

SSC PUBLIC EXAMINATION - 2021

MODEL PAPER – 1

Mathematics

సమయం : 2 గం|| 45 ని||

గరిష్ట మార్కులు : 100

సెక్షన్- I

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 1 మార్కు.

12 × 1 = 12

1. $\log_{343} 49$ విలువ

A) $\frac{3}{2}$

B) $\frac{2}{3}$

C) 3

D) 2

2. అకరణీయ సంఖ్యల లాక్షణిక రూపమును వ్రాయుము.

3. బహుపది $5x + 1$ యొక్క శూన్యవిలువ

4. అంకశ్రేణిని నిర్వచించండి.

5. $2x^2 + 3x - 1 = 0$ సమీకరణమునకు $x = \frac{1}{2}$ ఒక మూలము. సత్యమా/అసత్యమా ?

6. $\sin 45^\circ + \cos 45^\circ$ విలువ

A) $\sqrt{2}$

B) $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}$

C) $\frac{2}{\sqrt{2}}$

D) పైవన్నీ

7. జతపరచుము.

1. $1 + \tan^2\theta$

a) $\cot \theta$

2. $1 - \cos^2\theta$

b) $\sec^2 \theta$

3. $\frac{\cos \theta}{\sin \theta}$

c) $\sin^2\theta$

A) 1 - a, 2-b, 3-c

B) 1-b, 2-c, 3-a

C) 1-b, 2-a, 3-c

D) 1-c, 2-a, 3-b

8. ఒక పాచికను ఒకసారి దొర్లించిన 2 కంటే ఎక్కువ, మరియు 3 కంటే తక్కువ సంఖ్య వచ్చు సంభావ్యత

A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{2}{3}$

C) 0

D) 1

9. $A.M = a + \frac{\sum f_1 u_1}{\sum f_1} \times h$. ఇందులో 'h' ను సూచించును.

10. అర్థగోళం యొక్క సంపూర్ణతల వైశాల్యం

11. జతపరచుము.

1. $-0.1, -0.2, -0.3, \dots$ శ్రేణిలో 10వ పదం a) 0
2. వృత్త అంతరములోని P అను బిందువుకు, b) 1
ఆ వృత్తాన్ని గీయగల స్పర్శరేఖల సంఖ్య
3. $\cos 0^\circ$ c)-1
A) $1 - a, 2 - b, 3 - c$ B) $1 - b, 2 - a, 3 - c$ C) $1 - c, 2 - b, 3 - a$ D) $1 - c, 2 - a, 3 - b$
12. ఒక వృత్తాన్ని గీయండి. వృత్తానికి బాహ్యంలో గల ఒక రేఖకు సమాంతరంగా ఒక స్పర్శరేఖనూ, ఒక ఛేదన రేఖనూ గీయండి.

సెక్షన్ - II

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు $8 \times 2 = 16$

13. $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{3, 6, 9, 12\}$ అయిన $A \Delta B$ ని కనుగొనుము.
14. -2 మరియు -3 శూన్యాలుగా గల వర్గబహుపదిని కనుగొనుము.
15. $2(x + 3) = 18$ సమీకరణాన్ని సాధించండి.
16. $-3, -2, -1, 0, \dots$ లు అంకశ్రేణిలోని పదాలు అవునో, కాదో తెలపండి. A.P. లో ఉంటే సామాన్య భేదాన్ని కనుగొనండి.
17. $(x, 7)$ మరియు $(1, 15)$ బిందువుల మధ్య దూరం 10 యూ. అయిన x విలువ కనుగొనుము.
18. $20, 27, 24, 18, 28, 30, 25, 26$ ల మధ్యగతమును కనుగొనుము.
19. యాదృచ్ఛికముగా రెండు నాణెములను ఒకేసారి ఎగురవేసినపుడు బొమ్మ పడని సంభావ్యత కనుగొనుము.
20. ఒక పెద్ద త్రాడు సహాయంతో ఒక పెద్ద బెలూన్ గాలిలో తేలుతుంది. ఒక భవనం నున్న ఒక వ్యక్తి దాని పై భాగాన్ని θ_1 ఊర్ధ్వకోణంతో మరియు త్రాడు అడుగు భాగాన్ని θ_2 నిమ్నకోణంతో పరిశీలించాడు. ఆ భవనం ఎత్తు h అడుగులు. ఈ సందర్భానికి తగిన పటాన్ని గీయండి.

సెక్షన్ - III

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు $8 \times 4 = 32$

21. $3^x = 5^{x-2}$ ను సాధించుము.
22. పార్కు తండ్రి వయస్సు ప్రస్తుతం పార్కు వయసు కంటే 25 సం॥లు ఎక్కువ. 3 సం॥ల తర్వాత వారిద్దరి వయస్సుల లబ్ధం 350. అయిన పార్కు ప్రస్తుత వయస్సును కనుగొనుటకు అవసరమయ్యే వర్గ సమీకరణం వ్రాయుము.
23. $P = \{x/x \text{ అనేది CORONA అను పదంలోని అక్షరం}\}$
 $Q = \{x/x \text{ అనేది SANITIZER అను పదంలోని అక్షరం}\}$ అయిన
 $P \cup Q$ మరియు $P \cap Q$ లను కనుగొనుము.
24. శూన్యాల మొత్తం $-\frac{3}{2}$ మరియు శూన్యాల లబ్ధం -1 గా గల వర్గబహుపదిని కనుగొనుము.
25. $(5, -2), (6, 4)$ మరియు $(7, -2)$ లు సమద్విబాహు త్రిభుజ శీర్షాలవుతాయో లేదో సరిచూడండి.
26. క్రింది దత్తాంశానికి బాహుళకాన్ని కనుగొనండి.

గంటలు	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
పౌనఃపున్యం	10	35	52	61	38	29

27. $\tan 2A = \cot (A - 18^\circ)$, $2A$ లఘుకోణం అయిన A విలువ కనుక్కోండి.

28. a) $\frac{7}{2}$ అనునది ఏదైనా ఒక ఘటన యొక్క సంభావ్యత అగునా ? వివరించండి.

b) 'SOCIAL DISTANCE' అను పదంలోని ఒక అక్షరమును యాదృచ్ఛికంగా ఎన్నుకొన్న అది అచ్చు అగుటకు సంభావ్యత ఎంత ?

సెక్షన్ - IV

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 8 మార్కులు అంతర్గత ఎంపిక కలదు.

5 × 8 = 40

29.a) $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21\}$, $B = \{4, 8, 12, 16, 20\}$, $C = \{5, 10, 15, 20\}$,

$D = \{2, 4, 8, 10, 12\}$ అయిన

i) $A \cap B$ ii) $B \cup C$ iii) $C - D$ iv) $A - D$ లను కనుగొనుము.

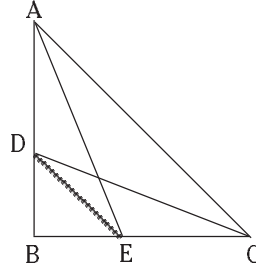
(లేదా)

b) $x^2 + y^2 = 25xy$ అయిన $2 \log(x + y) = 3 \log 3 + \log x + \log y$ అని చూపండి.

30.a) $\sec \theta + \tan \theta = P$ అయిన $\sin \theta = \frac{P^2 - 1}{P^2 + 1}$ అని చూపుము. (లేదా)

b) 6 సెం.మీ. వ్యాసార్థం కలిగిన వృత్తంలో ఒక జ్యా కేంద్రం వద్ద 60° కోణం చేస్తుంది. ఆ జ్యా పొడవును కనుగొనండి.

31.a) ABC ఒక లంబకోణ త్రిభుజం. $\angle B = 90^\circ$ D మరియు E అనునది వరుసగా AB మరియు AC పై గల బిందువులు. అయిన $AE^2 + CD^2 = AC^2 + DE^2$ అని నిరూపించండి.



(లేదా)

b) క్రింది సమీకరణాలు వర్గసమీకరణాలు అవునో, కాదో నిర్ణయించండి.

i) $(x + 1)^2 = 2(x - 3)$ ii) $(x - 2)(x + 1) = (x - 1)(x + 3)$

iii) $(x - 3)(2x + 1) = x(x + 5)$ iv) $x^2 + 3x + 1 = (x - 2)^2$

32.a) సంక్షిప్త విచలన పద్ధతి నుపయోగించి క్రింది దత్తాంశమునకు సగటును కనుగొనండి.

మహిళా ఉపాధ్యాయుల శాతం	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85
ప్రాంతాల సంఖ్య	6	11	7	4	4	2	1

(లేదా)

b) బాగా కలుపబడిన 52 కార్డుల పేకముక్కల కట్టునుండి శ్రీకాంత్ అన్ని జాకీలు మరియు ఏన్లు తొలగించాడు. అయిన క్రింది వాని సంభావ్యతను కనుగొనుము.

i) నలుపు రంగు రాణి అగుటకు

ii) ఒక ఎరుపు రంగు కార్డు అగుటకు

iii) ఒక స్పేడ్ కార్డు అగుటకు

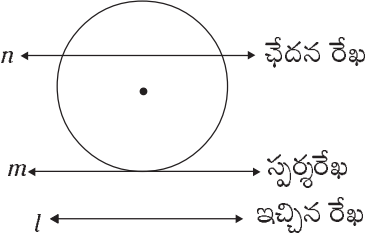
iv) ముఖకార్డు అగుటకు

33.a) $x^2 - 6x + 9$ బహుపది రేఖాచిత్రమును గీచి శూన్యాలను కనుగొనండి. (లేదా)

b) 4 సెం.మీ. వ్యాసార్థంగా గల వృత్తానికి, 6 సెం.మీ. వ్యాసార్థం గల ఏకకేంద్ర వృత్తంపై గల బిందువు నుండి స్పర్శరేఖను గీయండి. దాని పొడవును కొలవండి. గణన చేసి సరి చూడండి.

జవాబులు

సెక్షన్ - I

1. B
2. $\{x/x \in p/q, \text{ ఇక్కడ } p, q \in Z \text{ మరియు } q \neq 0\}$
3. $-\frac{1}{5}$
4. మొదటి పదం తప్ప మిగిలిన పదాలు వాని ముందున్న పదానికి ఏదో ఒక స్థిర సంఖ్యను కలపడం వల్ల ఏర్పడే సంఖ్యల వరుసను అంకశ్రేణి అంటారు.
5. అసత్యము
6. D
7. B
8. C
9. తరగతి పొడవు
10. $3\pi r^2$
11. D
12. 

సెక్షన్ - II

13. $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}, B = \{3, 6, 9, 12\}$
 $A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$
 $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6\} \cup \{3, 6, 9, 12\} = \{2, 3, 4, 5, 6, 9, 12\}$
 $A \cap B = \{2, 3, 4, 5, 6\} \cap \{3, 6, 9, 12\} = \{3, 6\}$
 $A \Delta B = \{2, 3, 4, 5, 6, 9, 12\} - \{3, 6\} = \{2, 4, 5, 9, 12\}$
14. శూన్యాలు $\alpha = -2, \beta = -3$
 $\alpha + \beta = -2 + (-3) = -5$
 $\alpha \cdot \beta = -2 \times -3 = 6$
బహుపది $x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta \Rightarrow x^2 - (-5)x + 6 = x^2 + 5x + 6$
15. $2(x + 3) = 18$
 $2x + 6 = 18$
 $2x = 18 - 6 = 12$

$$2x = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{2} = 6$$

16. - 3, - 2, - 1, 0

$$d = a_2 - a_1 = - 2 - (-3) = - 2 + 3 = 1$$

$$= a_3 - a_2 = - 1 - (-2) = - 1 + 2 = 1$$

సామాన్య భేదము 1. స్థిరముగా ఉన్నది.

$\therefore - 3, - 2, - 1, 0 \dots\dots\dots$ అనునది అంకశ్రేణి అగును.

17. ఇచ్చిన రెండు బిందువులు A (x, 7), B (1, 15)

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$AB = \sqrt{(1 - x)^2 + (15 - 7)^2} = 10$$

ఇరువైపులా వర్గం చేయగా,

$$(1 - x)^2 + 8^2 = 10^2$$

$$(1 - x)^2 = 100 - 64 = 36 = 6^2$$

$$(1 - x)^2 = 6^2 \Rightarrow 1 - x = 6 \Rightarrow x = - 5$$

18. దత్తాంశమును ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చగా,

18, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 30

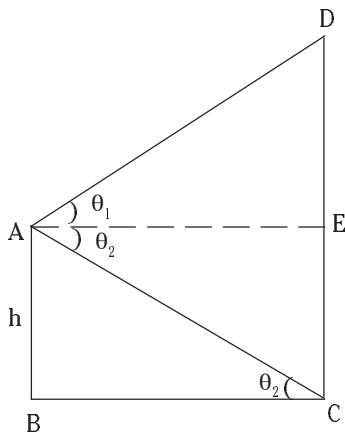
$$\therefore \text{మధ్యగతము} = \frac{25 + 26}{2} = 25.5$$

19. రెండు నాణెములను ఒకేసారి ఎగురవేయగా, ప్రతిరూప ఆవరణము (Sample space)

HH, HT, TH, TT

$$\therefore P(\text{టొమ్మపడే సంభావ్యత}) = \frac{\text{అనుకూల పర్యవసానాల సంఖ్య}}{\text{మొత్తం పర్యవసానాల సంఖ్య}} = \frac{1}{4}$$

20.



AB = h = భవనం ఎత్తు

θ_1 = ఊర్ధ్వకోణము

θ_2 = నిమ్నకోణము

సెక్షన్ - III

21. $3^x = 5^{x-2}$ ఇరువైపులా సంవర్గమానం తీసుకొనగా,

$$\log 3^x = \log 5^{x-2}$$

$$x \log 3 = (x - 2) \log 5$$

$$x \log 3 = x \log 5 - 2 \log 5$$

$$x \log 5 - x \log 3 = 2 \log 5$$

$$x (\log 5 - \log 3) = 2 \log 5$$

$$\therefore x = \frac{2 \log 5}{\log 5 - \log 3}$$

22. పార్కు ప్రస్తుత వయస్సు = x సం॥లు అనుకొనుము.

అతని తండ్రి వయస్సు = $(x + 25)$ సం॥లు.

3 సం॥లు తర్వాత పార్కు వయస్సు = $x + 3$

3 సం॥ల తర్వాత అతని తండ్రి వయస్సు = $(x + 25) + 3 = (x + 28)$

లెక్క ప్రకారం, $(x + 3)(x + 28) = 350$

$$x^2 + 28x + 3x + 84 = 350$$

$$x^2 + 31x + 84 - 350 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 31x - 266 = 0$$

23. $P = \{C, O, R, N, A\}$

$Q = \{S, A, N, I, T, Z, E, R\}$

$P \cup Q = \{C, O, R, N, A\} \cup \{S, A, N, I, T, Z, E, R\}$

$= \{C, O, R, N, A, S, I, T, Z, E\}$

$P \cap Q = \{C, O, R, N, A\} \cap \{S, A, N, I, T, Z, E, R\}$

$= \{A, R, N\}$

24. శూన్యాల మొత్తం = $-\frac{3}{2} = \alpha + \beta$

శూన్యాల లబ్ధం = $-1 = \alpha \cdot \beta$

కావలసిన వర్గబహుపది = $K [x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta]$

$$= K \left[x^2 - \left(-\frac{3}{2} \right) x - 1 \right] = K \left[x^2 + \frac{3x}{2} - 1 \right]$$

$K = 2$ అయిన వర్గబహుపది = $2x^2 + 3x - 2$

25. $A (5, -2), B (6, 4), C (7, -2)$ అనుకొనుము.

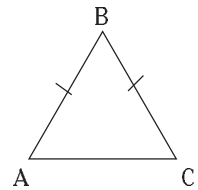
$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(6 - 5)^2 + (4 + 2)^2} = \sqrt{1^2 + 6^2} = \sqrt{1 + 36} = \sqrt{37} \text{ యూ.}$$

$$BC = \sqrt{(7 - 6)^2 + (-2 - 4)^2} = \sqrt{(1)^2 + (-6)^2} = \sqrt{1 + 36} = \sqrt{37} \text{ యూ.}$$

$$AC = \sqrt{(7 - 5)^2 + (-2 + 2)^2} = \sqrt{2^2 + 0^2} = \sqrt{4} = 2 \text{ యూ.}$$

$$AB = BC = \sqrt{37} \text{ యూ.}$$

$\therefore \Delta ABC$ ఒక సమద్విభాహు త్రిభుజం



26.

C.I.	fr
0-20	10
20-40	35
40-60	52
60-80	61
80-100	38
100-120	29

తరగతి గరిష్ఠ పౌనఃపున్యం = 61

బాహుళక తరగతి = 60-80

దిగువ హద్దు $l = 60$, తరగతి పొడవు $h = 20$

$f_1 = 61$, $f_0 = 52$, $f_2 = 38$

$$\text{బాహుళకము} = l + \left[\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right] \times h$$

$$= 60 + \left[\frac{61 - 52}{2 \times 61 - 52 - 38} \right] \times 20$$

$$= 60 + \left[\frac{9}{122 - 90} \right] \times 20 = 60 + \frac{180}{32} = 60 + 5.625$$

\therefore బాహుళకము = 65.625

27. $\tan 2A = \cot (A - 18^\circ)$

$\cot (90 - 2A) = \cot (A - 18)$

i.e., $90 - 2A = A - 18$

$$90 + 18 = A + 2A \Rightarrow 3A = 108 \Rightarrow A = \frac{108}{3} = 36$$

$\therefore A = 36^\circ$

28. a) కాదు. ఎందుకనగా సంభావ్యత విలువలు ఎల్లప్పుడు 0 మరియు 1 మధ్యన ఉండును.

కానీ $\frac{7}{2} > 1$ కనుక సాధ్యపడదు.

b) Social Distance

మొత్తం అక్షరాలు = 14

వాటిలో అచ్చులు = 6

$$P(E) = \frac{\text{అనుకూల పర్యవసానాల సంఖ్య}}{\text{మొత్తం పర్యవసానాల సంఖ్య}}$$

$$= \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

ಸೆಕ್ಷನ್ - IV

29.a) $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21\}$, $B = \{4, 8, 12, 16, 20\}$,

$C = \{5, 10, 15, 20\}$, $D = \{2, 4, 8, 10, 12\}$

i) $A \cap B = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21\} \cap \{4, 8, 12, 16, 20\}$
 $= \{12\}$

ii) $B \cup C = \{4, 8, 12, 16, 20\} \cup \{5, 10, 15, 20\}$
 $= \{4, 8, 12, 16, 20, 5, 10, 15\}$

iii) $C - D = \{5, 10, 15, 20\} - \{2, 4, 8, 10, 12\}$
 $= \{5, 15, 20\}$

iv) $A - D = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21\} - \{2, 4, 8, 10, 12\}$
 $= \{3, 6, 9, 15, 18, 21\}$

(ಠೇವಾ)

b) $x^2 + y^2 = 25xy$

$$\begin{aligned} 2 \log (x + y) &= \log (x + y)^2 & [\because \log x^n = n \log x] \\ &= \log [x^2 + y^2 + 2xy] \\ &= \log (25xy + 2xy) \\ &= \log (27 xy) & [\because \log xyz = \log x + \log y + \log z] \\ &= \log 27 + \log x + \log y \\ &= \log 3^3 + \log x + \log y \\ &= 3 \log 3 + \log x + \log y \end{aligned}$$

30.a) $\sec \theta + \tan \theta = P$ (1)

$\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$

$(\sec \theta - \tan \theta)(\sec \theta + \tan \theta) = 1$

$(\sec \theta - \tan \theta).P = 1$

$\sec \theta - \tan \theta = \frac{1}{P}$ (2)

~~$\sec \theta + \tan \theta = P$~~

~~$\sec \theta - \tan \theta = \frac{1}{P}$~~

$$2 \sec \theta = P + \frac{1}{P} \Rightarrow 2 \sec \theta = \frac{P^2 + 1}{P} \Rightarrow \sec \theta = \frac{P^2 + 1}{2P}$$

$\operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sec \theta}$

$\therefore \cos \theta = \frac{1}{\frac{P^2 + 1}{2P}} = \frac{2P}{P^2 + 1}$

$$\sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta} = \sqrt{1 - \left(\frac{2P}{P^2 + 1}\right)^2} = \sqrt{\frac{(P^2 + 1)^2 - (2P)^2}{(P^2 + 1)^2}}$$

$$\therefore \sin \theta = \frac{\sqrt{(P^2 - 1)^2}}{\sqrt{(P^2 + 1)^2}} \quad [(a + b)^2 - 4ab = (a - b)^2]$$

$$\therefore \sin \theta = \frac{P^2 - 1}{P^2 + 1}$$

(లేదా)

b) ఇచ్చిన వృత్త వ్యాసార్థం, $OA = OB = 6 \text{ cm}$

$$\angle AOB = 60^\circ$$

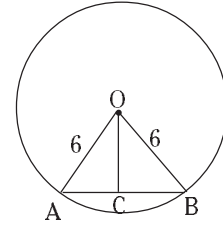
$OC \perp AB$ మరియు OC ఒక కోణ సమద్విఖండన రేఖ $\angle COA = 30^\circ$

$$\Delta COA \text{ లో, } \sin 30^\circ = \frac{AC}{OA}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{AC}{6} \Rightarrow AC = \frac{6}{2} = 3$$

$$\text{కానీ జ్యా } AB \text{ పొడవు} = 2 \cdot AC = 2 \times 3 = 6$$

$$\therefore \text{జ్యా పొడవు} = 6 \text{ సెం.మీ.}$$



31.a) ΔABC లో $\angle B = 90^\circ$

ΔABE లో

$$AE^2 = AB^2 + BE^2 \dots\dots\dots (1) \text{ [పైథాగరస్ సిద్ధాంతం ప్రకారం]}$$

$$\Delta BDC \text{ లో, } CD^2 = BD^2 + BC^2 \dots\dots\dots (2)$$

$$\Delta ABC \text{ లో, } AC^2 = AB^2 + BC^2 \dots\dots\dots (3)$$

$$\Delta, BDE \text{ లో, } DE^2 = BD^2 + BE^2 \dots\dots\dots (4)$$

$$(1), (2) \text{ లను కూడగా, } AE^2 = AB^2 + BE^2 \dots\dots\dots (1)$$

$$CD^2 = BD^2 + BC^2 \dots\dots\dots (2)$$

$$\underline{AE^2 + CD^2 = AB^2 + BD^2 + BE^2 + BC^2}$$

$$= AB^2 + BC^2 + BD^2 + BE^2$$

$$= AC^2 + DE^2 \quad [(3), (4) \text{ ల నుండి}]$$

$$\therefore AE^2 + CD^2 = AC^2 + DE^2$$

(లేదా)

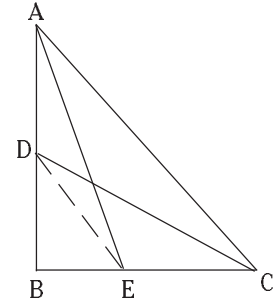
b) i) $(x + 1)^2 = 2(x - 3)$

$$x^2 + 2x + 1 = 2x - 6$$

$$x^2 + 2x - 2x + 1 = 6 - 6 = 0$$

$$x^2 + 7 = 0 \dots\dots\dots (1)$$

ఇది ఒక వర్గసమీకరణం అవుతుంది.



$$\text{ii) } (x - 2)(x + 1) = (x - 1)(x + 3)$$

$$x^2 + x - 2x - 2 = x^2 + 3x - x - 3$$

$$x^2 - x - 2 = x^2 + 2x - 3$$

$$2x + x - 3 + 2 = 0$$

$$3x - 1 = 0$$

ఇందులో x^2 పదం లేదు. కనుక ఇది వర్గసమీకరణం కాదు.

$$\text{iii) } (x - 3)(2x + 1) = x(x + 5)$$

$$2x^2 + x - 6x - 3 = x^2 + 5x$$

$$2x^2 - 5x - 3 = x^2 + 5x$$

$$2x^2 - x^2 - 5x - 5x - 3 = 0 \Rightarrow x^2 - 10x - 3 = 0$$

ఇది ఒక వర్గసమీకరణం అవుతుంది.

$$\text{iv) } x^2 + 3x + 1 = (x - 2)^2$$

$$x^2 + 3x + 1 = x^2 - 4x + 4$$

$$3x + 4x + 1 - 4 = 0$$

$$7x - 3 = 0.$$

ఇందులో x^2 పదం లేదు కనుక ఇది వర్గసమీకరణం కాదు.

32.

తరగతి అంతరం	పొసఃపున్యం	x_i	u_i	$f_i u_i$
15-25	6	20	- 3	- 18
25-35	11	30	- 2	- 22
35-45	7	40	- 1	- 7
45-55	4	50 a	0	0
55-65	4	60	+ 1	4
65-75	2	70	+ 2	4
75-85	1	80	+ 3	3
మొత్తం	$\Sigma f_i = 35$			$\Sigma f_i u_i = - 47 + 11$ $= - 36$

$$\text{సంక్షిప్త విచలన పద్ధతిలో సగటు AM} = a + \frac{\Sigma f_i u_i}{\Sigma f_i} \times h$$

$$a = 50, \Sigma f_i u_i = - 36, \Sigma f_i = 35, h = 10$$

$$\text{A.M} = 50 + \frac{-36}{35} \times 10$$

$$= 50 - \frac{72}{7} = 50 - 10.28 = 39.72 \quad (\text{లేదా})$$

$$\text{b) అన్ని జాకీలు, ఏస్లు తొలగించగా, మిగిలిన మొత్తం కార్డులు} = 52 - 8 = 44$$

$$\text{i) నలుపు రంగు రాణులు} = 2$$

$$P(E) = \frac{\text{అనుకూల పర్యవసానాల సంఖ్య}}{\text{మొత్తం పర్యవసానాల సంఖ్య}} = \frac{2}{44} = \frac{1}{22}$$

ii) ఎరువు కార్డుల సంఖ్య = 22

$$P(E) = \frac{22}{44} = \frac{1}{2}$$

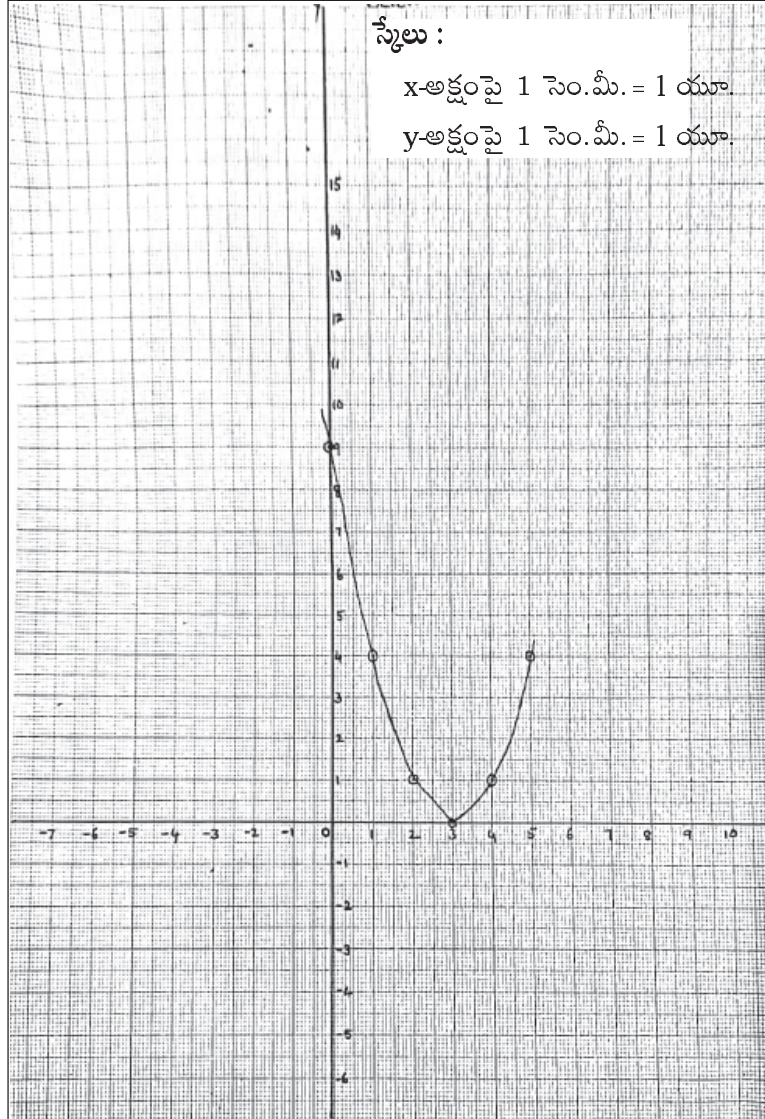
iii) స్పెడ్ కార్డుల సంఖ్య = 13 - 2 = 11 $\Rightarrow P(E) = \frac{11}{44} = \frac{1}{4}$

iv) ముఖ కార్డుల సంఖ్య = 8

$$P(E) = \frac{8}{44} = \frac{2}{11}$$

33.

x	0	1	2	3	4	5
$y = x^2 - 6x + 9$	9	4	1	0	1	4
(x, y)	(0, 4)	(1, 4)	(2, 1)	(3, 0)	(4, 1)	(5, 4)



సరిచూసుకొనుట :

$$x^2 - 6x + 9$$

$$x^2 - 3x - 3x + 9$$

$$x(x - 3) - 3(x - 3)$$

$$(x - 3)(x - 3)$$

$$x - 3 = 0$$

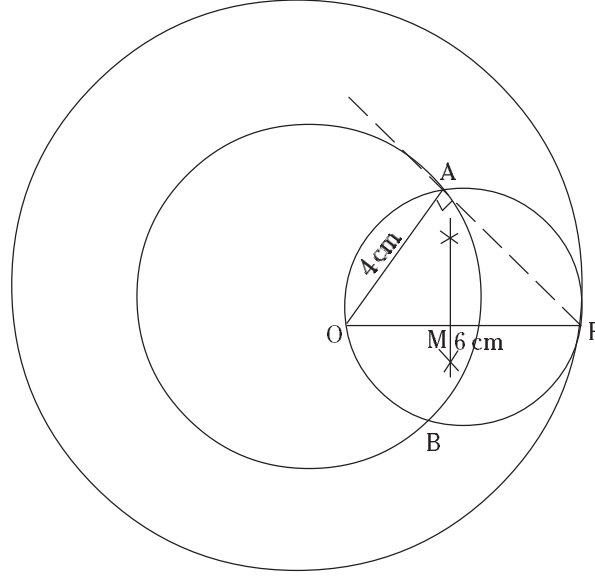
$$x = 3$$

$$x - 3 = 0$$

$$x = 3$$

∴ x కి ఒకే రకమైన శూన్యవిలువలు కలవు (3, 3)

b)



నిర్మాణక్రమము :

'O' కేంద్రంగా 4 సెం.మీ. మరియు 6 సెం.మీ. వ్యాసార్థం గల రెండు ఏకకేంద్ర వృత్తములను గీయుము.

OP ని కలుపుము. దానికి లంబ సమద్విఖండన రేఖను గీయుము.

OP మధ్యబిందువు M గా గుర్తించుము.

OM వ్యాసార్థంగా M కేంద్రము వృత్తమును నిర్మించుము.

అది పటములో చూపిన విధముగా అంతర వృత్తమును A, B ల వద్ద ఖండించును.

PA ను కలుపుము.

$$\Delta OAP \text{ లో, } OP^2 = OA^2 + AP^2$$

$$6^2 = 4^2 + AP^2$$

$$AP^2 = 6^2 - 4^2 = 36 - 16 = 20$$

$$AP = \sqrt{20} = 4.47 \text{ సెం.మీ.}$$

స్కేలునుపయోగించి AP పొడవును కొలవగా అది కూడా సుమారుగా 4.5 సెం.మీ. కలదు.

SSC PUBLIC EXAMINATION - 2021

MODEL PAPER – 2

Mathematics

సమయం : 2 గం|| 45 ని||

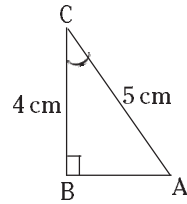
గరిష్ట మార్కులు : 100

సెక్షన్ – I

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 1 మార్కు.

12 × 1 = 12

1. \log_2^{32} విలువ కనుగొనుము.
2. $x, x + y, x + 2y, x + 3y, \dots$ లు A.P లో ఉన్నాయా ? లేదా ? A.P లో ఉంటే సామాన్య భేదం ఎంత?
3. '-1' అనునది $P(x) = 4x^2 + 3x - 1$ బహుపది యొక్క శూన్యమవుతుందో లేదో సరిచూడండి.
4. A (5, 2) మరియు B (-4, -1) అను రెండు బిందువుల మధ్య దూరాన్ని సుజల 10 కి దగ్గరగా 9.5 యూనిట్లు అని లెక్కించింది. నీవేమంటావు ?
5. క్రింది పటంలో కర్ణాన్ని కోణము 'C' కు ఎదుటి భుజాన్ని కనుగొనండి.



6. $p : \sec \theta + \tan \theta = p$ అయిన $\sec \theta - \tan \theta = \frac{1}{p}$
 $q : \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta = 2$ అయిన $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta = 0.5$
A) p సత్యం, q అసత్యం
B) p, q లు రెండూ అసత్యాలు
C) p, q లు రెండూ సత్యాలు
D) p అసత్యం, q సత్యం
7. క్రింది వానిలో '1'వ పాదంలో లేనివి
A) (x, y) B) (-x, y) C) (x, -y) D) (-x, -y)
i) A మాత్రమే ii) B, C మాత్రమే iii) B, C, D లు మాత్రమే iv) పైవన్నీ
8. బాహుళకం =
A) $l \times \left[\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right] \times h$ B) $l + \left(\frac{f_1 - f_0}{f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h$ C) $l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h$ D) ఏదీకాదు
9. $P(E) + P(\bar{E}) = 1$ అయిన, E, \bar{E} లను అంటారు.

10. జతపరచుము.

1. రేఖీయ బహుపది

i) $ax^2 + bx + c$

2. వర్గ బహుపది

ii) $ax^3 + bx^2 + cx + d$

3. ఘన బహుపది

iii) $ax + b$

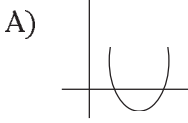
A) A-(i), B-(ii), C-(iii)

B) A - (iii), B - (i), C - (ii)

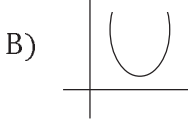
C) A-(i), B-(iii), C-(ii)

D) ఏదీకాదు

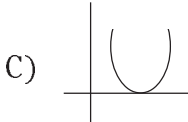
11. జతపరచుము.



i) శూన్యాల సంఖ్య '2'



ii) శూన్యాల సంఖ్య '1'



iii) శూన్యాల సంఖ్య '0'

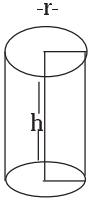
A) A-(i), B-(ii), C-(iii)

B) A - (i), B - (iii), C - (ii)

C) A-(iii), B-(ii), C-(i)

D) None

12.



ప్రక్కపటం యొక్క సంపూర్ణతల వైశాల్యం

A) $2\pi rh$

B) $2\pi r^2 + 2\pi rh$

C) $2\pi r (r + h)$

D) $\pi r^2 h$

a) A మాత్రమే

b) B, C లు మాత్రమే

c) C మాత్రమే

d) పైవన్నీ

సెక్షన్ - II

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు

$8 \times 2 = 16$

13. $A = \{a, b, c\}$ యొక్క ఉపసమితులన్ని వ్రాయండి.

14. $ax^2 + bx + c$ బహుపది యొక్క రేఖా చిత్రము (i) $a > 0$ ii) $a < 0$ అయినప్పుడు ఎలా ఉంటుందో గీయండి.

15. అమూల్య '3' మాస్కులు, 5 శానిటైజర్లు కొని ₹205 చెల్లించినది. దీనిని రెండు చలరాశులలో రేఖీయ సమీకరణంగా రాయండి.

16. సామాన్య భేదం ఋణాత్మకంగా ఉండునట్లు ఒక A.P. ని రాయుము.

17. క్రింది బిందువులు ఏకైక ఉంటాయి ? $(0, -3), (0, -8), (0, 6), (0, 4)$
18. శృతి, సుష్టు ఇద్దరు స్నేహితులు. వారిద్దరి పుట్టిన రోజు పండుగలు i) వేరు వేరు రోజు రావడానికి
ii) ఒకే రోజు రావడానికి సంభావ్యతలు లెక్కించండి. (లీపు సంవత్సరా కాదు)
19. $x - 2, x - 1, x, x + 1, x + 2$ ల సగటు లెక్కించండి.
20. $\cos (A + B) = \frac{1}{2}$ మరియు $\sin (A - B) = \frac{1}{2}$ అయిన 'A', 'B' ల విలువలు కనుగొనండి.

సెక్షన్ - III

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు **8 × 4 = 32**

21. $x^2 - 2x - 8$ వర్ణబహుపది యొక్క శూన్యాలను కనుగొని బహుపది గుణకాలకు, శూన్యాలకు మధ్యగల సంబంధాన్ని సరిచూడండి.
22. $2^{x+1} = 3^{1-x}$ అయిన 'x' విలువ ఎంత ?
23. సమితులు A మరియు B లు వియుక్త సమితులైతే $n(A \cup B)$ ని ఎలా కనుగొంటారు ?
24. రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణాల జతలను ఏవైనా రెండింటిని తయారుచేయండి.
25. క్రిందివి వర్ణసమీకరణాలు అవుతాయో కావో సరిచూడండి.
i) $(2x + 1)(3x + 1) = b(x - 1)(x - 2)$ ii) $3y^2 = 192$
26. $(1, 5), (2, 3)$ మరియు $(-2, -1)$ బిందువులు సరేఖీయాలో కాదో సరిచూడండి.
27. ఒక రాంబస్ లో భుజల వర్గాల మొత్తం దాని కర్ణముల వర్ణముల మొత్తంమునకు సమానమని చూపండి.
28. 9 సెం.మీ. వ్యాసార్థముగా గల వృత్తానికి, దాని కేంద్రము నుండి 15 సెం.మీ. దూరంలో ఒక బిందువు కలదు. అయిన దానికి గీయబడిన స్పర్శరేఖ పొడవును కనుగొనండి.

సెక్షన్ - IV

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 8 మార్కులు అంతర్గత ఎంపిక కలదు.

5 × 8 = 40

29. a) క్రింది వాటి వెన్ చిత్రాలు గీయండి.

- i) $A - B$ ii) $B - A$
iii) $A \cup B$ iv) $A \cap B$

(లేదా)

b) కింది వానిని విస్తరించండి.

- i) $\log \frac{p^2 q^3}{r}$ ii) $\log \sqrt{\frac{x^3}{y^2}}$

30.a) $\cot \theta = \frac{7}{8}$ అయిన

i) $\frac{(1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta)}{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)}$ ii) $\frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$ విలువలు కనుగొనండి.

(లేదా)

b) ΔABC మరియు ΔPQR లో $\sin A = \sin P$ అయ్యేటట్లు $\angle A$ మరియు $\angle P$ లు లఘుకోణాలు అయిన $\angle A = \angle P$ అని చూపండి.

31.a) క్రింది దత్తాంశం యొక్క మధ్యగతం 525. మరియు దత్తాంశములోని రాశుల మొత్తం 100 అయిన 'x', 'y' విలువలు కనుగొనండి.

తరతి అంతరం	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
పౌనఃపున్యం	2	5	x	12	17	20	y	9	7	4

(లేదా)

b) సుధీర్ ఒక పేకాట కార్డుల కట్టలోని అన్ని హృదయపు గుర్తులు గల కార్డులను తొలగించాడు. ఇప్పుడు

- ఒక కార్డును ఎన్నుకుంటూ అది ఏస్ అయ్యే సంభావ్యత
- డైమండును ఎన్నుకొనే సంభావ్యత
- హృదయం గుర్తు లేని కార్డు ఎన్నుకొనే సంభావ్యత
- హృదయం గుర్తు గల ఏస్ను ఎన్నుకొనే సంభావ్యత కనుగొనుము.

32.a) $P(x) = x^2 - x - 6$ బహుపది యొక్క రేఖాచిత్రాన్ని గీసి శూన్యాలను కనుగొని సరిచూడండి.

(లేదా)

b) ఇచ్చిన త్రిభుజం ABC కి సరూపంగా ఉంటూ, ΔABC భుజాలలో $\frac{3}{4}$ వంతు ఉండేట్లు అనురూప భుజాలు కలిగిన త్రిభుజాన్ని నిర్మించండి.

33. ఒక సమాంతర చతుర్భుజంలో వృత్తము అంతర్లిఖించబడిన అది సమచతుర్భుజము అగునని చూపండి.

(లేదా)

ఒక సమబాహు త్రిభుజంలో భుజము వర్గమునకు మూడు రెట్లు దాని ఉన్నతి వర్గమునకు నాలుగు రెట్లు అని చూపండి.

SSC PUBLIC EXAMINATION - 2021

MODEL PAPER – 3

సమయం : 2 గం॥ 45 ని॥

Mathematics

గరిష్ట మార్కులు : 100

సెక్షన్ - I

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 1 మార్కు.

12 × 1 = 12

1. $\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}\right\}$ యొక్క నిర్మాణ రూపం రాయండి.
2. $p(y) = y^2 - 1$ బహుపది యొక్క శూన్యాలు కనుగొనండి.
3. $x - 4y = 5$ అనే సమీకరణానికి
A) సాధన లేదు
B) ఒకే ఒక సాధన
C) రెండు సాధనలు
D) అనంతమైన సాధనలు
4. $2x^2 - 5x + 3$ బహుపదికి '1' శూన్యమవుతుందేమో సరిచూడండి.
5. 16, 19, 22, 25, లు A.P. లో ఉన్నాయి. ఒక స్థిరసంఖ్య '2' ను ప్రతి పదానికి కలుపగా వచ్చు సంఖ్యలు కూడా A.P. లో ఉంటాయా ? ఉండవా ? ఎందుకు ?
6. P (3, 4) బిందువు నుండి మూలబిందువు వరకు గల దూరము '5' యూనిట్లు అని అమృత అన్నది. నీవు అమృతతో ఏకీభవిస్తావా ? లేదా ? ఎందుకు ?
7. బౌద్ధాయన సిద్ధాంతంను నిర్వచించండి.
8. వృత్తాన్ని ఒక రేఖ రెండు వేర్వేరు బిందువుల వద్ద ఖండిస్తే దానిని అంటారు.
9. ఒక అగ్గిపెట్టెలో నింపగలిగిన అగ్గిపుల్లల సంఖ్య కనుగొనుటకు ఏమి అవసరమవుతుంది ?
10. $\cos 12^\circ - \sin 78^\circ$ విలువ ఎంత ?
11. కీర్తి పాఠశాల భవనంనుండి 'd' మీటర్ల దూరంలో గల ఒక బిందువు నుండి భవనంపై భాగాన్ని 'α' ఊర్ధ్వకోణంతో పరిశీలించింది. దీనికి సరియైన పటాన్ని గీయండి.
12. ఒక నాణెమును ఎగురవేసినపుడు ప్రతిరూప ఆవరణము రాయండి.

సెక్షన్ - II

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు

8 × 2 = 16

13. $A = \{1, 2, 3\}$ మరియు $B = \{3, 4, 5\}$ అయిన $(A \cap B)$ వెన్ చిత్రాన్ని గీయండి.
14. $(17 \times 11 \times 2) + (17 \times 11 \times 5)$ అనేది ఒక సంయుక్త సంఖ్య అని ఏ విధంగా నిరూపిస్తావు ? వివరించండి.
15. -2 మరియు $\frac{1}{3}$ శూన్యాలుగా గల వర్గబహుపదిని తయారుచేయండి.

16. రెండు వరుస ధనపూర్ణ సంఖ్యల లబ్ధము 306. అయిన ఆ సంఖ్యలను కనుగొనుటకు అవసరమయ్యే వర్గసమీకరణమును వ్రాయుము.
17. $(-1, 3)$, $(6, -3)$ మరియు $(-3, 6)$ బిందువులతో ఏర్పడే త్రిభుజం యొక్క గురుత్వకేంద్రం కనుగొనండి.
18. 6 మీ. మరియు 11 మీ. పొడవు గల స్తంభాలు ఒక చదువైన నేలపై గలవు. వాని అడుగుభాగాల మధ్య దూరము 12 మీ. అయిన ఆ రెండు పై భాగాల మధ్య దూరం ఎంత ?
19. $\cos A = \frac{12}{13}$ అయిన $\sin A$ మరియు $\tan A$ ను కనుగొనుము.
20. $\sin A = \cos B$ అయిన $A + B = 90^\circ$ అని చూపుము.

సెక్షన్ - III

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు **8 × 4 = 32**

21. $2 \log 5 + \frac{1}{2} \log 9 - \log 3 = \log x$ అయిన 'x' విలువ కనుగొనుము.
22. ఒక్కొక్క దానికి రెండు ఉదాహరణలివ్వండి.
i) పరిమిత అంకశ్రేణి ii) అపరిమిత అంకశ్రేణి
23. $(2, -5)$ మరియు $(-2, 9)$ బిందువులకు సమాన దూరంలో గల x-అక్షంపై గల బిందువు కనుగొనుము.
24. 18 మీటర్ల పొడవు గల ఒక నిలువు స్తంభానికి 24 మీటర్ల పొడవు గల ఒక తీగ కట్టబడినది. తీగ రెండవ చివరకు ఒక మేకు కట్టబడినది. భూమిపై స్తంభం నుండి ఎంత దూరంలో ఆ మేకును పాతిన ఆ తీగ బిగుతుగా ఉండును ?
25. వృత్తానికి బాహ్యబిందువు గుండా గీయబడిన స్పర్శరేఖల పొడవులు సమానమని చూపుము.
26. $\tan 2A = \cot (A - 18^\circ)$, $2A$ లఘుకోణం అయిన A యొక్క విలువ ఎంత ?
27. ఒక సంచితో ఒక ఎరువు బంతి, ఒక నీలం బంతి, ఒక పసుపు రంగు బంతి ఉన్నాయి. అన్ని బంతులు ఒకే పరిమాణం కలిగి ఉన్నాయి. సంచితోకి చూడకుండా సుజల ఒక బంతి తీస్తే ఆ బంతి
i) ఎరువు బంతి ii) నీలం బంతి అవడానికి సంభావ్యతలు కనుగొనండి.
28. గణితంలో 20 మంది విద్యార్థులకు వచ్చిన మార్కులు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి. అయిన సగటు కనుక్కోండి.

పొందిన మార్కులు (x_i)	10	20	36	40	50	56	80	92	95
విద్యార్థుల సంఖ్య (f_i)	1	2	3	4	3	2	1	3	1

సెక్షన్ - IV

గమనిక : క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 8 మార్కులు అంతర్గత ఎంపిక కలదు. **5 × 8 = 40**

- 29.a) $A = \{x : x \text{ ఒక సహజ సంఖ్య}\}$, $B = \{x : x \text{ ఒక సరిసహజ సంఖ్య}\}$,
 $C = \{x : x \text{ ఒకే బేసి సహజ సంఖ్య}\}$ మరియు $D = \{x : x \text{ ఒక ప్రధాన సంఖ్య}\}$
 అయిన i) $A \cap B$ ii) $B - C$ iii) $B \cup C$ iv) $C \cap D$ లను కనుగొని ఏమి గమనించారో చెప్పండి.
 (లేదా)

b) $(2.3)^x = (0.23)^y = 1000$ అయిన $\frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ విలువ కనుగొనండి.

30. బిందువులు $(2, 6)$ మరియు $(-4, 8)$ లను కలుపు రేఖాఖండం యొక్క త్రిభాకరణ బిందువును కనుగొనండి.

(లేదా)

లంబకోణ త్రిభుజం ABC లో లంబకోణము శీర్షము 'C' వద్ద కలదు.

BC = a, CA = b, AB = c అనుకొనుము. ఇంకా శీర్షము 'C' నుండి AB కి గీచిన లంబము పొడవు 'P'

అయిన i) $pc = ab$ ii) $\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ అని చూపండి.

31. త్రిభుజం ABC లోని అంతర కోణాలు A, B, C లు అయిన $\sin \frac{B+C}{2} = \cos \frac{A}{2}$ అని చూపండి.

(లేదా)

పైథాగరస్ సిద్ధాంత వివరణను నిర్వచించి, నిరూపించండి.

32. క్రింది దత్తాంశమునకు బాహుళకం కనుగొనండి.

తరగతి అంతరం	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
పౌనఃపున్యం	7	8	2	2	1

(లేదా)

బాగా కలుపబడిన పేకాట కార్డుల కట్టలో 52 కార్డుల నుండి ఒక్క కార్డు తీయుటలో అది

i) ఏస్ అగుటకు ii) ఏస్ కాకపోవుటకు iii) ఎరుపు రాజు అగుటకు

iv) ముఖకార్డు అగుటకు గల సంభావ్యత కనుగొనుము.

33.a) $P(x) = x^2 + 3x - 4$ బహుపది యొక్క రేఖాచిత్రాన్ని గీచి, శూన్యాలను కనుగొని సరిచూడండి.

(లేదా)

b) వృత్త వ్యాసార్థము 5 సెం.మీ. మరియు రెండు స్పర్శరేఖల మధ్య కోణము 60° అయిన ఆ వృత్తానికి స్పర్శరేఖలను గీయండి.