# SSC PUBLIC EXAMINATIONS 2024-25

## గణిత శాస్త్రము (SCERT Modal paper - II)

## ( తెలుగు మీడియం )

**సమయం : 3 గం. 15 నిమిషాలు** **గరిష్ట మార్కులు: 100**

**సూచనలు :**

1. మూడు గంటల 15 నిమిషాల సమయంలో 15 నిమిషాలు ప్రశ్నా పత్రం చదువుకోవడానికి కేటాయించడమైనది.

2. అన్ని సమాధానములు ఆన్సర్ బుక్ లెట్లో రాయవలెను.

3. ఈ ప్రశ్న పత్రము నాలుగు విభాగాలు కలిగి ఉండి 33 ప్రశ్నలు ఉంటాయి.

4. విభాగం IV నందు మాత్రమే అంతర్గత ఎంపిక ఉంటుంది.

5. సమాధానములు అర్థమయ్యేటట్లు రాయవలెను.

## విభాగము -I

12 x 1 = 12 M

గమనిక : i) ఒక పదం లేక వాక్యంలో అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు ఇవ్వండి

ii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు.

https://sureshmathsmaterial.com/

**1. ప్రవచనము A: π ఒక కరణీయ సంఖ్య.**

**ప్రవచనము B: అన్ని అంతం కాని ఆవర్తితం కాని దశాంశాలు కరణీయ సంఖ్యలు.**

(A) ప్రవచనాలు A మరియు B రెండు సరియైనవి (B) ప్రవచనం A మాత్రమే సరియైనది

(C) ప్రవచనం B మాత్రమే సరియైనది (D) ప్రవచనం A మరియు B రెండు సరియైనవి కావు.

సాధన: (A) ప్రవచనాలు A మరియు B రెండు సరియైనవి

**2. జతపరచండి:**

**వర్గ బహుపది $6x^2-3-7x$ న కు**

| గ్రూప్ – A | | గ్రూప్ - B |
|---|---|---|
| (a) శూన్య విలువల సంఖ్య | [ ] | (i) -1/2 |
| (b) శూన్య విలువల మొత్తం | [ ] | (ii) 2 |
| (c) శూన్య విలువల లబ్దం | [ ] | (iii) 7/6 |

(A) a →iii, b→ii, c→i (B) a→ ii, b→ iii, c→i (C) a→i, b →iii, c→ii (D) a→i, b→ii, c→ iii

సాధన: B

**3. దిగువ ఇవ్వబడిన సమస్యకు రేఖీయ సమీకరణాల జతలను తయారు చేయండి**

**6 ఆపిల్స్ మరియు 5 మామిడికాయల మొత్తం ₹270 అలాగే 5 ఆపిల్స్ మరియు 3 మామిడికాయల మొత్తం ₹190.**

సాధన: ఒక ఆపిల్ వెల ₹x మరియు ఒక మామిడికాయ వెల ₹y అనుకుందాము

$6x + 5y = 270$ మరియు $5x + 3y = 190$

**4. అంక శ్రేఢి 3,1,-1, -3 ............ లో సామాన్య భేదం**

సాధన: సామాన్య భేదం$(d) = a_2 - a_1 = 1 - 3 = -2$

**5. Δ ABC మరియు Δ DEF లు సరూపాలు మరియు అయిన, AB = 4 సెం. మీ , DE = 6 సెం. మీ, EF = 9 సెం. మీ మరియు FD = 12 సెం. మీ, Δ ABC యొక్క చుట్టుకొలత -------**

సాధన: Δ ABC ~ Δ DEF అయిన $\frac{AB}{DE}=\frac{BC}{EF}=\frac{AC}{DF}$

$$\frac{4}{6}=\frac{BC}{9}=\frac{AC}{12}$$

$$\frac{4}{6}=\frac{BC}{9}\Longrightarrow BC=\frac{9\times 4}{6}=6$$

$$\frac{4}{6}=\frac{AC}{12}\Longrightarrow AC=\frac{12\times 4}{6}=8$$

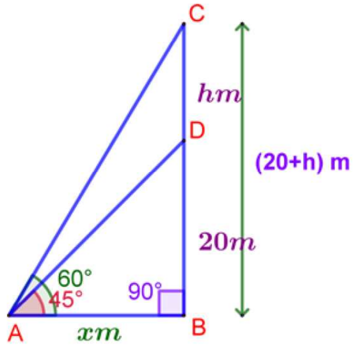
https://sureshmathsmaterial.com/

Δ ABC యొక్క చుట్టుకొలత = AB+BC+AC=4+6+8=18 సెం. మీ

**6. క్రింది ఇచ్చిన దత్తాంశమునకు చిత్రాన్ని గీయండి**

**20 మీ పొడవు గల ఒక భవనం పైనున్న టవర్ యొక్క అడుగుభాగం మరియు పైభాగాలను వరుసగా $45^0$ మరియు $60^{0}$ ఊర్ధ్వ కోణాలతో నేలపై ఉన్న ఒక బిందువు నుండి చూస్తున్నది.**

సాధన:




**7. బాహ్య బిందువు నుండి ఒక వృత్తానికి గీయగల స్పర్శ రేఖలు ఎన్ని?**

సాధన: రెండు (2)

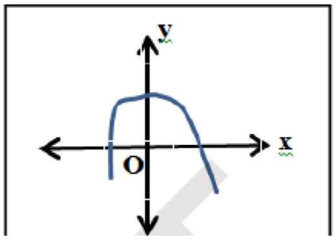
**8. ఒక బొంగరం ఉపరితల వైశాల్యం అనేది -----------మరియు -----------వక్రతల వైశాల్యాల మొత్తము**

సాధన: అర్ధ గోళం, శంఖువు

**9. ఒక ప్రయోగం యొక్క అన్ని ప్రాథమిక ఘటనల సంభావ్యతల మొత్తము**

సాధన: 1

**10. ప్రక్కన ఇవ్వబడిన పటం యొక్క శూన్య విలువలు**




సాధన: రెండు (2)

**11.** $\frac{2\tan 30°}{1+\tan^2 30^0}$

(A) Sin60° (B) Cos60° (C) tan60° (D) Sin30°

సాధన: A

$$\frac{2\tan 30^0}{1+\tan^2 30^0}=\frac{2\times\frac{1}{\sqrt{3}}}{1+\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2}=\frac{\frac{2}{\sqrt{3}}}{1+\frac{1}{3}}=\frac{\frac{2}{\sqrt{3}}}{\frac{4}{3}}=\frac{2\times 3}{4\times\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{2}=\sin 60^0$$

**12. $x^2+kx-5/4=0$ అనే సమీకరణం యొక్క ఒక మూలము ½ అయిన 'k' విలువ**

సాధన: $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + k\left(\frac{1}{2}\right) - \frac{5}{4} = 0$

$\frac{1}{4} + \frac{k}{2} - \frac{5}{4} = 0$

$\frac{k}{2} = \frac{5}{4} - \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$

$k = 2$

## విభాగము -II

సూచనలు 1) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి

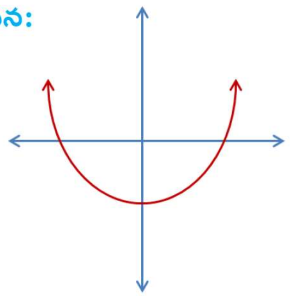
2) ప్రతి సరైన సమాధానమునకు రెండు మార్కులు

**13. 7 సెం. మీ వ్యాసార్థం గా గల గోళం ఘణపరిమాణం కనుక్కోండి**

సాధన: గోళం ఘణపరిమాణం $= \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7 = \frac{4312}{3} = 1437.3$ సెం. మీ $^3$

**14. $ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ మరియు $a > 0$. అయినచో వర్గ బహుపది యొక్క చిత్తు పటాన్ని గీయండి**

సాధన:



**15. kx (x-2)+6=0 వర్గ సమీకరణంనకు గల రెండు మూలాలు సమానం అయితే k విలువ కనుక్కోండి.**

సాధన: $kx^2 - 2kx + 6 = 0$

$a = k, b = -2k, c = 6$

వర్గ సమీకరణ మూలాలు సమానం అయితే $b^2 - 4ac = 0$

$(-2k)^2 - 4 \times k \times 6 = 0$

$4k^2 - 24k = 0$

$4k(k - 6) = 0$

$4k = 0$ లేదా $k - 6 = 0$

$k = 0$ లేదా $k = 6$

$\therefore k = 6$ ( $k = 0$ అయితే $a = 0, b = 0$ కావున అది వర్గ సమీకరణం కాదు )

**16. పటంలో చూపినట్లు PQ || RS, అయిన $\Delta$ POQ ~ $\Delta$ SOR అని నిరూపించండి.**

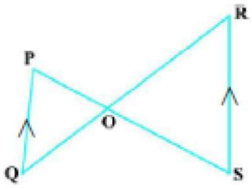
సాధన: PQ || RS (దత్తాంశం)

So, $\angle P = \angle S$ (ఏకాంతర కోణాలు)

$\angle Q = \angle R$ (ఏకాంతర కోణాలు)

$\angle POQ = \angle SOR$ (శీర్షాభిముఖ కోణాలు)

$\therefore \Delta POQ \sim \Delta SOR$ (కో. కో. కో. సరూపకత )




**17. (2,-5) మరియు (-2,9) బిందువులకు సమాన దూరంలో X - అక్షంపై గల బిందువును గుర్తించండి**

సాధన: ఇచ్చిన బిందువులు A(2, –5) మరియు B(–2, 9).

$P(x, 0)$ అనేది A మరియు B బిందువుల నుండి సమాన దూరం లో X-అక్షం పై గల బిందువు.

$A(2, -5), P(x, 0)$

$$AP = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$
$$= \sqrt{(x-2)^2 + (0+5)^2}$$
$$= \sqrt{x^2 - 4x + 4 + 25}$$
$$= \sqrt{x^2 - 4x + 29}$$

$B(-2, 9), P(x, o)$

$$BP = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$
$$= \sqrt{(x+2)^2 + (0-9)^2}$$
$$= \sqrt{x^2 + 4x + 4 + 81}$$
$$= \sqrt{x^2 + 4x + 85}$$

ఇప్పుడు AP=BP⇒ $AP^2 = BP^2$

$$x^2 - 4x + 29 = x^2 + 4x + 85$$
$$x^2 - 4x - x^2 - 4x = 85 - 29$$
$$-8x = 56 \Rightarrow x = \frac{56}{-8} = -7$$

కావలసిన బిందువు $(-7, 0)$.

**18. $\tan(A+B) = \sqrt{3}$ మరియు $\tan(A-B) = \sqrt{3}$, $0° \le A + B \le 90°$, A>B. అయితే A మరియు B విలువలను కనుక్కోండి.**

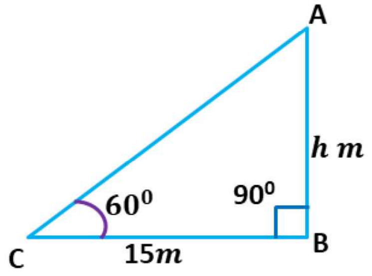
సాధన: $\tan(A + B) = \sqrt{3} = \tan 60^0$

$$A + B = 60^0 \rightarrow (1)$$
$$\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30^0$$
$$A - B = 30^0 \rightarrow (2)$$
$$(1) + (2) \Rightarrow A + B + A - B = 60^0 + 30^0$$
$$2A = 90^0 \Rightarrow A = 45^0$$

(1) నుండి ; $45^0 + B = 60^0 \Rightarrow B = 15^0$

**19. ఒక టవర్ నేలపై నిట్టనిలువుగా ఉంది. టవర్ పాదం నుండి 15 మీ దూరంలో ఉన్న బిందువు నుండి టవర్ పైకొనను 60º ఊర్ధ్వకోణంతో చూసినచో టవర్ ఎత్తును కనుక్కోండి**

**సాధన:** టవర్ =AB=h మీ



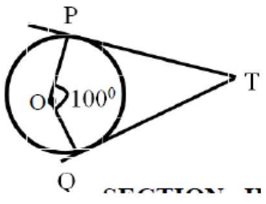

టవర్ పాదం నుండి బిందువుకు గల దూరం = CB

ఊర్ధ్వకోణం =∠BCA=$60^0$

$$\tan 60^0 = \frac{AB}{BC}$$
$$\sqrt{3} = \frac{h}{15}$$
$$h = 15\sqrt{3}$$

∴ టవర్ యొక్క ఎత్తు = $15\sqrt{3}$ మీ

**20. ఇచ్చిన పటం లో TP మరియుTQ లు 'O' కేంద్రం గా గల వృత్తానికి రెండు స్పర్శరేఖలు మరియు ∠POQ = 100°.అయిన ∠PTQ కనుగొనుము.**




సాధన: $\angle TPO = \angle TQO = 90^0$(స్పర్శ రేఖకు వ్యాసార్ధాలకు మధ్య గల కోణం )

$\angle TPO + \angle TQO + \angle POQ + \angle PTQ = 360^0$(చతుర్భుజం లోని కోణాల మొత్తం)

$90^0 + 90^0 + 100^0 + \angle PTQ = 360^0$
$\angle PTQ = 360^0 - 280^0 = 80^0$

## విభాగము -III

**సూచనలు: 1) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి**

**2) ప్రతి సరియైన సమాధానమునకు 4 మార్కులు**

**21. ఒక పిగ్గి బ్యాంకులో వంద 50p నాణేలు, యాభై ₹1 నాణేలు, ఇరవై ₹2 నాణేలు, పది ₹5 నాణేలు ఉన్నాయి. పిగ్గీ బ్యాంకు ను తలక్రిందులుగా చేసినప్పుడల్లా యాదృచ్ఛికంగా ఒక నాణెం పడుతుంటే ఆ నాణెం (i) 50p నాణెం అగుటకు (ii) ₹5 నాణెం కాకపోవుటకు సంభావ్యతలు ఎంతెంత ?**

**సాధన:** 50p నాణెముల సంఖ్య =100

₹1 నాణెముల సంఖ్య =50

₹2 నాణెముల సంఖ్య =20

₹5 నాణెముల సంఖ్య =10

మొత్తం నాణెముల సంఖ్య =100+50+20+10=180 , n(S)=180

(i) 50 p నాణెం అగుటకు అనుకూల పర్యవసానాల సంఖ్య =100

$$P(\text{ 50 p నాణెం}) = \frac{100}{180} = \frac{5}{9}$$

(ii) ₹5 నాణెం కాకపోవుటకు అనుకూల పర్యవసానాల సంఖ్య =180-10=170

$$P(\text{ ₹5 నాణెం కాకపోవుట}) = \frac{170}{180} = \frac{17}{18}$$

**22. వర్గీకృత దత్తాంశం యొక్క మధ్యగతం కనుక్కోవడానికి సూత్రాన్ని రాయండి. అందలి పదాలను**

**సాధన:** $\text{మధ్యగతం} = l + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf}{f}\right) \times h$

ఇక్కడ $l$ = మధ్యగత తరగతి దిగువ అవధి

$n$ = పరిశీలనాంశాల సంఖ్య ,

$cf$ = మధ్యగత తరగతి కన్నా ముందున్న తరగతి సంచిత పౌనఃపుణ్యం

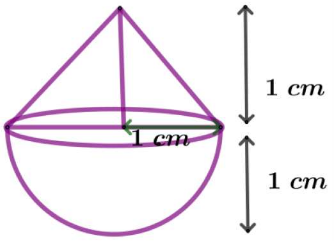
$f$ = మధ్యగత తరగతి పౌనఃపుణ్యం

$h$ = మధ్యగత తరగతి అంతరం లేదా పొడవు.

**23. ఒక ఘనాకృతి అర్థగోళంపై శంకువు ను అమర్చబడి ఉన్న ఆకారంలో ఉంది. రెండింటి వ్యాసార్థాలు 1 సెం. మీ కు సమానం. శంఖువు యొక్క ఎత్తు దాని వ్యాసార్దానికి సమానం. ఆ ఘణాకృతి ఘనపరిమాణం ను π పదాలలో కనుక్కోండి.**

**సాధన:** శంఖువు: r=1 సెం. మీ, h=1 సెం. మీ

అర్థగోళం: r=1 సెం. మీ




ఘణాకృతి ఘనపరిమాణం = శంఖువు భాగం ఘనపరిమాణం + అర్థగోళం భాగం ఘనపరిమాణం

$$= \frac{1}{3}\pi r^2 h + \frac{2}{3}\pi r^3$$

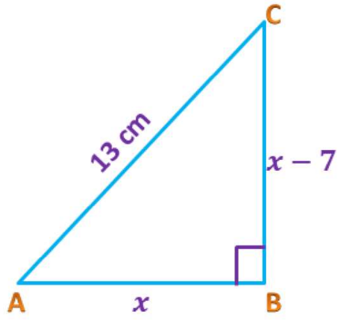
$= \frac{2}{3}\pi \times 1 \times 1 \times 1 + \frac{1}{3}\pi \times 1 \times 1 \times 1$

$= \frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{3}$

$= \frac{3\pi}{3}$

$= \pi$ సెం. మీ$^3$

**24. ఒక లంబకోణ త్రిభుజ ఉన్నతి దాని భూమి పొడవు కన్నా 7 సెం. మీ తక్కువ. దాని కర్ణం పొడవు 13 సెం. మీ అయిన మిగిలిన భుజాల పొడవులను కనుగొనుము.**




**సాధన:** లంబకోణ త్రిభుజ భూమి పొడవు (AB)=x సెం. మీ

దాని ఉన్నతి (BC) =x − 7 సెం. మీ

దాని కర్ణం పొడవు (AC)= 13 సెం. మీ

పైథాగరస్ సిద్ధాంతం ప్రకారం

$AB^2 + BC^2 = AC^2$
$x^2 + (x-7)^2 = 13^2$
$x^2 + x^2 - 14x + 49 - 169 = 0$
$2x^2 - 14x - 120 = 0$
$x^2 - 7x - 60 = 0$
$x^2 - 12x + 5x - 60 = 0$
$x(x-12) + 5(x-12) = 0$
$(x-12)(x+5) = 0$
$x - 12 = 0$ or $x + 5 = 0$
$x = 12$ or $x = -5$
$\therefore x = 12$ (త్రిభుజ భుజాలు ధనాత్మకం కావున $x \neq -5$)

మిగిలిన రెండు భుజాల పొడవులు 12 సెం. మీ, (12 − 7) సెం. మీ i. e 12 సెం. మీ , 5 సెం. మీ.

**25. $(\text{SinA} + \text{CosecA})^2 + (\text{CosA} + \text{SecA})^2 = 7 + \tan^2 A + \text{Cot}^2 A$ అని చూపండి.**

**సాధన:** $L.H.S = (\sin A + \text{cosec} A)^2 + (\cos A + \sec A)^2$

$= \sin^2 A + \text{cosec}^2 A + 2\sin A.\text{cosec} A + \cos^2 A + \sec^2 A + 2.\cos A.\sec A$

$= \sin^2 A + \cos^2 A + \text{cosec}^2 A + \sec^2 A + 2\sin A \times \frac{1}{\sin A} + 2\cos A \times \frac{1}{\cos A}$

$= 1 + \cot^2 A + 1 + \tan^2 A + 1 + 2 + 2$

$= 7 + \tan^2 A + \cot^2 A$

$= R.H.S$

**26. అంక శ్రేడి లో గల మొదటి 14 పదాల మొత్తం 1050 మరియు మొదటి పదం 10, అయిన 20వ పదం కనుక్కోండి**

**సాధన:** $a = 10, n = 14,$

$S_{14} = 1050$

$\frac{n}{2}[2a + (n-1)d] = 1050$

$\frac{14}{2}[2 \times 10 + (14-1)d] = 1050$

$7[20 + 13d] = 1050$

$20 + 13d = \frac{1050}{7} = 150$

$13d = 150 - 20$

$13d = 130$

$d = 10$

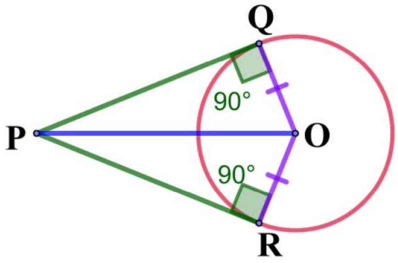
20 వ పదము $= a + 19d$

$= 10 + 19 \times 10$
$= 10 + 190$
$= 200$

**27. వృత్తానికి బాహ్య బిందువు గుండా గీయబడిన స్పర్శ రేఖల పొడవులు సమానం అని నిరూపించండి.**

**సాధన:** O కేంద్రం గా గల వృత్తానికి, PQ మరియు PR లు P నుండి వృత్తానికి గీచిన రెండు స్పర్శ రేఖలు

PQ=PR అని నిరూపించాలి.




OQ, OR మరియు OP లను కలుపుము.

$\Delta OQP$ మరియు $\Delta ORP$ ల లో

OQ=OR (ఒకే వృత్త వ్యాసార్ధాలు)

OP = OP (ఉభయ సామాన్యం)

$\angle OQP = \angle ORP$

$= 90^0$ (స్పర్శ రేఖకు వ్యాసార్ధాలకు మధ్య గల కోణం )

$\Delta OQP \cong \Delta ORP$ (లం. క. భు సర్వసమానత ప్రకారం )

PQ = PR (CPCT నుండి)

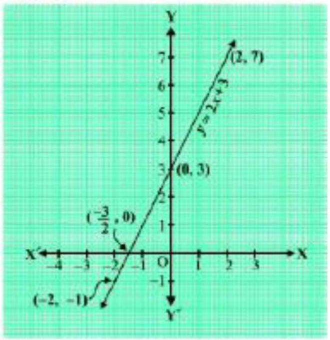
**28. ప్రక్క పటం లోని గ్రాఫ్ ను పరిశీలించి క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు రాయండి**

**i) రేఖా చిత్రం ఆకారం పేరేమి?**

**ii) రేఖా చిత్రం ఎన్ని శూన్యాలు కలిగి ఉంది?**

**iii) రేఖా చిత్రంలో శూన్యాలు ఏవి?**

**iv) రేఖ చిత్రం X – అక్ష్యాన్ని ఎన్నిసార్లు ఖండిస్తుంది?**




**సాధన**: i) సరళ రేఖ .

ii) ఒకటి

iii) -3/2

iv) ఒక సారి

## విభాగము -IV

సూచనలు: 1) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

2) ప్రతి సరైన సమాధానమునకు 8 మార్కులు.

3)ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గత ఎంపికకు అవకాశం కలదు.

**29. (a) $\sqrt{7}$ కరణీయ సంఖ్య అని నిరూపించుము.**

**నిరూపణ :** $\sqrt{7}$ అకరణీయ సంఖ్య అనుకుందాము

$\sqrt{7} = \frac{a}{b}$ ( a, b లు సాపేక్ష ప్రధానాంకాలు )

ఇరువైపులా వర్గం చేయగా

$$7 = \frac{a^2}{b^2} \Rightarrow 7b^2 = a^2 \rightarrow (1)$$

| |
|---|
| $p$ ఒక ప్రధాన సంఖ్య . <br> $p$ అనునది $a^2$ ను భాగిస్తే, $p, a$ ను కూడా భాగిస్తుంది |

$\Rightarrow b^2 = \frac{a^2}{7}$

$\Rightarrow$ 7 అనునది $a^2$ ను భాగిస్తుంది.

$\Rightarrow$ 7 , a ను కూడా భాగిస్తుంది.

$a = 7c$ (ఏదో ఒక పూర్ణ సంఖ్య c న కు )

$\Rightarrow a^2 = 49c^2$

$\Rightarrow 7b^2 = 49c^2$ ((1) నుండి)

$\Rightarrow b^2 = 7c^2$

$\Rightarrow c^2 = \frac{b^2}{7}$

$\Rightarrow$ 7 అనునది $b^2$ ను భాగిస్తుంది

$\Rightarrow$ 7, b ను కూడా భాగిస్తుంది.

7 అనునది a మరియు b ల కు ఉమ్మడి కారణాంకం.

కానీ ఇది a మరియు b లు సాపేక్ష ప్రధానాంకాలు అనుటకు విరుద్ధము

మనము అనుకున్నది అసత్యము

కావున $\sqrt{7}$ ఒక కరణీయ సంఖ్య.

**(b) : ఒక సరళరేఖ Δ ABC లోని AB మరియు AC of భుజాలను వరుసగా D మరియు E బిందువుల వద్ద ఖండించింది. DE అనునది BC కి సమాంతరం అయితే $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$ అని చూపండి.**

సాధన: ΔABC లో, DE∥BC

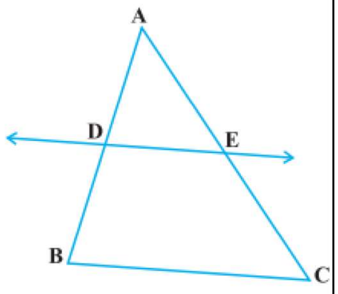
$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ (ప్రాథమిక అనుపాత సిద్ధాంతం నుండి )

$\Rightarrow \frac{DB}{AD} = \frac{EC}{AE}$

$\Rightarrow 1 + \frac{DB}{AD} = 1 + \frac{EC}{AE}$

$\Rightarrow \frac{AD + DB}{AD} = \frac{AE + EC}{AE}$

$\Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$




**30. (a) బిందువులు A (6,1), B (8,2), C (9,4) మరియు D (p.3) లు వరుసగా సమాంతర చతుర్భుజ శీర్షాలు అయితే p విలువను కనుక్కోండి?**

సాధన: సమాంతర చతుర్భుజం లోని కర్ణాలు పరస్పరం సమద్విఖండనం చేసుకుంటాయని మనకు తెలుసు .

AC మధ్య బిందువు = BD మధ్య బిందువు

$\left(\frac{6+9}{2}, \frac{1+4}{2}\right) = \left(\frac{8+p}{2}, \frac{2+3}{2}\right)$

$\left(\frac{15}{2}, \frac{5}{2}\right) = \left(\frac{8+p}{2}, \frac{5}{2}\right)$

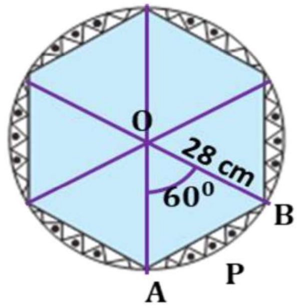
$\Rightarrow 8 + P = 15$

$\Rightarrow p = 15 - 8 = 7$

**(b) ఒక గుండ్రని టేబుల్ కవరు పటంలో చూపిన విధంగా 6 సమాన డిజైన్లను కలిగి ఉన్నది టేబుల్ కవర్ వ్యాసార్థం 28 సెం. మీ అయిన ఆ డిజైన్లను తయారు చేయుటకు చ. సెం. మీ నకు ₹ 0.35 వంతున ఎంత ఖర్చు అగును? ($\sqrt{3} =$ 1.7, $\pi = 3.14$ గా తీసుకోండి.)**

సాధన: వ్యాసార్థం (r)=28 సెం. మీ

ఒక్కొక్క సెక్టార్ కోణము $(\theta)=60^0$




$\Delta OAB$ సమబాహు త్రిభుజ వైశాల్యం $=\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

6 డిజైన్ల వైశాల్యం = వృత్త వైశాల్యం $-6\times\triangle OAB$ వైశాల్యం

$$=\pi r^2-6\times\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

$$=\frac{22}{7}\times 28\times 28-\frac{3\times 1.7}{2}\times 28\times 28$$

$$=28\times 28\times\left(\frac{22}{7}-\frac{5.1}{2}\right)$$

$$=\cancel{28}^2\times 28\times\left(\frac{44-35.7}{\cancel{14}}\right)=2\times 28\times 8.3=464.8\ cm^2$$

డిజైన్ ల ను తయారుచేయడానికి 1 చ. సెం. మీ కు అయ్యే ఖర్చు =₹ 0.35

మొత్తం డిజైన్ ల ను తయారు చేయడానికి అయ్యే ఖర్చు =₹ 0.35×464.8=₹162.68

**31. (a) రెండు పాచికలు ఒకేసారి తరలించడం అయినది. అయిన**

**(i) సాధ్యమయ్యే అన్ని పర్యావసానాలు రాయండి.**

**(ii) రెండు పాచికల పై భాగంలో కనిపించే రెండు సంఖ్యల మొత్తము (a) 6, (b) 14అయ్యే సంభావ్యత ఎంత?**

**(iii) రెండు పాచికల పై భాగంలో ఒకే సంఖ్య వచ్చే సంభావ్యత ఎంత?**

సాధన: రెండు పాచికలు ఒకేసారి దొర్లించినపుడు మొత్తం పర్యవసానాలు

(i) S = {(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6),
(2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6),
(3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6),
(4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6),
(5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6),
(6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)}

n(S)=36

$$P(E)=\frac{\text{ఘటన E కు అనుకూల పర్యావసనాల సంఖ్య}}{\text{మొత్తం పర్యావసనాల సంఖ్య}}=\frac{n(E)}{n(S)}$$

(ii) (a) A= "రెండు పాచికల పై భాగంలో కనిపించే రెండు సంఖ్యల మొత్తము 6 అయ్యే ఘటన"

A కు అనుకూల పర్యావసనాలు (1,5), (2,4), (3,3), (4,2), (5,1)

n(A)=5

$$P(A)=\frac{5}{36}$$

(b) B= రెండు పాచికల పై భాగంలో కనిపించే రెండు సంఖ్యల మొత్తము 14 అయ్యే ఘటన"

B అనునది అసాధ్య ఘటన.

$$P(B)=0$$

(iii) C= రెండు పాచికల పై భాగంలో ఒకే సంఖ్య వచ్చే ఘటన

C కు అనుకూల పర్యావసనాలు (1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)

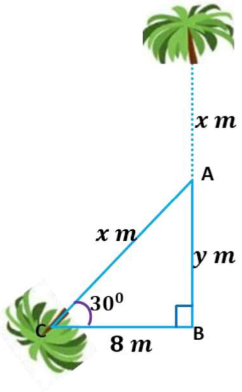
n(C)=6

$$P(C)=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$$

**OR**

**(b) A ఒక చెట్టు తుఫాను గాలికి విరిగి, విరిగిన ఆ కొమ్మ చివర కొన నేలను తాకుతూ నేలతో 30° కోణం చేసింది. నేలను తాకిన చెట్టు కొనకు చెట్టు మొదలుకు మధ్య గల దూరం 8 మీ అయిన చెట్టు విరగక ముందు ఆ చెట్టు ఎత్తును కనుక్కోండి?**

**సాధన:** విరిగిన తర్వాత చెట్టు ఎత్తు =AB=y మీ




విరిగిన చెట్టు పొడవు =AC=x మీ

BC=6 మీ

ఊర్ధ్వ కోణం $=\angle ACB = 30^0$

$\triangle ABC$ నుండి

$$\cos 30^0 = \frac{BC}{AC}$$
$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{8}{x}$$
$$x \times \sqrt{3} = 8 \times 2$$
$$x = \frac{16}{\sqrt{3}}$$
$$\tan 30^0 = \frac{AB}{AC}$$
$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{y}{8}$$
$$y \times \sqrt{3} = 8 \times 1$$
$$y = \frac{8}{\sqrt{3}}$$
$$x + y = \frac{16}{\sqrt{3}} + \frac{8}{\sqrt{3}}$$
$$= \frac{24}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$
$$= \frac{24\sqrt{3}}{3}$$
$$= 8\sqrt{3}$$

విరగక ముందు చెట్టు ఎత్తు $= 8\sqrt{3}$ మీ

**(a) ఒక ఆవాస ప్రాంతంలోని 25 కుటుంబాలకు సంబంధించిన దినసరి ఆహారపు ఖర్చుల వివరాలను పట్టిక తెలియజేయుచున్నది. అయిన సోపాన విచలన పద్ధతి ప్రకారం రోజువారి ఆహారపు ఖర్చు యొక్క సగటు కనుగొనుము.**

| రోజు వారి ఆహారపు ఖర్చు (₹ ల లో`) | 100-150 | 150-200 | 200-250 | 250-300 | 300-350 |
|---|---|---|---|---|---|
| కుటుంబ సభ్యుల సంఖ్య | 4 | 5 | 12 | 2 | 2 |

**సాధన:**

| తరగతి అంతరం | పౌనః పుణ్యము $(f_i)$ | తరగతి మార్కు $(x_i)$ | $u_i = \frac{x_i - a}{h}$ | $f_i u_i$ |
|---|---|---|---|---|
| 100-150 | 4 | 125 | -2 | -8 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 150-200 | 5 | 175 | -1 | -5 |
| **200-250** | **12** | **225→a** | **0** | **0** |
| 250-300 | 2 | 275 | 1 | 2 |
| 300-350 | 2 | 325 | 2 | 4 |
| | $\sum f_i = 25$ | | | $\sum f_i u_i = -7$ |

$a = 225,\ ,\ \sum f_i = 25, \sum f_i u_i = -7, h = 50$

సగటు $(\bar{x}) = a + \left(\frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i}\right) \times h$

$= 225 + \left(\frac{-7}{25}\right) \times 50^2$

$= 225 + (-7) \times 2$

$= 225 - 14$

$= 211$

రోజువారి ఆహారపు ఖర్చు యొక్క సగటు = ₹211

(b) **ఒక అంక శ్రేడి లో మొదటి n పదాల మొత్తము 4n-n$^2$ అయిన (i) మొదటి పదం ఎంత? (ii) మొదటి రెండు పదాల మొత్తం ఎంత? (iii) రెండవ పదం ఎంత? అదే విధంగా (iv) మూడవ పదమును, పదవ పదమును మరియు n వ పదమును కనుక్కోండి?**

సాధన: ఇచ్చిన అంక శ్రేఢి లో : $S_n = 4n - n^2$

$S_1 = 4 \times 1 - 1^2 = 4 - 1 = 3$

$S_2 = 4 \times 2 - 2^2 = 8 - 4 = 4$

$S_3 = 4 \times 3 - 3^2 = 12 - 9 = 3$

$S_4 = 4 \times 4 - 4^2 = 16 - 16 = 0$

(i) మొదటి పదం $= a_1 = S_1 = 3$

(ii) మొదటి రెండు పదాల మొత్తం $= S_2 = 4 \times 2 - 2^2 = 8 - 4 = 4$

(iii) రెండవ పదం $= a_2 = S_2 - S_1 = 4 - 3 = 1$

(iv) $a = 3$ మరియు $d = a_2 - a_1 = 1 - 3 = -2$

$a_3 = a + 2d = 3 + 2 \times (-2) = 3 - 4 = -1$

$a_{10} = a + 9d = 3 + 9 \times (-2) = 3 - 18 = -15$

$a_n = a + (n-1)d = 3 + (n-1) \times (-2) = 3 - 2n + 2 = 5$

(iv) **(a) 2x+ y -5=0 మరియు 3x-2y-4=0 సమీకరణాలు సంగత సమీకరణాలో కాదో సరిచూసి, గ్రాఫ్ పద్ధతి ద్వారా సాధించండి.**

సాధన: $2x + y - 5 = 0 \quad (a_1 = 2,\ b_1 = 1,\ c_1 = -5)$

$3x - 2y - 4 = 0 \quad (a_2 = 3,\quad b_2 = -2,\quad c_2 = -4)$

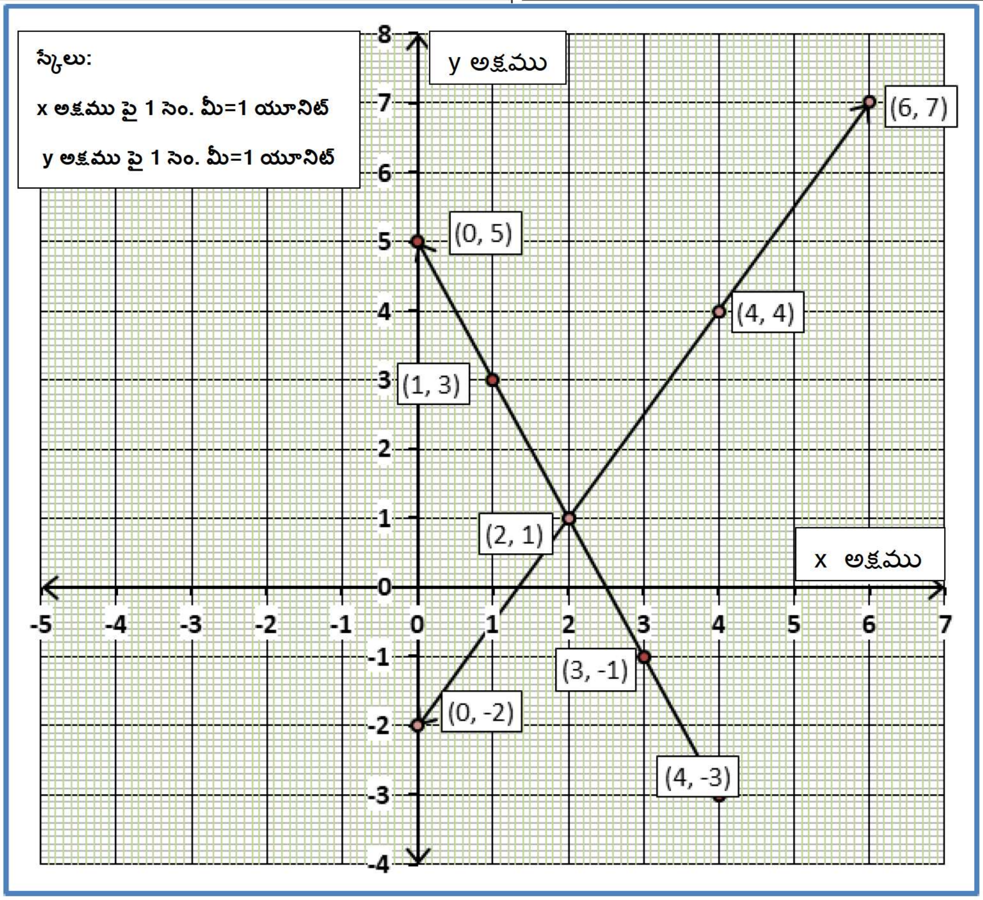
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{3};\ \ \frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{-2};\ \frac{c_1}{c} = \frac{-5}{-4} = \frac{5}{4}$

$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

∴ ఇచ్చిన సమీకరణాలు ఖండన రేఖలను సూచిస్తాయి. ఆ రేఖీయ సమీకరణ వ్యవస్థ సంగత సమీకరణ వ్యవస్థ.

| $3x-2y-4=0 \Rightarrow 2y=3x-4 \Rightarrow y=\frac{3x-4}{2}$ | | |
|---|---|---|
| $x$ | $y=\frac{3x-4}{2}$ | $(x,y)$ |
| 0 | $y=\frac{3(0)-4}{2}=\frac{0-4}{2}=\frac{-4}{2}=-2$ | $(0,-2)$ |
| 2 | $y=\frac{3(2)-4}{2}=\frac{6-4}{2}=\frac{2}{2}=1$ | $(2,1)$ |
| 4 | $y=\frac{3(4)-4}{2}=\frac{12-4}{2}=\frac{8}{2}=4$ | $(4,4)$ |
| 6 | $y=\frac{3(6)-4}{2}=\frac{18-4}{2}=\frac{14}{2}=7$ | $(6,7)$ |

| $2x+y-5=0 \Rightarrow y=5-2x$ | | |
|---|---|---|
| $x$ | $y=5-2x$ | $(x,y)$ |
| 0 | $y=5-2(0)=5-0=5$ | $(0,5)$ |
| 1 | $y=5-2(1)=5-2=3$ | $(1,3)$ |
| 3 | $y=5-2(3)=5-6=-1$ | $(3,-1)$ |
| 4 | $y=5-2(4)=5-8=-3$ | $(4,-3)$ |




ఇచ్చిన రేఖీయ సమీకరణాల జతకు ఏకైక సాధన (2,1).

i.e., x = 2, y = 1.

**OR**

**(b) క్రింది సమస్యకు రేఖీయ సమీకరణాల జతలను తయారు చేయండి మరియు గ్రాఫ్ పద్ధతి ద్వారా వాటి సాధనలను కనుక్కోండి. "మీనా బ్యాంకు నుండి ₹2000 తీసుకొనుటకు వెళ్ళింది. ఆమె క్యాషియర్ ను ₹50 మరియు ₹100 నోట్లు మాత్రమే ఇవ్వమని కోరింది. మొత్తం ఆమెకు 25 నోట్లు వచ్చినవి. ఆమె ఎన్ని ₹50 నోట్లు మరియు ₹100 నోట్లు తీసుకున్నదో కనుక్కోండి".**

సాధన: ₹50 నోట్ల సంఖ్య = x

₹100 నోట్ల సంఖ్య = y

మొత్తం నోట్ల సంఖ్య = 25

$x + y = 25 \rightarrow (1)$

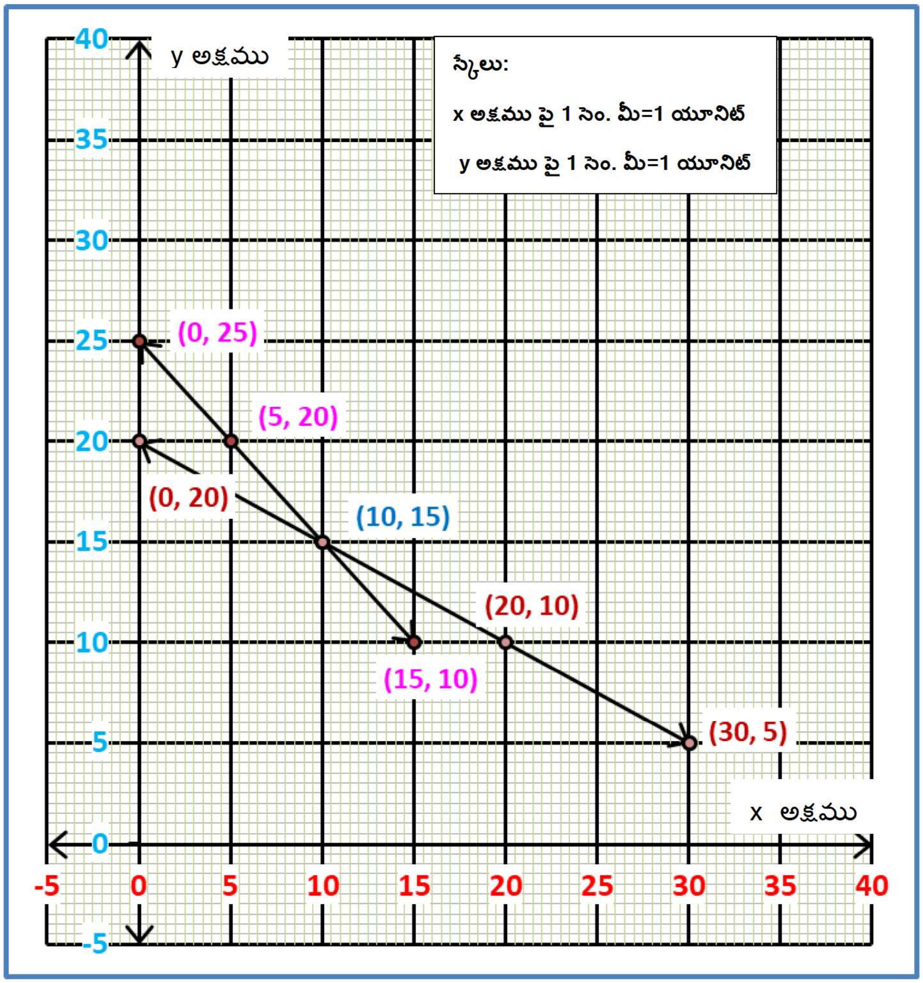
మొత్తం నోట్ల వెల =₹ 2000

$50x + 100y = 2000$

$x + 2y = 40 \rightarrow (2)$

| $x + y = 25 \Rightarrow y = 25 - x$ | | |
|---|---|---|
| x | $y = 25 - x$ | (x, y) |
| 0 | $y = 25 - 0 = 25$ | (0,25) |
| 5 | $y = 25 - 5 = 20$ | (5,20) |
| 10 | $y = 25 - 10 = 15$ | (10,15) |
| 15 | $y = 25 - 15 = 10$ | (15,10) |

| $x + 2y = 40 \Rightarrow y = \frac{40 - x}{2}$ | | |
|---|---|---|
| x | $y = \frac{40 - x}{2}$ | (x, y) |
| 0 | $y = \frac{40 - 0}{2} = \frac{40}{2} = 20$ | (0,20) |
| 10 | $y = \frac{40 - 10}{2} = \frac{30}{2} = 15$ | (10,15) |
| 20 | $y = \frac{40 - 20}{2} = \frac{20}{2} = 10$ | (20,10) |
| 30 | $y = \frac{40 - 30}{2} = \frac{10}{2} = 5$ | (30,5) |




రెండు రేఖలు (10, 15) బిందువు వద్ద ఖండించుకుంటున్నాయి.

$x = 10$ మరియు $y = 15$

∴మీనా పది ₹50 నోట్లు మరియు పదిహేను ₹100 నోట్లు తీసుకుంది..