

గణితం

మూల్యాంకన సూచికలు - సమ్మేటివ్ - II

జవాబులు - సందేహాలు నివృత్తి

I. సమస్య సాధన

- సమస్యల రకాలు :
- (a) పదసమస్యలు
 - (b) పటసమస్యలు
 - (c) దత్తాంశ అవగాహన - విశ్లేషణ / పట్టిక-గ్రాఫ్ కు చెందిన సమస్యలు

మూల్యాంకన సూచికలు

(a) సమస్యల రకాలు

(i) సమస్యలోని దత్తాంశాన్ని గుర్తించడం (1Mark)

- సమస్యను చదివి అర్థం చేసుకొని, సమస్యలోని దత్తాంశాన్ని రాయడం.
- ఒకవేళ పద సమస్యలలో అవసరమయితే పటం గీయడం

(ii) పద్ధతి / సూత్రము ఎన్నుకోవడం (1½Mark)

- సమస్యసాధనకు అవసరమయిన సూత్రాన్ని వ్రాయడం.
- సమస్య సాధనకు సూత్రంలేని సందర్భంలో పద్ధతిని ఎన్నుకోవడం.
- సూత్రాన్ని రాసినట్లయితే విలువలను సూత్రంలో ప్రతిక్షేపించడం

(iii) సాధనను రాబట్టడం (1½Mark)

- వివిధ ప్రక్రియల ఆధారంగా గణన చేసిఫలితాన్ని తెలపడం.

(b) పట సమస్యలు

(i) సమస్యలోని దత్తాంశాన్ని గుర్తించడం (1Mark)

- పటాన్ని పరిశీలించి సమాచారాన్ని నమోదు చేయడం

(ii) పటాన్ని ఎన్నుకోవడం(1Mark)

- సమస్య సాధనకు అవసరమయిన పద్ధతి / భావనను ఎన్నుకోవడం.
- సాధనకు సమస్యలోని దత్తాంశం కాకుండా అదనపు సమాచారం అవసరమయినప్పుడు దానిని పటం గీచి చూపడం ద్వారా కొనసాగించడం.

(iii) సమస్య సాధన సోపానాలతో అవసరమైన చోట నియమాలు, సిద్ధాంతం, సూత్రాలను తెలపడం (1Mark)

(iv) కావలసిన సాధనను రాబట్టడం (1Mark)

(c) దత్తాంశ అవగాహన - విశ్లేషణ సమస్యలు

(i) సమస్యలోని దత్తాంశాన్ని గుర్తించడం (1 Mark)

దత్తాంశాన్ని గుర్తించి, అవసరమైన రూపంలోకి మార్చి వ్రాయడం

(ii) పద్ధతి / సూత్రంను ఎన్నుకోవడం (1 Mark)

(iii) పద్ధతిని కొనసాగించడం / ప్రతిక్షేపణ చేయడం (1 Mark)

(iv) సాధనను రాబట్టడం (1Mark)

(D) పట్టిక - గ్రాఫ్ కు చెందిన సమస్యలు

(i) సమస్యలోని దత్తాంశాన్ని గుర్తించడం (1 Mark)

- పట్టికను / గ్రాఫ్ ను పరిశీలించి సమస్య సాధనకు అవసరమైన సమాచారాన్ని గుర్తించి నమోదు చేయడం.

(ii) పద్ధతి / సూత్రాన్ని ఎన్నుకోవడం (1 Mark)

(iii) పద్ధతిని కొనసాగించడం / ప్రతిక్షేపణ చేయడం (1 Mark)

(iv) సాధనను రాబట్టడం (1Mark)

Note: 2 మార్కుల సమస్యల సందర్భంలో మొదటి రెండు అంశములకు 1 Mark, తరువాతి రెండు అంశములకు 1 Mark గా పరిగణించాలి.

II. కారణాలు చెప్పడం - నిరూపణ చేయడం

సమస్యల రకాలు

- భావనకు సంబంధించిన సరైన తర్కాన్ని ఉపయోగించి కారణాలు వివరిస్తూ వాదనను సమర్థించడం.

- నిగమనాత్మక చింతన ద్వారా సిద్ధాంతం లేదా సాధారణీకరణాల ద్వారా

(ప్రత్యక్ష, పరోక్ష, ప్రత్యుదాహరణ పద్ధతుల ద్వారా)

- ప్రతి సోపానంలో కారణాలు తెలపడం.

- భావనల ఆధారంగా ఇచ్చిన వాక్యంను తగిన కారణాలతో సమర్థించడం.

(a) ప్రత్యక్ష నిరూపణ

(i) దత్తాంశాన్ని గుర్తించడం (1Mark)

- నియమంను గుర్తించడం / పద్ధతిని ఎన్నుకోవడం (1Mark)

- సరిఅయిన తార్కిక కారణాలను అనుసరించి (1 $\frac{1}{2}$ Mark)

- తగిన ముగింపు ముక్తాయింపు (1 $\frac{1}{2}$ Mark)

(b) పరోక్ష నిరూపణ

- (i) ప్రతికూల పరికల్పన(1Mark)
- (ii) నిరూపణ పద్ధతిని ఎన్నుకోవడం, కొనసాగించడం (1Mark)
- (iii) తగిన కారణాలతో వాదనను సమర్థించడం ($1\frac{1}{2}$ Mark)
- (iv) ముక్తాయింపు ($\frac{1}{2}$ Mark)

(c) ప్రత్యుదాహరణతో ఉన్న సమస్యలు

- (i) తగిన ఉదాహరణను ఇవ్వడం(1Mark)
- (ii) సరైన తర్కంతో వాదనను తెలపడం (1Mark)

III. వ్యక్త పరచడం

- గణిత సంజ్ఞలు, పదాలు ఉపయోగించి ఇచ్చిన సమాచారానికి సరైన తర్కం ద్వారా గణిత వాక్యాలు తయారు చేయడం.
- సంజ్ఞలు / పదాల రూపంలో ఉన్న దానిని స్వంతమాటల్లో వ్యక్తపరచడం.
- విలువలను సరైన ప్రమాణాలతో వివరించడం.
- సూత్రాలలోని పదాలను వివరించడం.
- పట్టిక / పటరూపంలో ఇచ్చిన సమాచారాన్ని చదివి వివరించడం.
- నూతన సమస్యలను రూపొందించడం.

(ఎ) సందర్భం

(బి) భావన

(సి) తర్కము

(డి) Complexity

IV. అనుసంధానము

- సమస్య సాధనలో ఒకటి కంటే ఎక్కువ రంగాల భావనను గుర్తించడం తద్వారా దత్తాంశంను రాయడం (1Mark)
- మొత్తము పద్ధతిలో సరైన అనుసంధానాలను సరైన సమయంలో వాడుకుంటూ పోయే విధానం(2 Mark)
- సరైన గణన మరియు సాధన (1 Mark).

V. ప్రాతినిధ్య పరచడం - దృశ్యీకరణ

సమస్యల రకాలు

- (a) నిర్మాణము చేయుట
- (b) గ్రాఫ్ను గీయడం
- (c) అవర్గీకృత దత్తాంశమును పట్టిక రూపంలో తెలుపడం
- (d) ఇచ్చిన దత్తాంశం అనుగుణంగా పటం గీయడం
- (e) వెన్ చిత్రాలను గీయడం
- (f) రేఖపై చూపడం

(a) నిర్మాణము చేయుట

- చిత్తుపటాల దృశ్యీకరణలో వివిధ భాగాలు అనురూపములో ఉండాలి. (1Mark)
- క్రమపద్ధతిలో ప్రాతినిధ్య పరచి పటాన్ని గీయడం (2 Marks)
- జ్యామితీయ నిర్మాణాలకు నిర్మాణక్రమం వ్రాయడం (1Mark)

(b) గ్రాఫ్ను గీయడం

- బిందు స్థాపనకు కావలసిన బిందువులను కనుగొనడం (2 Marks)
- గ్రాఫ్ కాగితంపై బిందుస్థాపన చేయడం, సంబంధిత గ్రాఫ్ను పూర్తిచేయడం. (2 Marks)

Note : నిర్దిష్ట స్కేలును నిర్ణయించడం అక్షాలను గుర్తించడం.

MATHEMATICS - SA - II - Solutions

Paper - I

Class : X

Section - I

I. (1) ప్రధాన సంఖ్యలు = 2, 3, 5, 7 ...

$$\text{వర్గమూలాలు} = \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{7}, \dots$$

ఇవన్నీ కరణీయ సంఖ్యలు

∴ ఇవి వాస్తవ సంఖ్యా సమితికి ఉపసమితి.

(2) $\pi = \frac{\pi}{1} \left(\frac{p}{q} \right)$ రూపంలో నున్న ఆవటిలో p, q పూర్ణసంఖ్యలు, $q \neq 0$

π ఒక కరణీ

∴ గీత వాదనతో ఏకీభవింను.

(3) $6x + py = 5$

$$3x + 4y = 2$$

సాధన లేదు. కనుక ఇవి అసంగత రేఖలు

$$\therefore \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

$$\therefore \frac{6}{3} = \frac{p}{4}$$

$$3P = 6 \times 4$$

$$3P = 24$$

$$P = \frac{24}{3} = 8$$

$$P = 8$$

(4) ఆ సంఖ్య = x అనుకొనుము.

$$\text{వర్గము } x = x^2$$

వర్గానికి, ఆ సంఖ్యకు 3 రెట్లు కలిపిన 18 వస్తుంది.

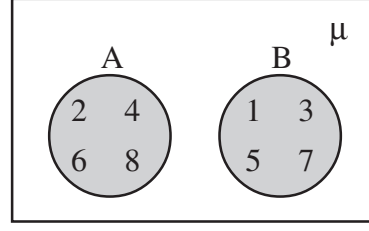
$$x^2 + 3x = 18$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x = 18$$

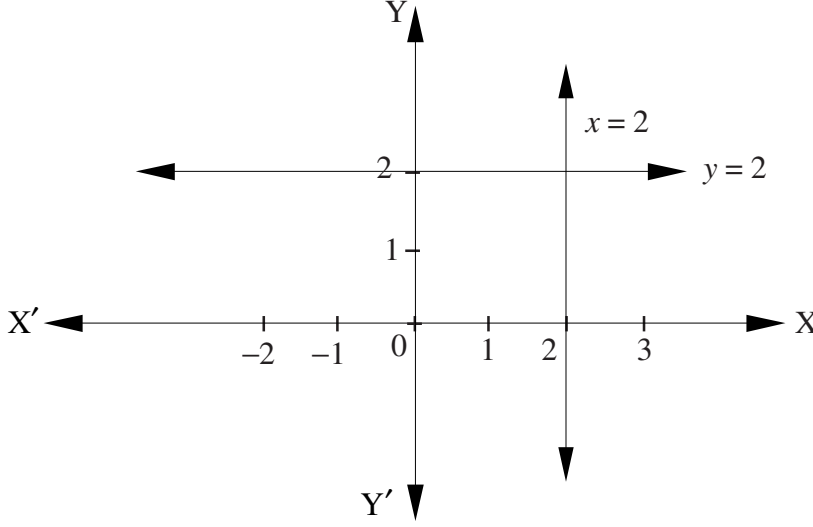
(5) $A = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$

$B = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \dots\}$



(6)



(7) $f(x) = x^2 - 7x + 10$

$f(x) = x^2 - 7x + 10 = 0$

$x^2 - 2x - 5x + 10 = 0$

$x(x - 2) - 5(x - 2) = 0$

$x - 2 = 0$ or $x - 5 = 0$

$x = 2$ or $x = 5$

∴ దీర్ఘచతురస్ర కొలతలు 5 యూనిట్లు, 2 యూనిట్లు.

∴ పొడవు 5 యూ. అయితే వెడల్పు 2 యూ.

∴ పొడవు 2 యూ. అయితే వెడల్పు 5 యూ.

Section - II

II. (8) మొదటి 10 సహజ సంఖ్యలు

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

లబ్ధం = $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$

= $2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5 \times 2 \times 3 \times 7 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5$

$$= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^1$$

$$= 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$$

$$a = 8, b = 4, c = 2, d = 1$$

$$\therefore a + b + c + d = 8 + 4 + 2 + 1 = 15$$

(9) A, B లు వియుక్త సమితులు కావున

$$\therefore A - B = A \text{ మరియు } B - A = B$$

$$A - B = \{1, 2, 3\}; \quad B - A = \{6, 7, 8, 9\}$$

$$\therefore A = \{1, 2, 3\}, \quad B = \{6, 7, 8, 9\}$$

(10) $\sqrt{3}x^2 - \sqrt{6}x + 3$

$$a = \sqrt{3}, \quad b = -\sqrt{6}, \quad c = 3$$

$$\text{శూన్యాల మొత్తము} = -\frac{b}{a} = \frac{-(-\sqrt{6})}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} \times \cancel{\sqrt{3}}}{\cancel{\sqrt{3}}} = \sqrt{2}$$

$$\text{శూన్యాల లబ్ధం} = \frac{c}{a} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} \times \cancel{\sqrt{3}}}{\cancel{\sqrt{3}}} = \sqrt{3}$$

(11) $x^2 - x + p = 0 \quad \dots (1)$

$x^2 + x + q = 0 \quad \dots (2)$

ఈ రెండు సమీకరణాలకు

$x - 3$ ఉమ్మడి కారణాంకం

$$\Rightarrow x = 3$$

$$x^2 - x + p = 0 \quad \Rightarrow 3^2 - 3 + p = 0$$

$$\Rightarrow 9 - 3 + p = 0$$

$$6 + p = 0$$

$$p = -6$$

$$x^2 + x + p = 0$$

$$\Rightarrow 3^2 + 3 + q = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x + p = 0$$

$$\Rightarrow 9 + 3 + q = 0$$

$$\Rightarrow 12 + q = 0$$

$$\Rightarrow q = -12$$

(12) ఒక కోణం = x° అనుకొనుము.

అప్పుడు రెండవ కోణం = $4x^\circ$ అగును.

ఈ రెండు కోణాలు x° , $4x^\circ$ పూరకములు.

$$\therefore x^\circ + 4x^\circ = 90^\circ$$

$$5x^\circ = 90^\circ$$

$$x^\circ = \frac{90^\circ}{5}$$

$$x^\circ = 18^\circ$$

ఒక కోణం $x^\circ = 18^\circ$ అయితే రెండవ కోణం $4x^\circ = 4 \times 18 = 72^\circ$.

(13) $9x^2 = -1$

$$\Rightarrow 9x^2 + 1 = 0$$

$$a = 9, \quad b = 0, \quad c = 1$$

$$b^2 - 4ac = 0^2 - 4(9)(1) = 0 - 36 = -36 < 0$$

\therefore మూలాలు సంకీర్ణాలు.

Section - III

(14) (a) (i) $\log_{\sqrt{8}} x = 6$

$$x = (\sqrt{8})^6$$

$$x = (2^{3/2})^6$$

$$x = 2^{3/2 \times 6} = 2^{3 \times 3}$$

$$2^x = 2^9 \Rightarrow x = 9$$

Note : or follow amp appropriate method or procedure.

(ii) $A = \{32 \text{ యొక్క కారణాంకాల సమితి}\} = \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$

$B = \{54 \text{ యొక్క కారణాంకాల సమితి}\} = \{1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54\}$

$A - B = \{1, 2, 4, 8, 16, 32\} - \{1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54\} = \{4, 8, 16, 32\}$

$B - A = \{1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54\} - \{1, 2, 4, 8, 16, 32\} = \{3, 6, 9, 18, 27, 54\}$

$(A - B) \cup (B - A) = \{4, 8, 16, 32\} \cup \{3, 6, 9, 18, 27, 54\}$

$= \{3, 4, 6, 8, 9, 16, 18, 27, 32, 54\}$

$$(b) \quad x - 2y = 8 \quad \dots (1)$$

$$5x + 3y = 1 \quad \dots (2)$$

$$5x(1) \quad 5(x - 2y = 8)$$

$$5x - 10y = 40 \quad \dots (3)$$

$$5x + 3y = 1 \quad \dots (2)$$

$$\begin{array}{r} - \quad - \quad - \\ \hline -13y = 39 \\ \hline \end{array}$$

$$\Rightarrow y = \frac{39}{-13} = -3$$

$y = -3$ విలువను సమీ. (1) లో ప్రతిక్షేపించగా

$$x - 2y = 8$$

$$x - 2(-3) = 8$$

$$x + 6 = 8$$

$$x = 8 - 6 = 2$$

$$\therefore x = 2$$

$$y = -3$$

(15) (a) Graph

(b) Graph

(16) (a) $(x + 2)(x + 3) = x^2 + 5x + 6$

$$\begin{array}{r} x^2 + 5x + 6 \left| \begin{array}{l} x^4 - 0x^3 + 13x^2 + 0x + 36 \\ x^4 + 5x^3 + 6x^2 \\ \hline -5x^3 - 19x^2 - 0x \\ 5x^3 - 25x^2 - 30x \\ \hline 6x^2 + 30x + 36 \\ 6x^2 + 30x + 36 \\ \hline 0 \end{array} \right. x^2 - 5x + 6 \end{array}$$

$$\therefore x^4 - 13x^2 + 36 = (x + 2)(x + 3)(x^2 - 5x + 6)$$

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

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

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

$$x(x - 2) - 3(x - 2)$$

$$(x - 2)(x - 3)$$

$$\therefore x^4 - 13x^2 + 36 = (x + 2)(x + 3)(x - 2)(x - 3)$$

\therefore మిగతా కారణాంకాలు $(x - 2)(x - 3)$

$$(b) \frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-6} = \frac{9}{20}$$

$$\frac{x-6-(x-3)}{(x-3)(x-6)} = \frac{9}{20}$$

$$\frac{x-6-x+3}{x^2-9x+18} = \frac{9}{20} \Rightarrow \frac{-3}{x^2-9x+18} = \frac{9}{20}$$

$$\frac{-1}{x^2-9x+18} \times \frac{3}{20}$$

$$-(20) = (x^2 - 9x + 18) \times 3$$

$$3x^2 - 27x + 54 + 20 = 0$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 27x + 74 = 0$$

$$a = 3, \quad b = -27, \quad c = 74$$

$$b^2 - 4ac = (-27)^2 - 4 \times 3 \times 74$$

$$= 529 - 888 < 0$$

$$b^2 - 4ac = 529 - 296 \times 3 = 888$$

విచక్షణి = $b^2 - 4ac < 0$ సాధనలు లేదా మూలాలు సంకీర్ణాలు.

$$(17) (a) \quad px^2 + (p+q)x + q = 0$$

మూలాలు సమానం. అని ఇవ్వబడింది.

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(p+q)^2 - 4(p)(q) = 0$$

$$p^2 + q^2 + 2pq - 4pq = 0$$

$$p^2 + q^2 - 2pq = 0$$

$$(p-q)^2 = 0$$

$$p - q = 0$$

$$p = q.$$

(b) $5\sqrt{7} + 3\sqrt{2}$ అనునది అకరణీయ సంఖ్య అనుకొనుము.

$$\Rightarrow 5\sqrt{7} + 3\sqrt{2} = \frac{a}{b} \quad (a, b \text{ లు పూర్ణసంఖ్యలు } b \neq 0)$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{2} = \frac{a}{b} - 5\sqrt{7}$$

వర్గం చేయగా

$$18 = \frac{a^2}{b^2} - 175 - 10\sqrt{7} \frac{a}{b}$$

$$10\sqrt{7} \frac{a}{b} = \frac{a^2}{b^2} + 175 - 18$$

$$\sqrt{7} = \left(\frac{a^2 + 157b^2}{b^2} \right) \times \frac{b}{10 \times a} = \frac{a^2 + 157b^2}{10ab}$$

$$\Rightarrow \sqrt{7} = \frac{a^2 + 157b^2}{10ab} = \frac{a^2 + 157b^2}{10ab}$$

a, b పూర్ణసంఖ్య, కావున $\frac{a^2 + 157b^2}{10ab}$ ఒక అకరణీయ సంఖ్య.

కనుక $\sqrt{7}$ అకరణీయ సంఖ్య అవుతుంది. ఇది అసత్యం. ఎందుకంటే

$\sqrt{7}$ ఒక కరణి.

$\therefore 5\sqrt{7} + 3\sqrt{2}$ అనేది కరణీయ సంఖ్య.

Section - IV

(18) C

(19) D ($\because P = 2$)

(20) B

(21) C

(22) -

(23) A

(24) D

(25) A

(26) B

(27) D

SA - II - గణితం

Paper - I

తరగతి : X

Section - I

I. (1) ప్రధాన సంఖ్యల వర్గమూలాలు - రోస్టర్ రూపం

- సంఖ్యా సమితుల రూపాలు - ఉపసమితి.

(2) π భావన

- అకరణీయ సంఖ్యారూపం లక్షణాలు (p, q లు పూర్ణసంఖ్యలు, $q \neq 0$)

(3) అసంగత రేఖీయ సమీకరణాల భావన

నియమం $\left(\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2} \right)$ - ప్రతిక్షేపణ

(4) కింది వాటికి సాంకేతిక రూపాలు రాయడం రావాలి.

- ఒక సంఖ్య యొక్క వర్గం

- సంఖ్యకు 3 రెట్లు

- మొత్తం

- సమానం చేయడం.

(5) - సమితుల భావన - సంఖ్యా సమితుల రోస్టర్ రూపం

- వియుక్త సమితుల భావన

- వెన్ చిత్రం - షేడింగ్ విధానం

(6) - X అక్షం మరియు Y అక్షం లకు సమాంతర రేఖల సమీకరణ సాధారణ రూపాలు తెలియడం

- రేఖలు గీయడం.

(7) - బహుపది శూన్యలు - వర్గబహుపది శూన్యాలు తెలియడం

- దీర్ఘచతురస్ర వైశాల్య భావన - పొడవు, వెడల్పు

II. (8) మొదటి పది సహజ సంఖ్యల లబ్ధం భావన

- సంయుక్త సంఖ్యలను ప్రధాన కారణాల లబ్ధంగా రాయడం

- ఘాతాంక న్యాయాలు - సూక్ష్మరూపం

(9) వియుక్త సమీతుల భావన తెలియడం

- $A - B$, $B - A$ ల భావనలు తెలియడం.

(10) వర్గబహుపది శూన్యాల మొత్తం, శూన్యాల లబ్ధం సూత్రాలు

- a, b, c లను గుర్తించడం.

- ప్రతిక్షేపణ, గణన.

(11) - రెండు బహుపదులకు ఉమ్మడి కారణాంకం గురించి తెలియడం

- శేష సిద్ధాంతం ఉపయోగించడం

- నిష్పత్తి రూపం

(12) - పూరక కోణాల భావన

- సాధారణ వాక్యాన్ని చరరాశుల రూపంలో రాయడం

- రేఖీయ సమీకరణ సాధన

(13) - వర్గబహుపది యొక్క విచక్షిణి గురించి - నియమాల గురించి తెలియడం

- మూలాల స్వభావం తెలియడం.

III.

(14)(ఎ) (i) సంవర్గమాన రూపం నుండి ఘాత రూపంలోనికి రాయడం

- ఘాతాంక న్యాయాలు ఉపయోగం.

(ఎ) (ii) సంఖ్యల కారణాంకాలు - రోస్టర్ రూపం

- $A - B$, $B - A$ మరియు $(A - B) \cup (B - A)$ ప్రక్రియలు చేయడం.

14.(బి) రేఖీయ సమీకరణ భావన

- వివిధ పద్ధతుల నుంచి ఒక పద్ధతిని ఎన్నుకోవడం

- పద్ధతిని సోపానాల క్రమాన్ని పాటిస్తూ కొనసాగించడం.

- గణనలు సరిగా చేయడం - సాధన.

(15)(ఎ) - ఇచ్చిన బహుపదిలో x విలువలను (పరావలయానికి అనుగుణమైనవి) ప్రతిక్షేపించి y విలువలను కనుగొనడం

- బిందువు రూపంలో రాయడం

- నిరూపకాక్షాలపై తగిన స్కేలుతో రేఖాచిత్రం గీయడం

- శూన్యాలను గుర్తించడం.

15.(బి) ఒక్కొక్క రేఖీయ సమీకరణాన్ని తీసుకొని దానిని తృప్తిపరచే రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ బిందువులను రాయడం.

- తగిన స్కేలుతో గ్రాఫుపై విరూపకాక్షాలపై రేఖీయ సమీకరణాలను గీయడం
- వాటి ఖండన బిందువును గుర్తించడం ద్వారా సాధనను గుర్తించడం.

(16)(ఎ) నోట్ : $x^4 - 13x^2 + 36$ కు బదులుగా $x^4 - 13x^2 + 36$ అని రావాలి.

- ఇచ్చిన కారణాంకాల ఆధారంగా వర్గసమాసాన్ని రాయడం
- ఆ వర్గ సమాసంతో ఇచ్చిన బహుపదిని భాగించి, భాగఫలం గుర్తించుట
- భాగఫలం వర్గసమాసం రూపంలో ఉంటుంది. కావున దానికి కారణాంకాలు కనుగొనడం
- ఇచ్చిన బహుపదికి కారణాంకాలు నాలిగింటిని రాయడం.

16. (బి) నోట్ : $\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-6} = \frac{9}{20}$ కు బదులుగా $\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-6} = \frac{9}{20}$ అని రావాలి.

- భిన్నాల భేదాన్ని గణించడం
- చరరాశుల మధ్య వివిధ ప్రక్రియల (+, -)
- ద్విపదుల గుణకారం - సూక్ష్మీకరణ
- సమీకరణ సూక్ష్మీకరణ
- వర్గసమీకరణ సాధన

(17)(ఎ) మూలాలు సమానమయినప్పుడు విచక్షణ సంబంధిత నియమం రాయడం.

- a, b, c లను గుర్తించడం.
- ప్రతిక్షేపణ
- సాధన చేయడం.

(17)(బి) ఇచ్చిన ప్రవచనానికి వ్యతిరేక ప్రవచనంను సత్యము అనుకోవడం.

- ఇరువైపుల వర్గం చేయడం
- కరణుల ద్విపదిని వర్గం చేయడం
- కరణి, అకరణీయ సంఖ్యల స్వభావమును బట్టి ఒక తర్కముతో కూడిన వాదనను రూపొందించడం.
- ముందుగా అనుకున్న వ్యతిరేక ప్రవచనంను అసత్యము అని నిరూపించడం.
- ముక్తాయంపు నివ్వడం.

IV.

- (18) - ప్రాథమిక అంకగణిత సిద్ధాంతం ఆధారంగా గసాభా ద్వారా
- (19) - ప్రధానకారణాంకాలు, సంవర్గమాన న్యాయాలు - సంఖ్యా సమితులు
- (20) - ప్రధాన సంఖ్యలు, సరిసంఖ్యలు - సమితులు - ఛేదనం
- (21) - సమితుల మధ్య ప్రక్రియల అవగాహన
- (22) - వర్గబహుపది గుణకాల లక్షణాలు
- (23) - సమితి జాబితా రూపమును చదవడం
- (24) - రేఖీయ సమీకరణాలు (సంగత, అసంగత)
- (25) - వర్గబహుపది రేఖాచిత్రాల లక్షణాలు - అవగాహన
- (26) - రేఖీయ సమీకరణ రూపం - సాధన - నిష్పత్తి రూపం
- (27) - విలువల ప్రతిక్షేపణ - సాధన