $x = (x_j) \in x$. Then

(1) f is continuous only for p = 1
(2) f is continuous only for p = 2
(3) f is continuous only for p = ∞
(4) f is not continuous for any p, $1 \leq p \leq \infty$

14. Which of the following statement is false ?

(1) Any product of compact space is compact.
(2) Any product of Hausdorff space is Hausdorff.
(3) Any product of connected space is connected.
(4) Any product of metrizable space is metrizable.

15. $T_a(x) = \begin{cases} \sin x, x \le a \\ \cos x, x > a \end{cases}$, $a \in$ ಆಗ ಗಣ $\{a \in R/T_a$ ನಿರಂತರವಾದದ್ದು$\}$ ಎಂಬುದು

(1) ಶೂನ್ಯ

(2) ಪರಿಮಿತ

(3) ಎಣಿಸಲು ಅನಂತವಾದದ್ದು

(4) R

16. $\frac{dy}{dx} + P_y = Q$ ಅವಕಲನ ಸಮೀಕರಣದ ಅನುಕಲನ ಅಂಶ

(1) $e^{\int Pdy}$ (2) $e^{\int Qdy}$

(3) $e^{\int Pdx}$ (4) $e^{\int Qdx}$

17. ಸ್ಟರ್ಮ್ ಲಯುವಿಲೆ ಮಾದರಿಯ ODE ಅನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

(i) $x^2u'' + 2xu' = x^2$, $0 < x < 1$ ಅಂಚು ನಿರ್ಬಂಧದೊಂದಿಗೆ u(0) ಪರಿಮಿತ ಮತ್ತು $u(1) + u'(1) = 0$

(ii) $u(0) = \alpha$ ಮತ್ತು $u(\pi) = \beta$ ದೊಡನೆ $u'' + u = f(x)$, $0 < x < \pi$,

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

(A) ಮೊದಲ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಗ್ರೀನ್ ಫಲನ ಉಂಟು

(B) ಎರಡನೇ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಗ್ರೀನ್ ಫಲನ ಯಾವುದೇ ಆರ್ಬಿಟ್ರರಿ ಫಲನ $f(x)$ ಕ್ಕಾಗಿ ಉಂಟು

ಆಗ,

(1) (A) ಮತ್ತು (B) ಎರಡೂ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿ

(2) (A) ಮಾತ್ರ ಸರಿ

(3) (B) ಮಾತ್ರ ಸರಿ

(4) (A) ಮತ್ತು (B) ಎರಡೂ ಸರಿ ಅಲ್ಲ

18. $(1 + x^2)u_{xx} + (1 + y^2)u_{yy} + xu_x + yu_y = 0$ ಎಂಬ ಆಂಶಿಕ ಅವಕಲನ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಹೀಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು

(1) ದೀರ್ಘವೃತ್ತೀಯ

(2) ಪ್ಯಾರಾಬೊಲಿಕ್

(3) ಹೈಪರ್ ಬೋಲಿಕ್

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

19. $(4D^2 - 9D'^2)^2 z = 0$ ಈ ಆಂಶಿಕ ಅವಲಕನ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರ

(1) $z(x, y) = \phi_1(3x - 2y) + \phi_2(3x + 2y) + x\phi_3(3x - 2y) + x\phi_4(3x + 2y)$

(2) $z(x, y) = \phi_1(3x - 2y) + \phi_2(3x + 2y)$

(3) $z(x, y) = \phi_1(3x + 2y) + x\phi_2(3x + 2y)$

(4) $z(x, y) = \phi_1(3x - 2y) + x\phi_2(3x - 2y)$

20. ಅಂಚು ಬೆಲೆಯ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಗಣಿಸಿ $u_{xx} + u_{yy} = 0$, $x \in (0, \pi)$, $y \in (0, \pi)$ $u(x, 0) = u(x, \pi) = u(0, y) = 0$. ಇದರ ಯಾವುದೇ ಪರಿಹಾರದ ರೂಪ

(1) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \cosh x \sin ny$

(2) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \sinh nx \cos ny$

(3) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \sinh nx \sin ny$

(4) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \cosh nx \cos ny$

15. Let $T_a(x) = \begin{cases} \sin x, x \le a \\ \cos x, x > a \end{cases}$, $a \in R$. Then the set $\{a \in R / T_a$ is continuous$\}$ is

(1) empty
(2) finite
(3) countably infinite
(4) R

16. The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + Py = Q$ is

(1) $e^{\int P dy}$ (2) $e^{\int Q dy}$
(3) $e^{\int P dx}$ (4) $e^{\int Q dx}$

17. Let us consider the following two Sturm-Liouville type ODE

(i) $x^2u'' + 2xu' = x^2$, $0 < x < 1$ with the boundary condition $u(0)$ is finite and $u(1) + u'(1) = 0$

(ii) $u'' + u = f(x)$, $0 < x < \pi$ with $u(0) = \alpha$ and $u(\pi) = \beta$

Consider the following two statements :

(A) Green's function for the first problem exists.

(B) Green's function for the second problem exists for any arbitrary function $f(x)$.

Then

(1) both the statements (A) and (B) are correct.
(2) only (A) is correct.
(3) only (B) is correct.
(4) both (A) and (B) are incorrect.

18. The partial differential equation $(1 + x^2)u_{xx} + (1 + y^2)u_{yy} + xu_x + yu_y = C$ can be classified as

(1) Elliptic
(2) Parabolic
(3) Hyperbolic
(4) None of these

19. The general solution of the partial differential equation $(4D^2 - 9D'^2)^2 z = 0$ is

(1) $z(x, y) = \phi_1 (3x - 2y) + \phi_2 (3x + 2y) + x\phi_3(3x - 2y) + x\phi_4 (3x + 2y)$
(2) $z(x, y) = \phi_1(3x - 2y) + \phi_2 (3x + 2y)$
(3) $z(x, y) = \phi_1(3x + 2y) + x\phi_2 (3x + 2y)$
(4) $z(x, y) = \phi_1 (3x - 2y) + x\phi_2 (3x - 2y)$

20. Consider the boundary value problem $u_{xx} + u_{yy} = 0$, $x \in (0, \pi)$, $y \in (0, \pi)$, $u(x, 0) = u(x, \pi) = u(0, y) = 0$. Any solution of this boundary value problem is of the form

(1) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \cosh x \sin ny$
(2) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \sinh nx \cos ny$
(3) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \sinh nx \sin ny$
(4) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \cosh nx \cos ny$

21. $\frac{\sin ht}{t}$ ಯ ಲಾಪ್ಲಾಸ್ ವರ್ಗಾವಣೆ

(1) $\log \sqrt{\frac{s-1}{s+1}}$

(2) $\log \sqrt{\frac{s+1}{s-1}}$

(3) $\log \sqrt{\frac{s}{s+1}}$

(4) $\log \sqrt{\frac{s+1}{s}}$

22. $\frac{\partial u}{\partial t} = 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ ಸಮೀಕರಣ ಪರಿಹಾರ ಲಾಪ್ಲಾಸ್ ವರ್ಗಾವಣೆಯಿಂದ

(1) $y = 10\, e^{-32\pi^2 t} \sin 4\pi x$

(2) $y = 30\, e^{-75t} \cos 5x$

(3) $y = 25\, e^{-10\pi^2 t} \sin 2\pi x$

(4) $y = 15\, e^{-32\pi^2 t} \cos 4\pi x$

23. ಈ ಪೈಕಿ ಯಾವುದು ಸರಿ ?

(1) $F_S\,[f''(x)] = \sqrt{\frac{2}{\pi}}\, \alpha\, f(0) - \alpha^2 F_S\{f(x)\}$

(2) $F_S\,[f''(x)] = \sqrt{\frac{\pi}{2}}\, f(0) - \alpha\, F_S\{f(x)\}$

(3) $F_S\,[f''(x)] = \sqrt{\frac{2}{\pi}}\, f'(0) - \alpha^2 F_S\{f(x)\}$

(4) $F_S\,[f''(x)] = \sqrt{\frac{\pi}{2}}\, \alpha\, f'(0) - \alpha^2 F_S\{f(x)\}$

24. ಅನುಕಲನ ಸಮೀಕರಣ

$u(x) = F(x) + \int_{\log 2}^{x} e^{(t-x)}\, u(t)dt$ ಯ ರಿಸಾಲ್ವೆಂಟ್ ಕೆರ್ನೆಲ್

(1) $\cos(x - t)$ (2) 1

(3) e^{t-x} (4) $e^{2(t-x)}$

25. ವೋಲ್ಟೆರಾ ಅನುಕಲನ ಸಮೀಕರಣ $\int_0^x e^{x-t}\, y(t)dt = \sin x$ ಮೊದಲ ಬಗೆಯದು ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಸಮಾನ

(1) $y(x) = \sin x + \int_0^x e^{x-t}\, y(t)dt$

(2) $y(x) = \cos x + \int_0^x e^{x-t}\, y(t)dt$

(3) $y(x) = \cos x - \int_0^x e^{x-t}\, y(t)dt$

(4) $y(x) = \sin x - \int_0^x e^{x-t}\, y(t)dt$

26.

x	–2	–1	0	1	2	3
$f(x)$	–58	–21	–12	–13	–6	27

ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಇಂಟರ್ ಪೋಲೇಟ್ ಮಾಡುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಮಟ್ಟದ ಪಾಲಿನಾಮಿಯಲ್‌ವು

(1) 3 (2) 4

(3) 5 (4) 6

21. Laplace transform of $\frac{\sinh t}{t}$ is

(1) $\log\sqrt{\frac{s-1}{s+1}}$

(2) $\log\sqrt{\frac{s+1}{s-1}}$

(3) $\log\sqrt{\frac{s}{s+1}}$

(4) $\log\sqrt{\frac{s+1}{s}}$

22. The solution of $\frac{\partial u}{\partial t} = 2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ by Laplace transform is

(1) $y = 10\, e^{-32\pi^2 t} \sin 4\pi x$

(2) $y = 30\, e^{-75t} \cos 5x$

(3) $y = 25\, e^{-10\pi^2 t} \sin 2\pi x$

(4) $y = 15\, e^{-32\pi^2 t} \cos 4\pi x$

23. Which of the following is true ?

(1) $F_S\,[f''(x)] = \sqrt{\frac{2}{\pi}}\,\alpha\, f(0) - \alpha^2 F_S\{f(x)\}$

(2) $F_S\,[f''(x)] = \sqrt{\frac{\pi}{2}}\, f(0) - \alpha\, F_S\{f(x)\}$

(3) $F_S\,[f''(x)] = \sqrt{\frac{2}{\pi}}\, f'(0) - \alpha^2 F_S\{f(x)\}$

(4) $F_S\,[f''(x)] = \sqrt{\frac{\pi}{2}}\,\alpha\, f'(0) - \alpha^2 F_S\{f(x)\}$

24. The resolvent Kernel for the integral equation

$U(x) = F(x) + \int_{\log 2}^{x} e^{(t-x)}\, u(t)dt$ is

(1) $\cos (x - t)$

(2) 1

(3) e^{t-x}

(4) $e^{2(t-x)}$

25. The Volterra integral equation $\int_0^x e^{x-t}\, y(t)dt = \sin x$ of first kind is equivalent to

(1) $y(x) = \sin x + \int_0^x e^{x-t}\, y(t)dt$

(2) $y(x) = \cos x + \int_0^x e^{x-t}\, y(t)dt$

(3) $y(x) = \cos x - \int_0^x e^{x-t}\, y(t)dt$

(4) $y(x) = \sin x - \int_0^x e^{x-t}\, y(t)dt$

26. The smallest degree of the polynomial that interpolates the data

x	–2	–1	0	1	2	3
$f(x)$	–58	–21	–12	–13	–6	27

is

(1) 3 (2) 4

(3) 5 (4) 6

27. $\sqrt[3]{2}$ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್ ರಾಫಸನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮಾಡಿದಾಗ ಪುನರಾವರ್ತನಾ ವಿಧಾನ

(1) $x_{k+1} = \frac{1}{3}\left[x_k + \frac{1}{x_\kappa^2}\right], x_0 = 1.25$

(2) $x_{k+1} = \frac{1}{3}\left[x_k + \frac{2}{x_\kappa^2}\right], x_0 = 1.25$

(3) $x_{k+1} = \frac{2}{3}\left[x_k + \frac{2}{x_k^2}\right], x_0 = 1.25$

(4) $x_{k+1} = \frac{1}{3}\left[2x_k + \frac{2}{x_k^2}\right], x_0 = 1.25$

28. $\int_1^3 f(x)dx$ ಗೆ ಟ್ರಪೆಜಾಯ್ಡಲ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗ ಬೆಲೆ 8 ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಿಂಪ್ಸನ್ ನಿಯಮ ಬೆಲೆ 4 ಅನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ f(2) ಬೆಲೆ ಏನು ?

(1) 2
(2) 0
(3) 1
(4) 3

29. ಫಲನ $f(x) = x^2$ ನ ಲಗ್ರಾಂಜ್ ಇಂಟರ್ ಪೊಲೇಷನ್ ಅಂತರ [–1, 1] ದ ಮೇಲೆ ಕನಿಷ್ಠ ಪಕ್ಷ ಗರಿಷ್ಠ ತಪ್ಪು ಇರುವುದು ಇಂಟರ್ ಪೊಲೇಷನ್ ಬಿಂದುಗಳು ಹೀಗಿದ್ದಾಗ

(1) ಲೆಗೆಂಡ್ರಿ ಪಾಲಿನಾಮಿಯಲ್ P_n ನ ಶೂನ್ಯಗಳು
(2) ಚೆಬಿಶೆವ್ ಪಾಲಿನಾಮಿಯಲ್, I_n ನ ಶೂನ್ಯಗಳು
(3) $\{k/(n+1) : 0 \le k \le n-1\}$
(4) $\{k/n + 1 : n + 1 < k < n - 1\}$

30. ಅಯ್ಲರ್‌ನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ODE $y' = 2x$, $y(0) = 0$ ಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಾಗ ಪುನರಾವರ್ತನೆ y_n, $n \in N$ ಇದಕ್ಕೆ ಬದ್ಧ

(1) $y_n = x_n^2$ (2) $y_n = 2x_n$
(3) $y_n = x_n x_{n-1}$ (4) $y_n = x_{n+1} + x_n$

31. $H = \frac{1}{2}(q^{-2} \div p^2q^4)$ ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟೋನಿಯನ್ ಗೆ q ಕುರಿತ ಚಲನೆಯ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ $f(q, \dot{q}, \ddot{q}) = 0$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದಾದರೆ $f(q, \dot{q}, \ddot{q})$ ಬೆಲೆಯು

(1) $\ddot{q} + \frac{2\dot{q}^2}{q} - q$ (2) $\ddot{q} - \frac{2\dot{q}^2}{q} + q$

(3) $\ddot{q} - \frac{2\dot{q}^2}{q} - q$ (4) $q\ddot{q} - \dot{q}^2 - q^2$

32. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ m ಇರುವ ಕಣದ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಾನ್ ಇನರ್ಷಿಯಲ್ ಪ್ರೇಮ್ ಆಫ್ ರೆಫೆರೆನ್ಸಿನಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದಾಗ ಅಂದರೆ ಏಕರೂಪದ ಆವರ್ತನೆಯ ಕೋನಿಯ ವೇಗ $\vec{\omega}$, ಕಣದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಾನ್ ಇನರ್ಷಿಯಲ್ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿ $\vec{r}$ ಸೂಚಿಸಿದರೆ ಆಗ

(1) ಕಣದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಬಲ $-m\omega^2\vec{r}$
(2) ಕಣದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಬಲ $-2\,m\vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r})$
(3) ಕೋರಿಯೋಲಿಸ್ ಬಲ ಕಣದ ಮೇಲೆ $m\left[\vec{\omega} \times \frac{d\vec{r}}{dt}\right]$
(4) ಕಣದ ಮೇಲೆ ಕೋರಿಯೋಲಿಸ್ ಬಲ $-m\vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r})$

27. For evaluating $\sqrt[3]{2}$ using Newton-Raphson method, the iterative procedure is

(1) $x_{k+1} = \frac{1}{3}\left[x_k + \frac{1}{x_k^2}\right], x_0 = 1.25$

(2) $x_{k+1} = \frac{1}{3}\left[x_k + \frac{2}{x_k^2}\right], x_0 = 1.25$

(3) $x_{k+1} = \frac{2}{3}\left[x_k + \frac{2}{x_k^2}\right], x_0 = 1.25$

(4) $x_{k+1} = \frac{1}{3}\left[2x_k + \frac{2}{x_k^2}\right], x_0 = 1.25$

28. The trapezoidal rule applied to $\int_1^3 f(x)dx$ gives the value 8 and Simpson's rule gives the value 4. What is f(2) ?

(1) 2

(2) 0

(3) 1

(4) 3

29. The Lagrange interpolation of the function $f(x) = x^2$ on the interval [–1, 1] has the least maximum error, if the nodes of the interpolation are

(1) Zeros of the Legendre polynomial, P_n.

(2) Zeros of the Chebyshev polynomial, I_n.

(3) $\{k/(n+1) : 0 \le k \le n-1\}$

(4) $\{k/n + 1 : n + 1 < k < n - 1\}$

30. In solving ODE $y' = 2x$, $y(0) = 0$ using Euler's method, the iteration y_n, $n \in N$ satisfy

(1) $y_n = x_n^2$ (2) $y_n = 2x_n$

(3) $y_n = x_n x_{n-1}$ (4) $y_n = x_{n+1} + x_n$

31. For the Hamiltonian $H = \frac{1}{2}(q^{-2} \div p^2q^4)$ the equation of motion for q can be written as $f(q, \dot{q}, \ddot{q}) = 0$, where $f(q, \dot{q}, \ddot{q})$ is

(1) $\ddot{q} + \frac{2\dot{q}^2}{q} - q$ (2) $\ddot{q} - \frac{2\dot{q}^2}{q} + q$

(3) $\ddot{q} - \frac{2\dot{q}^2}{q} - q$ (4) $q\ddot{q} - \dot{q}^2 - q^2$

32. The motion of a particle of mass m is described in a non-inertial frame of reference that is rotating with a uniform angular velocity $\vec{\omega}$. If $\vec{r}$ denotes the position of the particle in the non-inertial frame, then

(1) the centrifugal force on the particle is $-m\omega^2\vec{r}$

(2) the centrifugal force on the particle is $-2m\vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r})$

(3) the coriolis force on the particle is $m\left[\vec{\omega} \times \frac{d\vec{r}}{dt}\right]$

(4) the coriolis force on the particle is $-m\vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r})$

33. 4 ಏಕಮಾನಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಕಣವು x-ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮೂಲದೆಡೆಗೆ ಮಾಗ್ನಿಟ್ಯೂಡ್ $8x$ ನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬಲದಿಂದಾಗಿ (ಅದರ ಪರಿಣಾಮ x) ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿದ್ದ ಇದು $x = 10$ ರಲ್ಲಿತ್ತು. ಆಗ ಕಣದ ಆವರ್ತಾಂಕ

(1) $\frac{1}{10\sqrt{2}\pi}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}\pi}$

(3) $\sqrt{2}\,\pi$ (4) $\frac{10\sqrt{2}}{\pi}$

34. ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನತೆ $W = \frac{2f}{z}$ ನ ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಲೈನುಗಳು, f ನಿಯತಾಂಕವಾದಾಗ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು

(1) ಮೂಲದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ವೃತ್ತಗಳು ಮತ್ತು x ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರ

(2) ಮೂಲದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ವೃತ್ತಗಳು ಮತ್ತು y ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರ

(3) ಮೂಲದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ವೃತ್ತಗಳು ಮತ್ತು $y = x$ ರೇಖೆಯ (ಲೈನಿನ) ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರ

(4) ಮೂಲದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ವೃತ್ತಗಳು ಮತ್ತು $y = -x$ ರೇಖೆಯ (ಲೈನಿನ) ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರ

35. ಹೇಗನ್-ಪಾಯ್ಸೆವಿಲೆ ಹರಿವಿಗೆ ವೇಗ ವಿತರಣೆಯು

(1) $U_z = -\frac{1}{4\mu}\frac{\partial p}{\partial z}(R^2 - r^2)$

(2) $U_z = \frac{1}{4\mu}\frac{\partial p}{\partial z}(R^2 - r^2)$

(3) $U_z = -\frac{1}{4\mu}\frac{\partial p}{\partial z}(r^2 - R^2)$

(4) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

36. ಫಲನ $u(x, y) = x^3 - 3x^2y - 3xy^2 - y^3$ ನ ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಕಾಂಜುಗೇಟು

(1) $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

(2) $x^3 - 3x^2y - 3xy^2 + y^3$

(3) $x^3 + 3x^2y - 3xy^2 - y^3$

(4) $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

37. ಪವರ್ ಸರಣಿ $\Sigma n^p z^n$ ನ ಅಭಿಸರಣ ತ್ರಿಜ್ಯವು

(1) 1

(2) 0

(3) ∞

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

38. $f(z) = \frac{e^{z-2}}{z-2}$ ನ ಫಲಿತಕ್ಕೆ ಇರುವುದು

(1) $z = 2$ ನಲ್ಲಿ ಸರಳ ಪೋಲ್

(2) $z = 2$ ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪೋಲ್

(3) $z = 2$ ನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಸಿಂಗ್ಯುಲಾರಿಟಿ

(4) $z = 2$ ನಲ್ಲಿ ನಿಯತ ಬಿಂದು

39. ಅನುಕಲನ $\int_{|z|=2} \frac{\cos z}{z^3}\, dz$ ವು ಸಮವಾಗುವುದು

(1) πi (2) $-\pi i$

(3) $2\pi i$ (4) $-2\pi i$

40. $f(z) = z^n (n > 2)$ ಯು ಕನ್ಫಾರ್ಮಲ್ (ಯಥಾನುರೂಪ)

(1) C ಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದು

(2) C ಯಲ್ಲಿನ 0 ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದು

(3) C ಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೂ ಅಲ್ಲ

(4) $z = 0$ ಆದಾಗ ಮಾತ್ರ

33. A particle of mass 4 units moves along x-axis attracted towards the origin by a force whose magnitude is $8x$. If it is initially at rest $x = 10$, then the frequency of the particle is

(1) $\frac{1}{10\sqrt{2}\pi}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}\pi}$

(3) $\sqrt{2}\,\pi$ (4) $\frac{10\sqrt{2}}{\pi}$

34. The stream lines of the complex potential $W = \frac{2f}{z}$, f is a constant represent

(1) circles passing through origin with centre on x-axis.

(2) circles passing through origin with centre on y-axis.

(3) circles passing through origin with centre on the line $y = x$.

(4) circles passing through origin with centre on the line $y = -x$.

35. The velocity distribution for a Hagen-Poiseuille flow

(1) $U_z = -\frac{1}{4\mu}\frac{\partial p}{\partial z}(R^2 - r^2)$

(2) $U_z = \frac{1}{4\mu}\frac{\partial p}{\partial z}(R^2 - r^2)$

(3) $U_z = -\frac{1}{4\mu}\frac{\partial p}{\partial z}(r^2 - R^2)$

(4) None of these

36. The harmonic conjugate of the function $u(x, y) = x^3 - 3x^2y - 3xy^2 - y^3$ is

(1) $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

(2) $x^3 - 3x^2y - 3xy^2 + y^3$

(3) $x^3 + 3x^2y - 3xy^2 - y^3$

(4) $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

37. The radius of convergence of the power series $\Sigma n^p z^n$ is

(1) 1

(2) 0

(3) ∞

(4) None of these

38. The function $f(z) = \frac{e^{z-2}}{z-2}$ has

(1) a simple pole at $z = 2$.

(2) a double pole at $z = 2$.

(3) an essential singularity at $z = 2$.

(4) a regular point at $z = 2$.

39. The integral $\int_{|z|=2} \frac{\cos z}{z^3}\,dz$ equals

(1) πi (2) $-\pi i$

(3) $2\pi i$ (4) $-2\pi i$

40. $f(z) = z^n (n > 2)$ is conformal

(1) at every point in C

(2) at every point except 0 in C

(3) at no point in C

(4) only at $z = 0$

41. ವಕ್ರರೇಖೆಯು ಸಮತಲದ ಮೇಲಿರಲು ಅಗತ್ಯ ಮತ್ತು ತಕ್ಕಷ್ಟು ನಿರ್ಬಂಧವು

(1) $k = 0$

(2) $\tau = 0$

(3) $k = 0$ ಮತ್ತು $\tau = 0$

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

42. $z = x^2 + y^2$ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಕ ಸಮತಲವು (1, –1, 2) ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ

(1) $2x - 2y - z - 3 = 0$

(2) $x - y + z - 2 = 0$

(3) $x + y + z = 0$

(4) $x - 2y - z + 3 = 0$

43. ಅತ್ಯಂತಿಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ

$$I[y(x)] = \int_0^{\pi} \{(y')^2 - y^2\}dx,\ y(0) = 1,$$

$y(\pi) = \lambda$ ಹೊಂದಿರುವುದು

(1) $\lambda = 1$ ಇದ್ದಾಗ ಒಂದು ಯೂನಿಕ್ ಎಕ್ಸ್ಟ್ರೀಮಲ್ (ಆತ್ಯಂತಿಕೆ)

(2) $\lambda = -1$ ಇದ್ದಾಗ ಒಂದು ಯೂನಿಕ್ ಎಕ್ಸ್ಟ್ರೀಮಲ್ (ಆತ್ಯಂತಿಕೆ)

(3) $\lambda = -1$ ಇದ್ದಾಗ ಅನಂತ ಹಲವು ಎಕ್ಸ್ಟ್ರೀಮಲ್ಸ್ (ಆತ್ಯಂತಿಕೆಗಳು)

(4) $\lambda = 1$ ಇದ್ದಾಗ ಅನಂತ ಹಲವು ಎಕ್ಸ್ಟ್ರೀಮಲ್ಸ್ (ಆತ್ಯಂತಿಕೆಗಳು)

44. ಆಯ್ಲರ್ ನ ಸಮೀಕರಣ $\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$ ಆದರೆ, ಫಲನದ $I[y(x)] = \int_a^b P(x, y, y')$ ನೊಡನೆ dx, $y(a) = y_1$, $y(b) = y_2$ ಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಆಗ $I[y(x)]$

(1) ಅನುಕಲನ ಪಥವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

(2) ಅನುಕಲನ ಪಥದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

(3) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನನ್ಯವಾಗಿದೆ.

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

45. ಫಲನದ ಎಕ್ಸ್ಟ್ರೀಮಲ್ (ಆತ್ಯಂತಿಕೆ) ಗಳು ಬದ್ಧವಾಗಿರುವುದು

(1) ಲಗ್ರಾಂಜ್ ಸಮೀಕರಣ

(2) ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟನ್ ಸಮೀಕರಣ

(3) ಯೂಲರ್ ಲಗ್ರಾಂಜ್ ಸಮೀಕರಣ

(4) ಜಾಕೊಬಿ ಸಮೀಕರಣ

46. ಅಕ್ಷರ ಬೀಗದಲ್ಲಿ 4 ಉಂಗುರಗಳಿದ್ದು ಪ್ರತಿ ಉಂಗುರದಲ್ಲಿ 9 ಶೂನ್ಯೇತರ ಅಂಕಿಗಳಿವೆ. ಈ ಬೀಗವನ್ನು 4 ಅಂಕಿಗಳ ಕೋಡ್ ಜೋಡಣೆ ಯಿಂದ ತೆರೆಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಉಂಗುರಗಳ ಸರಿಯಾದ ಸಂಯೋಜನೆ ಅಗತ್ಯವಿದೆ, ಗರಿಷ್ಠ ಎಷ್ಟು ಸಂಕೇತ ಸಂಯೋಜನೆಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು ?

(1) 4^9

(2) 9^4

(3) ${}^9P_4$

(4) ಈ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

41. A necessary and sufficient condition for a curve to lie on a plane is

(1) $\kappa = 0$

(2) $\tau = 0$

(3) Both $\kappa = 0$ and $\tau = 0$

(4) None of these

42. The tangent plane to the surface $z = x^2 + y^2$ at the point (1, –1, 2) is

(1) $2x - 2y - z - 3 = 0$

(2) $x - y + z - 2 = 0$

(3) $x + y + z = 0$

(4) $x - 2y - z + 3 = 0$

43. The extremal problem

$I[y(x)] = \int_0^{\pi} \{(y')^2 - y^2\}dx$, $y(0) = 1$, $y(\pi) = \lambda$ has

(1) a unique extremal if $\lambda = 1$

(2) a unique extremal if $\lambda = -1$

(3) infinite many extremals if $\lambda = -1$

(4) infinite many extremals if $\lambda = 1$

44. If the Euler's equation $\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$ for the functional $I[y(x)] = \int_a^b P(x, y, y')\, dx$ with $y(a) = y_1$, $y(b) = y_2$ vanishes identically then $I[y(x)]$

(1) has a value which is dependent of the path of integration.

(2) has a value which is independent of the path of integration.

(3) has, in general, an unique extremal.

(4) None of these

45. The extremals of the functional satisfy

(1) Lagrange equation

(2) Hamilton's equation

(3) Euler-Lagrange equation

(4) Jacobi's equation

46. A letter lock consists of 4 rings, each ring contains 9 non-zero digits. This lock can be opened by setting four digit code with the proper combination of each of the 4 rings. Maximum how many possible codes can be formed

(1) 4^9

(2) 9^4

(3) ${}^9P_4$

(4) None of these

47. x, y ಮತ್ತು z ಎಂಬ ಧನಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. $28x + 30y + 31z = 365$, ಆದರೆ $x + y + z$ ರ ಮೌಲ್ಯವು

(1) 11 (2) 10

(3) 9 (4) 12

48. C ಎಂಬುದು ಕಾನ್ವೆಕ್ಸ್ ಗಣ ಆಗಿರಲಿ. ಆಗ ಈ ಪೈಕಿ ಯಾವುದು ಸರಿ ?

(1) C ಯು ಬದ್ಧವಾದದ್ದು (ಬೌಂಡೆಡ್)

(2) C ಯು ಬದ್ಧವಾದುದಲ್ಲ (ಅನ್‌ಬೌಂಡೆಡ್)

(3) C ಯು ಬದ್ಧವಾದದ್ದು ಅಥವಾ ಬದ್ಧವಾದುದಲ್ಲ

(4) C ಯು ಬದ್ಧವಾದುದೂ ಅಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅಬದ್ಧವಾದುದಾಗಲೀ ಅಲ್ಲ

49. LPP, Max $Z = 3x_1 + 2x_2$

Subject to $2x_1 + x_2 \leq 2$

$3x_1 + 4x_2 \geq 12$

$x_1, x_2 \geq 0$ ಇದ್ದಾಗ,

(1) ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರವಿಲ್ಲ

(2) ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರ

(3) ಅನಂತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರಗಳು

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

50. ಸಾಗಣೆ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಲೂಪ್ (ಕುಣಿಕೆ) ಉಂಟು ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸೆಲ್ (ಕೋಶ) ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

(1) ಸಮ

(2) ಬೆಸ

(3) ಅವಿಭಾಜ್ಯ

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

51. $f : R \to R$ ನ ನಕಾಶನವನ್ನು $f(x) = \cos x$, $\forall\, x \in R$ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದು ಅದು,

(1) ಒಂದು-ಒಂದು ಮಾತ್ರ

(2) ಆನ್‌ಟು ಮಾತ್ರ

(3) ಒಂದು - ಒಂದು ಅಲ್ಲ ಅಥವಾ ಆನ್‌ಟು ಅಲ್ಲ

(4) ಒಂದು - ಒಂದು ಹಾಗೂ ಆನ್‌ಟು ಎರಡೂ

52. x ಎಂಬ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಬೋಲ್ಝಾನೋ ವಿಯರ್‌ಸ್ಟ್ರಾಸ್ ಲಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಬದ್ಧವಾಗಿದ್ದರೆ ಆಗ

(1) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅನಂತ ಸರಣಿ $\{x_n\}$ X ನಲ್ಲಿ ಕ್ಲಸ್ಟರ್ ಬಿಂದು ಇರದು

(2) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅನಂತ ಸರಣಿ $\{x_n\}$ X ನಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ಒಂದಾದರೂ ಕ್ಲಸ್ಟರ್ ಬಿಂದು ಇರುವುದು

(3) X ಸರಣಿ ರೀತ್ಯಾ ಕಾಂಪ್ಯಾಕ್ಟ್ ಅಲ್ಲ

(4) X ಕಾಂಪ್ಯಾಕ್ಟ್ ಅಲ್ಲ

53. ಫಲನ $f(x) = \cos x \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ ನಲ್ಲಿರುವಾಗ ರೋಲ್ಸ್ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದರೆ, ನೈಜ ಸಂಖ್ಯೆ $C \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$, ಉಳಿದಾಗ C ಯ ಬೆಲೆ ಏನು ?

(1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{3\pi}{4}$

(3) π (4) 0

54. $\frac{\log x}{x}$, $0 < x < \infty$ ನಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾಗ ಗರಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯವು

(1) $\frac{1}{e}$ (2) e

(3) $\frac{1}{e^2}$ (4) e^{+2}

47. Consider three positive integers x, y and z satisfying the equation $28x + 30y + 31z = 365$, then the value of $x + y + z$ is

(1) 11 (2) 10

(3) 9 (4) 12

48. Let C be a convex set. Then which one of the following is true ?

(1) C must be bounded.

(2) C must be unbounded.

(3) C may be bounded or unbounded.

(4) C neither bounded nor unbounded

49. The LPP,

Max $Z = 3x_1 + 2x_2$

Subject to $2x_1 + x_2 \le 2$

$3x_1 + 4x_2 \ge 12$

$x_1, x_2 \ge 0$

has

(1) no feasible solution

(2) unique feasible solution

(3) infinite number of feasible solutions

(4) None of these

50. In a transportation problem, the number of cells required for forming a loop is

(1) even

(2) odd

(3) prime

(4) None of these

51. A mapping f : R $\to$ R which is defined as $f(x) = \cos x$, $\forall\, x \in$ R is

(1) one-one only

(2) onto only

(3) neither one-one nor onto

(4) both one-one and onto

52. A metric space X satisfies Bolzano-Weiers trass property then

(1) every infinite sequence $\{x_n\}$ in X has no cluster point.

(2) every infinite sequence $\{x_n\}$in X has atleast one cluster point.

(3) X is not sequentially compact.

(4) X is not compact.

53. Assume Rolle's theorem for the function $f(x) = \cos x$ in $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$. If there exists a real number $C \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$. What is the value of C ?

(1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{3\pi}{4}$

(3) π (4) 0

54. The maximum value of $\frac{\log x}{x}$ in $0 < x < \infty$ is

(1) $\frac{1}{e}$ (2) e

(3) $\frac{1}{e^2}$ (4) e^{+2}

55. ಗುಣಕಕಾರಕ ಗುಂಪು $\{1, \omega, \omega^2\}$ ಇದು

(1) ಅಬೆಲಿಯನ್ ಮಾತ್ರ

(2) ಚಕ್ರೀಯ ಮಾತ್ರ

(3) ಅಬೆಲಿಯನ್ ಮತ್ತು ಚಕ್ರೀಯ ಎರಡೂ

(4) ಅಬೆಲಿಯನ್ ಆಗಲೀ ಚಕ್ರೀಯವಾಗಲೀ ಅಲ್ಲ

56. f = (2, 3) ಆದರೆ g = (4, 5), {1, 2, 3, 4, 5} ನ ಮೇಲೆ ವಿಕಲ್ಪಗಳು (ಪರ್ಮುಟೇಷನ್) ಆದರೆ fg ಯು

(1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

(2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

(3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

(4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

57. $(z_{12} \;\oplus_{12}\; \otimes_{12})$ ದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಎಷ್ಟು ಐಡಿಯಲ್ಸ್ ಇರುತ್ತವೆ ?

(1) 3 (2) 12

(3) 2 (4) 4

58. Q ಮೇಲೆ $Q(\sqrt{3}, \sqrt{5})$ ನ ಆಧಾರವೇನು

(1) { 1 }

(2) $\{1, \sqrt{3}, \sqrt{5}\}$

(3) $\{1, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{3}\sqrt{5}\}$

(4) $\{\sqrt{3}, \sqrt{5}\}$

59. ಮಾತೃಕೆ $\begin{bmatrix} 1+i & i \\ 2 & 1-i \end{bmatrix}$ ಯ ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಕಾಂಜುಗೇಟ್

(1) $\begin{bmatrix} 1-i & 2 \\ -i & 1+i \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} 1+i & 2 \\ i & 1-i \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} i & 2 \\ 1-i & 1+i \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} 1-i & 2 \\ 3 & 2-i \end{bmatrix}$

60. ಸ್ಕ್ಯೂ-ಹೆರ್ಮಿಟಿಯನ್ ಮಾತೃಕೆಯ ಕರ್ಣಾಂಶಗಳು ಎಂದರೆ

(1) ಶುದ್ಧ ವಾಸ್ತವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಶೂನ್ಯ

(2) ಶುದ್ಧ ಕಾಲ್ಪನಿಕಗಳು ಅಥವಾ ಶೂನ್ಯ

(3) ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

(4) ಶುದ್ಧ ಶೂನ್ಯೇತರ ವಾಸ್ತವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

61. ರೇಖೀಯ ವರ್ಗಾವಣೆ $T : V_2(R) \rightarrow V_3(R)$ ವು $T(x, y) = (x + y, x - y, y)$ ನಿಂದ ನಿರೂಪಿತವಾದವು. ಆಗ T ಯ ಶ್ರೇಣಿ

(1) 2

(2) 3

(3) 1

(4) ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿಲ್ಲದ್ದು

62. ಕೌಶಿ-ಷ್ವಾರ್ಜ್ ಅಸಮತೆ ಹೇಳುವುದು

(1) $|(\alpha/\beta)| \geq \|\alpha\| \cdot \|\beta\|$

(2) $|(\alpha/\beta)| \leq \|\alpha\| \cdot \|\beta\|$

(3) $|(\alpha/\beta)| \geq \|\alpha\| + \|\beta\|$

(4) $|(\alpha/\beta)| \leq \|\alpha\| - \|\beta\|$

55. The multiplicative group $\{1, \omega, \omega^2\}$ is

(1) abelian only

(2) cyclic only

(3) both abelian & cyclic

(4) neither abelian nor cyclic

56. If f = (2, 3) and g = (4, 5) are two permutations on {1, 2, 3, 4, 5} then fg is

(1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

(2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

(3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

(4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

57. In $(Z_{12}\ \oplus_{12}\ \otimes_{12})$, how many maximal ideals will exist

(1) 3 (2) 12

(3) 2 (4) 4

58. What is the basis of $Q(\sqrt{3}, \sqrt{5})$ over Q ?

(1) { 1 }

(2) $\{1, \sqrt{3}, \sqrt{5}\}$

(3) $\{1, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{3}\sqrt{5}\}$

(4) $\{\sqrt{3}, \sqrt{5}\}$

59. The Transconjugate of a matrix $\begin{bmatrix} 1+i & i \\ 2 & 1-i \end{bmatrix}$ is

(1) $\begin{bmatrix} 1-i & 2 \\ -i & 1+i \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} 1+i & 2 \\ i & 1-i \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} i & 2 \\ 1-i & 1+i \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} 1-i & 2 \\ 3 & 2-i \end{bmatrix}$

60. The diagonal elements of Skew-Hermitian matrix are

(1) pure real numbers or zero.

(2) pure imaginary or zero.

(3) complex numbers.

(4) pure non-zero real numbers.

61. The linear transformation $T : V_2(R) \to V_3(R)$ defined by $T(x, y) = (x + y, x - y, y)$. Then rank of T is

(1) 2 (2) 3

(3) 1 (4) Not defined

62. The Cauchy-Schwarz inequality states

(1) $|(\alpha/\beta)| \geq \|\alpha\| \cdot \|\beta\|$

(2) $|(\alpha/\beta)| \leq \|\alpha\| \cdot \|\beta\|$

(3) $|(\alpha/\beta)| \geq \|\alpha\| + \|\beta\|$

(4) $|(\alpha/\beta)| \leq \|\alpha\| - \|\beta\|$

63. n ಆರ್ಡರಿನ ಚೌಕ ಮಾತೃಕೆ A ಆದರೆ

(1) $|\text{adj } A| \neq A$

(2) $|\text{adj } A| = |A|$

(3) $|A| \neq |A'|$

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

64. ಹಿಲ್ಬರ್ಟ್ ಸ್ಪೇಸ್ H ನ ಮೇಲೆ T ಯು ಬೌಂಡೆಡ್ ಲೀನಿಯರ್ ಆಪರೇಟರ್ ಆಗಿದ್ದಾಗ T ಯು ಸ್ವಯಂ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದರೆ (ಸೆಲ್ಫ್ ಅಡ್‌ಜಾಯಿಂಟ್) ಆಗಬೇಕಾದರೆ

(1) $T^* = T$

(2) $T^*T = T^*T^*$

(3) $T^*T = TT^*$

(4) $T^*T = TT$

65. X ಅನ್ನು ಹಿಲ್ಬರ್ಟ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಎಂದು ಕರೆದಾಗ

(1) ಆಂತರಿಕ ಗುಣಲಬ್ಧದಿಂದ ಪಡೆದ ನಾರ್ಮ್ ಪ್ರಕಾರ X ಪೂರ್ಣವಾದದ್ದು

(2) X ಪೂರ್ಣ ಸ್ಪೇಸ್

(3) ಆಂತರಿಕ ಗುಣಲಬ್ಧದಿಂದ ಪಡೆದ ನಾರ್ಮ್ ಪ್ರಕಾರ X ಅಪೂರ್ಣವಾದದ್ದು

(4) X ಪೂರ್ಣ ಸ್ಪೇಸ್ ಅಲ್ಲ

66. X ಬನಾಚ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಮತ್ತು Y ಯು X ನ ಉಪಸ್ಪೇಸ್ ಆಗಿದ್ದು ಬೋರೇಲ್ ಗಣವಾದರೆ ಆಗ

(1) Y ಯು X ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಕೆಟಗರಿ ಮತ್ತು X ಗೆ ಅನನ್ಯ

(2) Y ಯು X ನಲ್ಲಿ ದ್ವಿತೀಯ ಕೆಟಗರಿ ಮತ್ತು X ಗೆ ಅನನ್ಯ

(3) Y ಯು X ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಕೆಟಗರಿ ಆಗಲೀ ಅಥವಾ X ಗೆ ಅನನ್ಯ

(4) Y ಯು X ನಲ್ಲಿ ದ್ವಿತೀಯ ಕೆಟಗರಿ ಆಗಲೀ ಅಥವಾ X ಗೆ ಅನನ್ಯ

67. C ಮತ್ತು D ಗಣಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ X ಟೊಪಲಾಜಿಕಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಮಾಡಿದರೆ Y ಯು X ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಉಪಗಣವಾದರೆ ಆಗ

(1) Y ಇಡಿಯಾಗಿ C ಯೊಳಗಿರುತ್ತದೆ

(2) Y ಇಡಿಯಾಗಿ D ಯೊಳಗಿರುತ್ತದೆ

(3) Y ಇಡಿಯಾಗಿ C ಅಥವಾ D ಯೊಳಗಿರುತ್ತದೆ

(4) Y ಇಡಿಯಾಗಿ C ಮತ್ತು D ಯೊಳಗಿರುತ್ತದೆ

68. (X, τ) ಮತ್ತು (Y, U) ಗಳು ಎರಡು ಟೊಪಲಾಜಿಕಲ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ಗಳಾಗಿರಲಿ. $f : (X, \tau) \to (Y, U)$ ಎಂಬುದು ಹೋಮಿಯೋಮಾರ್ಫಿಸಂ, ಆಗ

(1) f ಒಂದು-ಒಂದು ಮತ್ತು ಆನ್‌ಟು ಅಲ್ಲ

(2) f ಆನ್‌ಟು ಅಲ್ಲ

(3) f ನಿರಂತರವಲ್ಲ

(4) f^{-1} ನಿರಂತರ

69. ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಸ್ಪೇಸ್ (X, d) ನಲ್ಲಿ, ಉಪಗಣ $A \subset X$ ನೋ ವೇರ್ ಡೆನ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುದು ಹೀಗಿದ್ದರೆ

(1) $(\bar{A})^\circ \neq X$ (2) $(\bar{A})^\circ \neq \phi$

(3) $(\bar{A})^\circ = X$ (4) $(\bar{A})^\circ = \phi$

70. X ಗೆ ಅದರ ಟೋಪಾಲಜಿಗೆ ಎಣಿಸಬಹುದಾದ ಆಧಾರವಿದ್ದಾಗ ಟೋಪಾಲಜಿಕಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ X ________ ಎಣಿಸಬಹುದಾದ ಸರ್ವ ಸಮ್ಮತ ತತ್ವ.

(1) ಪ್ರಥಮ (2) ತೃತೀಯ

(3) ದ್ವಿತೀಯ (4) ಚತುರ್ಥ

63. If A is square matrix of order n then

(1) $| \text{adj } A | \neq A$

(2) $| \text{adj } A | = | A |$

(3) $| A | \neq | A' |$

(4) None of these

64. Let T be a bounded linear operator on Hilbert space H then, T is self adjoint if

(1) $T^* = T$

(2) $T^*T = T^*T^*$

(3) $T^*T = TT^*$

(4) $T^*T = TT$

65. X is called Hilbert space then

(1) X is complete under the norm obtained from its inner product.

(2) X is complete space.

(3) X is not complete under the norm obtained from its inner product.

(4) X is not complete space.

66. If X is a Banach space and Y is a subspace of X, which is a Borel set, then

(1) Y is of first category in X and is identical with X.

(2) Y is of second category in X and is identical with X.

(3) Y is either of first category in X or is identical with X.

(4) Y is either of second category in X or is identical with X.

67. If sets C and D form a separation of topological space X and if Y is a connected subset of X, then

(1) Y lies entirely within C.

(2) Y lies entirely within D.

(3) Y lies entirely within either C or D.

(4) Y lies entirely within C and D.

68. Let (X, τ) and (Y, U) be two topological spaces such that $f : (X, \tau) \to (Y, U)$ is a homeomorphism, then

(1) f is not one-one and onto

(2) f is not onto

(3) f is not continuous

(4) f^{-1} is continuous

69. In a metric space (X, d), a subset $A \subset X$ is called no-where dense if

(1) $(\bar{A})^\circ \neq X$

(2) $(\bar{A})^\circ \neq \phi$

(3) $(\bar{A})^\circ = X$

(4) $(\bar{A})^\circ = \phi$

70. A topological space X satisfies _______ countability axiom, if X has a countable basis for its topology.

(1) first

(2) third

(3) second

(4) fourth

71. ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ದ್ವಿಬಿಂದುಗಳಿವೆ.

(1) ಸ್ಪಷ್ಟ ಸ್ಪರ್ಶಕದೊಂದಿಗೆ

(2) ಕೂಡು ಸ್ಪರ್ಶಕದೊಂದಿಗೆ

(3) ಅದೇ ಸ್ಪರ್ಶಕ

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

72. ಏಕ ಅಕ್ಷೀಯ ವೃತ್ತಗಳು ಕುಟುಂಬದ ಆರ್ಥಗೊನಲ್ ಪಥವನ್ನು ಇದು ನೀಡುತ್ತದೆ $x^2 + y^2 + 2gx + c = 0$ ನಿಂದ ನೀಡುವುದು ಎಂಬುದು

(1) $x^2 + y^2 + 2fx + c = 0$

(2) $x^2 + y^2 + 2fx - c = 0$

(3) $x^2 + y^2 + 2gx - c = 0$

(4) $x^2 + y^2 + 2gx + c = 0$

73. $\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 4 = 0$ ಗೆ ಪರಿಹಾರವು

(1) $y = c_1e^{-x} + c_2 e^{2x} + c_3e^{-2x}$

(2) $y = c_1e^{-x} + xc_2e^{-x} + x^2c_3e^{-x}$

(3) $y = c_1e^{-x} + c_2 \cos 2x + c_3 \sin 2x$

(4) $y = c_1e^{-x} + e^x (c_2 \cos 2x + c_3 \sin 2x)$

74. ಸ್ಟ್ರಮ್-ಲಿಯುವಿಲೆ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ $y'' + \lambda y = 0$ ಮತ್ತು $y(0) = 0 = y(\pi)$

(1) ಸಮಸ್ಯೆಯ ಐಗನ್ ಬೆಲೆಗಳೆಂದರೆ $\lambda = -n, n = 1, 2, \ldots$

(2) ಸಮಸ್ಯೆಯ ಐಗನ್ ಬೆಲೆಗಳೆಂದರೆ $\lambda = -n, n = 1, 2, \ldots$

(3) ಐಗನ್ ಫಲನಗಳೆಂದರೆ $y(x) = \cos nx, n = -1, -2, \ldots.$

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

75. $y'' + (\sin x)\, y = 0,\ 0 \le x \le 1.$ ಗೆ Y_1 ಮತ್ತು Y_2 ಎರಡು ರೇಖೀಯವಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ ಪರಿಹಾರಗಳು ಈ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ $g(x) = W(y_1, y_2)(x)$ ಗಳು y_1 ಮತ್ತು y_2 ನ ವ್ರೋನ್‌ಸ್ಕಿಯನ್ ಆಗಿರಲಿ, ಆಗ

(1) $g' > 0$ ಮೇಲೆ $[0, 1]$

(2) $g' < 0$ ಮೇಲೆ $[0, 1]$

(3) g' ಒಂದೇ ಒಂದು ಬಿಂದುವಾದ $[0, 1]$ ನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ

(4) g' ಯು $[0, 1]$ ನ ಎಲ್ಲ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ

76. $(y^2 + z^2)p - xyq = -xz$ ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರ

(1) $\phi(y/z, x^2 + y^2 + z^2) = 0$

(2) $\phi(y/z, x^2 - y^2 + z^2) = 0$

(3) $\phi(y/z, x^2 - y^2 - z^2) = 0$

(4) $\phi(x/y, x^2 + y^2 + z^2) = 0$

77. $u_{xx} = xy$ ನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರ

(1) $u = \frac{1}{6}x^3y + xf(y) + g(y)$

(2) $u = \frac{1}{3}x^2y - xf(y) + g(y)$

(3) $u = \frac{1}{6}xy^3 + xf(y) + g(y)$

(4) $u = xy^3 - \frac{1}{3}xf(y) + \frac{1}{3}g(y)$

71. The nodes have a double point

(1) with distinct tangent

(2) with coincident tangent

(3) same tangent

(4) None of the above

72. Orthogonal trajectories of family of co-axial circles given by $x^2 + y^2 + 2gx + c = 0$ is

(1) $x^2 + y^2 + 2fx + c = 0$

(2) $x^2 + y^2 + 2fx - c = 0$

(3) $x^2 + y^2 + 2gx - c = 0$

(4) $x^2 + y^2 + 2gx + c = 0$

73. The solution of $\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 4 = 0$ is

(1) $y = c_1e^{-x} + c_2 e^{2x} + c_3e^{-2x}$

(2) $y = c_1e^{-x} + xc_2e^{-x} + x^2c_3e^{-x}$

(3) $y = c_1e^{-x} + c_2 \cos 2x + c_3 \sin 2x$

(4) $y = c_1e^{-x} + e^{x} (c_2 \cos 2x + c_3 \sin 2x)$

74. For Strum-Liouville problem, $y'' + \lambda y = 0$ and $y(0) = 0 = y(\pi)$

(1) the eigen values of the problem are $\lambda = n^2$, n = 1, 2, ...

(2) the eigen values of the problem are $\lambda = -n$, n = 1, 2, ...

(3) the eigen functions are $y(x) = \cos nx$, n = –1, –2, ...

(4) None of these

75. Let Y_1 and Y_2 be two linearly independent solutions of $y'' + (\sin x)\, y = 0$, $0 \leq x \leq 1$. Let $g(x) = W(y_1, y_2)(x)$ be the Wronskian of y_1 and y_2. Then,

(1) $g' > 0$ on [0, 1]

(2) $g' < 0$ on [0, 1]

(3) g' vanishes at only one point of [0, 1]

(4) g' vanishes at all points of [0, 1]

76. Solution of equation $(y^2 + z^2)p - xyq = -xz$ is

(1) $\phi(y/z, x^2 + y^2 + z^2) = 0$

(2) $\phi(y/z, x^2 - y^2 + z^2) = 0$

(3) $\phi(y/z, x^2 - y^2 - z^2) = 0$

(4) $\phi(x/y, x^2 + y^2 + z^2) = 0$

77. The general solution of $u_{xx} = xy$ is

(1) $u = \frac{1}{6}x^3y + xf(y) + g(y)$

(2) $u = \frac{1}{3}x^2y - xf(y) + g(y)$

(3) $u = \frac{1}{6}xy^3 + xf(y) + g(y)$

(4) $u = xy^3 - \frac{1}{3}\, xf(y) + \frac{1}{3}\, g(y)$

78. ಒಂದು ಆಯಾಮದ ಉಷ್ಣವಹನ ಸಮೀಕರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರವು ದಂಡದ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಶೂನ್ಯ ತಾಪದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಅದರ ರೂಪವು

(1) $u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin\frac{n\pi x}{l} \cos\frac{n\pi x}{l}$

(2) $u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin\frac{n\pi x}{l} e^{\frac{+c^2n^2\pi^2t'}{l2'}}$

(3) $u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin\frac{n\pi x}{l} e^{-\frac{c^2n^2\pi^2}{l^2}t}$

(4) $u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \cos\frac{n\pi x}{l} e^{-\frac{c^2n^2\pi^2}{l^2}t}$

79. ಸಿಂಪ್ಸನ್ ರ ಮೂರನೆ ಒಂದು ನಿಯಮದಲ್ಲಿ $y = f(x)$ ರೇಖೆಯನ್ನು ಹೀಗೆಂದು ಊಹಿಸಿದೆ

(1) ವೃತ್ತ

(2) ಪ್ಯಾರಾಬೊಲಾ

(3) ಹೈಪರ್ ಬೊಲಾ

(4) ದೀರ್ಘವೃತ್ತ

80. ಫಲಿತ $f(x)$ ನ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದೆ

x	0	1	2	3
$f(x)$	1	2	1	10

ನ್ಯೂಟನ್ ರ ಅಂತರ ಸೂತ್ರ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಹೊಂದಬಹುದಾದ ಪಾಲಿನಾಮಿಯಲ್

(1) $2x^3 - 7x^2 + 6x - 2$

(2) $2x^3 + 7x^2 - 6x + 2$

(3) $x^3 - 7x^2 - 6x + 1$

(4) $2x^3 - 7x^2 - 6x + 1$

81. ಕಣವೊಂದು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಏಕಮಾನವಾಗಿ ಗುರುತ್ವಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಸ್ಲೆಕ್ಲಾಯ್ಡ್ ನೊಂದಿಗೆ $x = \phi - \sin\phi$, $y = 1 + \cos\phi$. ಆದರೆ ಲೆಗ್ರಾಂಜಿಯನ್ ಈ ಚಲನೆ ಕುರಿತಂತೆ

(1) $\phi^2(1 + \cos\phi) - g(1 - \cos\phi)$

(2) $\phi^2(1 - \cos\phi) + g(1 + \cos\phi)$

(3) $\phi^2(1 - \cos\phi) - g(1 + \cos\phi)$

(4) $2\phi^2(1 - \cos\phi) - g(1 + \cos\phi)$

82. $K.E = \frac{1}{2} m\dot{r}^2$ ಆದರೆ,

$P.E. = V = \frac{1}{r}\left(1 + \frac{\dot{r}^2}{c^2}\right)$.

ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟೋನಿಯನ್ H ಎಷ್ಟು ?

(1) $T + V$

(2) $T + V + \frac{2\dot{r}^2}{rc^2}$

(3) $T + V - \frac{2\dot{r}^2}{rc^2}$

(4) $V - T + \frac{2\dot{r}^2}{rc^2}$

83. ಸಮಯದ ಏಕರೂಪತೆಯು ಈ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ನಿತ್ಯತೆಯ (Conservation) ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

(1) ಶಕ್ತಿ

(2) ಕೋನೀಯ ಸಂವೇಗ

(3) ಪಾರಿಟಿ

(4) ರೇಖೀಯ ಸಂವೇಗ

84. $\lim_{z \to 0} \frac{\bar{z}}{z}$ ಎಂಬುದು

(1) 0 (2) 1

(3) $\frac{1}{2}$ (4) ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ

78. The general solution of one-dimensional heat flow equation when both ends of the bar are kept at zero temperature, is of the form

(1) $u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin\frac{n\pi x}{l} \cos\frac{n\pi x}{l}$

(2) $u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin\frac{n\pi x}{l} e^{\frac{+c^2n^2\pi^2t'}{l^2{}'}}$

(3) $u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin\frac{n\pi x}{l} e^{\frac{-c^2n^2\pi^2}{l^2}t}$

(4) $u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \cos\frac{n\pi x}{l} e^{\frac{-c^2n^2\pi^2}{l^2}t}$

79. In Simpson's one-third rule the curve $y = f(x)$ is assumed to be a

(1) circle (2) parabola

(3) hyperbola (4) ellipse

80. The values of a function $f(x)$ are tabulated as

x	0	1	2	3
$f(x)$	1	2	1	10

using Newton's difference formula, the polynomial that can be fitted to the above data is

(1) $2x^3 - 7x^2 + 6x - 2$

(2) $2x^3 + 7x^2 - 6x + 2$

(3) $x^3 - 7x^2 - 6x + 1$

(4) $2x^3 - 7x^2 + 6x + 1$

81. A particle of unit mass is moving under gravitational field, along the cycloid $x = \phi - \sin\phi$, $y = 1 + \cos\phi$. Then, the Lagrangian for the motion is

(1) $\phi^2(1 + \cos\phi) - g(1 - \cos\phi)$

(2) $\phi^2(1 - \cos\phi) + g(1 + \cos\phi)$

(3) $\phi^2(1 - \cos\phi) - g(1 + \cos\phi)$

(4) $2\phi^2(1 - \cos\phi) - g(1 + \cos\phi)$

82. Given K.E $= \frac{1}{2} m\dot{r}^2$, P.E. $= V = \frac{1}{r}\left(1 + \frac{\dot{r}^2}{c^2}\right)$. What is Hamiltonian H ?

(1) $T + V$

(2) $T + V + \frac{2\dot{r}^2}{rc^2}$

(3) $T + V - \frac{2\dot{r}^2}{rc^2}$

(4) $V - T + \frac{2\dot{r}^2}{rc^2}$

83. The homogeneity of time leads to the law of conservation of _____.

(1) energy

(2) angular momentum

(3) parity

(4) linear momentum

84. The $\lim_{z\to 0} \frac{\bar{z}}{z}$ is

(1) 0

(2) 1

(3) $\frac{1}{2}$

(4) does not exist

85. $\int_c \frac{z^2 - 4}{z(z^2 + 9)} dz \ = ?$

c ಯು ವೃತ್ತ ಆದಾಗ $|z| = 1$

(1) $-\frac{8\pi i}{9}$ (2) $\frac{8\pi i}{9}$

(3) $8\pi i$ (4) $\frac{\pi i}{9}$

86. $\int_L |dz|$, L ಎನ್ನುವುದು ಯಾವುದೇ ಸರಿಪಡಿಸಬಲ್ಲ ಚಾಪವು $z = a$ ಮತ್ತು $z = b$ ಸೇರಿಸುವಂತಹುದು ಇದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುವುದು

(1) $b - a$
(2) $|b - a|$
(3) ಚಾಪದ ಉದ್ದ L
(4) 0

87. ಫಲನದ $f[y(x), z(x)] = \int_0^{\pi/2} (y'^2 + z'^2 + 2yz)dx$ ಫಲನದ ಅತ್ಯಂತಿಕೆಗಳು $y(0) = 0$, $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$, $z(0) = 0$, $z(\pi/2) = 0 - 1$ ಗೆ ಬದ್ಧವಾಗಿದ್ದು, ಅವು

(1) $y = \sin x, z = -\sin x$
(2) $y = \cos x, z = \sin x$
(3) $y = e^x + \sin x, z = e^x - \sin x$
(4) $y = e^x + e^{-x}, z = \sin x$

88. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದದ ತಂತಿಯಿಂದ ರೂಪಿಸಿದ ವಕ್ರತೆಯು (curve) ಕನಿಷ್ಠ ಗುರುತ್ವ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಇರುವ ಎರಡು ನಿಶ್ಚಿತ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ನಿಲಂಬಿಸಿದ್ದು ಇದು

(1) ವೃತ್ತೀಯ
(2) ಪ್ಯಾರಾಬೋಲಿಕ್
(3) ಹೈಪರ್ ಬೋಲಿಕ್
(4) ಕ್ಯಾಟೆನರಿ

89. ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅನುಕಲನ ಸಮೀಕರಣ

$y(x) = \int_0^x (x + t)\, y(t)\, dt + 1$ ಎಂಬುದು

(1) ಫ್ರೆಡ್ ಹೋಲ್ಮ್ ಅನುಕಲ ಸಮೀಕರಣ
(2) ವೋಲ್ಟೆರ್ರಾ ಅನುಕಲ ಸಮೀಕರಣ
(3) ಅವಕಲನ ಸಮೀಕರಣ $\frac{d^2y}{dx^2} - 2x\frac{dy}{dx} - 3y = 0$ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ನಿರ್ಬಂಧ $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$. ದೊಂದಿಗೆ
(4) ಅವಕಲನ ಸಮೀಕರಣ $\frac{d^2y}{dx^2} - 2x\frac{dy}{dx} + 3y = 0$ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ನಿರ್ಬಂಧ $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$. ದೊಂದಿಗೆ

90. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾದ n ಬೆಲೆಯು, 33! ಅನ್ನು 2^n ನಿಂದ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಇದು

(1) 15 (2) 20
(3) 30 (4) 31

91. 2, 3 ಮತ್ತು 7 ಯಾವುದಾದರೊಂದರಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗಬಲ್ಲ 1-250 ರೊಳಗಿನ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಟ್ಟು

(1) 184 (2) 179
(3) 238 (4) 207

92. L.P.P. ಯ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರಗಳ ಗಣ

(1) ಕಾನ್ ವೆಕ್ಸ್ ಗಣ
(2) ಕಾಂಪ್ಯಾಕ್ಟ್ ಗಣ
(3) ತೆರೆದ ಗಣ
(4) ಪರಿಪೂರ್ಣ ಗಣ

85. $\int_c \frac{z^2 - 4}{z(z^2 + 9)} dz = ?$

where c is the circle | z | = 1

(1) $-\frac{8\pi i}{9}$ (2) $\frac{8\pi i}{9}$

(3) $8\pi i$ (4) $\frac{\pi i}{9}$

86. $\int_L |dz|$, where L is any rectifiable arc joining the points z = a and z = b is equal to

(1) b – a (2) |b – a|

(3) arc length L (4) 0

87. The extremals of the functional

$f[y(x), z(x)] = \int_0^{\pi/2} (y'^2 + z'^2 + 2yz)dx$

satisfying y(0) = 0, $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$, z (0) = 0, z(π/2) = 0 – 1 are

(1) $y = \sin x, z = -\sin x$

(2) $y = \cos x, z = \sin x$

(3) $y = e^x + \sin x, z = e^x - \sin x$

(4) $y = e^x + e^{-x}, z = \sin x$

88. The curve made by a cable of fixed length suspended from two fixed points for minimum gravitational potential energy is

(1) circular (2) parabolic

(3) hyperbolic (4) catenary

89. Given integral equation

$y(x) = \int_0^x (x + t)\, y(t)\, dt + 1$ is

(1) A Fredholm integral equation

(2) A Volterra's integral equation

(3) The differential equation is $\frac{d^2y}{dx^2} - 2x\frac{dy}{dx} - 3y = 0$ with the initial condition y(0) = 1, y'(0) = 0.

(4) The differential equation is $\frac{d^2y}{dx^2} - 2x\frac{dy}{dx} + 3y = 0$ with the initial condition y(0) = 0, y'(0) = 0.

90. The largest integer n such that 33! is divisible by 2^n is

(1) 15 (2) 20

(3) 30 (4) 31

91. The number of integers between 1 and 250 that are divisible by any of the integers 2, 3 and 7 is

(1) 184 (2) 179

(3) 238 (4) 207

92. The set of all feasible solutions of an L.P.P. is a/an

(1) convex set

(2) compact set

(3) open set

(4) perfect set

93. ಸಂತುಲಿತ ಸಾಗಣೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ, ಮೂಲಭೂತ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರ

(1) ಇರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ

(2) ಇರಬಹುದು, ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ

(3) ಇರಲೇಬೇಕು ಹಾಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

94. $z = 2x + 3y$ ನ ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಲೆ, $x + y \leq 30$, $y \geq 3$, $0 \leq y \leq 12$, $x - y \geq 0$ ಮತ್ತು $0 \leq x \leq 20$ ನಿರ್ಬಂಧದಲ್ಲಿ

(1) 11 (2) 72

(3) 33 (4) 36

95. $u = \dfrac{x}{1+t}$, $v = y$, $w = 0$ ಎರಡು ಆಯಾಮದ ವೇಗ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ಪಥ ರೇಖೆಯು

(1) $y = b\,e^{\frac{x-a}{a}}$, $z = c$

(2) $x = b\,e^{\frac{y-a}{a}}$, $z = c$

(3) $z = y^2 e^{\frac{x-a}{a}}$

(4) $y = b\,e^{\frac{z-a}{a}}$

96. ಏಕ ಪಾರ್ಶ್ವೀಯ ಲಾಪ್ಲಾಸ್ ವರ್ಗಾವಣೆಯು ಅನ್ವಯವಾಗುವುದು ರೇಖೀಯ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಗುಣಾಂಕ ಅವಕಲ ಸಮೀಕರಣಗಳ ನಿರ್ಧಾರದಲ್ಲಿ, _____ ಇದರೊಂದಿಗೆ

(1) ಶೂನ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ನಿರ್ಬಂಧ

(2) ಶೂನ್ಯೇತರ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ನಿರ್ಬಂಧ

(3) ಶೂನ್ಯ ಅಂತಿಮ ನಿರ್ಬಂಧ

(4) ಶೂನ್ಯೇತರ ಅಂತಿಮ ನಿರ್ಬಂಧ

97. ಗ್ರಂಥಾಲಯದ 30 ನಿಘಂಟುಗಳು ಒಟ್ಟು 61,327 ಪುಟಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಾಗ, ಈ ಪೈಕಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ನಿಘಂಟು ಕನಿಷ್ಠ _____ ನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

(1) 1045 ಪುಟಗಳು

(2) 945 ಪುಟಗಳು

(3) 2045 ಪುಟಗಳು

(4) 1063 ಪುಟಗಳು

98. $u(x) = 1 + \int_0^x (x - t)\, u(t)dt$, ಯ ಪರಿಹಾರ $u_0(x) = 0$ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದಾಗ

(1) $\sin x$ (2) $\cos x$

(3) $\sinh x$ (4) $\cosh x$

99. $x = t - \dfrac{t^3}{3}$, $y = t^2$, $z = t + \dfrac{t^3}{3}$ ರೇಖೆಗೆ ವಕ್ರತೆ (K) ಮತ್ತು ಬಿಗಿತಗಳ (τ) ಸಂಬಂಧವೆಂದರೆ

(1) $K = -\tau$ (2) $K = \dfrac{1}{\tau}$

(3) $K = \tau$ (4) $K = 2\tau$

100. $x_{n+1} = \dfrac{x_n}{2} + \dfrac{9}{8\,x_n}$, $x_0 = 0.5$ ಸರಣಿಯನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್-ರಾಫ್ ಸನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಡೆದಿದೆ. ಸರಣಿಯು ಅಭಿಸರಣಗೊಳ್ಳುವುದು ಇಲ್ಲಿ

(1) 1.5 (2) $\sqrt{2}$

(3) 1.6 (4) 1.4

93. For a balanced transportation problem, a basic feasible solution

(1) need not exist

(2) must exist and may not be unique

(3) must exist and unique

(4) None of these

94. The maximum value of $z = 2x + 3y$ subject to the constraints $x + y \leq 30$, $y \geq 3$, $0 \leq y \leq 12$, $x - y \geq 0$ and $0 \leq x \leq 20$ is

(1) 11 (2) 72

(3) 33 (4) 36

95. The path lines of the particle for the two dimensional velocity field $u = \frac{x}{1 + t}$, $v = y$, $w = 0$ is

(1) $y = b\, e^{\frac{x - a}{a}}$, $z = c$

(2) $x = b\, e^{\frac{y - a}{a}}$, $z = c$

(3) $z = y^2\, e^{\frac{x - a}{a}}$

(4) $y = b\, e^{\frac{z - a}{a}}$

96. Unilateral Laplace transform is applicable for the determination of linear constant coefficient differential equations with

(1) zero initial condition

(2) non-zero initial condition

(3) zero final condition

(4) non-zero final condition

97. If 30 dictionaries in a library contain a total of 61,327 pages, then one of the dictionaries must have atleast _____ pages.

(1) 1045

(2) 945

(3) 2045

(4) 1063

98. The solution of $u(x) = 1 + \int_0^x (x - t)\, u(t)dt$, by assuming $u_0(x) = 0$ is

(1) $\sin x$ (2) $\cos x$

(3) $\sinh x$ (4) $\cosh x$

99. For the curve $x = t - \frac{t^3}{3}$, $y = t^2$, $z = t + \frac{t^3}{3}$, the curvature (κ) and torsion (τ) is related as

(1) $\kappa = -\tau$ (2) $\kappa = \frac{1}{\tau}$

(3) $\kappa = \tau$ (4) $\kappa = 2\tau$

100. The series $x_{n+1} = \frac{x_n}{2} + \frac{9}{8x_n}$, $x_0 = 0.5$ obtained from the Newton-Raphson method. The series converges to

(1) 1.5 (2) $\sqrt{2}$

(3) 1.6 (4) 1.4

ಚಿತ್ತು ಬರಹಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಥಳ

SPACE FOR ROUGH WORK

ಚಿತ್ತು ಬರಹಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಥಳ

SPACE FOR ROUGH WORK

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಪುಸ್ತಿಕೆಯನ್ನು ತೆರೆಯುವಂತೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸುವವರೆಗೂ ಇದನ್ನು ತೆರೆಯಕೂಡದು.

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ : **118**

ವರ್ಷನ್ ಕೋಡ್

A

ಪ್ರಶ್ನೆಪುಸ್ತಿಕೆ
ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪತ್ರಿಕೆ
(ಪತ್ರಿಕೆ-II)

ಗರಿಷ್ಠ ಸಮಯ : 2 ಗಂಟೆಗಳು **ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 200**

ಸೂಚನೆಗಳು

1. ಪರೀಕ್ಷೆ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡ ತಕ್ಷಣವೇ ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡುವ ಮೊದಲು, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗದ ಅಥವಾ ಹರಿದಿರುವ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಪುಟ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಅಥವಾ ಮುದ್ರಿತವಾಗದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಒಳಗೊಂಡಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಪರೀಕ್ಷಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ದೋಷ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿಸಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಶ್ರೇಣಿಯ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾದ ಬೇರೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯತಕ್ಕದ್ದು.
2. ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯು ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯ ವರ್ಷನ್ ಕೋಡ್ **A, B, C** ಅಥವಾ **D,** ಅನ್ನು ಮತ್ತು ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು **OMR** ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಸಂಕೇತ (ಎನ್ ಕೋಡ್) ಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೂ ನಿಗದಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತಾವು ಮತ್ತು ಸಂವೀಕ್ಷಕರು ಸಹಿ ಮಾಡಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ಯಾವುದೇ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡುವುದು/ಎನ್ ಕೋಡ್ ಮಾಡುವುದು ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಭರ್ತಿ ಮಾಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ/ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಲಾಗುವುದು.
3. ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಿರುವ ಚೌಕದಲ್ಲೇ ನಿಮ್ಮ ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಏನನ್ನೂ ಬರೆಯಬಾರದು.

ನೊಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ

4. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆ **100** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯು **4** ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತು ಮಾಡಬೇಕೆಂದಿನಿಸುವ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳಿವೆಯೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಿದರೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮವೆನಿಸುವ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿ. ಏನೇ ಆದರೂ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನೀವು ಕೇವಲ **ಒಂದು ಉತ್ತರವನ್ನು** ಮಾತ್ರ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು.
5. ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ (OMR Sheet) ಕೇವಲ **ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ನೀಲಿ ಶಾಯಿಯ ಬಾಲ್‌ಪಾಯಿಂಟ್ ಪೆನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ** ಗುರುತು ಮಾಡಬೇಕು. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿನ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು.
6. **ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ಅಂಕಗಳು. ಪ್ರತಿ ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಅಂಕಗಳ 0.25 ರಷ್ಟು ಅಂಕಗಳನ್ನು ಕಳೆಯಲಾಗುವುದು.**
7. ಚಿತ್ತು ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಶ್ನೆಪುಸ್ತಿಕೆಯ ಇನ್ನುಳಿದ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ನೀವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಗುರುತನ್ನು ಮಾಡತಕ್ಕದ್ದಲ್ಲ.
8. ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಮುಕ್ತಾಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಅಂತಿಮ ಗಂಟೆ ಬಾರಿಸಿದ ತಕ್ಷಣವೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನಾವುದೇ ಗುರುತುಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಸಂವೀಕ್ಷಕರು ಬಂದು ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ವಶಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೂ ನಿಮ್ಮ ನಿಮ್ಮ ಆಸನದಲ್ಲಿಯೇ ಕುಳಿತಿರತಕ್ಕದ್ದು.
9. **ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕನ್ನಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹ ಉಂಟಾದರೆ, ದಯವಿಟ್ಟು ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಗೊಂದಲಗಳಿದ್ದರೂ ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೇ ಅಂತಿಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.**

ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್, ಕ್ಯಾಲ್ ಕ್ಯುಲೇಟರ್ ಮತ್ತು ಇತರೆ ರೀತಿಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್/ಕಮ್ಯುನಿಕೇಷನ್ ಸಾಧನಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರದ ಆವರಣದೊಳಗೆ ತರುವುದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿದೆ.

 Note : English version of the instructions is printed on the front cover of this booklet.