

BOARD OF INTERMEDIATE EDUCATION (TS)

SENIOR INTER MATHEMATICS – IIA

MODEL PAPER

Time: 3 hours

Max. Marks: 75

SECTION – A

I. i) Very short answer type questions.

ii) Answer ALL questions.

iii) Each question carries TWO Marks.

10 × 2 = 20

1. Find the complex conjugate of $(2 + 5i)(-4 + 6i)$.

$(2 + 5i)(-4 + 6i)$ యొక్క సంయుగ్మ సంకీర్ణ సంఖ్యను కనుక్కోండి.

2. Find the modulus amplitude form of $(-\sqrt{3} + i)$.

$(-\sqrt{3} + i)$ యొక్క మాప ఆయామ రూపం కనుక్కోండి.

3. Find the value of $(1 - i)^8$.

$(1 - i)^8$ యొక్క విలువను కనుక్కోండి.

4. For what value of 'x' the expression $x^2 - 5x - 14$ is positive.

$x^2 - 5x - 14$ ధనాత్మకమయ్యే 'x' విలువలను కనుక్కోండి.

5. If 1, 1, α are the roots of $x^3 - 6x^2 + 9x - 4 = 0$ then find α .

$x^3 - 6x^2 + 9x - 4 = 0$ యొక్క మూలాలు 1, 1, α అయితే α విలువను కనుక్కోండి.

6. Find the number of ways of arranging the letters of the word 'ENGINEERING'.

'ENGINEERING' పదంలోని అక్షరాలన్నింటిని అమర్చితే వచ్చే ప్రస్తారాల సంఖ్యను కనుక్కోండి.

7. Find the value of ${}^{10}C_5 + {}^{20}C_4 + {}^{10}C_3$.

${}^{10}C_5 + {}^{20}C_4 + {}^{10}C_3$ విలువను కనుక్కోండి.

8. Find the number of terms in $(2x + 3y + z)^7$.

$(2x + 3y + z)^7$ విస్తరణలోని పదాల సంఖ్యను కనుక్కోండి.

9. Find the mean deviation about the mean for the data 6, 7, 10, 12, 13, 4, 12, 16.

6, 7, 10, 12, 13, 4, 12, 16 దత్తాంశం యొక్క మధ్యమ విచలనాన్ని మధ్యమం నుంచి కనుక్కోండి.

10. The mean and variance of a binomial distribution are 4, 3 respectively. Find distribution and find $p(x \geq 1)$.

ఒక ద్విపద విభాజనం అంకమధ్యమం, విస్తృతి వరుసగా 4, 3 అయితే ఆ విభాజనాన్ని సందానించి $p(x \geq 1)$ ని కనుక్కోండి.

SECTION - B

II. i) Short answer type questions.

ii) Answer any FIVE questions.

iii) Each question carries FOUR Marks.

5 × 4 = 20

11. If $x + iy = \frac{1}{1 + \cos\theta + i \sin\theta}$ then show that $4x^2 = 1$

$x + iy = \frac{1}{1 + \cos\theta + i \sin\theta}$ అయితే $4x^2 = 1$ అని చూపండి.

12. Find the maximum value of the function $\frac{x^2 + 14x + 9}{x^2 + 2x + 3}$ ($x \in \mathbb{R}$)

$\frac{x^2 + 14x + 9}{x^2 + 2x + 3}$ ($x \in \mathbb{R}$) యొక్క గరిష్ట విలువను కనుక్కోండి.

13. If the letters of the word 'PRISON' are permuted in all possible ways and the words thus formed are arranged in dictionary order, find the rank of the word 'PRISON'.

PRISON పదంలోని అక్షరాలతో ఏర్పడే పదాలన్నింటినీ డిక్షనరీ క్రమంలో అమర్చితే, ఆ క్రమంలో 'PRISON' పదం యొక్క కోటిని కనుక్కోండి.

14. Prove that ${}^{25}C_4 + \sum_{r=0}^4 (29 - r)C_3 = {}^{30}C_4$

${}^{25}C_4 + \sum_{r=0}^4 (29 - r)C_3 = {}^{30}C_4$ అని నిరూపించండి.

15. Resolve $\frac{x^2 - 3}{(x + 2)(x^2 + 1)}$ in to partial fractions

$\frac{x^2 - 3}{(x + 2)(x^2 + 1)}$ ను పాక్షిక భిన్నాలుగా రాయండి.

16. If A, B, C are three events prove that $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(C \cap A) + P(A \cap B \cap C)$.

A, B, C లు మూడు ఘటనలు అయితే $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(C \cap A) + P(A \cap B \cap C)$ అని చూపండి.

17. If A, B, C are three independent events such that

$P(A \cap \bar{B} \cap \bar{C}) = \frac{1}{4}$, $P(\bar{A} \cap B \cap \bar{C}) = \frac{1}{8}$ and $P(\bar{A} \cap \bar{B} \cap C) = \frac{1}{4}$ then find P(A), P(B), P(C).

A, B, C లు మూడు స్వతంత్ర ఘటనలు $P(A \cap \bar{B} \cap \bar{C}) = \frac{1}{4}$, $P(\bar{A} \cap B \cap \bar{C}) = \frac{1}{8}$

$P(\bar{A} \cap \bar{B} \cap C) = \frac{1}{4}$ అయితే P(A), P(B), P(C) లను కనుక్కోండి.

SECTION - C

III. i) Long answer type questions.

ii) Answer any FIVE questions.

iii) Each question carries SEVEN Marks.

5 × 7 = 35

18. If $\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma = 0 = \sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma$ then prove that

(i) $\cos 3\alpha + \cos 3\beta + \cos 3\gamma = 3 \cos (\alpha + \beta + \gamma)$

(ii) $\sin 3\alpha + \sin 3\beta + \sin 3\gamma = 3 \sin (\alpha + \beta + \gamma)$

$\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma = 0 = \sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma$ అయితే

(i) $\cos 3\alpha + \cos 3\beta + \cos 3\gamma = 3 \cos (\alpha + \beta + \gamma)$

(ii) $\sin 3\alpha + \sin 3\beta + \sin 3\gamma = 3 \sin (\alpha + \beta + \gamma)$ అని చూపండి.

19. Solve $8x^3 - 36x^2 - 18x + 81 = 0$. given that the roots are in AP.

$8x^3 - 36x^2 - 18x + 81$ యొక్క మూలాలు AP లో ఉంటే సాధించండి.

20. Prove that $C_0 + \frac{C_1}{2} 3 + \frac{C_2}{3} 3^2 + \frac{C_3}{4} 3^3 \dots \frac{C_n}{n+1} 3^n = \frac{4^{n+1} - 1}{3(n+1)}$

$C_0 + \frac{C_1}{2} 3 + \frac{C_2}{3} 3^2 + \frac{C_3}{4} 3^3 \dots \frac{C_n}{n+1} 3^n = \frac{4^{n+1} - 1}{3(n+1)}$ అని చూపండి.

21. If $x = \frac{1.3}{3.6} + \frac{1.3.5}{3.6.9} + \frac{1.3.5.7}{3.6.9.12} + \dots$ then prove that $9x^2 + 24x = 11$.

$x = \frac{1.3}{3.6} + \frac{1.3.5}{3.6.9} + \frac{1.3.5.7}{3.6.9.12} + \dots$ అయితే $9x^2 + 24x = 11$ అని చూపండి.

22. Find the mean deviation about mean of the following data

Marks obtained	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
No. of students	5	8	15	16	6

కింది దత్తాంశానికి మధ్యమం నుంచి మధ్యమ విచలనాన్ని కనుక్కోండి.

పొందిన మార్కులు	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
విద్యార్థుల సంఖ్య	5	8	15	16	6

23. Three boxes numbered I, II, III contain the balls as a follow

	White	Black	Red
I	1	2	3
II	2	1	1
III	4	5	3

one box is randomly selected and a ball in drawn from it. If the ball is red then find the probability that it is from box II.

	తెల్లనివి	నల్లనివి	ఎర్రనివి
I	1	2	3
II	2	1	1
III	4	5	3

(I, II, III అంకెలను కలిగిన మూడు పెట్టెల్లో కింది విధంగా బంతులు ఉన్నాయి. ఒక పెట్టెను యాదృచ్ఛికంగా ఎంపిక చేసి దాని నుంచి బంతిని తీశారు. అది ఎర్రనిది అయితే పెట్టె II నుంచి తీయడానికి సంభావ్యతను కనుక్కోండి.)

24. The probability distribution of a random variable X is given below.

$X = x_i$	1	2	3	4	5
$P(X = x_j)$	K	2K	3K	4K	5K

Find the value of K, mean and variance of X

ఒక యాదృచ్ఛిక చలరాశి సంభావ్యత విభాజనం X కింద ఇచ్చారు.

$X = x_i$	1	2	3	4	5
$P(X = x_j)$	K	2K	3K	4K	5K

K విలువను, X యొక్క అంకమధ్యమం, విస్తృతిలను కనుక్కోండి.