

Mathematics Model Paper 1

Time: 2 Hours 45 Minutes

Max. Marks: 40

సూచనలు:

1. సమాధానాలు రాయడం ప్రారంభించడానికి ముందు ప్రశ్న పత్రాన్ని క్షుణ్ణంగా చదివి అవగాహన చేసుకోండి. ఇలా ప్రశ్న పత్రంలోని అన్ని ప్రశ్నలు చదవడానికి మీకు 15 నిమిషాల సమయం ఇచ్చారు.
2. ఇచ్చిన నాలుగు విభాగాల నుంచి అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానం రాయండి.
3. IV వ సెక్షనులోని లక్ష్యాత్మక (objective) ప్రశ్నలకు సమాధానాలు మీ సమాధాన పత్రంలో ఒకటి దగ్గర (ఒకే పేజిలో) రాయండి.
4. III వ సెక్షనులోని ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గత ఎంపిక ఇచ్చారు. కాబట్టి 14 నుంచి 17 వరకు ఉన్న ప్రశ్నలకు సమాధానం రాసేటప్పుడు ప్రతి ప్రశ్నలో ఇచ్చిన (A, B) రెండు సమస్యలలో ఏదైనా ఒక దానిని ఎన్నుకొని సమాధానం రాయండి.

Section I

7 × 1 = 7M

1. కింద ఇచ్చిన అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
2. ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు.

1. ఒక చతురస్రం, దీర్ఘచతురస్రానికి సరూపమా? మీ సమాధానాన్ని సమర్థించండి.
2. 8 సెం.మీ. వ్యాసార్థంగా గల వృత్తానికి, దాని కేంద్రం నుంచి 17 సెం.మీ. దూరంలో గల ఒక బిందువు నుంచి గీసిన స్పర్శరేఖ పొడవును కనుక్కోండి.
3. 8 మీటర్ల భూవ్యాసార్థం, 15 మీటర్ల ఎత్తు కలిగిన క్రమ వృత్తాకార శంఖువు ఏటవాలు ఎత్తు కనుక్కోండి.
4. B వద్ద లంబకోణం కలిగిన, లంబకోణ త్రిభుజం ABCలో $AB = 12$, $BC = 5$ అయితే $\cos C$ కనుక్కోండి.
5. ఒక స్తంభం ఎత్తు, దాని నీడ పొడవు $\sqrt{3} : 1$ నిష్పత్తిలో ఉండే ఆ సమయంలో సూర్యకిరణాలు భూమిలో చేసే కోణం కనుక్కోండి.
6. ఒక పేకముక్కలు కట్ట నుంచి ఒక కార్డును యాదృచ్ఛికంగా తీస్తే అది కళావరు కార్డు అయ్యే సంభావ్యత కనుక్కోండి.

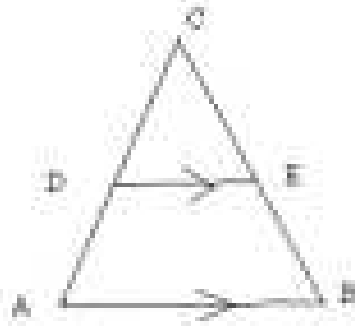
7. 5, 6, 9, 10, 6, 12, 3, 6, 11, 10, 4, 7 రాశులు బాహుళకం కనుక్కోండి.

Section II

6 × 2 = 12M

1. కింది ప్రతి ప్రశ్నకు సమాధానం రాయండి.
2. ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు.

8. ఇచ్చిన పటంలో x ఏ విలువకు $DE \parallel AB$ అవుతుంది.



$$AD = 8x + 9, CD = x + 3, BE = 3x + 4, CE = x$$

9. “వృత్తానికి బాహ్య బిందువు గుండా గీసిన స్పర్శరేఖల పొడవులు సమానం” అని నిరూపించండి.

10. 4.2 సెం.మీ. వ్యాసార్థం కలిగిన ఒక ఘనపు గోళాన్ని కరిగించి 6 సెం.మీ. వ్యాసార్థం కలిగిన స్థూపంగా మలిస్తే, ఆ స్థూపం ఎత్తు ఎంత?

11. $\sin^2 \theta + \frac{1}{(1 + \tan^2 \theta)}$ విలువను కనుక్కోండి.

12. రుక్మిణి, దీక్షితలు మంచి స్నేహితులు. వారిద్దరూ 2016 సంవత్సరంలో జన్మించారు.

వారిద్దరి పుట్టిన రోజు పండుగులు (i) ఒకే రోజు రావడానికి (ii) వేరు వేరు రోజులు రావడానికి సంభావ్యతలు లెక్కించండి.

13. వర్గీకృత దత్తాంశపు “మధ్యగతం” కనుక్కునే సూత్రం రాసి అందులోని పదాలను వివరించండి.

Section III

4 × 4 = 16M

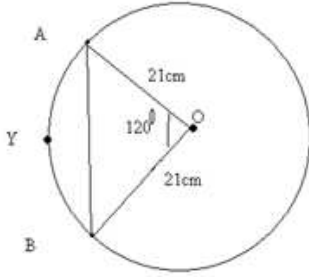
1. కింది అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
2. అన్ని ప్రశ్నలకు అంతర్గత ఎంపిక కలదు. ఏదైనా ఒక దానిని ఎన్నుకుని సమాధానం రాయండి.
3. ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు.

14. (A) భూమి 7 సెం.మీ., దానికి గీసిన లంబం 5 సెం.మీ. ఉండేటట్లు ఒక సమద్విబాహు

త్రిభుజాన్ని గీయండి. ఈ త్రిభుజ భుజాలకు $1\frac{1}{2}$ రెట్లు అనురూప భుజాల పొడవులు కలిగి ఇచ్చిన త్రిభుజానికి సరూపంగా ఉండేటట్లు వేరొక త్రిభుజాన్ని నిర్మించండి.

(లేదా)

(B) పక్క పటంలో వృత్త వ్యాసార్థం 21 సెం.మీ., $\angle AOB = 120^\circ$ అయితే వృత్త ఖండం AYB వైశాల్యం కనుక్కోండి. ($\pi = 22/7$, $\sqrt{3} = 1.732$).



15. (A) ఒక వృత్తాకార శంఖువు, అర్థగోళంల సమ్మేళనాలుగా ఐస్క్రీంతో నింపిన శంఖువు కలదు. అర్థగోళం, భూవ్యాసార్థం, శంఖువు భూవ్యాసార్థములు ఒకటే. శంఖువు ఎత్తు 9 సెం.మీ., భూవ్యాసార్థం 2.5 సెం.మీ. అయితే దాని ఘన పరిమాణాన్ని కనుక్కోండి.

(లేదా)

(B) $\sqrt{\frac{\sec \theta - 1}{\sec \theta + 1}} + \sqrt{\frac{\sec \theta + 1}{\sec \theta - 1}} = 2 \operatorname{cosec} \theta$ అని నిరూపించండి.

16. (A) 14 సెం.మీ. భూజంగా గల ఘనం నుంచి ఏర్పరచగలిగే క్రమ వృత్తాకార శంఖువు ఆకార వస్తువు గరిష్ట ఘనపరిమాణం ఎంత?

(లేదా)

(B) $1500\sqrt{3}$ మీ ఎత్తులో ఎగురుతున్న విమానం, ఒక బిందువు నుంచి పరిశీలిస్తే 60° ఊర్ధ్వకోణం చేస్తుంది. 15 సెకన్ల తర్వాత అదే బిందువు నుంచి 30° ఊర్ధ్వకోణం చేస్తుంది. అయితే విమానం వేగం కనుక్కోండి.

17. (A) 1, 2, 3, 4, 20 సంఖ్యలు గల 20 బంతులు ఒక పెట్టెలో కలవు. ఆ పెట్టె నుంచి యాదృచ్ఛికంగా ఒక బంతిని తీస్తే, ఆ బంతి

- (i) బేసి సంఖ్య గల బంతి
 - (ii) 2 లేదా 3 చే నిశ్శేషంగా భాగించే సంఖ్య గల బంతి
 - (iii) ప్రధాన సంఖ్య గల బంతి
 - (iv) 10తో నిశ్శేషంగా భాగించలేని సంఖ్య గల బంతి
- అయ్యే సంభావ్యతను కనుక్కోండి.

(లేదా)

(B) కింద ఇచ్చిన సంచిత పౌనఃపున్యం విభజన పట్టికను ఉపయోగించి, సంక్షిప్త విచలన పద్ధతి ద్వారా సగటు కనుక్కోండి.

మార్కులు	విద్యార్థుల సంఖ్య
0 కన్నా ఎక్కువ	80
10 కన్నా ఎక్కువ	77
20 కన్నా ఎక్కువ	72
30 కన్నా ఎక్కువ	65
40 కన్నా ఎక్కువ	55
50 కన్నా ఎక్కువ	43
60 కన్నా ఎక్కువ	28
70 కన్నా ఎక్కువ	16
80 కన్నా ఎక్కువ	10
90 కన్నా ఎక్కువ	8
100 కన్నా ఎక్కువ	0

Section IV

10 × 1/2 = 5M

1. కింది అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
2. ప్రతి ప్రశ్నను చదివి దానికి సరైన సమాధానాన్ని (A, B, C, D) లలో గుర్తించి సమాధానపత్రంలో రాయండి.
3. ప్రతి ప్రశ్నకు 1/2 మార్కు.

18. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$, $AB = 3$ సెం.మీ., $BC = 2$ సెం.మీ., $CA = 2.5$ సెం.మీ., $EF = 4$ సెం.మీ. అయితే ΔDEF చుట్టుకొలత _____ (సెం.మీ.లలో) []
 a) 7.5 b) 15 c) 22.5 d) 30

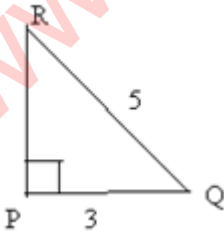
19. ABCD రాంబస్‌లో $AB = 5$ అయితే $AC^2 + BD^2 =$ _____ []
 a) 36 b) 72 c) 144 d) 256

20. ఒక వృత్తాన్ని రెండు సమాంతర రేఖలు A, B ల వద్ద స్పర్శించాయి. ఆ వృత్త వైశాల్యం 25π చ|| సెం.మీ. అయితే AB పొడవు _____ (సెం.మీ.లలో) []
 a) 25 b) 15 c) 5 d) 10

21. ఒక సమ ఘనం లోపం, ఇంకొక గోళం సరిగ్గా ఇమిడితే వాటి ఘన పరిమాణాల నిష్పత్తి _____ []
 a) $6 : \pi$ b) $4 : \pi$ c) $2 : \pi$ d) $3 : \pi$

22. ఒక స్థూపం ఎత్తును రెండింతలు, వ్యాసార్థాన్ని మూడింతలు చేస్తే, దాని వక్రతల వైశాల్యం _____ రెట్లు అవుతుంది. []
 a) 7 b) 6 c) 9 d) 12

23. పటం నుంచి $\tan Q - \tan R =$ _____ []



- a) 4/3 b) 3/4 c) 1 d) 7/12

24. $\cos 1^\circ \cdot \cos 2^\circ \cdot \cos 3^\circ \dots \cos 180^\circ =$ _____ []

- a) 1 b) 0 c) -1 d) 2

25. $P(E) = 0.35$ అయితే $P(\bar{E}) =$ _____ . []

- a) 0.7 b) 0.65 c) 0.75 d) 0.55

26. రెండు పాచికలను దొర్లిస్తే రెండింటిపై ఒకే అంకె వచ్చే సంభావ్యత []

- a) $5/36$ b) $1/12$ c) $1/9$ d) $1/6$

27. ఆరోహణ, అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రాలు (15, 9) బిందువు వద్ద ఖండించుకుంటే మధ్యగతం []

- a) 9 b) 12 c) 15 d) 24

జవాబులు

18. b 19. c 20. d 21. a 22. b
23. d 24. b 25. b 26. d 27. c