SSC PUBLIC EXAMINATIONS 2024-25

గణిత శాస్త్రము (SCERT Modal paper I)

(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 అర్ధమయ్యేటట్లు రాయవలెను.

విభాగము -I 12 x 1 = 12 M

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

ii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు.

BALABHADRA SURESH

1. **6,20 ల క. సా. గు కనుగొనుము.**

సాధన : $6 = 2^1 \times 3^1$

$20 = 2 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 5^1$.

$(6, 20)$ ల క.సా.గు $= 2^2 \times 3^1 \times 5^1 = 60$

2	6
3	3
	1

2	20
2	10
5	5
	1

2. **ప్రకటన : $x^3 - 2x^2 - 7x + 12$ అనునది ఒక ఘన బహుపది.**

కారణం : బహుపది యొక్క పరిమాణం 3

(A) ప్రకటన మరియు కారణము రెండూ సరియైనవి, కారణము ప్రకటనను అనుసరిస్తుంది.

(B) ప్రకటన మరియు కారణము రెండూ సరియైనవి, కానీ కారణము ప్రకటనను అనుసరించదు.

(C) ప్రకటన సరియైనది కాదు కానీ కారణం సరియైనది.

(D) ప్రకటన సరియైనది కానీ కారణము సరియైనది కాదు.

సాధన : A

3. **రెండు చలరాశులలో రేఖీయ సమీకరణం యొక్క రేఖాచిత్రము**

సాధన: ఒక సరళరేఖ.

4. **జతపరచుము**

(1) a, a+d........ అంకశ్రేఢి యొక్క n వ పదము [ ] (P) $\frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

(2) అంక శ్రేఢి లో n పదాల మొత్తం మొదటి పదం a చివరి పదం l ఇచ్చిన [ ] (Q) $a+(n-1)d$

(3) అంక శ్రేఢి లో n పదాల మొత్తం [ ] (R) $\frac{n}{2}(a + l)$

(A) 1 →P,2 →Q,3 →R
(B) 1→ P,2 →R,3→ Q
(C) 1 →Q,2 →P,3→ R
(D) 1→ Q,2→ R,3→ P

సాధన: D

5. **ప్రవచనము -I: రెండు త్రిభుజాలు సరూపాలు అయితే వాటి అనురూప భుజాలు అనుపాతంలో ఉంటాయి**

ప్రవచనము -II: రెండు త్రిభుజాలలో అనురూప భుజాలు అనుపాతంలో ఉంటే ఆ త్రిభుజాలు సరూపాలు.

(A) రెండు ప్రవచనాలు I మరియు II రెండూ సత్యం.

(B) ప్రవచనం I సత్యం కానీ ప్రవచనం II అసత్యం.

(C) ప్రవచనం I అసత్యం కానీ ప్రవచనం II సత్యం.

(D) రెండు ప్రవచనాలు I మరియుII రెండూ అసత్యం.

సాధన: A

6. **ఒక దీప స్తంభం పై నుండి ఓడను 45° నిమ్న కోణంతో గమనించడం జరిగినది. దీపస్తంభము ఎత్తు 50 మీటర్లు అయితే దీపపు స్తంభం పాదం నుండి ఓడకు గల దూరము ------------**

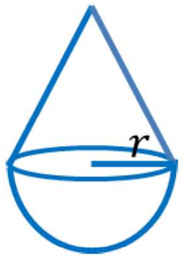
సాధన: 50m

7. **వృత్తానికి బాహ్య బిందువు నుండి ఎన్ని స్పర్శ రేఖలు గీయగలము?**

సాధన: రెండు (2)

8. **క్రమ శంకువు భూమి పైన అర్ధగోళం ఉండేటట్లు ఘణాకార వస్తువు పటం గీయుము. (శంకువు లో గోళం వ్యాసార్ధాలు సమానం)**

సాధన:



9. **P(E)=0.3, అయిన $P(\bar{E})$ యొక్క విలువ**

సాధన: $P(\overline{E}) = 1 - P(E) = 1 - 0.3 = 0.7$

10. **x^2-4x+ 4 బహుపది యొక్క ఒక శూన్య విలువ**

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 [ ]

సాధన: B

11. **tan x^0=1, అయిన x^0 ల విలువ**

(A) 30^0 (B) 45^0 (C) 60° (D) 90° [ ]

సాధన: B

12. **ax^2+ bx +c= 0 (a≠ 0) వర్గ సమీకరణ మూలాలు α మరియు β అయితే α+β విలువ ఎంత?**

(A) –b/a (B) b/a (C) c/a (D) - c/a [ ]

సాధన: A

విభాగము -II

సూచనలు 1) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి

2) ప్రతి సరైన సమాధానమునకు రెండు మార్కులు

13. **15 సెం. మీ , 10 సెం. మీ మరియు 3.5 సెం. మీ కొలతలు గల దీర్ఘఘనం ఉపరితల వైశాల్యం కనుగొనండి**

సాధన: $l = 15$ సెం. మీ , $b = 10$ సెం. మీ , $h = 3.5$ సెం. మీ

దీర్ఘఘనం ఉపరితల వైశాల్యం $= 2(lh + bh + lb)$

$$= 2(15 \times 3.5 + 10 \times 3.5 + 15 \times 10)\text{cm}^2$$
$$= 2(52.5 + 35 + 150)\text{cm}^2$$
$$= 2(237.5)\text{cm}^2$$
$$= 475\ \text{cm}^2$$

14. **ఒక వర్గ బహుపది శూన్యాల మొత్తము మరియు లబ్దములు వరుసగా -1/4 మరియు 1/4 అయిన ఆ వర్గ బహుపదిని కనుక్కోండి?**

సాధన: $\alpha + \beta = -\frac{1}{4}$

$\alpha\beta = \frac{1}{4}$

వర్గబహుపది $p(x) = k[x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta]$

$$= k\left[x^2 - \left(-\tfrac{1}{4}\right)x + \tfrac{1}{4}\right]$$
$$= k\left[x^2 + \tfrac{1}{4}x + \tfrac{1}{4}\right]$$

$p(x) = 4 \times \left[x^2 + \frac{1}{4}x + \frac{1}{4}\right]$ ($k = 4$ అయితే)

$= 4x^2 + x + 1$

15. **$(x+1)^2=2(x-3)$ వర్గ సమీకరణం అవుతుందో లేదో పరిశీలించండి?**

సాధన: $(x + 1)^2 = 2(x - 3)$

$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 2x - 6$
$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 - 2x + 6 = 0$
$\Rightarrow x^2 + 7 = 0$

ఇది $ax^2 + bx + c = 0$ $(a = 1, b = 0, c = 7)$రూపం లో కలదు

ఇచ్చిన సమీకరణం వర్గ సమీకరణం అవుతుంది.

16. **కోణం. కోణం. కోణం (A. A. A) త్రిభుజాల సరూపకత నియమాన్ని రాయండి.**

సాధన: ఒక త్రిభుజం యొక్క మూడు కోణాలు వేరొక త్రిభుజం యొక్క మూడు కోణాలకు సమానమైన ఆ రెండు త్రిభుజాలు ఒకదానికొకటి సరూపాలు

17. **(tan45°, cot90°) (sin0º, tan45°) మరియు (sin0º, cos90°) శీర్షాలుగా గల త్రిభుజం యొక్క గురుత్వకేంద్రం నిరూపకాలు కనుగొనండి.**

సాధన: .(tan45°, cot90°) = (1,0), (sin0º, cot45°) = (0,1) మరియు **(sin0º, cos90°) = (0,1)**

గురుత్వ కేంద్రము $= \left(\frac{1+0+0}{3}, \frac{0+1+1}{3}\right) = \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$

18. **Sec A, tan A యొక్క నిష్పత్తిని Sin A పదాలలో వ్యక్తపరచండి**

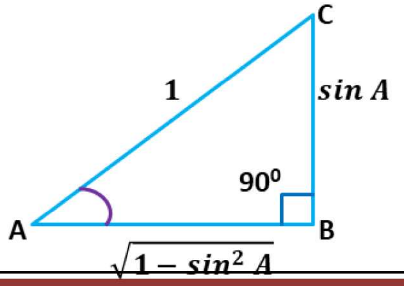
సాధన: $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

$\cos^2 A = 1 - \sin^2 A$

$\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A}$

$\sec A = \frac{1}{\cos A} = \frac{1}{\sqrt{1 - \sin^2 A}}$

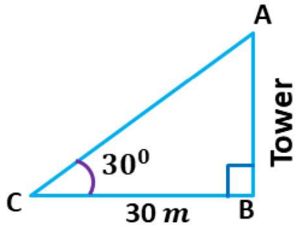
$\tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{\sin A}{\sqrt{1 - \sin^2 A}}$



BALABHADRA SURESH

19. ఒక టవరు యొక్క పై కొన టవర్ కు 30మీ దూరంలో ఉన్న బిందువు నుండి 30^0 ఊర్ధ్వకోణం చేస్తుంది ఈ సందర్భానికి తగిన చిత్రాన్ని గీయండి

సాధన:



20. 5 సెం. మీ వ్యాసార్థం గల వృత్తమునకు వృత్త కేంద్రం నుండి 12 సెం. మీ దూరంలో గల బిందువు నుండి గల వృత్త స్పర్శ రేఖ పొడవును కనుక్కోండి.

సాధన: వృత్త కేంద్రం నుండి దూరం (d)=12 సెం. మీ

వృత్త వ్యాసార్థం (r) =5 సెం. మీ

స్పర్శ రేఖ పొడవు $= \sqrt{d^2 - r^2} = \sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{144 - 25} = \sqrt{119}$ సెం. మీ

విభాగము -III

సూచనలు: 1) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి

2) ప్రతి సరియైన సమాధానమునకు 4 మార్కులు

21. ఒక పాచికను ఒక్కసారి దొర్లించినప్పుడు క్రింది వాటి సంభావ్యతలను కనుగొనండి.

(i) ఒక ప్రధాన సంఖ్య (ii) 4 కన్నా పెద్ద సంఖ్య (iii) 6 యొక్క కారణాంకం (iv) సరి ప్రధాన సంఖ్య

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

ఒక పాచికను ఒకసారి దొర్లించితే S={1,2,3,4,5,6} n(S)=6

(i) A= ప్రధాన సంఖ్య ను పొందు ఘటన

A కు అనుకూల పర్యావసనాలు {2,3,5}

n(A)=3

$P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

(ii) B= 4 కన్నా ఎక్కువ సంఖ్య ను పొందు ఘటన

B కు అనుకూల పర్యావసనాలు {5,6}

n(B)=2

$P(B) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

(iii)C= 6 యొక్క కారణాంకాము అయ్యే ఘటన

C కు అనుకూల పర్యావసనాలు {1,2,3,6}

n(C)=4

$P(C) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

(iv) D= సరి ప్రధానాంకం అయ్యే ఘటన

D కు అనుకూల పర్యావసనాలు {2}

n(D)=1

BALABHADRA SURESH

$$P(D) = \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$$

22. వర్గీకృత దత్తాంశం యొక్క అంకమధ్యమం లెక్కించడానికి ఉపయోగించే మూడు సూత్రాలను రాయండి. వాటిలోని పదాల గురించి వివరించండి.

సాధన: (i) వర్గీకృత దత్తాంశము నకు సగటు – ప్రత్యక్ష పద్ధతి :

$$\text{సగటు } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

f_i = i వ తరగతి పౌనఃపున్యం

x_i = i వ తరగతి మధ్య విలువ

(ii) వర్గీకృత దత్తాంశము నకు మధ్యమం – కల్పిత మధ్యమం పద్ధతి :

$$\text{సగటు } (\bar{x}) = a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$$

a = కల్పిత మధ్యమం(x_i'లలో ఒకటి).

f_i = i వ తరగతి పౌనఃపున్యం .

$d_i = x_i - a$.

x_i = i వ తరగతి మధ్య విలువ .

(iii) వర్గీకృత దత్తాంశము నకు మధ్యమం – విచలన పద్ధతి;

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

a = కల్పిత మధ్యమం(x_i'లలో ఒకటి).

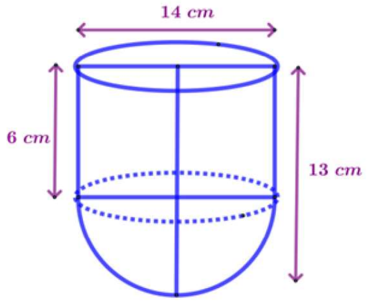
f_i = i వ తరగతి పౌనఃపున్యం .

$u_i = \frac{x_i - a}{h}$.

x_i = i వ తరగతి మధ్య విలువ

h = తరగతి పొడవు/అంతరం .

23. గుల్ల అర్ధగోళంపై గుల్ల స్తూపం అమర్చినట్లు ఒక పాత్ర ఉంది. దాని అర్ధగోళ వ్యాసం 14 సెం. మీ మరియు పాత్ర మొత్తం ఎత్తు 13 సెం. మీ అయితే ఆ పాత్ర అంతర ఉపరితల వైశాల్యం కనుక్కోండి.



సాధన: అర్ధగోళం:

d = 14 సెం. మీ ; r = 7 సెం. మీ

స్తూపం :

d = 14 సెం. మీ ; r = 7 సెం. మీ ; h = 13 − 7 = 6 సెం. మీ

పాత్ర అంతర ఉపరితల వైశాల్యం

= అర్ధగోళం వక్రతల వైశాల్యం + స్థూపం వక్రతల వైశాల్యం

$$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$$
$$= 2\pi r(r + h)$$
$$= 2 \times \frac{22}{\cancel{7}} \times \cancel{7} \times (7 + 6)$$
$$= 44 \times 13 = 572 \text{ cm}^2$$

24. రెండు వరుస ధన పూర్ణ సంఖ్యల వర్గాల మొత్తము 365 అయిన ఆ సంఖ్యలు కనుక్కోండి

సాధన: రెండు వరుస ధన పూర్ణ సంఖ్యలు $x, x + 1$ అనుకుందాము

వాటి వర్గాల మొత్తము = 365

BALABHADRA SURESH

$x^2 + (x+1)^2 = 365$
$x^2 + x^2 + 2x + 1 - 365 = 0$
$2x^2 + 2x - 364 = 0$
$x^2 + x - 182 = 0$
$x^2 - 13x + 14x - 182 = 0$
$x(x-13) + 14(x-17) = 0$
$(x-13)(x+14) = 0$
$x = 13 \quad or \quad x = -14$
$\therefore x = 13 \; (x \neq -14$ కావున)
కావలసిన ధన పూర్ణ సంఖ్యలు 13 మరియు 14.

25. $\frac{1+\sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1-\cos A}$ **అని నిరూపించండి**

సాధన: $RHS = \frac{\sin^2 A}{1-\cos A} = \frac{1-\cos^2 A}{1-\cos A}$

$= \frac{(1+\cos A)(1-\cos A)}{1-\cos A}$

$= 1 + \cos A$

$= 1 + \frac{1}{\sec A}$

$= \frac{\sec A + 1}{\sec A}$

$= \frac{1+\sec A}{\sec A} = LHS$

26. $a_n = (3+2n)$ **, n వ పదంగా కలిగిన శ్రేఢి యొక్క మొదటి 24 పదాల మొత్తాన్ని కనుక్కోండి**

సాధన: $a_n = 3 + 2n$

$a_1 = 3 + 2 \times 1 = 3 + 2 = 5$
$a_2 = 3 + 2 \times 2 = 3 + 4 = 7$
$a_3 = 3 + 2 \times 3 = 3 + 6 = 9$
సంఖ్యలు 5,7,9,…… లు AP లో కలవు

$a = 5, d = 7 - 5 = 2, n = 24$

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

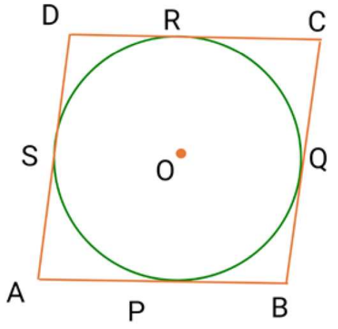
$S_{24} = \frac{24}{2}[10 + (24-1) \times 2]$

$= 12[10 + 23 \times 2]$
$= 12 \times 56$
$= 672$

27. ఒక సమాంతర చతుర్భుజంలో వృత్తము అంతర్లిఖించబడిన, అది సమచతుర్భుజము అగునని చూపండి

సాధన: ABCD సమాంతర చతుర్భుజంలో వృత్తము అంతర్లిఖించబడినది.

P,Q,R,S లు స్పర్శ బిందువులు అనుకుందాము



ఒక వృత్త బాహ్య బిందువు నుండి ఆ వృత్తానికి గీసిన స్పర్శరేఖ ల పొడవులు సమానమని మనకు తెలుసు

A బాహ్య బిందువు మరియు AP, AS లు స్పర్శరేఖలు

AP = AS ------- (1)
అదే విధంగా

BP = BQ------- (2)

BALABHADRA SURESH

CR = CQ------ (3)
DR = DS ------ (4)
(1) + (2) +(3) +(4)
AP+BP+CR+DR = AS+BQ+CQ+DS
(AP+BP) + (CR+DR) = (BQ+CQ) + (AS+DS)
AB + CD = BC + DA
AB + AB = BC + BC (సమాంతర చతుర్భుజంలో ఎదురెదురు భుజాల పొడవులు సమానాలు AB=CD మరియు BC=DA)

2 AB = 2 BC ⇒ AB = BC
∴ AB = BC = CD = DA .
కావున ABCD ఒక సమ చతుర్భుజము .

28. **ఒక కోర్టులో నెట్ మీదుగా జావలిన్ విసిరినప్పుడు క్రింది ఆకారంలో భూమిని చేరింది.**

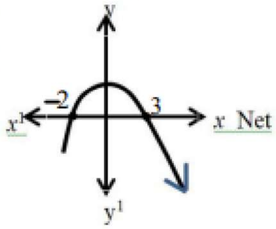
క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి

(A) జావలిన్ ప్రయాణించిన మార్గం యొక్క ఆకారం పేరు చెప్పండి

(B) ఆ బహుపదికి గల శూన్య విలువలు ఎన్ని?

(C) ఆ బహుపదికి గల శూన్య విలువలు రాయుము.

(D) ఆ బహుపది యొక్క శూన్య విలువల లబ్ధం ఎంత?



సాధన: (A) పరావలయము

(B) రెండు (2)

(C) -2 మరియు 3

(D) -2×3=-6

విభాగము -IV

సూచనలు: 1) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

2) ప్రతి సరైన సమాధానమునకు 8 మార్కులు.

3)ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గత ఎంపికకు అవకాశం కలదు.

29.(a) **√5 కరణీయ సంఖ్య అని నిరూపించండి**

సాధన: $\sqrt{5}$ అకరణీయ సంఖ్య అనుకుందాము

$\sqrt{5} = \frac{a}{b}$ (a, b లు సాపేక్ష ప్రధానాంకాలు)

ఇరువైపులా వర్గం చేయగా

$5 = \frac{a^2}{b^2} \Rightarrow 5b^2 = a^2 \rightarrow (1)$

$\Rightarrow b^2 = \frac{a^2}{5}$

⇒ 5 అనునది a^2 ను భాగిస్తుంది.

⇒ 5 , a ను కూడా భాగిస్తుంది.

$a = 5c$ (ఏదో ఒక పూర్ణ సంఖ్య c న కు)

$\Rightarrow a^2 = 25c^2$

$\Rightarrow 5b^2 = 25c^2$ ((1) నుండి)

$\Rightarrow b^2 = 5c^2$

p ఒక ప్రధాన సంఖ్య . p అనునది a^2 ను భాగిస్తే, p, a ను కూడా భాగిస్తుంది

BALABHADRA SURESH

$\Rightarrow\ c^2 = \frac{b^2}{5}$

$\Rightarrow$ 5 అనునది b^2 ను భాగిస్తుంది

$\Rightarrow$ 5, b ను కూడా భాగిస్తుంది.

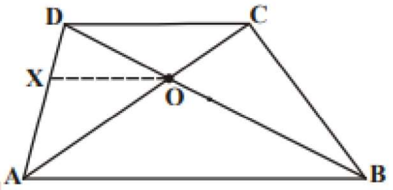
5 అనునది a మరియు b ల కు ఉమ్మడి కారణాంకం.

కానీ ఇది a మరియు b లు సాపేక్ష ప్రధానాంకాలు అనుటకు విరుద్ధము

మనము అనుకున్నది అసత్యము

కావున $\sqrt{5}$ ఒక కరణీయ సంఖ్య..

(b) ABCD చతుర్భుజం లో కర్ణాలు బిందువు O వద్ద ఖండించుకుంటున్నాయి మరియు $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$ అయితే ABCD is a ఒక సమలంబ చతుర్భుజం అని చూపండి.



సాధన: దత్తాంశం : ABCD చతుర్భుజం లో , $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$

నిరూపించవలసినది : ABCD ఒక సమలంబ చతుర్భుజం.

నిర్మాణము : 'O' గుండా AB కి సమాంతరముగా గీచిన రేఖ DA ను X వద్ద ఖండించింది.

నిరూపణ : ΔDAB లో , XO ∥ AB (నిర్మాణము నుండి)

$\Rightarrow \frac{AX}{XD} = \frac{BO}{OD}$ (ప్రాథమిక అనుపాత సిద్ధాంతం నుండి) $\rightarrow (1)$

కానీ $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$ (దత్తాంశం)

$\Rightarrow \frac{AO}{CO} = \frac{BO}{DO} \rightarrow (2)$

(1) మరియు (2) ల నుండి

$\frac{AX}{XD} = \frac{AO}{CO}$

ΔADC లో, XO అను రేఖ $\frac{AX}{XD} = \frac{AO}{OC}$

$\Rightarrow$ XO ∥ DC (ప్రాథమిక అనుపాత సిద్ధాంత విపర్యయం నుండి)

$\Rightarrow$ AB ∥ DC

ABCD చతుర్భుజంలో, AB ∥ DC

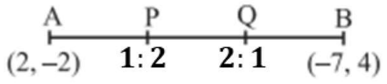
$\Rightarrow$ ABCD ఒక సమలంబ చతుర్భుజము

30.(a) A (2,-2) మరియు B (-7, 4) బిందువులను కలిపే రేఖాఖండాన్ని మూడు సమాన భాగాలుగా విభజించే (త్రిథాకరించే) బిందువుల నిరూపకాలను కనుక్కోండి

సాధన: A(2,–2) మరియు B(–7, 4).

(x_1, y_1) (x_2, y_2)

P అనునది AB ని అంతరం గా విభజించే నిష్పత్తి 1 : 2.= $m_1 : m_2$



$$P(x, y) = \left(\frac{m_1x_2 + m_2x_1}{m_1 + m_2}, \frac{m_1y_2 + m_2y_1}{m_1 + m_2}\right)$$

$$= \left(\frac{1(-7) + 2(2)}{1 + 2}, \frac{1(4) + 2(-2)}{1 + 2}\right)$$

$$= \left(\frac{-7 + 4}{3}, \frac{4 - 4}{3}\right)$$

BALABHADRA SURESH

$$= \left(\frac{-3}{3}, \frac{0}{3}\right)$$
$$= (-1,0)$$

Q అనునది AB ని అంతరం గా విభజించే నిష్పత్తి 2:1=$m_1 : m_2$

$$Q(x,y) = \left(\frac{m_1x_2 + m_2x_1}{m_1 + m_2}, \frac{m_1y_2 + m_2y_1}{m_1 + m_2}\right)$$
$$= \left(\frac{2(-7) + 1(2)}{2+1}, \frac{2(4) + 1(-2)}{2+1}\right)$$
$$= \left(\frac{-14+2}{3}, \frac{8-2}{3}\right)$$
$$= \left(\frac{-12}{3}, \frac{6}{3}\right)$$
$$= (-4,2)$$

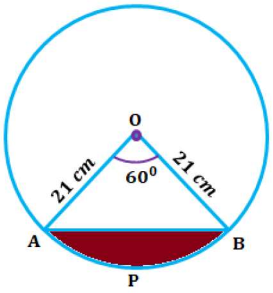
కావలసిన త్రిధాకరణ బిందువులు P(-1, 0) మరియు Q(-4, 2).

(b) 21 సెం. మీ వ్యాసార్ధంగా గల వృత్తంలో ఒక చాపము కేంద్రం వద్ద 60º కోణం చేయుచున్నది అయిన

(i) చాపము పొడవు

(ii) చాపముచే ఏర్పడే త్రిజ్యాంతర వైశాల్యం

(iii) సంబంధిత జ్యా చే ఏర్పడే వృత్తఖండ వైశాల్యమును కనుగొనుము



సాధన: వ్యాసార్ధం (r)=21 సెం. మీ, **కోణం** (θ)=60^0

(i)చాపము పొడవు $= \frac{\theta}{360} \times 2\pi r$
$$= \frac{60}{360_6} \times 2 \times \times \frac{22}{7} \times 21^3$$
$$= 22 \text{ సెం. మీ}$$

(ii)OAPB చాపము తో ఏర్పడే త్రిజ్యాంతర వైశాల్యం $= \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$
$$= \frac{60}{360} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$$
$$= 11 \times 21$$
$$= 231 cm^2$$

(iii) ΔAOB సమబాహు త్రిభుజం యొక్క భుజము (a) = 21 సెం. మీ

ΔAOB వైశాల్యము $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 21 \times 21$
$$= \frac{441\sqrt{3}}{4} cm^2$$

APB వృత్తఖండ వైశాల్యము = OAPB సెక్టార్ వైశాల్యము − ΔAOB వైశాల్యము
$$= \left(231 - \frac{441\sqrt{3}}{4}\right) cm^2$$

31.(a) బాగుగా కలుపబడిన పేక ముక్కల కట్ట (52) నుండి ఒక కార్డు తీయబడింది. అయితే అది కింది కార్డు అగుటకు గల సంభావ్యతను లెక్కించండి.

(i)ఎరుపు రాజు (ii) ముఖకార్డు (iii) ఎరుపు ముఖకార్డు (iv) హృదయం గుర్తు గల జాకి

(v) స్పేడ్ (vi) డైమండ్ గుర్తుగల రాణి (vii) నలుపు రంగు ఏస్ (viii) ముఖ కార్డు కానిది

సాధన: n(S)=52

BALABHADRA SURESH

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

(1) A= ఎరుపు రాజు వచ్చు ఘటన

n(A)=2

$$P(A) = \frac{2}{52} = \frac{1}{26}$$

(2) B= ముఖకార్డు వచ్చు ఘటన

n(B)=12

$$P(B) = \frac{12}{52} = \frac{3}{13}$$

(3) C= ఎరుపు ముఖకార్డు వచ్చు ఘటన

n(C)=6

$$P(C) = \frac{6}{52} = \frac{3}{26}$$

(4) D= హృదయం గుర్తు గల జాకి వచ్చు ఘటన

n(D)=1

$$P(D) = \frac{1}{52}$$

(5) E= స్పేడ్ వచ్చు ఘటన

n(E)=13

$$P(E) = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$$

(6) F= డైమండ్ గుర్తుగల రాణి వచ్చు ఘటన

n(F)=1

$$P(F) = \frac{1}{52}$$

(7) G= నలుపు రంగు ఏస్ వచ్చు ఘటన

n(G)=2

$$P(G) = \frac{2}{52} = \frac{1}{26}$$

(8)H= ముఖ కార్డు కానిది వచ్చు ఘటన

n(H)=52-12=40

$$P(H) = \frac{40}{52} = \frac{10}{13}$$

(b) సమాన ఎత్తులు గల రెండు స్తంభాలు ఒక రోడ్డుకు ఇరువైపులా ఉన్నాయి. వాటి మధ్య దూరం రెండు స్తంభాల మధ్య రోడ్డుపై గల ఒక బిందువు నుండి స్తంభాల పై భాగాలు వరుసగా 60° మరియు 30°, ల ఊర్ధ్వకోణాలు చేస్తున్నాయి. స్తంభాల ఎత్తులను మరియు స్తంభాల నుండి ఆ బిందువుకు గల దూరాలను కనుక్కోండి.

సాధన: స్తంభాల ఎత్తులు =AB=CD= h మీ

రోడ్డు వెడల్పు =AC=80 మీ

E అనునది A మరియు C ల మధ్య గల మనకు కావలసిన బిందువు అనుకుందాము

AE=d మీ and EC=(80-d) మీ

ΔBAE నుండి

BALABHADRA SURESH

$\tan 60^0 = \frac{h}{d}$

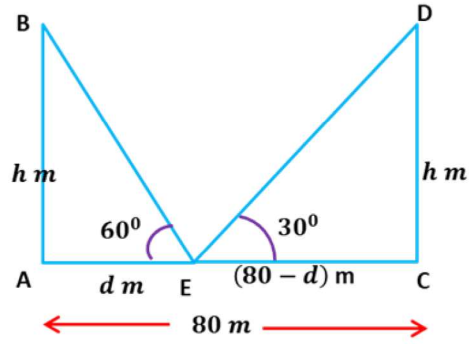
$\sqrt{3} = \frac{h}{d} \Rightarrow h = d\sqrt{3} \rightarrow (1)$

ΔDCE నుండి

$\tan 30^0 = \frac{h}{80 - d}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{80 - d}$

$h = \frac{80 - d}{\sqrt{3}} \rightarrow (2)$



(1) &(2) ల నుండి

$d\sqrt{3} = \frac{80 - d}{\sqrt{3}}$

$d\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 80 - d$

$3d = 80 - d$

$4d = 80$

$d = 20$

$80 - d = 80 - 20 = 60$

(1)నుండి: $h = 20\sqrt{3}$

∴ స్తంబాల ఎత్తులు $= 20\sqrt{3}$ m

స్తంబాలనుండి మనకు కావలసిన బిందువుకు గల దూరం వరుసగా 20 మీ మరియు 60 మీ

32(a) క్రింది విభాజన పట్టికలో ఒక తరగతి యొక్క 30 మంది విద్యార్థుల బరువులు ఇవ్వబడ్డాయి. విద్యార్థుల బరువుల బాహుళకము కనుగొనండి.

బరువు (kg ల లో)	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75
విద్యార్థుల సంఖ్య	2	3	8	6	6	3	2

సాధన: గరిష్ట పౌనఃపుణ్యము (f_1)=8. కావున బాహుళక తరగతి 50-55.

బరువు (kg ల లో)	విద్యార్థుల సంఖ్య (f_i)
40-45	2
45-50	3→ f_0
l ←50-55	8→ f_1
55-60	6→ f_2
60-65	6
65-70	3
70-75	2

$l = 50, f_1 = 8, f_0 = 3, f_2 = 6, h = 5$

బాహుళకము $= l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2}\right) \times h$

$= 50 + \left(\frac{8 - 3}{2 \times 8 - 3 - 6}\right) \times 5$

$= 50 + \left(\frac{5}{7}\right) \times 5$

$= 50 + \frac{25}{7} = 50 + 3.6 = 53.6$

విద్యార్థుల బరువుల బాహుళకము =53.6 kg

OR

(b) 7 చే భాగింపబడే మూడంకెల సంఖ్యలు ఎన్ని కలవు?

సాధన: 7 చే భాగింపబడే మూడంకెల సంఖ్యలు

105, 112, 119, ……., 994

$a = 105, d = 7$

$a_n = 994$

$a + (n - 1)d = 994$

$105 + (n - 1) \times 7 = 994$

BALABHADRA SURESH

$(n-1)\times 7 = 994 - 105 = 889$

$n - 1 = \frac{889}{7} = 127$

$n = 127 + 1 = 128$

∴ 7 చే భాగింపబడే మూడంకెల సంఖ్య = 128

33.(a) దిగువ ఇవ్వబడిన సమస్యకు రేఖీయ సమీకరణాల జతలను తయారు చేయండి మరియు గ్రాఫ్ పద్ధతిలో సాధనను కనుక్కోండి

5 పెన్సిల్లు మరియు 7 కలముల ధరల మొత్తం విలువ 50 రూ. అలాగే పెన్సిల్లు మరియు కలముల ధరల మొత్తం విలువ 46రూ. ఒక పెన్సిల్ మరియు ఒక కలము విలువలను కనుక్కోండి

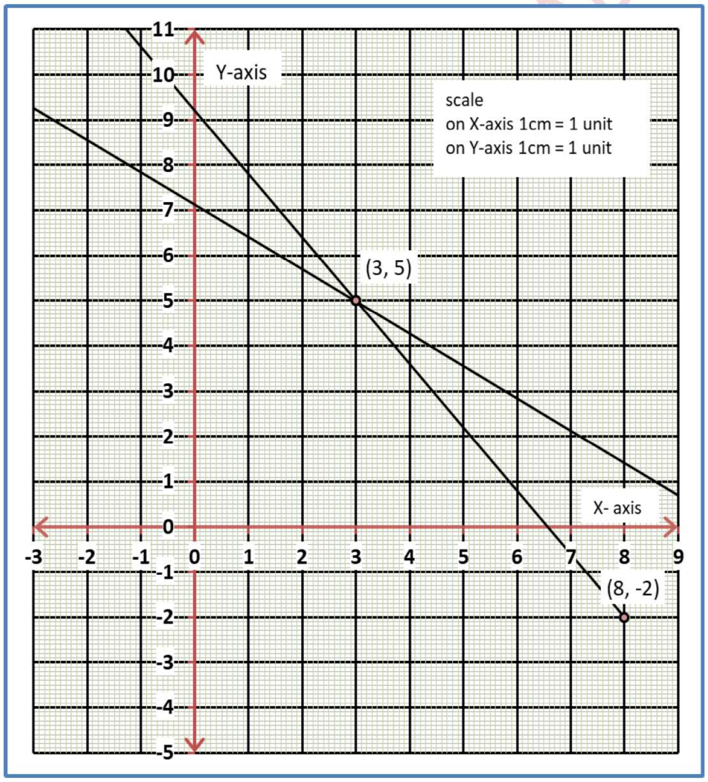
సాధన: ఒక పెన్సిల్ వెల =₹ x మరియు ఒక కలము వెల =₹y అనుకుందాము

5 పెన్సిల్లు + 7 కలములు = ₹ 50 ⇒ $5x + 7y = 50 \rightarrow (1)$

7 పెన్సిల్లు + 5 కలములు = ₹ 46 ⇒ $7x + 5y = 46 \rightarrow (2)$

$5x + 7y = 50 \Rightarrow y = \frac{50 - 5x}{7}$		
x	$y = \frac{50-5x}{7}$	(x, y)
-4	$y = \frac{50-5(-4)}{7} = \frac{70}{7} = 10$	$(-4,10)$
3	$y = \frac{50-5(3)}{7} = \frac{35}{7} = 5$	$(3,5)$
10	$y = \frac{50-5(10)}{7} = \frac{0}{7} = 0$	$(10,0)$

$7x + 5y = 46 \Rightarrow 5y = 46 - 7x \Rightarrow y = \frac{46 - 7x}{5}$		
x	$y = \frac{46-7x}{5}$	(x, y)
-2	$y = \frac{46-7(-2)}{5} = \frac{60}{5} = 12$	$(-2,12)$
3	$y = \frac{46-7(3)}{5} = \frac{25}{5} = 5$	$(3,5)$
8	$y = \frac{46-7(8)}{5} = \frac{-10}{5} = -2$	$(8,-2)$



రెండు రేఖలు బిందువు (3, 5) వద్ద ఖండించుకుంటున్నాయి.

కావున x = 3, y = 7 అనునవి రేఖీయ సమీకరణ సాధన అవుతుంది.

i.e., ఒక పెన్సిల్ వెల =₹3 మరియు ఒక కలము వెల =₹5

(b) క్రింది సమీకరణాలను గ్రాఫ్ ద్వారా సాధించండి:

i) 2x+y-6=0 ii) 4x-2y-4=0

Sol: $2x + y - 6 = 0$; $a_1 = 2$, $b_1 = 1, c_1 = -6$

$4x - 2y - 4 = 0$; $a_2 = 4$, $b_2 = -2$, $c_2 = -4$

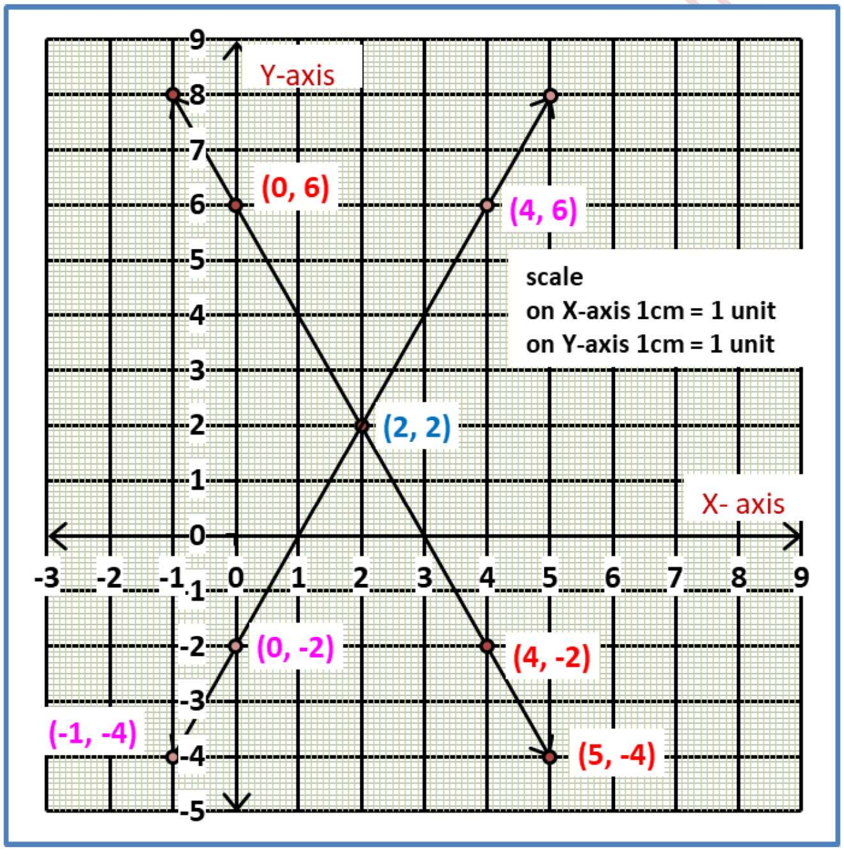
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$; $\frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{-2} = \frac{-1}{2}$; $\frac{c_1}{c_2} = \frac{-6}{-4} = \frac{3}{2}$

$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ ⇒ ఖండన రేఖలు మరియు ఒకే ఒక సాధనను కలిగివుంటాయి.

ఇచ్చినవి సంగత సమీకరణాలు

$2x + y - 6 = 0 \Rightarrow y = 6 - 2x$		
x	$y = 6 - 2x$	(x,y)
0	$y = 6 - 2 \times 0 = 6 - 0 = 6$	(0,6)
2	$y = 6 - 2 \times 2 = 6 - 4 = 2$	(2,2)
4	$y = 6 - 2 \times 4 = 6 - 8 = -2$	(4,−2)
5	$y = 6 - 2 \times 5 = 6 - 10 = -4$	(5,−4)

$4x - 2y - 4 = 0 \Rightarrow y = 2x - 2$		
x	$y = 2x - 2$	(x,y)
0	$y = 2 \times 0 - 2 = 0 - 2 = -2$	(0,−2)
2	$y = 2 \times 2 - 2 = 4 - 2 = 2$	(2,2)
4	$y = 2 \times 4 - 2 = 8 - 2 = 6$	(4,6)
−1	$y = 2 \times (-1) - 2 = -2 - 2 = -4$	(−1,−4)



గ్రాఫ్ లు (2,2) వద్ద ఖండించుకుంటున్నాయి.

సాధన : x=2 మరియు y=2