జవాబులు

అభ్యాసము - 1.1

1. (i) అంతమయ్యే దశాంశం (ii) అంతంకాని ఆవర్తన దశాంశం
   (iii) అంతమయ్యే దశాంశం (iv) అంతమయ్యే దశాంశం
   (v) అంతంకాని ఆవర్తన దశాంశం

2. (i) $\frac{3}{4}$ (ii) $3\frac{1}{2}$ (iii) $\frac{31}{25}$

3. (i) అకరణీయం (ii) కరణీయం (iii) అకరణీయం (iv) అకరణీయం
   (v) అకరణీయం (vi) కరణీయం (vii) అకరణీయం

అభ్యాసము- 1.2

1. (i) $2^2 \times 5 \times 7$ (ii) $2^2 \times 3 \times 13$ (iii) $3^2 \times 5^2 \times 17$
   (iv) $5 \times 7 \times 11 \times 13$ (v) $17 \times 19 \times 23$

2. (i) క.సా.గు = 420, గ.సా.కా = 3 (ii) క.సా.గు = 11339, గ.సా.కా = 1
   (iii) క.సా.గు = 1800, గ.సా.కా = 1 (iv) క.సా.గు = 216, గ.సా.కా = 36
   (v) క.సా.గు = 22338, గ.సా.కా = 9

అభ్యాసము - 1.3

1. (i) 0.375 (అంతమయ్యే దశాంశం) (ii) 0.5725 (అంతమయ్యే దశాంశం)
   (iii) 4.2 (అంతమయ్యే దశాంశం)
   (iv) $0.\overline{18}$ (అంతంకాని ఆవర్తన దశాంశం) (v) 0.064 (అంతమయ్యే దశాంశం)

2. (i) అంతమయ్యే దశాంశం (ii) అంతంకాని ఆవర్తన దశాంశం
   (iii) అంతంకాని ఆవర్తన దశాంశం (iv) అంతమయ్యే దశాంశం
   (v) అంతంకాని ఆవర్తన దశాంశం (vi) అంతమయ్యే దశాంశం
   (vii) అంతంకాని ఆవర్తన దశాంశం (viii) అంతమయ్యే దశాంశం
   (ix) అంతమయ్యే దశాంశం (x) అంతంకాని ఆవర్తన దశాంశం

3. (i) 0.52 (ii) 0.9375 (iii) 0.115 (iv) 32.08 (v) 1.3

4. (i) అకరణీయం (ii) అకరణీయంకాదు (iii) అకరణీయం

5. m = 5, n = 3

6. m = 4, n = 2

అభ్యాసము - 1.5

1. (i) $\log_3 243 = 5$ (ii) $\log_2 1024 = 10$ (iii) $\log_{10} 1000000 = 6$

(iv) $\log_{10} 0.001 = -3$ (v) $\log_3 \frac{1}{9} = -2$ (vi) $\log_6 1 = 0$

(vii) $\log_5 \frac{1}{5} = -1$ (viii) $\log_{\sqrt{49}} 7 = 1$ (ix) $\log_{27} 9 = \frac{2}{3}$

(x) $\log_{32} \frac{1}{4} = -\frac{2}{5}$

2. (i) $18^2 = 324$ (ii) $10^4 = 10000$ (iii) $a^b = \sqrt{x}$

iv) $4x = 8$ (v) $3y = \frac{1}{27}$

3. (i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{4}$ (iii) -4 (iv) 0

(v) $\frac{1}{2}$ (vi) 9 (vii) -2 (viii) 3

4. (i) log 10 (ii) log 8 (iii) log 64

(iv) $\log \frac{9}{8}$ (v) log 243 (vi) log 45

5. (i) $3(\log 2 + \log 5)$ (ii) $7\log 2 - 4\log 5$ (iii) $2\log x + 3\log y + 4\log z$

(iv) $2\log p + 3\log q - \log r$ (v) $\frac{1}{2}(3\log x - 2\log y)$

అభ్యాసము - 2.1

1. (i) సమితి (ii) సమితికాదు (iii) సమితికాదు

(iv) సమితి (v) సమితి

2. (i) $\in$ (ii) $\notin$ (iii) $\notin$ (iv) $\notin$

(v) $\in$ (vi) $\in$

3. (i) $x \notin A$ (ii) $d \in B$ (iii) $1 \in N$ (iv) $8 \notin P$

4. (i) అసత్యము (ii) అసత్యము
   (iii) సత్యము (iv) అసత్యము

5. (i) B = {1, 2, 3, 4, 5}
   (ii) C = {17, 26, 35, 44, 53, 62, 71}
   (iii) D = {2, 3, 5}
   (iv) E = {B, E, T, R}

6. (i) A = {x : x అనేది 3 యొక్క గుణిజం మరియు $x < 13$}
   (ii) B = {x : x = 2^x x కంటే తక్కువైన సహజసంఖ్య 6}
   (iii) C = {x : x = 5, x అనేది 5 కంటే తక్కువైన సహజసంఖ్య}
   (iv) D = {x : x అనేది ఒక వర్గ సంఖ్య మరియు $x \leq 10$}

7. (i) A = {51, 52, 53, ..., 98, 99}
   (ii) B = {+2, – 2}
   (iii) D = {L, O, Y, A}

8. (i) (c)
   (ii) (a)
   (iii) (d)
   (iv) (b)

అభ్యాసము - 2.2

1. (i) శూన్యసమితికాదు (ii) శూన్యసమితి (iii) శూన్యసమితి
   (iv) శూన్యసమితి (v) శూన్యసమితికాదు

2. (i) పరిమితసమితి (ii) పరిమితసమితి (iii) పరిమితసమితి

3. (i) పరిమితసమితి (ii) అపరిమితసమితి (iii) అపరిమితసమితి
   (iv) అపరిమితసమితి

అభ్యాసము - 2.3

1. (i) సమసమితి అవుతుంది (ii) సమసమితి కాదు (iii) సమసమితి కాదు

2. (i) సమసమితి (=) (ii) సమసమితి కాదు ($\neq$) (iii) సమసమితి (=)
   (iv) సమసమితి కాదు ($\neq$) (v) సమసమితి కాదు ($\neq$) (vi) సమసమితి కాదు ($\neq$)
   (vii) సమసమితి కాదు ($\neq$)

3. (i) A = B (ii) $A \neq B$ (iii) A = B (iv) $A \neq B$

అభ్యాసము - 2.4

1. (i) సత్యము (ii) సత్యము (iii) సత్యము (iv) సత్యము
2. (i) $\{1, 2, 3, ... 10\} \neq \{2, 3, 4, ... 9\}$.
   (ii) మొదటి సమితి సరి సంఖ్యలను సూచించగా, రెండవ సమితి ఆ బేసిసంఖ్యలను సూచిస్తుంది.
   (iii) మొదటి సమితిలోని '5' అనే మూలకం 15 యొక్క గుణిజం కాదు.
   (iv) మొదటి సమితిలోని 9 ప్రధానసంఖ్య కాదు.
3. (i) $\{p\}, \{q\}, \{p, q\}, \phi$
   (ii) $\{x\}, \{y\}, \{z\}, \{x, y\}, \{y, z\}, \{z, x\}, \{x, y, z\}, \phi$
   (iii) $\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{a, b\}, \{b, c\}, \{c, d\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{b, d\}, \{a, b, c\}$, $\{b, c, d\}, \{a, b, d\}, \{a, c, d\}, \{a, b, c, d\}, \phi$
   (iv) $\phi, \{1\}, \{4\}, \{9\}, \{16\}, \{1, 4\}, \{1, 9\}, \{1, 16\}, \{4, 9\}, \{4, 16\}, \{9, 16\}$, $\{1, 4, 9\}, \{4, 9, 16\}, \{1, 4, 16\}, \{1, 4, 9, 16\}$
   (v) $\phi, \{10\}, \{100\}, \{1000\}, \{0, 100\}, \{10, 1000\}, \{100, 1000\}, \{10, 100, 1000\}$

అభ్యాసము - 2.5

1. అవును, $A \cap B = B \cap B = \{1, 2, 3\}$
2. $A \cap \phi = \phi$;
   $A \cap A = A$
3. $A - B = \{2, 4, 8, 10\}$
   $B - A = \{3, 9, 12, 15\}$
4. $A \cup B = B$
5. $A \cap B$ = {సరి సహజ సంఖ్య}
   $\{2, 4, 6, ...\}$
   $A \cap C = C$ = {బేసి సహజ సంఖ్య}
   $A \cap D = D$ = {ప్రధాన సంఖ్య}
   $B \cap C = \phi$;
   $B \cap D$ = {సరి ప్రధాన సంఖ్య} = $\{2\}$
   $C \cap D = \{4, 6, 8, 9, ... 99\}$ = {బేసి ప్రధాన సంఖ్యలు}
6. (i) $A - B = \{3, 6, 9, 15, 18, 21\}$
   (ii) $A - C = \{3, 9, 15, 18, 21\}$
   (iii) $A - D = \{3, 6, 9, 12, 18, 21\}$

(iv) B – A = {4, 8, 16, 20}
(v) C – A = {2, 4, 8, 10, 14, 16}
(vi) D – A = {5, 10, 20}
(vii) B – C = {20}
(viii) B – D = {4, 8, 12, 16}
(ix) C – B = {2, 6, 10, 14}
(x) D – B = {5, 10, 15}

7. (i) అసత్యము, ఎందుకంటే ఉమ్మడి మూలకం '3' కలదు
(ii) సత్యము; ఎందుకంటే రెండు సమితులకు ఉమ్మడి మూలకం 'a' కలదు.
(iii) సత్యము; ఎందుకంటే రెండు సమితులకు ఉమ్మడి మూలకాలు లేవు.
(iv) సత్యము; ఎందుకంటే రెండు సమితులకు ఉమ్మడి మూలకాలు లేవు.

అభ్యాసము- 3.1

1. (a) (i) – 6 (ii) 7 (iii) – 6
2. (i) అసత్యము, ఎందుకనగా $\sqrt{2}$ అనేది x^2 గుణకం కాని పరిమాణం కాదు.
(ii) అసత్యము, ఎందుకనగా x^2 యొక్క గుణకం – 4.
(iii) సత్యము, ఎందుకనగా ఏ స్థిర సంఖ్య యొక్క పరిమాణమైనా సున్నా అవుతుంది.
(iv) అసత్యము, ఎందుకనగా ఇది బహుపదికాదు.
(v) అసత్యము ఎందుకనగా బహుపది యొక్క పరిమాణానికి మరియు దానిలోని పదాల సంఖ్యకు సంబంధం లేదు.
3. p(1) = 0, p (– 1) = – 2, p(0) = – 1, p(2) = 7, p(– 2) = – 9
4. – 2 మరియు 2 అనేవి x^4-16 యొక్క శూన్యవిలువలు అవుతాయి.
5. 3 మరియు – 2 అనేవి $p(x) = x^2 - x - 6$ యొక్క శూన్యవిలువలు అవుతాయి

అభ్యాసము - 3.2

1. (i) శూన్యవిలువలులేవు (ii) 1 (iii) 3
(iv) 2 (v) 4 (vi) 3
2. (i) 0 (ii) – 2, – 3 (iii) – 2, – 3 (iv) – 2, 2, $\pm\sqrt{-4}$
3. (i) 4, – 3 (ii) 3, 3 (iii) శూన్యవిలువలులేవు
(iv) – 4, 1 (v) – 1, 1
4. $p\left(\frac{1}{4}\right) = 0$ మరియు $p(-1) = 0$

అభ్యాసము - 3.3

1. (i) $4, -2$ (ii) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ (iii) $\frac{3}{2}, \frac{-1}{3}$

   (iv) $0, -2$ (v) $\sqrt{15}\ -\sqrt{15}$ (vi) $-1, \frac{4}{3}$

2. (i) $4x^2 - x - 4$ (ii) $3x^2 - 3\sqrt{2}x + 1$ (iii) $x^2 + \sqrt{5}$

   (iv) $x^2 - x + 1$ (v) $4x^2 + x + 1$ (vi) $x^2 - 4x + 1$

3. (i) $x^2 - x - 2$ (ii) $x^2 - 3$ (iii) $4x^2 + 3x - 1$

   (iv) $4x^2 - 8x + 3$

4. $-1, -1$ మరియు 3లు ఇచ్చిన బహుపదికి శూన్యాలు

అభ్యాసము - 3.4

1. (i) భాగఫలం = $x - 3$ మరియు శేషం = $7x - 9$

   (ii) భాగఫలం = $x^2 + x - 3$ మరియు శేషం = 8

   (iii) భాగఫలం = $-x^2 - 2$ మరియు శేషం = $-5x + 10$

2. (i) అవును (ii) అవును (iii) కాదు

3. $-1, -1$

4. $g(x) = x^2 - x + 1$

5. (i) $p(x) = 2x^2 - 2x + 14$, $g(x) = 2$, $q(x) = x^2 - x + 7$, $r(x) = 0$

   (ii) $p(x) = x^3 + x^2 + x + 1$, $g(x) = x^2 - 1$, $q(x) = x + 1$, $r(x) = 2x + 2$

   (iii) $p(x) = x^3 + 2x^2 - x + 2$, $g(x) = x^2 - 1$, $q(x) = x + 2$, $r(x) = 4$

అభ్యాసము- 4.1

1. (a) ఖండన రేఖలు

   (b) రెండు రేఖలు ఏకీభవిస్తాయి

   (c) సమాంతర రేఖలు

2. (a) సంగత సమీకరణాలు (b) అసంగత సమీకరణాలు

   (c) సంగత సమీకరణాలు (d) సంగత సమీకరణాలు

   (e) సంగత సమీకరణాలు (f) అసంగత సమీకరణాలు

(g) అసంగత సమీకరణాలు (h) సంగత సమీకరణాలు

(i) అసంగత సమీకరణాలు

3. ప్యాంట్ల సంఖ్య $= 1$; షర్టుల సంఖ్య $= 0$

4. బాలికల సంఖ్య $= 7$; బాలుర సంఖ్య $= 4$

5. పెన్సిల్ ధర $= 23$; పెన్ను ధర $= 25$

6. పొడవు $= 20$ మీ; వెడల్పు $= 16$ మీ

7. (i) $3x + 2y - 7 = 0$

(ii) $3x + 3y - 12 = 0$

(iii) $4x + 6y - 16 = 0$

8. పొడవు $= 56$ యూనిట్లు; వెడల్పు $= 100$ యూనిట్లు

9. విద్యార్థుల సంఖ్య $= 16$; బెంచీల సంఖ్య $= 5$

అభ్యాసము - 4.2

1. మొదటి వ్యక్తి యొక్క ఆదాయం = ₹ 18000; రెండవ వ్యక్తి యొక్క ఆదాయం = ₹ 14000
2. 42 మరియు 24
3. కోణాలు : 54° మరియు 36°
4. (i) స్థిర ఖర్చు = ₹ 40; ఒక కి.మీ. చార్జ్ = ₹ 18 (ii) ₹ 490
5. $\frac{7}{9}$
6. 60 కి.మీ/గం; 40కి.మీ/గం.
7. 61° మరియు 119°
8. 659 మరియు 723
9. 40 మీ.లీ మరియు 60 మీ.లీ
10. ₹ 7200 మరియు ₹ 4800

అభ్యాసము - 4.3

1. (i) $(4, 5)$ (ii) $\left(\frac{-1}{2}, \frac{1}{4}\right)$ (iii) $(4, 9)$

(iv) $(1, 2)$ (v) $(3, 2)$ (vi) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$

(vii) $(3, 2)$ (viii) $(1, 1)$

2. (i) పడవవేగం = 8 కి.మి/గం; ప్రవాహ వేగం = 3 కి.మి/గం;

(ii) రైలు వేగం = 60 కి.మి/గం; కారు వేగం = 80 కి.మి/గం;

(iii) పురుష, పనిపూర్తి చేయుటకు పట్టు రోజులు = 18;

పని పూర్తి చేయడానికి స్త్రీలకు పట్టే రోజుల సంఖ్య = 36

అభ్యాసము - 5.1

1. (i) అవును (ii) అవును (iii) కాదు

(iv) అవును (v) అవును (vi) కాదు

(vii) కాదు (viii) అవును

2. (i) $2x^2 + x - 528 = 8$ (x = వెడల్పు)

(ii) $x^2 + x - 306 = 0$ (x = చిన్న పూర్ణ సంఖ్య)

(iii) $x^2 + 32x - 273 = 0$ (x = రోహన్ యొక్క వయస్సు)

(iv) $x^2 - 8x + 1280 = 0$ (x = రైలు యొక్క వేగం)

అభ్యాసము - 5.2

1. (i) $-2; 5$ (ii) $-2; \frac{3}{2}$ (iii) $-\sqrt{2}; \frac{-5}{\sqrt{2}}$

(iv) $\frac{1}{4}; \frac{1}{4}$ (v) $\frac{1}{10}; \frac{1}{10}$ (vi) $-6; 2$

(vii) $1, \frac{2}{3}$ (viii) $-1; 3$ (ix) $7, \frac{8}{3}$

2. 13, 14

3. 17, 18; – 17, – 18

4. 5 సెం.మీ, 12 సెం.మీ,

5. వస్తువుల సంఖ్య = 6; వస్తువు ఖరీదు = ₹ 15

6. 4 మీ; 10 మీ

7. Base = 12 సెం.మీ; ఎత్తు = 8 సెం.మీ

8. 15 కి.మీ, 20 కి.మీ

9. 20 లేదా 40

10. 9 కి.మీ/గంట

అభ్యాసము- 5.3

1. (i) $\frac{-1+\sqrt{33}}{4}, \frac{-1-\sqrt{33}}{4}$ (ii) $\frac{-\sqrt{3}}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2}$

(iii) $\frac{7+\sqrt{-71}}{10}, \frac{7-\sqrt{71}}{10}$ (iv) $-1, -5$

3. (i) $\frac{3-\sqrt{13}}{2}, \frac{3+\sqrt{13}}{2}$ (ii) 1, 2

4. 7 సం॥

5. గణితం = 12, ఇంగ్లీషు = 18 (లేదా) లెక్కలు = 13, ఇంగ్లీషు = 17

6. 120 మీ; 90 మీ.

7. 18, 12; – 18, – 12

8. 40 కి.మీ/గం.

9. 15 గం॥, 25 గం॥

10. ప్యాసింజర్ రైలు వేగం = 33 కి.మీ/గం

ఎక్స్‌ప్రెస్ రైలు వేగం = 44 కి.మీ/గం

11. 18 మీ; 12 మీ

12. 6 సెకండ్లు

13. 13 భుజాలు; కాదు

అభ్యాసము- 5.4

1. (i) వాస్తవ మూలాలు లేవు

(ii) సమాన మూలాలు; $\frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{2}{\sqrt{3}}$

(iii) విభిన్న మూలాలు; $\frac{3+\sqrt{3}}{2}, \frac{3-\sqrt{3}}{2}$

2. (i) $k = \pm 2\sqrt{6}$ (ii) $k = 6$

3. అవును; 40 మీ; 20 మీ

4. కాదు

5. అవును; 20 మీ; 20 మీ

8. $\frac{3}{7}$

అభ్యాసము - 6.1

1. (i) అంకశ్రేఢి అవుతుంది. (ii) అంకశ్రేఢి కాదు (iii) అంకశ్రేఢి అవుతుంది
   (iv) అంకశ్రేఢి కాదు
2. (i) 10, 20, 30, 40 (ii) $-2, -2, -2, -2$
   (iii) $4, 1, -2, -5$ (iv) $-1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}$
   (v) $-1.25, -1.5, -1.75, -2$
3. (i) $a_1 = 3;\ d = -2$ (ii) $a_1 = -5;\ d = 4$
   (iii) $a_1 = \frac{1}{3};\ d = \frac{4}{3}$ (iv) $a_1 = 0.6;\ d = 1.1$
4. (i) అంకశ్రేఢి కాదు
   (ii) అంకశ్రేఢి (AP), తరువాత మూడు పదాలు $= 4, \frac{9}{2}, 5$
   (iii) అంకశ్రేఢి (AP), తరువాత మూడు పదాలు $= -9.2,\ -11.2,\ -13.2$
   (iv) అంకశ్రేఢి (AP), తరువాత మూడు పదాలు = 6, 10, 14
   (v) అంకశ్రేఢి (AP), తరువాత మూడు పదాలు $= 3 + 4\sqrt{2}, 3 + 5\sqrt{2}, 3 + 6\sqrt{2}$
   (vi) అంకశ్రేఢి కాదు
   (vii) అంకశ్రేఢి (AP), తరువాత మూడు పదాలు $= -16, -20, -24$
   (viii) అంకశ్రేఢి (AP), తరువాత మూడు పదాలు $= \frac{-1}{2}, \frac{-1}{2}, \frac{-1}{2}$
   (ix) అంకశ్రేఢి కాదు
   (x) అంకశ్రేఢి (AP), తరువాత మూడు పదాలు $= 5a, 6a, 7a$
   (xi) అంకశ్రేఢి కాదు
   (xii) అంకశ్రేఢి (AP), తరువాత మూడు పదాలు $= \sqrt{50}, \sqrt{72}, \sqrt{98}$
   (xiii) అంకశ్రేఢి కాదు

అభ్యాసము- 6.2

1. (i) $a_8 = 28$ (ii) $d = 2$ (iii) $a = 46$
   (iv) $n = 10$ (v) $a_n = 3.5$
2. (i) -84 (ii) 22

3. (i) $a_2 = 14$

(ii) $a_1 = 18$; $a_3 = 8$

(iii) $a_2 = \frac{13}{2}$; $a_3 = 8$

(iv) $a_2 = -2$; $a_3 = 0$; $a_4 = 2$; $a_5 = 4$

(v) $a_1 = 53$; $a_3 = 23$; $a_4 = 8$; $a_5 = -7$

4. 16వ పదము

5. (i) 34 (ii) 27

6. కాదు 7. 178 8. 5 9. 1

10. 100 11. 128 12. 60 13. 13

14. అంకశ్రేఢి = 4, 10, 16, ... 15. 158

16. $-13, -8, -3$ 17. 11 18. 13

అభ్యాసము - 6.3

1. (i) 245 (ii) -180 (iii) 555 (iv) $\frac{33}{20} = 1\frac{13}{20}$

2. (i) $\frac{2093}{2} = 1046\frac{1}{2}$ (ii) 286 (iii) -8930

3. (i) 440 (ii) $d = \frac{7}{3}$, $S_{13} = 273$

(iii) $a = 4$, $S_{12} = 246$ (iv) $d = 1$, $a_{10} = 22$

(v) $x = 5$; $a_5 = 37$ (vi) $x = 7$; $a = -8$

(vii) $a = 4$

4. $x = 38$; $S_{38} = 6973$

5. 5610

6. x^2

7. (i) 525 (ii) -465

8. $S_1 = 3$; $S_2 = 4$; $a_2 = 1$; $a_3 = -1$; $a_{10} = -15$

$a_n = 5 - 2x$

9. 4920 10. 160, 140, 120, 100, 80, 60, 40

11. 234 12. 143 13. 16 14. 370

అభ్యాసము - 6.4

1. (i) కాదు (ii) కాదు (iii) అవును

2. (i) 4, 12, 36, ... (ii) $\sqrt{5}, \frac{\sqrt{5}}{5}, \frac{\sqrt{5}}{25}, ...$

   (iii) 81, – 27, 9, ... (iv) $\frac{1}{64}, \frac{1}{32}, \frac{1}{16}, ...$

3. (i) అవుతుంది; 32, 64, 128 (ii) అవుతుంది; $\frac{-1}{24}, \frac{1}{48}, \frac{-1}{96}$

   (iii) కాదు (iv) కాదు (v) కాదు

   (vi) అవుతుంది; – 81, 243, – 729 (vii) అవుతుంది; $\frac{1}{x^2}, \frac{1}{x^3}, \frac{1}{x^4}, ...$

   (viii) అవుతుంది; $-16,\ 32\sqrt{2},\ -128$ (ix) అవుతుంది; 0.0004, 0.00004, 0.000004

4. – 4

అభ్యాసము - 6.5

1. (i) $r_a = \frac{1}{2}$; $a_n = 3\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

   (ii) $r = -3$; $a_n = 2(-3)^{n-1}$

   (iii) r = 3; $a_n = 3(3)^{n-1}$

   (iv) $r = \frac{2}{5}$; $a_n = 5\left(\frac{2}{5}\right)^{n-1}$

2. $a_{10} = 5^{10}$; $a_n = 5^n$

3. (i) $\frac{1}{3^4}$ (ii) $\frac{-4}{3^4}$

4. (i) 5 (ii) 12 (iii) 7

5. 2^{12} 6. $\frac{9}{4}, \frac{3}{2}, 1, ...$ 7. 5

అభ్యాసము - 7.1

1. (i) $2\sqrt{2}$ (ii) $4\sqrt{2}$ (iii) $5\sqrt{2}$ (iv) $2\sqrt{a^2+b^2}$
2. 39
3. సరేఖీయాలు కాదు

9.	(i) చతురస్రం	(ii)	ట్రెపీజియం	(iii)	సమాంతర చతుర్భుజం
10.	(7, 0)	11.	7 or – 5		
12.	3 or – 9	13.	$2\sqrt{5}$ యూనిట్లు		

అభ్యాసము - 7.2

1.	(1, 3)	2.	$\left(2, \frac{-5}{3}\right)$ మరియు $\left(0, \frac{-7}{3}\right)$		
3.	2 : 7	4.	$x = 6$; $y = 3$		
5.	(3, – 10)	6.	$\left(\frac{-2}{7}, \frac{-20}{7}\right)$		
7.	$\left(-3, \frac{3}{2}\right), (-2, 3), \left(-1, \frac{9}{2}\right)$				
8.	$\left(1, \frac{13}{2}\right)$	9.	24 చ.యూనిట్లు	10.	$\left(\frac{5a-b}{5}, \frac{5a+b}{5}\right)$
11.	(i) $\left(\frac{2}{3}, 2\right)$	(ii)	$\left(\frac{10}{3}, \frac{-5}{3}\right)$	(iii)	$\left(\frac{-2}{3}, \frac{5}{3}\right)$

అభ్యాసము - 7.3

1.	(i) $2\frac{1}{2}$ చ.యూనిట్లు	(ii)	32 చ.యూనిట్లు	(iii)	3 చ.యూనిట్లు
2.	(i) K = 4	(ii)	K = 3	(iii)	$K = \frac{7}{3}$
3.	1 చ.యూనిట్లు; 1 : 4	4.	$\frac{33}{2}$ చ.యూనిట్లు;	5.	$1500\sqrt{3}$ చ.యూనిట్లు;

అభ్యాసము - 7.4

1. (i)	6	(ii)	$\sqrt{3}$	(iii)	$\frac{4b}{a}$	(iv)	$\frac{-a}{b}$
(v)	$\frac{-25}{19}$	(vi)	0	(vii)	$\frac{1}{7}$	(viii)	–1

అభ్యాసము - 8.1

4. $x = 5$ సెం.మీ. మరియు $y = 2\frac{13}{16}$ సెం.మీ. లేదా 2.8125 సెం.మీ.

అభ్యాసము - 8.2

1. (ii) DE = 2.8 సెం.మీ.
2. 8 సెం.మీ. 3. 1.6 మీ. 7. 16 మీ.

అభ్యాసము - 8.3

3. 1:4 4. $\frac{\sqrt{2}-1}{1}$ 6. 96 చ.సెం.మీ. 8. 3.5 సెం.మీ.

అభ్యాసము - 8.4

8. $6\sqrt{7}$ మీ. 9. 13 మీ. 12. 1:2

అభ్యాసము - 9.1

1. (i) ఒకటి (ii) ఛేదనరేఖ (iii) రెండు
   (iv) స్పర్శబిందువు (v) అనంత
2. PQ = 13 సెం.మీ. 4. $\sqrt{306}$ సెం.మీ.

అభ్యాసము - 9.2

1. (i) d (ii) a (iii) b (iv) a (v) c
2. 8 సెం.మీ. 4. AB = 15 సెం.మీ., AC = 13 సెం.మీ.
5. 8 సెం.మీ. 6. $2\sqrt{5}$ సెం.మీ. 9. రెండు

అభ్యాసము - 9.3

1. (i) 28.5 చ.సెం.మీ. (ii) 285.5 చ.సెం.మీ.
2. 88.368 చ.సెం.మీ. 3. 1254.96 చ.సెం.మీ. 4. 57 చ.సెం.మీ.
5. 10.5 చ.సెం.మీ. 6. 9.625 చ.సెం.మీ. 7. 102.67 చ.సెం.మీ.
8. 57 చ.సెం.మీ.

అభ్యాసము - 10.1

1. 5500 చ.సెం.మీ. 2. 124800చ.సెం.మీ. (12.48 చ.మీ.) 3. 264 ఘ.సె.మీ

4. 1 : 2 5. 4772 7. 29645 ఘ.సెం.మీ

8. 188.57 చ.మీ 9. 37 సెం.మీ

అభ్యాసము - 10.2

1. 103.71 చ.సెం.మీ 2. 1156.57 చ.సెం.మీ 3. 220 చ.మీ

4. 160 చ.సెం.మీ 5. ₹ 765.6 6. $4 : 4 : \sqrt{5}$

7. $a^2\left(5+\frac{\pi}{2}\right)$ చ.యూనిట్లు 8. 374 చ.సెం.మీ

అభ్యాసము - 10.3

1. 693 కి.గ్రా. 2. శంకువు ఎత్తు = 22.05 సెం.మీ; ఉపరితల వైశాల్యం = 793 చ.సెం.మీ

3. 88.83చ.సెం.మీ 4. 616 చ.సెం.మీ 5. 309.57 చ.సెం.మీ

6. 150 7. 523.9 చ.సెం.మీ

అభ్యాసము - 10.4

1. 2.74 సెం.మీ 2. 12 సెం.మీ 3. 0.714 మీ (71.4 సెం.మీ)

4. 5 మీ. 5. 10 6. 57

7. 100 8. 224

అభ్యాసము - 11.1

1. $\sin A = \frac{15}{17}$; $\cos A = \frac{18}{17}$; $\tan A = \frac{15}{8}$

2. $\frac{527}{168}$ 3. $\cos\theta = \frac{49}{25}$; $\tan\theta = \frac{24}{49}$

4. $\sin A = \frac{5}{13}$; $\tan A = \frac{5}{12}$

5. $\sin A = \frac{4}{5}$; $\cos A = \frac{3}{5}$

7. (i) $\frac{47}{62}$ (ii) $\frac{\sqrt{111}+8}{7}$

8. (i) 1 (ii) 0

అభ్యాసము - 11.2

1. (i) $\sqrt{2}$ (ii) $\frac{\sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$ (iii) 1

   (iv) $\frac{-1}{3}$ (v) -1

2. (i) c (ii) d (iii) b

3. 1 4. Yes

5. QR = $6\sqrt{3}$ సెం.మీ; PR = 12 సెం.మీ

6. $\angle YXZ = 60^o$; $\angle YXZ = 30^o$ 7. 60^0

అభ్యాసము - 11.3

1. (i) 1 (ii) 0 (iii) 0

   (iv) 1 (v) 1

3. $A = 24^o$ 6. $\cos 15^o + \sin 25^o$

అభ్యాసము - 11.4

1. (i) 2 (ii) 2 (iii) 1

6. 1 8. 1 9. $\frac{1}{p}$

అభ్యాసము - 12.1

1. 15 మీ. 2. $6\sqrt{3}$ మీ. 3. 4 మీ.

4. 60° 5. 11.55 మీ. 6. $4\sqrt{3}$ మీ.

7. 4.1568 మీ. 8. 300 మీ. 9. 15 మీ. 10. 12.99 చ.సెం.మీ

అభ్యాసము - 12.2

1. టవర్ యొక్క ఎత్తు = $5\sqrt{3}$ మీ; రోడ్డు వెడల్పు = 5 మీ
2. 32.908 మీ 3. 1.464 మీ 4. 19.124 మీ
5. 7.608 మీ 6. 10 మీ 7. 51.96 అడుగులు; 30 అడుగులు 8. 6 మీ
9. 200 మీ/సె. 10. 24 మీ

అభ్యాసము - 13.1

1. (i) 1 (ii) 0, అసంభవఘటన (iii) 1, ఖచ్చిత/ధృడఘటన
   (iv) 1 (v) 0, 1
2. (i) కాదు (ii) కాదు (iii) అవును (iv) అవును
3. 0.95 4. (i) 0 (ii) 1
5. 0.008 6. (i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{2}$ (iii) $\frac{1}{2}$

అభ్యాసము - 13.2

1. (i) $\frac{3}{8}$ (ii) $\frac{5}{8}$
2. (i) $\frac{5}{17}$ (ii) $\frac{4}{17}$ (iii) $\frac{13}{17}$
3. (i) $\frac{5}{9}$ (ii) $\frac{17}{18}$
4. $\frac{5}{13}$ 5. 0.35
6. (i) $\frac{1}{8}$ (ii) $\frac{1}{2}$ (iii) $\frac{3}{4}$ (iv) 1
7. (i) $\frac{1}{26}$ (ii) $\frac{1}{13}$ (iii) $\frac{1}{26}$
   (iv) $\frac{1}{52}$ (v) $\frac{1}{13}$ (vi) $\frac{1}{52}$

8. $\frac{3}{10}$ 9. $\frac{4}{15}$

10. (i) $\frac{1}{5}$ (ii) a. $\frac{1}{4}$ b. $\frac{1}{4}$

11. $\frac{11}{12}$ 12. (i) $\frac{1}{5}$ (ii) $\frac{15}{19}$

13. (i) $\frac{9}{10}$ (ii) $\frac{1}{10}$ (iii) $\frac{1}{5}$

14. $\frac{11}{21}$ 15. (i) $\frac{31}{36}$ (ii) $\frac{5}{36}$

16.

రెండు పాచికలపై సంఖ్యల మొత్తం	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
సంభావ్యత	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{36}$

17. (i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{2}$

అభ్యాసము - 14.1

1. సగటు చెట్ల సంఖ్య = 8.1

2. ₹ 313 3. $f = 20$ 4. 75.9

5. 22.31 6. ₹ 211 7. 0.099 ppm

8. 49 రోజులు 9. 69.43%

అభ్యాసము - 14.2

1. బాహుళకం = 36.8 సం॥, సగటు = 35.37 సం॥.

2. బాహుళకం 65.625 గంటలు

3. బాహుళకం = ₹ 1847.83, సగటు = ₹ 2662.5.

4. బాహుళకం : 30.6, సగటు = 29.2.

5. బాహుళకం = 4608.7 పరుగులు.

6. బాహుళకం = 44.7 కారులు

అభ్యాసము - 14.3

1. మధ్యగతం = 137 యూనిట్లు, సగటు = 137.05 యూనిట్లు, బాహుళకం = 135.76 యూనిట్లు.

2. $x = 8, y = 7$

3. మధ్యగత వయస్సు = 35.76 సం॥

4. మధ్యగతం పొడవు = 146.75 మి.మీ

5. మధ్యగతం జీవితకాలం = 3406.98 గం॥

6. మధ్యగతం = 8.05, సగటు = 8.32, బాహుళకం = 7.88

7. మధ్యగత బరువు = 56.67 కి.గ్రా.

అభ్యాసము - 14.4

1.

సంపాదర (₹లలో)	సంచిత పౌనఃపున్యం
300 కంటే తక్కువ	12
350 కంటే తక్కువ	26
400 కంటే తక్కువ	34
450 కంటే తక్కువ	40
500 కంటే తక్కువ	50

2.

ఎగువ హద్దులు	300	350	400	450	500
సంచింత పౌనఃపున్యం	12	26	34	40	50

3.

దిగువ హద్దులు	50	55	60	65	70	75
అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యం	100	98	90	78	54	16

ఉపాధ్యాయులకు సూచన

ప్రియమైన ఉపాధ్యాయులారా !

ఆంధ్రప్రదేశ్ విద్యా ప్రణాళికా పరిధి పత్రం (APSCF-2011) లో సూచించిన అనేక సిఫార్సులలో ప్రధానమైనది పాఠశాలలో విద్యార్థుల అభ్యసనం, "పాఠశాల బయట జీవితం (నిజజీవితం)తో ముడిపడి ఉండాలి" దీని కనుగుణంగా మన రాష్ట్ర ప్రభుత్వం అన్ని పాఠ్యాంశాలలోనూ విద్యా ప్రణాళికను సవరించుటకు నిర్ణయించారు. జాతీయ విద్యా ప్రణాళికా పరిధిపత్రం (NCF-2005)NCERT వారి గణిత ఆధార పత్రం, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రప్రభుత్వం సూచనల మేరకు గణిత భావనల అవగాహన, వినియోగాలను మరింత విస్తృత పరచుకోవడానికి, సాధారణీకరణాల ద్వారా అన్వేషణ మరియు గణిత ప్రక్రియలను వారి జీవిత అనుభవాలను జోడించి గణతీకరణం చెందే విధముగా కృషి చేయాలి. ఈ అంశాలు సెకండరీ స్థాయిలో సాధ్యమవుతాయి. 9వ తరగతి పాఠ్యపుస్తకంను గణిత విద్యా ప్రణాళిక, విద్యా ప్రమాణాలను ఆధారముగా రూపొందించి, సెకండరీ స్థాయి గణితమును పూర్తి చేసే స్థితిలో యున్నాం. ముందు తరగతులలో విద్యార్థులను అమూర్తకీలక భావనలను, ప్రాథమిక అంశాల గణిత సూత్రీకరణ అవగాహన చేసుకొనే విధముగా కృషి చేశాము. గణిత సమస్యలను సాధించడం, ఋజువు చేయడం, మరియు అందులకు అవసరమయ్యే గణిత పరిభాషను వినియోగించే విధముగా నిష్ణాతులను చేశాము. గణిత ప్రవచనములను, సమస్యా విశ్లేషణా సోపానములను పరిపూర్ణంగా గణిత పరిభాషలో సంకేతములనుపయోగించి రాసే విధముగా అవసరమయ్యే నైపుణ్యములను పెంపొందించాము. అందుచే పదవతరగతి పాఠ్యపుస్తకములో విద్యార్థులు గణిత భావనలను, పూర్తిస్థాయిలో అమూర్త భావనలను అవగాహన చేసుకొనే విధముగా పాఠ్యపుస్తక రచనకు ప్రాధాన్యత నిచ్చాము.

పదవతరగతి పాఠ్యాంశముల బోధన, అభ్యసనకు దోహదమయ్యే విధముగా 6వ తరగతి నుండి 10వ తరగతి వరకు గణిత పాఠ్య ప్రణాళికను శీర్షిక మరియు సర్పిల విధానాలపై ఆధారపడి రూపొందించబడినవి. కీలక అమూర్త భావనల స్వభావము, పరిధి మరియు గణిత పరిభాష స్థాయి క్రమేపి పెంచబడినది. స్వీకృతాధార పద్ధతిలో అధ్యయనంను విద్యార్థులకు అలవాటు చేసి, ఈ పద్ధతిలో విద్యార్థుల సౌలభ్యతను పొందే విధంగా కృషిచేశాము. అభ్యసన ప్రక్రియలో విద్యార్థులు ఎదుర్కొనే క్లిష్టతలలో అధిక ప్రాధాన్యము కల్గినది. స్వీకృతాధార అధ్యయనం, గణిత సంకేతముల పరిభాష. అందుచే ఈ పాఠ్యపుస్తకములోని అంశాలు అన్నీ విద్యార్థులు చక్కని స్వేచ్ఛాయుత వాతావరణంలో నేర్చుకొనే విధముగా, విద్యార్థులు చిన్న, చిన్న బృందాలుగా మారి, చర్చించి సమస్యలు సాధించుటకు వీలుగా "ఇవి చేయండి", "ప్రయత్నించండి" వంటి శీర్షికలను చేర్చాము.

ఈ సిలబస్ నందు పాఠ్యవిషయాలు అన్ని ప్రాథమిక గణిత భావనలు, సాధారణీకరణాల ద్వారా అన్వేషణ, అవగాహనలపై ఊహించి మౌలిక నిర్మాణ విధాన పద్ధతిలో రూపొందించాము. ఈ విధానము బృంద చర్చ, కృత్య ఆధారిత అభ్యసమునకు ప్రాధాన్యత కల్పిస్తుంది.

10వ తరగతి సిలబస్ ప్రధానముగా 1) సంఖ్యావ్యవస్థ 2) బీజగణితం 3) రేఖాగణితం 4) క్షేత్రమితి 5) సాంఖ్యక శాస్త్రం 6) నిరూపక రేఖాగణితము 7) త్రికోణమితి అను 7 రంగాలుగా విభజించబడినది. ఈ రంగాలలోని అంశాలను బోధించుట ద్వారా విద్యార్థులలో సమస్యా సాధన, తార్కిక ఆలోచన, గణిత భాషలో వ్యక్త పరచడం, ఇచ్చిన దత్తాంశమును వేర్వేరు రూపాలలో ప్రాతినిధ్య పరచడం, గణితమును ఒక పాఠ్యాంశముగా మాత్రమే కాకుండా నిజ జీవితమునకు ఆవశ్యకమైన శాస్త్రముగా గుర్తించడమును విద్యార్థులు పొందుతారు.

ఈ పాఠ్యపుస్తకంలో సరళమైనభాష, పదజాలం కలిగి వుండి పిల్లల మేధస్సు, గణిత భావాలను ఉపయోగించుకోవడానికి తద్వారా తామే స్వయంగా గణిత స్వరూపాలను ఏర్పరచుకోవడానికి అవకాశాలను కల్పిస్తుంది. పుస్తకంలో పొందుపరచిన ఇవిచేయండి, ప్రయత్నించండి. ప్రకల్పనలు వంటి అంశాలకు అధిక ప్రాధాన్యత ఇచ్చి పిల్లలు సొంతముగా నేర్చుకొనేలా చేయడానికి, జట్లలో ప్రయత్నించడానికి ఈ పాఠ్యపుస్తకం అవకాశం కల్పిస్తోంది.

"ఇవి చేయండి" ప్రయత్నించండి శీర్షికలతో ఇచ్చిన అభ్యాసములో విద్యార్థులు ఆ పాఠ్యాంశమును ఎంతమేరకు అవగాహన చేసుకున్నారు అనే అంశమును తెలుసుకొనేందుకు దోహదపడతాయి. 'ఇవి చేయండి' శీర్షికలో ఇచ్చిన సమస్యలు పాఠ్యాంశములో చర్చించిన భావనలపై ఆధారపడియుంటాయి. "ప్రయత్నించండి" అను శీర్షికలో ఇచ్చిన సమస్యలు నైపుణ్యములు, భావనల సాధారణీకరణం, భావన సత్యశోధన మరియు ప్రశ్నించుట అను అంశాల ఆధారముగా తయారు చేయబడ్డాయి. 'చర్చించు – ఆలోచించు' అను శీర్షికలో విద్యార్థులు కొత్త భావనలను అర్థము చేసుకొంటారు. వారి సొంత మాటలలో వ్యక్తపరుస్తారు.

10వ తరగతి సిలబస్‌ను 14 అధ్యాయాలుగా విభజించారు. విద్యార్థులు ప్రతి అంశాన్ని కూలంకషముగా అవగాహన చేసుకొనుటకు, హేతుబద్ధంగా ఆలోచించుటకు, అంశాలపై సమగ్రంగా పట్టు సాధించుటకు, సులభముగా నేర్చుకొనుటకు, గణిత అధ్యయనం పట్ల ఆసక్తిని పెంచడానికి దోహదపడుతాయి. రంగుల వర్ణచిత్రాలు, పటాలు, చదవగలిగేలా అక్షరాల సైజు, తగ్గిన పాఠ్య పుస్తకం పేజీల సంఖ్య విద్యార్థులను గణిత పాఠ్యపుస్తకం పట్ల భయం పోగొట్టి స్వయం అభ్యసనానికి ప్రేరేపిస్తుంది.

అధ్యాయం 1 : వాస్తవ సంఖ్యలలో అంకగణిత ప్రాథమిక సిద్ధాంతం, అకరణీయ సంఖ్యలు, వాటిని దశాంశ రూపములో విస్తరణ, ఆవర్తిత అకరణీయ సంఖ్యలు వివరించబడినవి. కరణీయ సంఖ్యలను గూర్చి సవివరముగా చర్చించాము. మొట్టమొదటిసారిగా ఈ పాఠ్యాంశములో సంవర్గమానములు పరిచయం చేశాం. సంవర్గమానముల ప్రాథమిక న్యాయములు మరియు వాటి అనువర్తనములు వివరించబడినవి.

అధ్యాయము 2 : సమితులు, సెకండరీ స్థాయిలో పూర్తిగా నూతన అధ్యాయం. పూర్వ సిలబస్‌లో 8వ తరగతి నుండి "సమితులు" అధ్యాయం ఉన్నప్పటికీ నూతన విద్యాప్రణాళికలో 10వ తరగతిలో పరిచయం చేయబడింది. ఈ అధ్యాయంలో సమితి నిర్వచనం, సమితులలో రకాలు, వెన్ చిత్రాలు, సమితుల పరిక్రియలు, సమితుల మధ్య వ్యత్యాసములు వివరించబడినవి.

అధ్యాయము 3 : బహుపదులు, 'బహుపది అనగానేమి?' మరియు బహుపదుల పరిమాణము, విలువలను గూర్చి వివరించబడినది. రేఖీయ బహుపదులు. మరియు వర్గ బహుపదులను గ్రాఫు ద్వారా సూచించడం. బహుపది శూన్యాలు మరియు బహుపదిలోని చరరాశి గుణకములు మధ్య సంబంధం గూర్చి వివరించబడినది. ఘన బహుపదిని గూర్చి మరియు భాగహారన్యాయం గూర్చి వివరించబడినది.

అధ్యాయము 4: రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణముల జతతో రేఖీయ సమీకరణముల సాధన, గ్రాఫుతో బీజీయ పద్ధతులనుపయోగించి రెండు చరరాశుల రేఖీయ సమీకరణములను సాధించడం వివరించబడినది.

అధ్యాయము 5 : వర్గ సమీకరణములు, వర్గసమీకరణము భావన, అర్థము, సాధనలు వివరించడమైనది. పరావలయం నుపయోగించి మూలాల స్వభావమును తెలుసుకోవడము వివరించడమైనది.

అధ్యాయము 6: శ్రేఢులు, సెకండరీ స్థాయిలో మొదటిసారిగా ఈ అధ్యాయం పరిచయం చేయడమైనది. ఈ అధ్యాయంలో అంకశ్రేఢి మరియు గుణశ్రేఢిలను గూర్చి వివరించడమైనది. శ్రేఢిలో పదముల సంఖ్య, nవ పదము, పదాల మొత్తం చర్చించడమైనది.

అధ్యాయము 7 : నిరూపక జ్యామితి, ఈ అధ్యాయములో రెండు బిందువుల మధ్య దూరం, విభజన సూత్రం (Section formula), త్రిభుజకేంద్రభాసం, త్రిధాకరణ బిందువులను గూర్చి వివరించడమైనది. త్రిభుజవైశాల్యమును 'హెరాన్‌సూత్రము" నుపయోగించి కనుగొనుట వివరించబడినది. సరళరేఖ యొక్క వాలును గూర్చి వివరించడమైంది.

అధ్యాయము 8 : లో సరూప త్రిభుజ ధర్మాలను గురించి, ప్రాథమిక అనుపాత సిద్ధాంతం వివరించడమైనది. రెండు త్రిభుజాల సరూపతకు కావల్సిన నియమాలను హేతుబద్ధంగా నిరూపించుటకు తగిన ప్రేరణ కల్గించడమైనది. పైథాగరస్ సిద్ధాంతంను, దాని విపర్యయమును నిరూపించే పద్ధతులు కూలంకషంగా చర్చించడమైనది.

అధ్యాయం 9 : లో వృత్తము యొక్క స్పర్శరేఖ, ఛేదన రేఖలను గూర్చి వివరించడమైనది. ఛేదన రేఖ వలన ఏర్పడిన వృత్తఖండము యొక్క వైశాల్యమును కనుగొనుట చర్చించడమైనది.

అధ్యాయం 10 : క్షేత్రమితిలో ఘనకార వస్తువుల సముదాయము యొక్క ఉపరితల వైశాల్యము, ఘనపరిమాణములను గూర్చి చర్చించడమైనది.

అధ్యాయం 11 మరియు 12 లను సెకండరీ స్థాయిలో నూతనముగా పరిచయము చేయడమైనది. కర్ణము, భుజాల మధ్య సంబంధము ద్వారా త్రికోణమితి నిష్పత్తులను వివరించడము, ఎత్తులు, దూరాలు భావనను దాని అనువర్తనములు వివరించడమైనది.

అధ్యాయము 13 : సంభావ్యత, 9వ తరగతిలో చర్చించిన సంభావ్యతను పరిపుష్టి చేస్తూ నూతన పదముల వివరణ, వాటి భావనలను చర్చించడమైనది.

అధ్యాయము 14: సాంఖ్యాకశాస్త్రంలో, దత్తాంశసేకరణ, దానిని వర్గీకృత దత్తాంశముగా మార్చుట, అవర్గీకృత దత్తాంశమునకు సగటు, మధ్యగతము మరియు బాహుళకమును కనుగొనుట. అదేవిధముగా వర్గీకృత దత్తాంశమునకు సగటు, మధ్యగతము మరియు బాహుళకములను కనుగొనుట వాటి మధ్య సంబంధం వివరించడమైనది. అనుబంధంగా చేర్చిన "గణితనమూనా విధానాలు" అధ్యయనం ద్వారా విద్యార్థులలో గణిత సమస్యలు సాధనకు తగిన వివిధ నమూనాలను ఎంపిక చేసుకునే అవకాశం కలుగుతుంది. సమస్యలను నిజజీవిత సంఘటనలతో పోల్చి నమూనాలు రూపకల్పన చేయగలుగుతారు.

ఏ పాఠ్యవిషయంలోనైనా విజయసాధన అనేది పాఠ్యప్రణాళిక కంటే ఎక్కువగా ఉపాధ్యాయుడు అవలంభించే బోధనా పద్ధతులపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఒక మంచి పాఠ్యపుస్తకంతో మాత్రమే విద్యార్థులలో గుణాత్మకమైన మార్పులను ఆశించలేం. తరగతి గదిలోనూ ఉత్తమ బోధన మాత్రమే పాఠ్యప్రణాళికకు నూతన అర్థాన్ని కల్పించి వాంఛనీయమైన మార్పులను తేగల్గుతుంది. అందువల్ల గణిత బోధన అంటే అభ్యాసాలను సాధింపచేయడమే కాకుండా మౌలిక భావనలను అవగాహన పెంచడం ద్వారా సమస్య సాధన నైపుణ్యాలు పెంపొందుతాయని గ్రహించాలి. ఇటువంటి మార్పు గణిత బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో రావాలని ఆశిద్దాం.

ప్రతీ పాఠ్యాంశము చివరలో 'మనము నేర్చుకొన్న అంశాలు' అను శీర్షిక ద్వారా 'పునఃశ్చరణ'కు సొంతంగా మరికొన్ని సమస్యలను తయారు చేసి ఇవ్వటము ద్వారా ఈ ప్రక్రియ పరిపుష్టము అవుతుంది.

విద్యార్థులందరూ గణితమును ఆనందంతో నేర్చుకోవడానికి, వారి జీవిత అనుభవాలను జోడించి సమస్యలు రూపొందించడానికి, సాధించడానికి ఈ గణిత పాఠ్యపుస్తకంలో మౌలిక భావనలు తోడ్పడుతాయని ప్రగాఢముగా విశ్వసిస్తున్నాము.

"సంతోషదాయకమైన బోధనకు అంకితమయ్యే మీ అందరికీ శుభాకాంక్షలు"

సిలబస్

I. సంఖ్యా వ్యవస్థ (23 పీరియడ్లు)

(i) **వాస్తవ సంఖ్యలు** (15 పీరియడ్లు)

- అకరణీయ, కరణీయ సంఖ్యలతో మరికొన్ని ధర్మాలు
- అంకగణిత ప్రాథమిక సిద్ధాంతము – ప్రచనాలు
- $\sqrt{2}, \sqrt{3}$ .... మొ॥లగు కరణీయ సంఖ్యలపై ఉపపత్తులు మరియు అకరణీయ సంఖ్యల దశాంశ రూపాలు (అంతమొందే దశాంశాలు, అంతంకాని ఆవర్తన దశాంశాలు)
- వాస్తవ సంఖ్యల దశాంశాలు (పూర్వజ్ఞానం మరియు ఉదాహరణల ద్వారా నిరూపణలు)
- సంవర్గమానాల పరిచయం
- సంఖ్య యొక్క ఘతాంక రూపం నుండి సంవర్గమాన రూపంలోనికి మార్పు
- సంవర్గమానాల ధర్మాలు $\log_a a = 1$; $\log_a 1 = 0$
- సంవర్గమాన న్యాయాలు

$$\log xy = \log x + \log y;\ \log \frac{x}{y} = \log x - \log y\ ;\ \log x^n = n \log x$$

- సంవర్గమానాలకు ప్రామాణిక ఆధారాలు, సంవర్గమానాల నిత్యజీవిత అనువర్తనాలు (పరీక్షలకు ద్దేశించబడినవి).

(ii) **సమితులు (8 పీరియడ్లు)**

- సమితులు మరియు వాటి రూపాలు
- శూన్యసమితి, పరిమిత మరియు అపరిమిత సమితులు, విశ్వసమితి
- సమసమితులు, ఉపసమితి, కార్డినల్ సంఖ్య, వియుక్త సమితులు
- వెన్ చిత్రాల ద్వారా సమితులను సూచించుట
- సమితులలో ప్రాథమిక పరిక్రియలు
- సమితుల సమ్మేళనం, ఛేదనం, భేదం

II. బీజగణితము (46 పీరియడ్లు)

(i) బహుపదులు (8 పీరియడ్లు)

- బహుపది యొక్క శూన్యాలు
- బహుపది శూన్యాలకు జ్యామితీయ భావనలు; రేఖీయ, వర్గ, ఘన బహుపదులకు రేఖాచిత్రాలు
- బహుపది గుణకాలకు, శూన్యాలకు మధ్య సంబంధము
- బహుపది భాగాహారనియమము (పూర్ణసంఖ్యలు గుణకాలుగా గల సమస్యల సాధన)

(ii) **రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణాలు** (15 పీరియడ్లు)

- నిత్యజీవిత సందర్భాలద్వారా రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణాల జతలను రూపొందించుట
- రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణాల జతలకు రేఖా చిత్రాల ద్వారా సాధనలు కనుగొనుట. వ్యవస్థీకరించబడిన సందర్భాలు గుర్తించుట
- సమీకరణాల సాధనకు తగిన బీజీయ సందర్భాలను తెలుసుకొనుట
- రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణాల వ్యవస్థకు బీజీయ పద్ధతులలో సాధన కనుగొనుట – ప్రతిక్షేపణ పద్ధతి, చరరాశిని తొలగించు పద్ధతి
- రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణాల జతలుగా మార్చగలిగే నిత్యజీవిత సందర్భాలు, సరళ సమస్యలను రూపొందించి, సాధించుట
- బహుపది యొక్క శూన్యాలు

(iii) **వర్గ సమీకరణాలు** (12 పీరియడ్లు)

- వర్గసమీకరణానికి ప్రామాణిక రూపం $ax^2+bx+c=0$, $(a \neq 0)$.

- వాస్తవ సంఖ్యలు మూలాలుగా గల వర్గ సమీకరణాలను సాధించుట
  - కారణాంక పద్ధతి - సంపూర్ణ వర్గ పద్ధతి (సూత్రము ఉపయోగించి)
- వర్గ సమీకరణ విచక్షణి ద్వారా మూలాల స్వభావలను తెలుసుకొని సంబంధాలు ఏర్పరచుట
- నిత్యజీవిత సంఘటనల ఆధారమైన వర్గ సమీకరణాల సాధన

(iv) **శ్రేఢులు** (11 పీరియడ్లు)

- అంకశ్రేఢి నిర్వచనం
- అంకశ్రేఢిలో n వ పదము, మొదటి n పదాల మొత్తం కనుగొనుట.
- గుణశ్రేఢి పరిచయం
- గుణశ్రేఢిలో n వ పదము కనుగొనుట.

III. రేఖాగణితం (33 పీరియడ్లు)

(i) **సరూప త్రిభుజాలు** (18 పీరియడ్లు)

- సరూప పటాలు, సర్వసమానత్వంనకు సరూపతకు మధ్యగల తేడా
- సరూప త్రిభుజ ధర్మాలు
- (నిరూపణ) ఒక త్రిబుజంలో ఒక భుజానికి సమాంతరంగా గీసిన రేఖ మిగిలిన రెండు భుజాలను వేరు వేరు బిందువులలో ఖండించిన, ఆ మిగిలిన రెండు భుజాలు ఒకే నిష్పత్తిలో విభజింపబడతాయి.
- (ప్రేరణ) ఒక త్రిభుజంలో ఏవైనా రెండు భుజాలను ఒకే నిష్పత్తిలో విభజించు సరళరేఖా, మూడవ భుజానికి సమాంతరంగా నుండును.
- (ప్రేరణ) రెండు త్రిభుజాలలో అనురూప కోణాలు సమానంగా వుంటే వాటి అనురూప భుజాల నిష్పత్తులు సమానముగా వుంటాయి మరియు ఆ రెండు త్రిబుజాలు సరూపాలు (కో.కో.కో)
- (ప్రేరణ) ఒక త్రిభుజములోని భుజాలు, రెండవ త్రిభుజంలోని అనురూప భుజాలు అనుపాతములో వుంటే ఆ రెండు త్రిభుజాలు సరూపాలు (భు.భు.భు)
- (ప్రేరణ) ఒక త్రిభుజములోని ఒక కోణము, వేరొక త్రిభుజములోని ఒక కోణానికి సమానమై, ఆ కోణాలను కలిగి వున్న భుజాలు అనుపాతంలో వుంటే ఆ రెండు త్రిభుజాలు సరూపాలు (భు.కో.భు)
- (నిరూపణ) రెండు సరూప త్రిభుజాల వైశాల్యల నిష్పత్తి వాటి అనురూప భుజాల వర్గాల నిష్పత్తికి సమానము.
- (ప్రేరణ) ఒక లంబ త్రిభుజములో లంబకోణము కలిగిన శీర్షము నుండి కర్ణానికి లంబము గీసిన, ఆలంబానికి ఇరువైపులా ఏర్పడిన త్రిభుజాలు ఇచ్చిన త్రిభుజానికి సరూపాలు మరియు అవి ఒకదానికొకటి సరూపాలు.
- (నిరూపణ) ఒక లంబకోణ త్రిభుజములో కర్ణము మీది వర్గము మిగిలిన రెండు భుజాల వర్గాల మొత్తానికి సమానమైన, మొదటి భుజానికి ఎదురుగా వుండే కోణము లంబకోణము మరియు ఆ త్రిభుజము లంబకోణ త్రిభుజము అవుతుంది.
- (నిర్మాణం) దత్త రేఖా ఖండంను కోరిన నిష్పత్తిలో విభజించుట (ప్రాథమిక అనుపాత సిద్ధాంతం ఉపయోగించి)
- (నిర్మాణం) దత్త త్రిభుజానికి ఇచ్చిన స్కేలు ప్రకారము సరూప త్రిభుజాన్ని నిర్మించడం.

(ii) **వృత్తానికి స్పర్శరేఖలు మరియు ఛేదనరేఖాలు (15 పీరియడ్లు)**

- వృత్త స్పర్శరేఖకు, ఛేదన రేఖకు గల భేదం
- ఛేదన రేఖలచే ఏర్పడు జ్యాలు వృత్తములపై బిందువుకు జరుగుతున్నప్పుడు ఏర్పడే సందర్భాల ద్వారా స్పర్శరేఖను తెలుసుకొనుట.
- (నిరూపణ) ఒక వృత్తముపై గల ఏదైనా బిందువు గుండా గీయబడిన స్పర్శరేఖ, ఆ స్పర్శబిందువు వద్ద వ్యాసార్థానికి లంబముగా ఉంటుంది.
- (నిరూపణ) వృత్తానికి బాహ్యబిందువు గుండా గీయబడిన స్పర్శరేఖల పొడవులు సమానము.
- (నిర్మాణము) వృత్తంపై గల దత్త బిందువు నుండి, ఆ వృత్తానికి స్పర్శరేఖను గీయడం
- ఛేదన రేఖతో ఏర్పడే వృత్త ఖండము
- వృత్తఖండము యొక్క వైశాల్యము కనుగొనుట (అల్పవృత్తఖండం, అధిక వృత్త ఖండము)

IV. నిరూపక జ్యామితి (12 పీరియడ్లు)

- రేఖీయ సమీకరణాల రేఖాచిత్రాల పునర్విమర్శ ద్వారా నిరూపక రేఖాగణిత భావాలను ఏర్పరుచుట
- రెండు బిందువులు $P(x_1, y_1)$ మరియు $Q(x_2, y_2)$ మధ్యదూరము $PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

- దత్తరేఖాఖండంను కోరిన నిష్పత్తిలో విభజించే బిందువు నిరూపకాలు కనుగొనుట (అంతర నిష్పత్తి m : n)
- నిరూపక తలంపై ఏర్పడే త్రిభుజ వైశాల్యము కనుగొనుట.
- రెండు బిందువులను కలిపే రేఖావాలు

V. త్రికోణమితి (23 పీరియడ్లు)

(i) **త్రికోణమితి** (15 పీరియడ్లు)

- లంబకోణ త్రిభుజములో అల్పకోణానికి త్రికోణమితి నిష్పత్తులు అనగా sine, cosine, tangent, cosecant, secant మరియు cotangent.
- 30^0, 45^0, 60^0 కోణాలకు (నిరూపణలతో) త్రికోణమితీయ విలువలు కనుగొనుట.
- త్రికోణమితి నిష్పత్తుల మధ్యసంబధం – పూరక కోణాలకు త్రికోణమితీయ నిష్పత్తులు
- త్రికోణమితి సర్వసమీకరణాలు
  (i) $\sin^2A + \cos^2A = 1$, (ii) $1 + \tan^2A = \sec^2A$, (iii) $\cot^2A + 1 = \mathrm{cosec}^2A$.

(ii) **త్రికోణమితి – కొన్ని అనువర్తనాలు** (8 పీరియడ్లు)

- ఊర్ధ్వకోణము మరియు అధ:కోణము (నిమ్నకోణం)
- ఎత్తులు – దూరాలకు సంబంధించిన నిత్యజీవిత సరళసమస్యలు
- ఒక సమస్యలో రెండు లంబకోణ త్రిభుజాలకు మించకుడాను, ఊర్ధ్వ లేదా నిమ్నకోణాలు 30^0, 45^0 మరియు 60^0 లకు పరిమితమయ్యే వ్రాత సమస్యల సాధన.

VI. క్షేత్రమితి (10 పీరియడ్లు)

(i) **ఉపరితల వైశాల్యాలు మరియు ఘనపరిమాణాలు**

- ఏవైనా రెండు ఘనాల కలయికతో ఏర్పడే నూతన ఘనాల యొక్క ఉపరితల వైశాల్యము, ఘనపరిమాణాలను కనుగొనుట
  (అనగా సమఘనము, దీర్ఘఘనము, క్రమస్థూపము, క్రమ శంఖువు, గోళము మరియు అర్ధగోళములలో ఏవైనా రెండింటితో ఏర్పడేవి)
- రెండు ఘనాకృతులతో ఏర్పడే లోహపు ఘనాలను కరిగించి ఏర్పడే నూతన ఘనాకృతుల ఘనపరిమాణా లను కనుగొనుట.

VII. దత్తాంశ నిర్వహణ (25 పీరియడ్లు)

(i) **సాంఖ్యక శాస్త్రము (15 పీరియడ్లు)**

- అంకగణిత సగటు, మధ్యగతం, బాహుళకము యొక్క పునర్విమర్శ (అవర్గీకృత దత్తాంశంతో పౌన:పున్యవిభాజనం)
- వర్గీకృత దత్తాంశంనకు అంకగణిత సగటు, మధ్యగతము మరియు బాహుళకముల భావనలు
- వర్గీకృత / అవర్గీకృత దత్తాంశములకు అంకగణిత సగటు, మధ్యగతము మరియు బాహుళకములను వివిధ పద్ధతులలో కనుగొనుట.
- కేంద్రీయ స్థాన విలువలను వివిధ సందర్భాలలో వినియోగించుట మరియు సంచిత పౌన్ణపున్యరేఖా చిత్రాలు

(ii) **సంభావ్యత (10 పీరియడ్లు)**

- సంభావ్యత భావము, నిర్వచనముల పునర్విమర్శ
- నిత్యజీవిత సంఘటనలకు సంబంధించిన సంభావ్యత సమస్యలు (ఏక సంఘటనలను సమితుల భావనతో గణించుట)
- పూరక ఘటనలకు సంబంధించిన భావనలు.

అనుబంధం

గణిత నమూనా విధానాలు (8 పీరియడ్లు)

- గణితంలో నమూనా విధానాల భావన
- నిత్యజీవిత సంఘటనల ఆధారంగా గణిత నమూనాల రూపకల్పన
  (ఉదా: బారువడ్డీ, వాయిదాలు చెల్లించుట మొ॥నవి).

విద్యాప్రమాణాలు

విద్యార్థులు ఒక తరగతిలో ఏమి చేయగలగాలి, ఏం తెలిసి యుండాలో స్పష్టంగా వివరించే ప్రవచనాలను ఆ తరగతి యొక్క 'విద్యాప్రమాణాలు' అంటాము. ఈ విద్యా ప్రమాణాలను కింది విభాగాలుగా వర్గీకరించడమైనది. గణితంలోని వివిధ పాఠ్యాంశాలు (Content) ద్వారా కింద సూచించిన విద్యాప్రమాణాలు సాధించాలి.

1. **సమస్యా సాధన** గణిత భావనలు, పద్ధతులను ఉపయోగించడం ద్వారా గణిత సమస్యలను సాధించడం.

(అ) సమస్యలలో రకాలు

పజిల్స్, పదసమస్యలు, పటసమస్యలు, దత్తాంశ అవగాహన – విశ్లేషణ – పట్టికలు– గ్రాఫ్, పద్ధతి ప్రకారం చేయు సమస్యలు మొదలగు రకరకాలుగా గణిత సమస్యలుంటాయి.

సమస్యా సాధన – సోపానాలు

- సమస్యలను చదవడం.
- దత్తాంశంలోని సమాచారం మొత్తాన్ని విడిభాగాలుగా గుర్తించడం.
- అనుబంధ విడి భాగాలను వేరుచేయడం.
- సమస్య విడి భాగాలను వేరుచేయడం.
- సమస్యలో ఇమిడియున్న గణిత భావనలను అవగాహన చేసుకోవడం.
- లెక్కచేయు పద్ధతి విధానాన్ని ఎంపిక చేయడం.
- ఎంపిక చేసిన పద్ధతి ప్రకారం సమస్యను సాధించడం

(ఆ) **సంక్లిష్టత**

సమస్య యొక్క సంక్లిష్టత అనునది కింది అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

- అనుసంధానం చేయడం (ఇది అనుసంధానం విభాగంలో నిర్వచించనైనది)
- సమస్యలో ఉన్న సోపానాల సంఖ్య.
- సమస్యలోఉన్న ప్రక్రియల సంఖ్య.
- సమస్యా సాధనకు ఇవ్వబడిన సందర్భ సమాచారం ఏ మేరకు ఉన్నది?
- సమస్య సాధించే పద్ధతి యొక్క సహజత్వం

2. **కారణాలు చెప్పడం – నిరూపణ చేయడం**

- దశల వారీగా ఉన్న సోపానాలకు కారణాలు వివరించడం.
- గణిత సాధారణీకరణలను మరియు ప్రకల్పనలను అర్థం చేసుకోవడం మరియు చేయగలగడం.

	• పద్ధతిని అర్థం చేసుకోవడం మరియు సరిచూడడం. • తార్కిక చర్చలను పరీక్షించడం. • సమస్యా నిరూపణలోని క్రమాన్ని అర్థం చేసుకోవడం. • ఆగమన, నిగమన పద్ధతులలో తార్కికతను వినియోగించడం. • గణిత ప్రకల్పనలను పరీక్షించడం
3. వ్యక్తపరచడం	• గణిత భావనలను, వాక్యాలను చదవగలగడం – రాయగలగడం. ఉదా : $3+4=7$ $n_1+n_2= n_2+n_1$ త్రిభుజములోని మూడుకోణముల మొత్తం = 180° • గణిత వ్యక్తీకరణలను రూపొందించడం. • గణితపరమైన ఆలోచనలను తన స్వంతమాటల్లో వివరించడం. ఉదా:చతురస్రం అనునది నాలుగు సమాన భుజాలు మరియు నాలుగు సమాన కోణాలు గల సంవృత పటం. • పద్ధతిని వివరించడం. ఉదా: రెండంకెల సంఖ్యలను కూడడంలో మొదటి ఒకట్లస్థానం అంకెలను కూడడం/స్థానమార్పిడిని గుర్తుకు తెచ్చుకుంటూ • గణిత తార్కికతను వివరించడం.
4. అనుసంధానం	• అనుబంధ గణిత పాఠ్యవిభాగాలను – భావనలను అనుసంధానం చేయడం. ఉదా: గుణకారానికి, కూడికకు; మొత్తంలో భాగానికి – నిష్పత్తికి – భాగహారానికి; అమరికలకు – సౌష్ఠవమునకు; కొలతలు మరియు తలము/ అంతరాళం • దైనందిన జీవితానికి గణితానికి అనుసంధానం చేయడం. • వేర్వేరు సబ్జక్టులతో గణితాన్ని అనుసంధానం చేయడం. • గణితంలోనే వేర్వేరు పాఠ్యాంశాలకు సంబంధించిన భావనలను అనుసంధానం చేయడం, ఉదా: దత్తాంశసేకరణ మరియు అంక గణితం; అంకగణితం మరియు ప్రదేశం. • భావనలను, బహుళ పద్ధతులకు అనుసంధానం చేయడం
5. దృశ్యీకరణ మరియు ప్రాతినిధ్య పరచడం	• పట్టికలోని సమాచారం, సంఖ్యారేఖ, పటచిత్రం, దిమ్మ చిత్రం, 2D–పటాలు, 3D–పటాలు మరియు పటాలను చదవడం. • పట్టికలను రూపొందించడం, సంఖ్యారేఖపై చూపడం, పటచిత్రములు, దిమ్మ చిత్రములు, పటాలను గీయడం.