

Mathematics - Paper- IIA (Second year)

Time: 3 Hours

Max. Marks: 75

సెక్షన్ - ఎ

I. అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు. అన్నీ అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు.

10 × 2 =

20 M

1. $-5+12i$ వర్గమూలం కనుగొనండి.
2. $z = \sqrt{7} + i\sqrt{21}$ మాప ఆయామ రూపం కనుగొనండి.
3. P అనే $z = x + iy$, కరణీయ సంఖ్యను సూచిస్తుంది. $\frac{z-i}{z-1}$ పూర్తిగా అవాస్తవం అయితే P బిందుపథం కనుగొనండి.
4. $\frac{p-q}{p+q}$, $-\left(\frac{p+q}{p-q}\right)$ ($p \neq \pm q$) మూలాలుగా ఉన్న వర్గ సమీకరణాన్ని కనుగొనండి.
5. $x^3+2x^2-4x+1 = 0$ మూలాలకు 3 రెట్లు మూలాలుగా ఉన్న పరివర్తన సమీకరణం కనుగొనండి.
6. 0, 1, 2, 3, 4, 5 అంకెలను ఎన్నిసార్లయినా ఉపయోగించి రాయగలిగే 5 అంకెల సంఖ్యలను కనుగొనండి.
7. ${}^nC_{21} = {}^nC_{27}$ అయితే ${}^{50}C_n$ విలువ?
8. $\left(\frac{x^{\frac{1}{2}}}{3} - \frac{4}{x^2}\right)^{10}$ లో x స్థిరపద విలువ కనుగొనండి.
9. 3, 6, 10, 4, 9, 10 మధ్యమం నుంచి మధ్యమ విచలనం కనుగొనండి.
10. $P(X=1) = P(X=2)$, అయితే $P(X=5)$ విలువ ఎంత?

సెక్షన్ - బి

II. ఏదైనా అయిదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు. అన్నీ స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు.

5 × 4 = 20

M

11. $2+i$, $4+3i$, $2+5i$, $3i$ నాలుగు శీర్షాలు చతురస్రాన్ని ఏర్పరుస్తాయని చూపండి.
12. x వాస్తవం అయితే $\frac{x}{x^2-5x+9}$ విలువ $-1/11$, 1ల మధ్య ఉంటుందని చూపండి.
13. MIXTURE లోని అక్షరాలతో..
 - i) X ఉన్న
 - ii) X లేని 4 అక్షరాల పదాలను ఎన్నింటిని రాయవచ్చో తెలపండి.

14. ఏడుగురు బ్యాట్స్మెన్, ఆరుగురు బౌలర్లు, ఇద్దరు వికెట్ కీపర్ల నుంచి ఇద్దరు వికెట్ కీపర్లు, నలుగురు బౌలర్లు ఉండేవిధంగా పదకొండు మంది ఆటగాళ్లను ఎన్ని విధాలుగా ఎంచుకోవచ్చు?

15. $\frac{x^2}{(x-1)(x-2)}$ ను పాక్షిక భిన్నాలుగా విభజించండి.

16. A, B, C అనే మూడు గుర్రాలు పోటీలో ఉన్నాయి. A పోటీలో నెగ్గే సంభావ్యత B, కంటే రెట్టింపు. B పోటీలో నెగ్గే సంభావ్యత C కంటే రెట్టింపు. అయితే A, B, C లు వరసగా నెగ్గే సంభావ్యత ఎంత?

17. ఒక సంచిలో పన్నెండు రెండు రూపాయల నాణేలు, ఏడు రూపాయి నాణేలు, నాలుగు అర్ధ రూపాయి నాణేలున్నాయి. వాటిలో మూడింటిని ఎన్నుకున్నప్పుడు

i) మొత్తం గరిష్టం

ii) విరుద్ధ నాణేలు ఉండే సంభావ్యత?

సెక్షన్ - సి

III. ఏవైనా అయిదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 7 మార్కులు. అన్నీ ధీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు. **5 × 7 = 35 M**

18. $(P+iQ)^{1/n} + (P-iQ)^{1/n} = 2 (P^2+Q^2)^{1/2n} \cos\left[\frac{1}{n} \tan^{-1} \frac{Q}{P}\right]$ అని నిరూపించండి.

19. $x^4+4x^3-2x^2-12x+9 = 0$ కు రెండు జతల మూలాలు ఉంటే దాన్ని సాధించండి.

20. $(1+x)^n$ లో r^{th} , $(r+1)^{\text{th}}$, $(r+2)^{\text{nd}}$ పదాల గుణకాలు అంకశ్రేణిలో ఉంటే

$n^2-(4r+1)n+4r^2-2 = 0$ అని చూపండి.

21. $x = \frac{1}{5} + \frac{1.3}{5.10} + \frac{1.3.5}{5.10.15} + \dots + \infty$ అయితే $3x^2+6x$ విలువ ఎంత?

22. కింది పట్టిక ద్వారా క్రమవిచలనం, వేరియన్స్లను కనుగొనండి.

| తరగతి అంతరం | పౌనఃపున్యం |
|-------------|------------|
| 30 - 40 | 3 |
| 40 - 50 | 7 |
| 50 - 60 | 12 |
| 60 - 70 | 15 |
| 70 - 80 | 8 |
| 80 - 90 | 3 |
| 90 - 100 | 2 |

23. సంభావ్యత సంకలన సిద్ధాంతాన్ని నిరూపించండి.

24. X వ్యాప్తి $\{0, 1, 2\}$, $P(X=0) = 3c^3$, $P(X=1) = 4c-10c^2$,
 $P(X=2) = 5c-1$ అయినప్పుడు

i) c విలువ కనుగొనండి

ii) $P(X < 1)$,

$P(1 < X \leq 2)$, $P(0 < X \leq 3)$ విలువలను కనుగొనండి.