

BOARD OF SECONDARY EDUCATION (TELANGANA)
SUMMATIVE ASSESSMENT – II
TENTH CLASS MATHEMATICS MODEL PAPER
PAPER – I (TELUGU VERSION)

సమయం: 2 గం. 45 ని.

పార్టు – A & B

మొత్తం మార్కులు: 40

సూచనలు:

- ప్రశ్నపత్రాన్ని పూర్తిగా చదివి అవగాహన చేసుకోవడానికి అదనంగా 15 నిమిషాలు కేటాయించారు.
- ప్రశ్నపత్రంలో మొత్తం 4 సెక్షన్లు ఉంటాయి.
- అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి. బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నల జవాబులను సమాధాన పత్రంలోనే రాయండి.
- సెక్షన్ – IIIలోని ప్రశ్నలకు అంతర్గత ఎంపిక (Internal Choice) ఉంటుంది.

సమయం: 2 గం.

పార్టు – A

మొత్తం మార్కులు: 35

సెక్షన్ – I

సూచనలు: i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

ii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు.

7 × 1 = 7

- $\frac{1}{2} \{ \log 16 + \log 625 \}$ విలువను కనుక్కోండి.
- A = {2, 4, 6, 8}, B = {1, 3, 5, 7} అయితే $A \cap B$ గురించి మీరేం చెప్పగలరు?
- A(0, 5), B(4, 0)లు మూలబిందువుతో త్రిభుజాన్ని ఏర్పరిస్తే దాని వైశాల్యం ఎంత?
- $a = 128, r = \frac{1}{2}$ అయితే గుణశ్రేణిని రాయండి.
- $f(x) = 4x^2 + 8x$ అనే బహుపదికి 0, -2లు శూన్యాలవుతాయేమో చూడండి.
- గణిత క్విజ్ పోటీలో 10వ తరగతి విద్యార్థులు 36 మంది పాల్గొనగా, అందులో అబ్బాయిల కంటే అమ్మాయిలు 10 మంది ఎక్కువగా పాల్గొన్నారు. వీరిని సమీకరణ రూపంలో తెలపండి.
- రెండు వరుస ధన సంఖ్యల వర్గాల మొత్తం 85. అయితే ఆ సంఖ్యలను కనుక్కోండి.

సెక్షన్ – II

సూచనలు: i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

ii) ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

6 × 2 = 12

- పొడవు కంటే 6 మీటర్ల వెడల్పు తక్కువగా ఉన్న ఒక దీర్ఘచతురస్ర ఆటస్థలం కొలతల్లో సగం 100 మీటర్లు. అయితే ఆటస్థలం కొలతలు కనుక్కోండి.
- $\frac{4}{x} + x = 5$ ($x \neq 0$)ను సాధించండి.
- $5x^2 + 10x + 15$ ను $(5x + 6)$ తో భాగించగా వచ్చే శేషం '1' అవుతుందా? కాదా? సమర్థించండి.
- (7, -2), (5, 1), (3, 4) శీర్షాలున్న త్రిభుజ వైశాల్యం '0' కాదని రమ్య అంటోంది. మీరు సమర్థిస్తారా?

12. 100 లోపు ఉన్న సహజ సంఖ్యల 5 యొక్క గుణిజాలు అంకశ్రేణి అవుతాయా? వాటి మొత్తం ఎంత?
13. $A - (A \cap B)$ వెన్ చిత్రం గీయండి.

సెక్షన్ - III

సూచనలు: i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

ii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గత ఎంపిక ఉంటుంది.

4 × 4 = 16

14. A) త్రిభుజ భుజాల మధ్య బిందువులు D(2, 2), E(2, -3), F(3, 4) అయితే ఆ త్రిభుజ శీర్షాలను కనుక్కోండి.

(లేదా)

B) ఒక అంకశ్రేణిలో 7 పదాల మొత్తం 49; 17 పదాల మొత్తం 289. అయితే n పదాల మొత్తం ఎంత?

15. A) $3x - y = 7$, $2x + 3y = 1$ అనే రేఖీయ సమీకరణాల రేఖాచిత్రం గీసి వాటి సాధనను గ్రాఫ్ నుంచి కనుక్కోండి.

(లేదా)

B) ఒక వర్గ బహుపది $p(x) = x^2 - x - 12$ రేఖాచిత్రం గీసి $p(x)$ శూన్య విలువలను గ్రాఫ్ పై గుర్తించండి.

16. A) $(4.7)^x = (0.47)^y = 1000$ అయితే $\frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ విలువ కనుక్కోండి.

(లేదా)

B) $ax^2 + (a + b)x + b = 0$ వర్గ సమీకరణం మూలాలు సమానం అయితే $a = b$ అని చూపండి.

17. A) రెండంకెల సంఖ్యలోని అంకెల మొత్తం 8. అంకెలను తారుమారు చేయగా వచ్చిన సంఖ్యను మొదటి సంఖ్య నుంచి తీసివేయగా 18 వస్తుంది. ఆ సంఖ్యలు కనుక్కోండి.

(లేదా)

B) ఒక వర్గ బహుపది శూన్య విలువలు α, β . ఆ వర్గ బహుపది $f(x) = kx^2 + 4x + 4$, $\alpha^2 + \beta^2 = 24$ అయితే

$k = ?$

సెక్షన్ - IV

సూచనలు:

i) కింది ప్రశ్నలకు సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకుని దాని సంబంధిత అంగ్ల అక్షరాన్ని (A, B, C, D) పక్కనే ఉన్న బ్రాకెట్లలో రాయండి.

ii) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు $\frac{1}{2}$ మార్కు.

$$10 \times \frac{1}{2} = 5$$

18. $A = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49\}$ అయితే సమితి యొక్క లాక్షణిక రూపం ()
 A) $\{x^2: 1 < x < 7\}$ B) $\{x^2: 1 \leq x \leq 7\}$ C) $\{x^2: 1 < x \leq 7\}$ D) $\{x^2: 1 \leq x < 7\}$
19. 5.2598495417008790016195 అనేది ()
 A) పూర్ణ సంఖ్య B) సహజ సంఖ్య C) అకరణీయ సంఖ్య D) కరణీయ సంఖ్య
20. ఒక వస్తువును x మీ./సెకను తొలివేగంతో విసిరితే అది చేరే గరిష్ట ఎత్తు $h = \frac{x^2}{20}$ మీటర్లు. అయితే ఆ వస్తువు 20 మీటర్ల గరిష్ట ఎత్తు చేరితే దాని తొలి వేగం ఎంత? ()
 A) 20 మీ. B) 15 మీ. C) 40 మీ. D) 30 మీ.
21. $x^2 - 4x + p$ అనే వర్గ బహుపదికి ఒక శూన్యం $\frac{1}{2}$ అయితే $p =$ ()
 A) -4 B) $\frac{7}{4}$ C) 12 D) -12
22. $(0, 0)$ $(\sin \theta, \cos \theta)$ ల మధ్య దూరం ()
 A) 0 B) 1 C) $\sin \theta$ D) $\cos \theta$
23. రెండు సరళ రేఖలు ఒకదానికొకటి ఏకీభవిస్తే సాధనలు..... ()
 A) ఏకైకం B) వ్యవస్థితం కావు C) పరిమితం D) అపరిమితం
24. కిందివాటిలో రేఖీయ సమీకరణానికి ఉదాహరణ. ()
 A) $x^2 + x + 1$ B) $2x = x + y + 3$ C) $\frac{1}{x} + x = y$ D) ఏదీకాదు
25. $A \subset B$, A, Bలు శూన్యేతర సమితులు, $n(A) = 10$, $n(B) = 12$ అయితే $n(A \cup B) =$ ()
 A) 10 B) 12 C) 22 D) 2
26. $\frac{4}{5}$, 1ల మధ్య ఒక అకరణీయ సంఖ్య ()
 A) $\frac{7}{10}$ B) 7.5 C) $\frac{6}{10}$ D) $\frac{9}{10}$
27. a, b, c వరుస సహజ సంఖ్యలు అయితే $2a, 2b, 2c \dots$ ()
 A) అంకశ్రేణిలో ఉంటాయి B) గుణశ్రేణిలో ఉంటాయి C) A, B D) ఏదీకాదు

జవాబులు

పాఠ్య - A

సెక్షన్ - I

1. $\frac{1}{2} \{ \log 16 + \log 625 \}$ విలువను కనుక్కోండి.

జ: $\frac{1}{2} \{ \log 16 + \log 625 \}$

$$\frac{1}{2} \{ \log 16 \times 625 \}$$

$$\log (16 \times 625)^{\frac{1}{2}} = \log (4^2 \times 25^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$= \log 4 \times 25$$

$$= \log 100 = \log 10^2 = 2 \times \log 10 = 2 \times 1 = 2$$

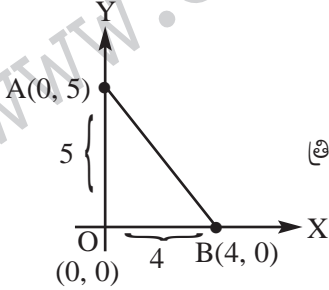
2. $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{1, 3, 5, 7\}$ అయితే $A \cap B$ గురించి మీరేం చెప్పగలరు?

జ: $A \cap B = \phi$

A, B లు వియుక్త సమితులని చెప్పవచ్చు

3. $A(0, 5)$, $B(4, 0)$ లు మూలబిందువుతో త్రిభుజాన్ని ఏర్పరిస్తే దాని వైశాల్యం ఎంత?

జ:



$$\text{త్రిభుజం వైశాల్యం } \Delta OAB = \frac{1}{2} bh$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 5 = 10 \text{ చ. యూ.}$$

4. $a = 128$, $r = \frac{1}{2}$ అయితే గుణశ్రేణిని రాయండి.

జ: $a = 128$, $r = \frac{1}{2}$

గుణశ్రేణి: a, ar, ar^2, ar^3, \dots

$$128, 128 \left(\frac{1}{2}\right), 128 \left(\frac{1}{4}\right), 128 \left(\frac{1}{8}\right), \dots$$

$$128, 64, 32, 16, \dots$$

5. $f(x) = 4x^2 + 8x$ అనే బహుపదికి $0, -2$ లు శూన్యాలవుతాయేమో చూడండి.

జ: $f(x) = 4x^2 + 8x$

$$f(0) = 4(0)^2 + 8(0) = 0$$

$$f(-2) = 4(-2)^2 + 8(-2) = 16 - 16 = 0$$

$\therefore f(x)$ కు $0, 2$ లు శూన్యాలవుతాయి

6. గణిత క్విజ్ పోటీలో 10వ తరగతి విద్యార్థులు 36 మంది పాల్గొనగా, అందులో అబ్బాయిల కంటే అమ్మాయిలు 10 మంది ఎక్కువగా పాల్గొన్నారు. వారిని సమీకరణ రూపంలో తెలపండి.

జ: అబ్బాయిలు = x, అమ్మాయిలు = y అనుకోవాలి

$$x + y = 36 \dots\dots\dots (1)$$

$$y = x + 10 \dots\dots\dots (2)$$

7. రెండు వరుస ధన సంఖ్యల వర్గాల మొత్తం 85. అయితే ఆ సంఖ్యలను కనుక్కోండి.

జ: వరుస సంఖ్యలు x, x + 1 అనుకోవాలి.

$$x^2 + (x + 1)^2 = 85$$

$$x^2 + x^2 + 1 + 2x - 85 = 0$$

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

$$x^2 + x - 42 = 0$$

$$\begin{matrix} \wedge \\ 7-6 \end{matrix}$$

$$x^2 + 7x - 6x - 42 = 0$$

$$\therefore x(x + 7) - 6(x + 7) = 0$$

$$x - 6 = 0$$

$$\therefore x = 6, x + 1 = 6 + 1 = 7$$

సెక్షన్ - II

8. పొడవు కంటే 6 మీటర్లు వెడల్పు తక్కువగా ఉన్న ఒక దీర్ఘచతురస్ర ఆటస్థలం కొలతల్లో సగం 100 మీటర్లు. అయితే ఆటస్థలం కొలతలు కనుక్కోండి.

జ: $l = x, b = y$ 

$$\therefore y = x - 6$$

$$x + y = 100$$

$$x - y = 6$$

$$2x = 106 \Rightarrow x = \frac{106}{2} = 53$$

$$\therefore y = 47$$

9. $\frac{4}{x} + x = 5$ ($x \neq 0$) సాధించండి.

జ: $\frac{4}{x} + x = 5$ ($x \neq 0$)

$$\frac{4 + x^2}{x} = 5$$

$$4 + x^2 = 5x \Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 0$$

$$\begin{matrix} \wedge \\ -4-1 \end{matrix}$$

$$x^2 - 4x - x + 4 = 0$$

$$x(x - 4) - 1(x - 4) = 0$$

$$(x - 4)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = 4 లేదా 1$$

10. $5x^2 + 10x + 15$ ను $(5x + 6)$ తో భాగించగా వచ్చే శేషం '1' అవుతుందా? కాదా? సమర్థించండి.

$$\begin{array}{r} \text{జ: } 5x + 6 \overline{) 5x^2 + 10x + 15} \left(x + \frac{4}{5} \right. \\ \underline{5x^2 + 6x} \\ 4x + 15 \\ \underline{4x + \frac{24}{5}} \\ 51 \\ \underline{ 5} \end{array}$$

ఇది అసత్యం, ఎందుకంటే శేషం '1' కావడం లేదు.

11. $(7, -2)$, $(5, 1)$, $(3, 4)$ శీర్షాలున్న త్రిభుజ వైశాల్యం '0' కాదని రమ్య అంటోంది. మీరు సమర్థిస్తారా?

జ: $A(7, -2)$, $B(5, 1)$, $C(3, 4)$

$$\begin{aligned} \text{త్రిభుజ వైశాల్యం} &= \frac{1}{2} \left| x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2) \right| \\ &= \frac{1}{2} \left| 7(1 - 4) + 5(4 + 2) + 3(-2 - 1) \right| \\ &= \frac{1}{2} \left| 7(-3) + 30 - 9 \right| \\ &= \frac{1}{2} \left| -21 + 30 - 9 \right| = \frac{1}{2} \times 0 = 0 \end{aligned}$$

∴ త్రిభుజ వైశాల్యం 0 (సున్నా) కాదని రమ్య అన్న మాట అసత్యం.

12. 100 లోపు ఉన్న సహజ సంఖ్యల 5 యొక్క గుణిజాలు అంకశ్రేణి అవుతాయా? వాటి మొత్తం ఎంత?

జ: 5, 10, 15,, 95 (5 గుణిజాలు)

$$a = 5$$

$$d = 10 - 5 = 5$$

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

$$95 = 5 + (n - 1)5$$

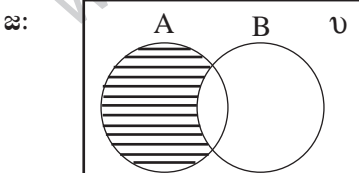
$$95 - 5 = 5n - 5$$

$$5n = 90 + 5$$

$$n = \frac{95}{5} = 19$$

$$\begin{aligned} \therefore S_n &= \frac{n}{2} [a + l] \\ &= \frac{19}{2} [5 + 95] = \frac{19}{2} \times 100 = 19 \times 50 = 950 \end{aligned}$$

13. $A - (A \cap B)$ వెన్ చిత్రం గీయండి.



సెక్షన్ - III

14. A) త్రిభుజ భుజాల మధ్య బిందువులు D(2, 2), E(2, -3), F(3, 4) అయితే ఆ త్రిభుజ శీర్షాలను కనుక్కోండి.

జ: D(2, 2) E(2, -3) F(3, 4)
 $x_1 \ y_1 \quad x_2 \ y_2 \quad x_3 \ y_3$

$$A = (x_1 + x_2 - x_3, y_1 + y_2 - y_3)$$

$$= (2 + 2 - 3, 2 - 3 - 4) = (1, -5)$$

$$B = (x_1 + x_3 - x_2, y_1 + y_3 - y_2)$$

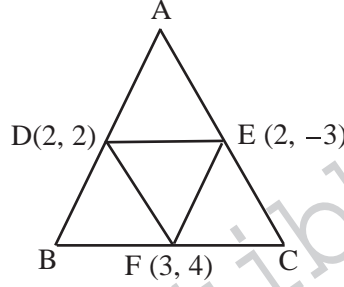
$$= (2 + 3 - 2, 2 + 4 - 3) = (3, 9)$$

$$C = (x_2 + x_3 - x_1, y_2 + y_3 - y_1)$$

$$= (2 + 3 - 2, -3 + 4 - 2) = (3, -1)$$

∴ త్రిభుజ శీర్షాలు A(1, -5) B(3, 9) C(3, -1).

(తేదా)



B) ఒక అంకశ్రేణిలో 7 పదాల మొత్తం 49; 17 పదాల మొత్తం 289. అయితే n పదాల మొత్తం ఎంత?

జ: $S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$ $n = 7, S_n = 49$

$$49 = \frac{7}{2} [2a + (7-1)d]$$

$$98 = 14a + 42d$$

$$7 = a + 3d$$

$$\therefore a + 3d = 7 \dots\dots (1)$$

$$n = 17, S_n = 289$$

$$289 = \frac{17}{2} [2a + (17-1)d]$$

$$578 = 34a + 272d$$

$$289 = 17a + 136d$$

$$17 \quad 1a \quad 8d$$

$$\therefore a + 8d = 17 \dots\dots (2)$$

$$(2) - (1)$$

$$a + 8d = 17$$

$$a + 3d = 7$$

$$\begin{array}{r} - \\ - \\ \hline 5d = 10 \end{array}$$

$$\therefore d = \frac{10}{5} = 2$$

Sub in (1)

$$a + 3(2) = 7$$

$$a = 7 - 6$$

$$a = 1$$

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

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

$$= \frac{n}{2} [2 + 2n - 2] = \frac{2n^2}{2} = n^2$$

15. A) $3x - y = 7$, $2x + 3y = 1$ అనే రేఖీయ సమీకరణాల రేఖాచిత్రం గీసి వాటి సాధనను గ్రాఫ్ నుంచి కనుక్కోండి.

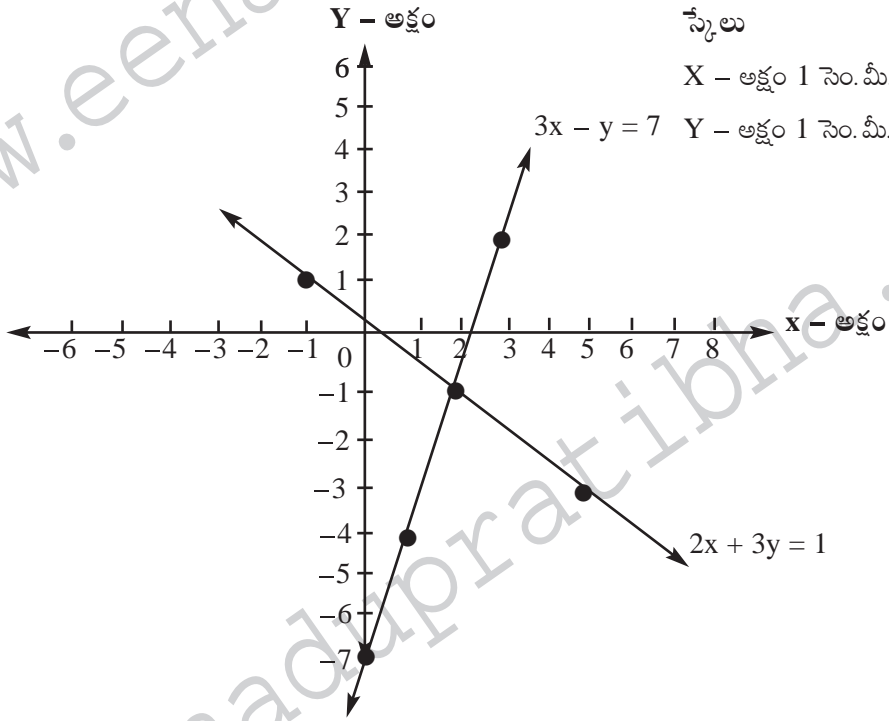
జ:

$$3x - y = 7$$

$$2x + 3y = 1$$

x	y = 3x - 7	(x, y)
0	y = -7	(0, -7)
1	y = -4	(1, -4)
2	y = -1	(2, -1)
3	y = 2	(3, 2)

x	y = $\frac{1-2x}{3}$	(x, y)
2	y = -1	(2, -1)
5	y = -3	(5, -3)
-1	y = 1	(-1, 1)

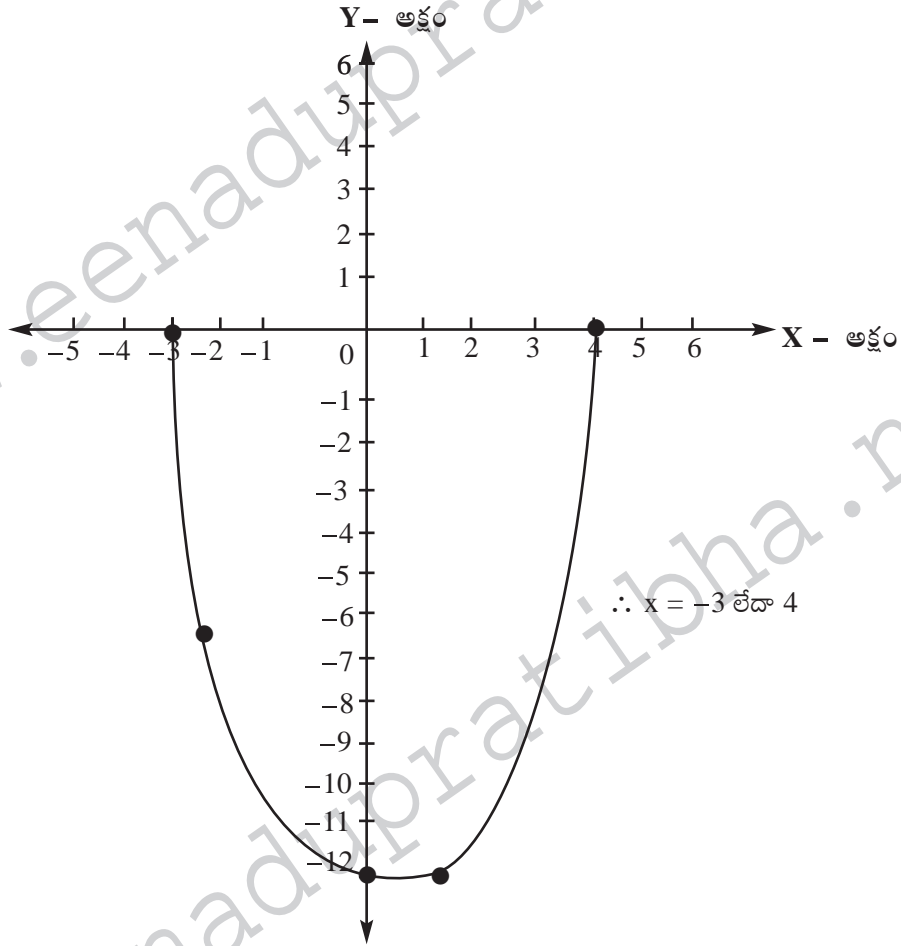


(లేదా)

B) ఒక వర్గ బహుపది $p(x) = x^2 - x - 12$ యొక్క రేఖాచిత్రం గీసి $p(x)$ శూన్య విలువలను గ్రాఫ్ పై గుర్తించండి.

జ:

x	0	2	4	-3	-2
x^2	0	4	16	9	4
-x	0	-2	-4	+3	+2
-12	-12	-12	-12	-12	-12
$y = p(x)$	-12	-12	0	0	-6
(x, y)	(0, -12)	(2, -12)	(4, 0)	(-3, 0)	(-2, -6)



16. A) $(4.7)^x = (0.47)^y = 1000$ అయితే $\frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ విలువ కనుక్కోండి.

జ:

$$(4.7)^x = 10^3$$

$$\log (4.7)^x = \log 10^3$$

$$x \log (4.7) = 3 \log_{10} 10 = 3 \times 1 = 3$$

$$\therefore \frac{1}{3} \log (4.7) = \frac{1}{x} \dots\dots\dots (1)$$

$$(0.47)^y = 10^3$$

$$\log (0.47)^y = \log 10^3$$

$$y \cdot \log (0.47) = 3 \log_{10} 10 = 3 \times 1 = 3$$

$$\frac{1}{3} \log (0.47) = \frac{1}{y} \dots\dots\dots (2)$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{1}{x} - \frac{1}{y} &= \frac{1}{3} [\log (4.7) - \log (0.47)] \\ &= \frac{1}{3} \log \left[\frac{4.7}{0.47} \right] \\ &= \frac{1}{3} \log \left[\frac{470}{47} \right] \\ &= \frac{1}{3} \times \log_{10} 10 = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

(తేడా)

B) $ax^2 + (a + b)x + b = 0$ వర్గ సమీకరణం మూలాలు సమానం అయితే $a = b$ అని చూపండి.

జ: $ax^2 + (a + b)x + b = 0$ మూలాలు సమానమైతే $b^2 - 4ac = 0$ అవుతుంది.

$$\therefore [a + b]^2 - 4(a)b = 0$$

$$a^2 + b^2 + 2ab - 4ab = 0$$

$$a^2 + b^2 - 2ab = 0$$

$$(a - b)^2 = 0$$

$$\therefore a - b = 0$$

$$\therefore a = b$$

17. A) రెండంకెల సంఖ్యలోని అంకెల మొత్తం 8. అంకెలను తారుమారు చేయగా వచ్చిన సంఖ్యను మొదటి సంఖ్య నుంచి తీసివేయగా 18 వస్తుంది. ఆ సంఖ్యలు కనుక్కోండి.

జ: ఒకట్ల స్థానం = x, పదుల స్థానం = y అవుతుంది.

$$\therefore \text{సంఖ్య} = 10y + x$$

$$\text{కానీ } x + y = 8 \dots\dots\dots (1)$$

అంకెలను తారుమారు చేయగా సంఖ్య = $10x + y$

\therefore తేడా

$$(10y + x) - (10x + y) = 18$$

$$9(y - x) = 18$$

$$y - x = 2 \dots\dots\dots (2)$$

$$(1) + (2)$$

$$x + y = 8$$

$$\frac{-x + y = 2}{2y = 10} \Rightarrow y = \frac{10}{2} = 5$$

$$\therefore x = 3$$

\therefore ఆ సంఖ్య 35.

(తేదా)

B) ఒక వర్గ బహుపది శూన్య విలువలు α, β . ఆ వర్గ బహుపది $f(x) = Kx^2 + 4x + 4$, $\alpha^2 + \beta^2 = 24$ అయితే $k = ?$

జ: $f(x) = Kx^2 + 4x + 4$

$$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-4}{K}, \quad \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{4}{K}$$

కానీ,

$$\alpha^2 + \beta^2 = 24$$

$$(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 24$$

$$\left(\frac{-4}{K}\right)^2 - 2\left(\frac{4}{K}\right) = 24$$

$$\frac{16}{K^2} - \frac{8}{K} = 24$$

$$\frac{16 - 8K}{K^2} = 24$$

$$\Rightarrow 16 - 8K = 24K^2$$

$$24K^2 + 8K - 16 = 0$$

$$3K^2 + K - 2 = 0$$

$$\begin{matrix} \wedge \\ 3-2 \end{matrix} \\ 3K^2 + K - 2 = 0$$

$$3K^2 + 3K - 2K - 2 = 0$$

$$3K(K + 1) - 2(K + 1) = 0$$

$$(3K - 2)(K + 1) = 0$$

$$K = \frac{2}{3}$$

$$K = -1$$

పార్ట్ - B

జవాబులు

18-B; 19-D; 20-A; 21-B; 22-B; 23-D; 24-B; 25-B; 26-D; 27-B.

రచయిత: పి.వేణుగోపాల్