

अभ्यास 1.1



1.a. $-5, \frac{22}{7}, \frac{-2013}{2014}$

b. एक संख्या जिसे $\frac{p}{q}$ की तरह लिखा जाता है जहाँ $q \neq 0$; p, q पूर्णांक हैं, वे परिमेय संख्याएँ कहलाती हैं।

2. (i) $\frac{3}{7}$

(ii) 0

(iii) -5

(iv) 7

(v) -3

3. $\frac{3}{2}, \frac{5}{4}, \frac{9}{8}, \frac{21}{16}, \frac{53}{32}$

4. $\frac{19}{30}, \frac{37}{60}, \frac{77}{120}$



6. I. (i) 0.242

(ii) 0.708

(iii) 0.4

(iv) 28.75

II. (i) $0.\bar{6}$

(ii) $-0.69\bar{4}$

(iii) $3.\overline{142857}$

(iv) $1.\bar{2}$

7. (i) $\frac{9}{25}$

(ii) $\frac{77}{5}$

(iii) $\frac{41}{4}$

(iv) $\frac{13}{4}$

8. (i) $\frac{5}{9}$

(ii) $\frac{35}{9}$

(iii) $\frac{12}{33}$

(iv) $\frac{563}{180}$

9. (i) Yes

(ii) No

(iii) Yes

(iv) No

अभ्यास 1.2



1. (i) अपरिमेय

(ii) परिमेय

(iii) अपरिमेय

(iv) परिमेय

(v) परिमेय

(vi) अपरिमेय

2. परिमेय संख्याएँ : $-1, \frac{13}{7}, 1.25, 21.\bar{8}, 0$
 परिमेय संख्याएँ : $\sqrt{2}, \sqrt{7}, \pi, 2.131415....., 1.1010010001.....$
3. अनंत, $\frac{\sqrt{5}}{3}$
4. $0.71727374....., 0.761661666.....$ 5. $\sqrt{5} = 2.236$
6. $2.645751.....$ 8. $\sqrt{6}, \sqrt{2\sqrt{6}}$
9. (i) सत्य (ii) सत्य (iii) असत्य $\sqrt{3}$ (iv) सत्य $\sqrt{9}$
 (v) सत्य $\sqrt{8}$ (vi) असत्य $\frac{3}{7}$

अभ्यास 1.4



1. (i) $10 + 5\sqrt{5} + 2\sqrt{7} + \sqrt{35}$ (ii) 20
 (iii) $10 + 2\sqrt{21}$ (iv) 4
2. (i) अपरिमेय (ii) अपरिमेय (iii) अपरिमेय (iv) परिमेय
 (v) अपरिमेय (vi) अपरिमेय (vii) परिमेय
3. (i) अपरिमेय (ii) परिमेय (iii) अपरिमेय (iv) अपरिमेय
 (v) अपरिमेय (vi) परिमेय
4. क्योंकि c या d अपरिमेय संख्या हो सकती है।
5. (i) $\frac{3-\sqrt{2}}{7}$ (ii) $\sqrt{7} + \sqrt{6}$ (iii) $\frac{\sqrt{7}}{7}$ (iv) $3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$
6. (i) $17 - 12\sqrt{2}$ (ii) $6 - \sqrt{3}$ (iii) $\frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{6}$
 (iv) $\frac{9\sqrt{15} - 3\sqrt{10} - 3\sqrt{21} + \sqrt{14}}{25}$
7. 0.55725
8. (i) 2 (ii) 2 (iii) 5 (iv) 64
 (v) 9 (vi) $\frac{1}{6}$
9. -8
10. (i) $a = 5, b = 2$ (ii) $a = \frac{-19}{7}, b = \frac{5}{7}$

अभ्यास 2.1



1. (i) 5 (ii) 2 (iii) 0 (iv) 6
 (v) 2 (vi) 1

2. (i) बहुपदी (ii) बहुपदी (iii) नहीं क्योंकि इसमें दो चर राशियाँ हैं।
 (iv) बहुपदी नहीं है क्योंकि घातांक ऋणात्मक हैं।
 (v) बहुपदी नहीं है क्योंकि घातांक ऋणात्मक हैं।
 (vi) बहुपदी नहीं क्योंकि इसमें दो चर राशियाँ हैं।
3. (i) 1 (ii) -1 (iii) $\sqrt{2}$ (iv) 2
 (v) $\frac{\pi}{2}$ (vi) $\frac{-2}{3}$ (vii) 0 (viii) 0
4. (i) चतुर्भुज (ii) घनाभ (iii) चतुर्भुज (iv) रेखीय
 (v) रेखीय (vi) चतुर्भुज
5. (i) सत्य (ii) असत्य (iii) असत्य (iv) असत्य
 (v) सत्य (vi) सत्य

अभ्यास 2.2

1. (i) 3 (ii) 12 (iii) 9 (iv) $\frac{3}{2}$
2. (i) 1, 1, 3 (ii) 2, 4, 4 (iii) 0, 1, 8 (iv) -1, 0, 3
 (v) 2, 0, 0
3. (i) हाँ (ii) नहीं (iii) हाँ (iv) नहीं, हाँ
 (v) हाँ (vi) हाँ (vii) हाँ, नहीं (viii) हाँ, नहीं
4. (i) -2 (ii) 2 (iii) $\frac{-3}{2}$ (iv) $\frac{3}{2}$
 (iv) 0 (vi) 0 (vii) $\frac{-q}{p}$
5. $a = \frac{-2}{7}$ 6. $a = 1, b = 0$



अभ्यास 2.3

1. (i) 0 (ii) $\frac{27}{8}$ (iii) 1
 (iv) $-\pi^3 + 3\pi^2 - 3\pi + 1$ (v) $\frac{-27}{8}$
2. $5p$ 3. गुणनखंड नहीं है क्योंकि शेष 5 4. -3 5. $\frac{-13}{3}$
6. $\frac{-13}{3}$ 7. 8 8. $\frac{21}{8}$ 9. $a = -7, b = -12$



अभ्यास 2.4

1. (i) हाँ (ii) नहीं (iii) नहीं (iv) नहीं
2. (i) हाँ (ii) हाँ (iii) हाँ (iv) हाँ
- (v) हाँ
7. (i) $(x-1)(x+1)(x-2)$ (ii) $(x+1)^2(x-5)$
- (iii) $(x+1)(x+2)(x+10)$ (iv) $(y+1)(y+1)(y-1)$
9. $a=3$ 10. $(y-2)(y+3)$



अभ्यास 2.5

1. (i) $x^2 + 7x + 10$ (ii) $x^2 - 10x + 25$
- (iii) $9x^2 - 4$ (iv) $x^4 - \frac{1}{x^4}$ (v) $1 + 2x + x^2$
2. (i) 9999 (ii) 998001 (iii) $\frac{9999}{4} = 2499\frac{3}{4}$
- (iv) 251001 (v) 899.75
3. (i) $(4x+3y)^2$ (ii) $(2y-1)^2$ (iii) $\left(2x + \frac{y}{5}\right)\left(2x - \frac{y}{5}\right)$
- (iv) $2(3a+5)(3a-5)$ (v) $(x+3)(x+2)$
- (vi) $3(P-6)(P-2)$
4. (i) $x^2 + 4y^2 + 16z^2 + 4xy + 16yz + 8xz$
- (ii) $8a^3 - 36a^2b + 54ab^2 - 27b^3$
- (iii) $4a^2 + 25b^2 + 9c^2 - 20ab - 30bc + 12ac$
- (iv) $\frac{a^2}{16} + \frac{b^2}{4} + 1 - \frac{ab}{4} - b + \frac{a}{2}$
- (v) $p^3 + 3p^2 + 3p + 1$ (vi) $x^3 - 2x^2y + \frac{4}{3}xy^2 - \frac{8}{27}y^3$
5. (i) $(-5x+4y+2z)^2$ (ii) $(3a+2b-4c)^2$
6. 29
7. (i) 970299 (ii) 1,0,61,208 (iii) 99,40,11992 (iv) 100,30,03,001
8. (i) $(2a+b)^3$ (ii) $(2a-b)^3$ (iii) $(1-4a)^3$ (iv) $\left(2p - \frac{1}{5}\right)^3$
10. (i) $(3a+4b)(9a^2 - 12ab + 16b^2)$ (ii) $(7y-10)(49y^2 + 70y + 100)$
11. $(3x+y+z)(9x^2 + y^2 + z^2 - 3xy - yz - 3xz)$



14. (i) -630 (ii) 16380 (iii) $\frac{-5}{12}$ (iv) -0.018
 15. (i) $(2a + 3)(2a - 1)$ (ii) $(5a - 3)(5a - 4)$
 16. (i) $3x(x - 2)(x + 2)$ (ii) $4(3y + 5)(y - 1)$

अभ्यास 3.

1. (i) 3 (ii) 13 (iii) छः (iv) 180°
 (v) बिंदु, समतल, रेखा
 2. a) असत्य b) सत्य c) सत्य d) सत्य
 e) सत्य 7) अनंत

8) रेखायें उस ओर एक दूसरे को काटती हैं जिस ओर कोणों का योगफल 180° से कम होगा।

9. $\angle 1 = \angle 2$

अभ्यास 4.1

2. (i) परावर्तन कोण (ii) समकोण (iii) न्यूनकोण
 3. (i) असत्य (ii) सत्य (iii) असत्य (iv) असत्य
 (v) सत्य (vi) सत्य (vii) असत्य (viii) सत्य
 4. (i) 270° (ii) सरलकोण 180° (iii) अधिक कोण 210°

अभ्यास 4.2

1. $x = 36^\circ$ $y = 54^\circ$ $z = 90^\circ$
 2. (i) $x = 23^\circ$ (ii) $x = 59^\circ$ (iii) $x = 20^\circ$ (iv) $x = 8^\circ$
 3. $\angle BOE = 30^\circ$; $\angle COE = 250^\circ$ का परावर्तन कोण
 4. $\angle C = 126^\circ$
 8. $\angle XYQ = 122^\circ$ $\angle QYP = 302^\circ$

अभ्यास 4.3

2. $x = 126^\circ$
 3. $\angle AGE = 126^\circ$ $\angle GEF = 36^\circ$ $\angle FGE = 54^\circ$
 4. $\angle QRS = 60^\circ$ 5. $\angle ACB = z = x + y$
 6. $a = 40^\circ$; $b = 100^\circ$
 7. (i) $\angle 3, \angle 5, \angle 7, \angle 9, \angle 11, \angle 13, \angle 15$
 (ii) $\angle 4, \angle 6, \angle 8, \angle 10, \angle 12, \angle 14, \angle 16$

8. $x = 60^\circ$ $y = 59^\circ$
 9. $x = 40^\circ$ $y = 40^\circ$
 10. $x = 60^\circ$ $y = 18^\circ$
 11. $x = 63^\circ$ $y = 11^\circ$
 13. $x = 50^\circ$ $y = 77^\circ$
 15. (i) $x = 36^\circ$; $y = 108^\circ$ (ii) $x = 35^\circ$ (iii) $x = 29^\circ$
 16. $\angle 1 = \angle 3 = \angle 5 = \angle 7 = 80^\circ$; $\angle 2 = \angle 4 = \angle 6 = \angle 8 = 100^\circ$
 17. $x = 20^\circ$ $y = 60^\circ$ $z = 120^\circ$
 18. $x = 55^\circ$ $y = 35^\circ$ $z = 125^\circ$
 19. (i) $x = 140^\circ$ (ii) $x = 100^\circ$ (iii) $x = 250^\circ$

अभ्यास 4.4

1. (i) $x = 110^\circ$ (ii) $z = 130^\circ$ (iii) $y = 80^\circ$
 2. $\angle 1 = 60^\circ$ 3. $x = 35^\circ, y = 51^\circ$ 5. $x = 50^\circ$ $y = 20^\circ$
 6. $x = 70^\circ$ $y = 40^\circ$ 7. $x = 30^\circ$ $y = 75^\circ$
 8. $\angle PRQ = 65^\circ$ 9. $\angle OZY = 32^\circ$; $\angle YOZ = 121^\circ$
 10. $\angle DCE = 92^\circ$ 11. $\angle SQT = 60^\circ$ 12. $z = 60^\circ$
 13. $x = 37^\circ$ $y = 53^\circ$ 14. $\angle A = 50^\circ$; $\angle B = 75^\circ$
 15. (i) 78° (ii) $\angle ADE = 67^\circ$ (iii) $\angle CED = 78^\circ$
 16. (i) $\angle ABC = 72^\circ$ (ii) $\angle ACB = 72^\circ$
 (iii) $\angle DAB = 27^\circ$ (iv) $\angle EAC = 32^\circ$
 17. $x = 96^\circ$ $y = 120^\circ$



अभ्यास 5.1

1. (i) पानी की टंकी (ii) मिस्टर 'J' हाउस
 (iii) गली संख्या-2, पूर्व दिशा में चलने पर दायीं ओर का अंतिम घर
 (iv) गली संख्या-4, पूर्व दिशा में चलने पर दायीं ओर का पहला बंगला
 (v) गली संख्या-4, पूर्व दिशा में चलने पर बायीं ओर का अंतिम घर



अभ्यास 5.2

1. (i) Q_2 (ii) Q_4 (iii) Q_1 (iv) Q_3
 (v) Y-अक्ष (vi) X-अक्ष (vii) X-अक्ष (viii) Y-अक्ष
 2. (i) भुज (abscissa): 4 (ii) भुज (abscissa): -5 (iii) भुज (abscissa): 0 (iv) भुज (abscissa): 5



- कोटि: -8 कोटि: 3 कोटि: 0 कोटि: 0
- (v) भुज (abscissa): 0
कोटि : -8
3. (ii) (0, 13) : Y-अक्ष (iv) (-2, 0) : X-अक्ष
(v) (0, -8) : Y-अक्ष (vi) (7, 0) : X-अक्ष
(vii) (0, 0) : दोनों अक्षों पर
4. (i) -7 (ii) 7 (iii) R (iv) P
(v) 4 (vi) -3
5. (i) असत्य (ii) सत्य (iii) सत्य (iv) असत्य
(v) असत्य (vi) असत्य (vi) (i) सभी बिंदु x -अक्ष पर है (ii) सभी बिंदु y -अक्ष पर है

अभ्यास 5.3

2. नहीं, (5, -8) स्थित है Q_4 में और (-8, 5) स्थित है Q_2 में
3. सभी बिंदु Y-अक्ष के समानांतर एक इकाई दूरी की रेखा पर स्थित हैं।
4. सभी बिंदु X-अक्ष के समानांतर 4 इकाई दूरी की रेखा पर स्थित हैं।
7. (2, 3), (4, 1), (0, 5), (-1, 6), (-3, 8)
8. A (-3, 4), B (0, 5), C (3, 4), D (2, 4), E (2, 0), F (3, 0), G (3, -1), H (0, -1)



अभ्यास 6.1

1. (i) $a = 8$ $b = 5$ $c = -3$
(ii) $a = 28$ $b = -35$ $c = 7$
(iii) $a = 93$ $b = 15$ $c = -12$
(iv) $a = 2$ $b = 5$ $c = 0$
(v) $a = \frac{1}{3}$ $b = \frac{1}{4}$ $c = -7$
(vi) $a = \frac{3}{2}$ $b = 1$ $c = 0$
(vii) $a = 3$ $b = 5$ $c = -12$
2. (i) $a = 2$ $b = 0$ $c = -5$
(ii) $a = 0$ $b = 1$ $c = -2$
(iii) $a = 0$ $b = \frac{1}{7}$ $c = -3$
(iv) $a = 1$ $b = 0$ $c = \frac{14}{13}$
3. (i) $x + y = 34$ (ii) $2x - y + 10 = 0$
(iii) $x - 2y - 10 = 0$ (iv) $2x + 15y - 100 = 0$



(v) $x + y - 200 = 0$

(vi) $x + y - 11 = 0$

अभ्यास 6.2



2. (i) $(0, -34); (\frac{17}{4}, 0)$

(ii) $(0, 3); (-7, 0)$

(iii) $(0, \frac{3}{2}); (-\frac{3}{5}, 0)$

3. (i) हल नहीं है

(ii) हल

(iii) हल

(iv) हल नहीं है

(v) हल नहीं है

4. $k = 75$

$\alpha = \frac{8}{5}$

6. 3

अभ्यास 6.3



2. (i) हाँ

(ii) हाँ

3. 3

4. (i) 6

(ii) -5

5. (i) $(\frac{3}{2}, 3)$

(ii) $(-3, 6)$

6. (i) $(2, 0); (0, -4)$

(ii) $(-8, 0); (0, 2)$

(iii) $(-2, 0); (0, -3)$

7. $x + y = 1000$

8. $x + y = 5000$

9. $f = 6a$

10. 39.2

11. $5x = 3y$; 2000; 480 (मतदान देने वाले मतदाताओं की संख्या = x , कुल मतदाताओं की संख्या = y)

12. $x - y = 25$; 50; 15 (पिता की आयु = x , रुपा की आयु = y)

13. $y = 8x + 7$ 6कि.मी., 63₹. 14. $x + 4y = 27$; 5, 11

15. $y = 10x + 30$; 60; 90; 5 घंटे (घंटों की संख्या = x ; पार्किंग शुल्क = y)

16. $d = 60t$ (d = दूरी, t = समय); 90 किमी; 120 किमी; 210 किमी

17. $y = 8x$;

$\frac{3}{2}$ या $1\frac{1}{2}$; 12

18. $y = \frac{5}{7}x$

(मिश्रण की मात्रा = x ; दूध की मात्रा = y); 20

19. (ii) 86°F

(iii) 35°C

(iv) -40

अभ्यास 6.4

4. (i) $y = -3$ (ii) $y = 4$ (iii) $y = -5$ (iv) $y = 4$
 5. (i) $x = -4$ (ii) $x = 2$ (iii) $x = 3$ (iv) $x = -4$



अभ्यास 7.4

6. 7

7. नहीं



अभ्यास 8.1

1. (i) सत्य (ii) सत्य (iii) असत्य (iv) सत्य
 (v) असत्य (vi) असत्य
 2. (a) हाँ, नहीं, नहीं, नहीं, नहीं, (b) नहीं, हाँ, हाँ, हाँ, हाँ,
 (c) नहीं, हाँ, हाँ, हाँ, हाँ, (d) नहीं, हाँ, हाँ, हाँ, हाँ,
 (e) नहीं, हाँ, हाँ, हाँ, हाँ, (f) नहीं, हाँ, हाँ, हाँ, हाँ,
 (g) नहीं, नहीं, नहीं, हाँ, हाँ, (h) नहीं, नहीं, हाँ, नहीं, हाँ,
 (i) नहीं, नहीं, नहीं, हाँ, हाँ, (j) नहीं, नहीं, हाँ, नहीं, हाँ,

4. चार कोण = $36^\circ, 72^\circ, 108^\circ, 144^\circ$ 

अभ्यास 8.3

1. समानांतर चतुर्भुज के कोण = $73^\circ, 107^\circ, 73^\circ, 107^\circ$
 2. समानांतर चतुर्भुज के कोण = $68^\circ, 112^\circ, 68^\circ, 112^\circ$



अभ्यास 8.4

1. $BC = 8$ सेमी



अभ्यास 9.1

1. प्राप्तांक	5	6	7	8	9	10
बारंबारिता (f)	5	6	8	12	9	5



2. ब्लड ग्रुप	A	B	AB	O
बारंबारिता (f)	10	9	2	15

सर्वाधिक सामान्य रक्त वर्ग = O ;

सर्वाधिक दुर्लभ रक्त वर्ग = AB

3. हेड की संख्या	0	1	2	3
बारंबारिता (f)	3	10	10	7

4. विकल्प A	B	C	
बारंबारिता (f)	19	26	10

कुल करीबी उत्तर = 65

सर्वाधिक लोगों का मत = B (केवल आम स्थानों पर निषेध)

5. वाहनों की संख्या	कार	बाइक	ऑटो	साइकिल
वाहनों की संख्या (f)	25	45	30	40

6. पैमाना : X-अक्ष पर = 1 cm. = 1 वर्गांतर

X-अक्ष पर = 1 cm. = 10 छात्रों की संख्या

कक्षा	I	II	III	IV	V	VI
छात्रों की संख्या (f)	40	55	65	50	30	15

7. प्राप्तांक (वर्गांतर)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
छात्रों की संख्या(f)	1	4	3	7	7	7	1	0

8. विद्युत बिल (रु. में) (वर्गांतर)	घरों की संख्या (f)
150 - 225	4
225 - 300	3
300 - 375	7
375 - 450	7
450 - 525	0
525 - 600	1
600 - 675	1
675 - 750	2

9. चलने की अवधि (वर्ष में) (वर्गांतर)	2-2.5	2.5-3.0	3.0-3.5	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0
बैठियों की संख्या	2	6	14	11	4	3

अभ्यास 9.2

1. $\bar{x} = 85$
2. $\bar{x} = 1.71$
3. $K = 10$
4. $\bar{x} = 17.7$
5. (i) ₹ 359, ₹ 413, ₹ 195, ₹ 228, ₹ 200, ₹ 837
(ii) ₹ 444 प्रति पाठशाला बचत
6. लड़के की लंबाई = 147 से.मी. ; लड़की की लंबाई = 152 से.मी.
7. $\bar{x} = 11.18$; Mode = 5 ; Median = 10
8. $\bar{x} = 80$; Median = 75 ; Mode = 50
9. 37 kgs
10. ₹ 11.25, Median = ₹ 10; Mode = ₹ 10
11. 1st = 2 ; 2nd = 6 ; 3rd = 19 ; 4th = 33



अभ्यास 10.1

1. (i) 64 व.से.मी. 96 वर्ग मी (ii) 140 व. से.मी. 236 वर्ग से.मी.
2. 3375 वर्ग मी
3. 330 वर्ग मी
4. 8 मी
5. (i) वास्तविक क्षेत्रफल के 4 गुणा (ii) वास्तविक क्षेत्रफल के 9 गुणा
6. 60 घन से.मी.
7. 16 घन मी
8. 3750 ली.



अभ्यास 10.2

1. 6.90 वर्ग मी.
2. 176 वर्ग सेमी; 253 वर्ग से.मी.
3. $r = 7.5$ से.मी.
4. $h = 25$ मी.
5. (i) 968 वर्ग से.मी. (ii) 1064.8 वर्ग से.मी. (iii) 2032 वर्ग से.मी.
6. ₹ 338.80
7. 1584 वर्ग मी.
8. (i) 110 वर्ग मी. (ii) ₹ 4400
9. (i) 59.4 वर्ग मी. (ii) 96.48 वर्ग मी.
10. 517.44 ली.
11. $h = 20$ से.मी.



अभ्यास 10.3

1. $h = 6$ से.मी.
2. $h = 9$ से.मी.
3. (i) 7 से.मी. (ii) 462 वर्ग से.मी.
4. 1232 घन से.मी.
5. 1018.3 घन से.मी.
6. ₹ 7920, 15 मी.
7. $3394 \frac{2}{7}$ घन से.मी.
8. 241.84 वर्ग मी (लगभग)
9. 63 मी.
10. 6135.6 व. से.मी.
11. 24.7 मिनट
12. 60π वर्ग इकाई



अभ्यास 10.4

1. 154 वर्ग सेमी; 179.67 घन सेमी 2. 3054.86 घन से.मी.
 3. 616 वर्ग से.मी. 4. 6930 वर्ग से.मी. 5. $4 : 9 ; 8 : 27$
 6. 942 वर्ग से.मी. 7. $1 : 4$ 8. $441 : 400$ 9. 55 kg.
 10. 5 से.मी. 11. 0.303 लीटर 12. बोतलों की संख्या = 9



अभ्यास 11.1

1. 19.5 वर्ग सेमी 2. $1/4$ वर्ग सेमी 3. 36 वर्ग सेमी



अभ्यास 11.2

1. 8.57 सेमी 2. 6.67 सेमी



अभ्यास 12.1

1. (i) त्रिज्या (ii) व्यास (iii) छोटा चाप
 (iv) ज्या (v) छोटा चाप (vi) अर्द्धवृत्त
 (vii) ज्या (viii) लघु वृत्तखंड
 2. (i) सत्य (ii) सत्य (iii) सत्य (iv) असत्य
 (v) असत्य (vi) सत्य (vii) सत्य



अभ्यास 12.2

1. 90° 2. $48^\circ, 84^\circ$ 3. हाँ



अभ्यास 12.4

1. 130° 2. 40° 3. $60^\circ, 120^\circ$ 5. 5 से.मी.
 6. 6 सेमी 7. 4 सेमी 9. $70^\circ, 55^\circ, 55^\circ$



अभ्यास 12.5

1. (i) $x^\circ = 75^\circ ; y^\circ = 75^\circ$ (ii) $x^\circ = 70^\circ ; y^\circ = 95^\circ$
 (ii) $x^\circ = 90^\circ ; y^\circ = 40^\circ$
 4. (a), (b), (c), (e), (f) = संभव ; (d) = असंभव



अभ्यास 14.1



1. (a) 1, 2, 3, 4, 5 और 6 (b) हाँ (c) $\frac{1}{3}$
2. (a) $\frac{45}{100}$; $\frac{55}{100}$ (b) 1
3. (a) लाल (b) पीला (c) नीला, हरा और लाल (d) अवसर नहीं
(e) नहीं (यह एक अनियमित प्रयोग है)
4. (a) नहीं
(b) $P(\text{हरा}) = \frac{5}{12}$; $P(\text{नीला}) = \frac{1}{4}$; $P(\text{लाल}) = \frac{1}{6}$; $P(\text{पीला}) = \frac{1}{6}$
(c) 1
5. (a) $P(E) = \frac{5}{26}$ (b) $P(E) = \frac{5}{13}$ (c) 1 (d) $\frac{21}{26}$
6. $P(E) = \frac{7}{11}$
7. (i) $P = \frac{61}{2000}$ (ii) $P = \frac{9}{80}$ (iii) $P = \frac{261}{400}$ 8. 21.5%

अभ्यास 15.1



1. (i) सदा असत्य रहता है। महीने में न्यूनतम 27 दिन होते हैं। सामान्यतः महीने 30 और 31 दिन के होते हैं।
(ii) अस्पष्ट, सामान्यतः मकर संक्रांति शुक्रवार को नहीं आता
(iii) अस्पष्ट, कभी सर्दी के मौसम में हैदराबाद का तापमान 2°C होने की संभावना है
(iv) सत्य, यह वास्तविकता हम सब जानते हैं, लेकिन यह कभी वैज्ञानिकों द्वारा अन्य ग्रहों की खोज के बाद परिवर्तित भी हो सकता है।
(v) सदैव अशुद्ध। कुत्ते कभी उड़ नहीं सकते।
(vi) अस्पष्ट, लीप वर्ष में फरवरी के 29 दिन होते हैं।
2. (i) असत्य, चतुर्भुज के अंतः कोणों का योग 360° होता है।
(ii) सत्य, उदाहरण सभी त्रिभुजात्मक संख्याएँ।
(iii) सत्य, समचतुर्भुज में सम्मुख भुजाएँ एक दूसरे के समानान्तर होती हैं। इसलिए समचतुर्भुज एक समानान्तर चतुर्भुज होता है।
(iv) सत्य
(v) नहीं, सभी वर्ग संख्याओं को दो विषम संख्याओं के योग रूप नहीं लिखा जा सकता। उदा: $9 = 4+5$

3. (i) सीर्फ प्राकृतिक संख्याएँ
 (ii) प्राकृतिक संख्याओं का दो गुना हमेशा सम संख्या होती है।
 [उदा: $2 \times \frac{5}{2} = 5$ (विषम संख्या)]
 (iii) किसी भी $x > 1$, $3x + 1 > 4$ (iv) किसी भी $x \geq 0$, $x^3 \geq 0$
 (v) समबाहु त्रिभुज में, मध्यिका कोणों का समद्विभाजक होती है।
4. कोई भी ऋणात्मक संख्या लीजिए। $x = y$
 $-2 > -3$
 $x^2 = -2 \times -2 = 4$ (यहाँ $x^2 < y^2$)
 $y^2 = -3 \times -3 = 9$

अभ्यास 15.2



- जीवन मर्त्य (mortal) है।
 - नहीं, X कोई भी दूसरे राज्य का जैसे मराठी, गुजराती, पंजाबी आदि हो सकता है।
 - गुलाग की जीभ लाल है।
 - सभी सयाने राष्ट्रपति नहीं हो सकते, यहाँ हमें दिया गया है कि सभी राष्ट्रपति सयाने होते हैं? कुछ और लोग जैसे कुछ अध्यापक, विद्यार्थी भी सयाने हो सकते हैं।
- आपको B तथा 8 पर मुडना चाहिए। यदि 8 के दूसरी ओर सम संख्या हो तो नियम भंग हो सकता है। उसी प्रकार यदि 8 के दूसरी ओर व्यंजन हो तो भी नियम भंग होगा।
- उत्तर. 35.
 - कथन 'a' सहायक नहीं है। क्योंकि दूसरे संकेत जो बताते हैं कि आपको एक से अधिक अंकों की आवश्यकता है।
 - कथन 'b' सहायक नहीं है। क्योंकि इकाई के स्थान वाला अंक दहाई से बड़ा होना चाहिए तथा 7 और 10 का गुणनफल 70 होता है जिसमें 0, 7 से छोटा है।
 - कथन 'c' सहायक हैं क्योंकि 7 के गुणकों में बहुत सारे संख्याओं की संभावनाएँ हैं।
 - कथन 'd' सहायक है क्योंकि वह विषम संख्या होने के कारण अन्य कई संभावनाओं को उत्पन्न करती है।
 - कथन 'e' सहायक नहीं हैं क्योंकि केवल 7 और 11 का गुणनफल ही 77 होगा जहाँ पर इकाई के स्थान दहाई से बड़ा नहीं है।
 - कथन 'f' सहायक नहीं हैं।
 - कथन 'g' सहायक हैं क्योंकि उसके उपयोग कुछ संख्याएँ ही छूटती हैं।
 - कथन 'h' के उपयोग से शेष 35 रहता है अतः वह सहायक है।
 अतः- 3, 4, 7 तथा 8 सहायक हैं वे ही संख्या को प्राप्त करने में उचित हैं।

अभ्यास 15.3



1. (i) तीन संभव प्राव्यकलन (conjecture) इस प्रकार हैं।
 - a) किसी भी तीव क्रमबद्ध विषम संख्याओं का गुणनफल विषम संख्या ही होता है।
 - b) किन्हीं तीन क्रमबद्ध विषम संख्याओं का गुणनफल 3 से भाज्य है।
 - c) किन्हीं तीन क्रमबद्ध विषम संख्याओं के गुणनफल के अंको का योग सम होता है।
- (ii) तीन संभव प्राव्यकलन हैं।
 - a) तीन क्रमबद्ध संख्याओं का योगफल सम होता है।
 - b) तीन क्रमबद्ध संख्याओं का योगफल 3 से भाज्य होता है।
 - c) तीन क्रमबद्ध संख्याओं का योगफल 6 से भी भाज्य होता है।
4. $111111^2 = 12345654321$ $1111111^2 = 1234567654321$
प्राव्यकलन सत्य है।
5. अनुमान असत्य हैं क्योंकि आप $x = 41$ के लिए संयुक्त संख्या को ज्ञात नहीं कर सकते हैं।

अभ्यास 15.4



1. (i) नहीं (ii) हाँ (iii) नहीं
(iv) हाँ (v) नहीं
2. (i) एक आयत के कोण समान होने पर भी वह वर्ग नहीं हो सकता है।
(ii) $x = 2; y = 3$ के लिए कथन सत्य नहीं हैं।
(वह $x = 0; y = 1$ or $x = 0, y = 0$ के लिए ही सत्य सिद्ध होता है।)
(iii) $n = 11, 2n^2 + 11 = 253$ के लिए जो रूढ़ी संख्या नहीं है।
(iv) आप दो त्रिभुज समान कोण तथा भिन्न भुजाओं के बना सकते हैं।
(v) समचतुर्भुज जिसकी भुजायें समान है वह वर्ग नहीं भी हो सकता है।
3. मान लें x तथा y दो विषम संख्याएँ हैं तो $x = 2m + 1$ किसी भी m प्राकृतिक संख्या के लिए तथा $y = 2n + 1$ किसी भी n प्राकृतिक संख्या के लिए।
 $x + y = 2(m + n + 1)$. इसलिए $x + y, 2$ से भाजित है तथा सम संख्या है।
4. मान लो $x = 2m$ तथा $y = 2n$
गुणनफल $xy = (2m)(2n)$
 $= 4mn$
6. (i) मान लीजिए आपकी वास्तविक संख्या n है तब हम निम्नलिखित हल करेंगे।
$$n \rightarrow 2n \rightarrow 2n + 9 \rightarrow +n = 3n + 9 \rightarrow \frac{3n + 9}{3} = n + 3 \rightarrow n + 3 + 4 = n + 7 \rightarrow n + 7 - n = 7$$

(ii) नोट कीजिए $7 \times 11 \times 13 = 1001$. कोई भी तीन अंकों वाली संख्या abc लीजिए, अब $abc \times 1001 = abcabc$. इसलिए 6 अंको वाली संख्या $abcabc$. 7, 11 तथा 13 विभाजित होगी।

पाठ्यक्रम

संख्या सिद्धान्त (50 hrs)

(i) वास्तविक संख्याएँ

(i) वास्तविक संख्याएँ

- प्राकृतिक संख्यायें, पूर्णांको तथा अकरणीय संख्याओं का संख्या रेखा पर प्रस्तुतीकरण का पुनरावलोकन।
- आवर्त/अनावर्त दशमलव संख्याओं का संख्या रेखा पर आनुक्रमिक आवर्धक प्रस्तुतीकरण।
- अकरणी संख्याओं को अनआवर्त दशमलव में बदलना।
- $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ के वर्गमूल को भाग पद्धति से दशमलव के - 6 स्थानों तक ज्ञात करना।
- करणी तथा आवर्त संख्याओं के उदाहरण को
1.01011011101111—दशमलव में दर्शाना
1.12112111211112—और $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ आदि।
- अपरिमेय संख्यायें जैसे $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ का अस्तित्व तथा उनका संख्या रेखा पर प्रदर्शन।
- पायथोगोरस के परिणामी उपयोग से प्रत्येक वास्तविक संख्या के अस्तित्व को संख्या रेखा पर दर्शाना।
- करणी की धारणा।
- करणीयों का परिमेयीकरण।

बिजगणित (20 hrs)

(i) बहुपदीय व्यंजक

(ii) दो चर राशियों वाले रैखिक समीकरण

(i) बहुपदीय व्यंजक:-

- बहुपदीय व्यंजकों की परिभाषा एक चरराशी में, उनके गुणक उदाहरण सहित, उनके पद, बहुपदों के शून्य।
- स्थिरांक, रैखिक, चतुर्थांश, तृतीयांश बहुपदों के, एक पदीय, द्विपदीय, त्रीपदीयों के शून्य/बहुपद/समीकरण के मूल।
- उदाहरण सहित शेषांक प्रमेय का सिद्धीकरण तथा धनात्मक पूर्णांकों से उसकी सादृश्यता।
- गुणांक प्रमेय का कथन तथा जांच $ax^2 + bx + c$ जहाँ $a \neq 0$ तथा a, b, c वास्तविक संख्या के गुणनखण्ड, बहुपदों के घनों द्वारा गुणांक प्रमेय को सिद्ध करना।

	• बिजगणितीय व्यंजको तथा समरूपता का पुनरावलोकन। • समरूपता के कुछ और प्रकार: $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$ $(x \pm y)^3 = x^3 \pm y^3 \pm 3xy(x \pm y)$ $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$ $x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$ $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$ बहुपदीय गुणनखण्डों में उनका उपयोग, सामान्यतः व्यंजकों को इन बहुपदों तक निम्नीकरण करना। (ii) दो चरराशीयों के रैखिक समीकरण:- • एक चरराशी वाले रैखिक समीकरण को याद करना। • दो चर राशी वाले समीकरणों का परिचय। • दो चर राशी वाले रैखिक समीकरणों का हल। • दो चर राशी वाले समीकरणों का आलेख। • x-अक्ष तथा y-अक्ष के समानान्तर रेखाओं का समीकरण। • x-अक्ष तथा y-अक्ष के समीकरण।
निर्देशांक ज्यामिति (5 hrs)	निर्देशांक ज्यामिति • कार्तीय पद्धति • दिए बिन्दु के निर्देशांको का निरूपण
ज्यामिति (40 hrs) (i) ज्यामिति के तत्व (ii) रेखायें तथा काण (iii) त्रिभुज (iv) चतुर्भुज (v) क्षेत्रफल (vi) वृत्त (vii) ज्यामितीय रचनाएँ	(i) The Elements of Geometry • इतिहास-यूक्लीद तथा भारत में ज्यामिति, युक्लीद की पद्धति से निरीक्षण कीये गये तथ्यों को गणितीय विधि से परिभाषित करना, उभयनिष्ठ/प्रचलित धारणा/अभिधारणा/अभिगृहीत तथा प्रमेय युक्लीद के पाँच अभिधारणाएँ। पाँचवी अभिधारणा के समधारणाएँ। स्वयंतथ्य तथा प्रमेय के बिच संबंध बताना। • दो बिन्दुओं से गुजरती हुई सिर्फ एक ही रेखा हो सकती है। • (हल) दो भिन्न रेखाओं का एक ही उभयनिष्ठ बिन्दु होता है।

(ii) रेखाएँ तथा कोण :

- (प्रेरणा) यदि रेखा पर किरण डाल दी जाए तो वे दो संलग्न कोणों का योग 180° होता है तथा उसका विलोम।
- (सिद्ध करना) यदि दो रेखाएँ एक दूसरे को प्रतिच्छेदित करती हैं तो उनके सम्मुख कोण समान होते हैं।
- (प्रेरणा) : संगत कोणों एकान्तर कोण अंतः कोण जब एक तिर्यक दो समानान्तर रेखाओं को काटती है का परिणाम।
- (प्रेरणा) रेखाएँ, जो दी गयीं रेखा के समान्तर हो तो वे आपस में एक दूसरे के समानान्तर होती हैं।
- (हल) : त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है।
- (प्रेरणा) : यदि त्रिभुज एक भुजा को बढ़ाया जाय तो उस पर बनने वाला बाह्य कोण सामने वाली दो अंतः कोणों के योग के बराबर होता है।

(iii) त्रिभुज:

- (प्रेरक) : दो त्रिभुज सर्वसमान होते हैं यदि एक त्रिभुज की दो भुजायें तथा संगत कोण दूसरे त्रिभुज की दो भुजायें तथा संगत कोण के समान हो। (भु.को.भु. सर्वसमानता)
- (सिद्ध करना) : दो त्रिभुज सर्वसमान होते हैं यदि एक त्रिभुज के दो कोण तथा संगत भुजा दूसरे त्रिभुज के दो कोण तथा संगत भुजा के समान हो। (कु.भु.को) सर्वसमानता।
- (प्रेरक) : दो त्रिभुज सर्वसमान होते हैं यदि एक त्रिभुज की तीनों भुजायें दूसरे त्रिभुज की तीनों भुजाओं के समान हो। (भु.भु.भु.)
- (प्रेरक) : दो समकोण त्रिभुज सर्वसमान होते हैं यदि एक त्रिभुज का कर्ण तथा एक भुजा दूसरे त्रिभुज के कर्ण तथा भुजा के समान हो। (R.H.S.)
- (सिद्ध) : समान भुजाओं के सम्मुख कोण समान होते हैं।
- (प्रेरक) : समान कोणों के सम्मुख भुजायें समान होती हैं।
- (प्रेरक) : त्रिभुज की असमानताएँ तथा कोण और सम्मुख भुजाओं का संबंध, त्रिभुज की असमानताएँ।

(iv) चतुर्भुज :-

- (सिद्ध) : कर्ण समानान्तर चतुर्भुज को दो सर्वसमान त्रिभुजों में विभाजित करता है।
- (प्रेरक) : समांतर चतुर्भुज में सम्मुख भुजायें समान होती हैं तथा विलोम।
- (प्रेरक) : समांतर चतुर्भुज में सम्मुख कोण समान होते हैं तथा विलोम।
- (प्रेरक) : एक चतुर्भुज में यदि एक जोड़ी सम्मुख भुजायें समान तथा समांतर हो तो वह समांतर चतुर्भुज बनता है।
- (प्रेरक) : समानान्तर चतुर्भुज में कर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं तथा उसका विलोम।
- (प्रेरक) : एक त्रिभुज में दो भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा तीसरी भुजा के समानान्तर होती है तथा उसका विलोम।

(v) क्षेत्रफल :-

- समतल क्षेत्रों के क्षेत्रफलों का पुनरावलोकन।
- आयत के क्षेत्रफल को याद-करो।
- दो आकृतियों समान आधार तथा समान समानान्तर रेखाओं के बीच स्थित।
- (सिद्ध) एक ही आधार तथा समान समानान्तर रेखाओं के बीच स्थित समानान्तर चतुर्भुज के क्षेत्रफल समान होते हैं।
- (प्रेरक) एक ही आधार तथा समान समानान्तर रेखाओं के बीच स्थित त्रिभुजों के क्षेत्रफल समान होते हैं।

(vi) वृत्त :-

- उदाहरणों द्वारा वृत्त की परिभाषा संबंधित विषय त्रिज्या, परिधि, व्यास, ज्या, चाप तथा घिरा हुआ कोण।
- (सिद्ध) समान ज्यायें वृत्त के केन्द्र में समान कोण बनाती हैं (प्रेरक) तथा उसका विलोम।
- (प्रेरक) वृत्त के केन्द्र से ज्या पर डाल गया लम्ब उसे समद्विभाजित करता है उसका विलोम, वह रेखा जो ज्या को समद्विभाजित करती है वह केन्द्र से लम्ब होती है।

	• (प्रेरक) तीन असरेखीय बिन्दुओं से केवल एक ही वृत्त बनता है। • (प्रेरक) वृत्त की समान ज्यायें (या सर्वसमान वृत्त) वृत्त के केंद्र से समान दूरी पर होती है उसका विलोम। • (सिद्ध) वृत्त के चाप से केन्द्र पर बनने वाला कोण वृत्त के शेष भाग पर किसी भी बिन्दु पर बनने वाले कोण से दुगुना होता है। • (प्रेरक) वृत्त के एक खण्ड पर बनने वाले कोण समान होते हैं। • (प्रेरक) वृत्त पर दो बिन्दु जहाँ पर समान कोण बनते हैं को मिलाने वाली रेखा यदि उसी रेखा दूसरे दो बिन्दु स्थित हो तो वे चार बिन्दु संचक्रिय होते हैं। • (प्रेरक) एक चक्रिय चतुर्भुज के एक जोड़ी सम्मुख कोणों का योग 180° होता है उसका विलोम।
क्षेत्रमिती (15 hrs) (i) धरातल के क्षेत्रफल तथा आयतन	(vii) रचनाएँ: • त्रिभुज की रचना जिसमें आधार, योग/अंतर दूसरी दो भुजाओं का तथा एक आधार कोण से। • आधार के कोण तथा परिमिति से त्रिभुज की रचना। • दिये गये ज्या तथा कोणों से वृत्त खण्ड की रचना।
सांख्यिकी तथा (15 hrs) (i) सांख्यिकी (ii) प्रायिकता	(i) धरातल के क्षेत्रफल तथा आयतन: • घन तथा घनाभों के धरातल के क्षेत्रफल तथा आयतनों की पुनरावृत्ति। • बेलन, शंकु, गोले तथा अर्धगोले के धरातलों का क्षेत्रफल। • बेलन, शंकु तथा गोले के आयतन। (i) सांख्यिकी : • सामूहिक तथा असामूहिक बारंबारिताओं की पुनरावृत्ति। • मध्यमान, मध्यिका तथा बहुलक असमूह बद्ध दतांशों से। (ii) प्रायिकता : • प्रयोग द्वारा प्रायिकता की अनुभूति 1 सिक्के या पासे को उछालकर अनुकुलता की धारणा। • 1 से 6 उछालों की गिनती तथा तालिका।

	• सिक्के के द्वारा तुलना। उछालों के परिणामों का निरीक्षण, संभावनाओं की धारणा। • सिक्के तथा पासे के उछालों से प्राप्त अवसरों की धारणा का सामान्यीकरण तथा स्पष्टीकरण। • सिक्के तथा पासे के बार-बार उछालों से बनने वाली बारंबारिता का दृश्य प्रस्तुतीकरण। • एक जैसे पासे तथा सिक्कों का एक साथ उछाल तथा उनसे प्राप्त परिणामों का औसत। • दोहराये गये घटनाओं से प्राप्त संख्याओं का तथा औसतों का निरीक्षण। उसकी सिक्के के दत्तांशों से तुलना तथा संभावनाओं की धारणा।
गणित में प्रमाण (5 hrs) (i) गणित में प्रमाण	(i) गणित में प्रमाण :- • गणितीय कथन तथा उनकी जाँच। • गणितीय कारण तथा निगमन कारण। • प्रमेय, स्वयंतथ्य तथा अनुमान। • गणितीय प्रमाण क्या है?

अपेक्षित दक्षताएँ

अपेक्षित दक्षताएँ स्पष्ट करता है कि क्या छात्र को क्या कर सकने में समर्थ होना चाहिए। नीचे इस आधार पर अपेक्षित दक्षताओं को नीचे वर्गीकृत कर दर्शाया जा रहा है।

समस्या समाधान

गणितीय समस्याओं को अपने विचारों और विधियों से हल कर पाना।

(a) समस्याओं के प्रकार

ये समस्याएँ एअनेक प्रकार की हो सकती हैं, जैसे- पहेली, वाक्यरूपी समस्याएँ, चित्रात्मक या आलेखीय एवं प्रदत्तों, तालिकाओं, ग्राफ आदि को पढ़ना व समझना।

(b) समस्या समाधान के सोपान

- समस्या पढ़ना व समझना
- सूचनाओं/प्रदत्तों के सभी अंशों को पहचानना
- संबंधित सूचनाओं को अलग करना
- समझना कि उसमें कौनसा गणितीय भाव है
- प्रविधियों, सूत्रों आदि को पुनःस्मरण करना
- प्रविधि का चयन करना
- उस प्रविधि का प्रयोग करते हुए समस्या हल करना
- अपने उत्तर एवं समस्या संबंधी प्रमेयों की जाँच करना

(c) जटिलता

समस्याओं की जटिलता इनपर आधारित होती है-

- संबंध जोड़ना (जैसा कि संबंधित भाग में दिया गया है)
- समस्या समाधान के सोपानों की संख्या
- समस्या समाधान में प्रयोग में आने वाली संक्रियाओं की संख्या
- समस्या समाधान के लिए बाह्य संदर्भों की आवश्यक मात्रा
- समस्या समाधान की प्रविधि का स्वरूप

तार्किक उपपत्तियाँ या सिद्ध करना

- विविध सोपानों के बीच तार्किकता (चर/अचर राशियों से संयुक्त)

- गणितीय सूत्रों व निष्कर्षों को समझते हुए संबंधित अनुमान लगाना
- प्रविधि की जाँच एवं समझना- तार्किक प्रसंगों की जाँच
- उपपत्तियों की संकल्पना समझना
- आगमन एवं निगमन संबंधी तर्क का भाव समझना
- गणितीय अनुमानों की जाँच करना

संचार (Communication)

- शाब्दिक एवं सांकेतिक गणितीय संकल्पनाओं को पढ़ना, लिखना, समझना व समझाना
उदाहरण: $3 + 4 = 7$, $3 < 5$, $n_1 + n_2 = n_2 + n_1$, कोनों का योग $= 180^\circ$
- गणितीय भावों का निर्माण
- गणितीय सिद्धांतों को अपने शब्दों में व्यक्त कर सकना, जैसे- एक वर्ग की चार समान भुजाएँ और चार समान कोण होते हैं।
- गणितीय प्रविधियों को व्यक्त करना, जैसे- दो अंकों वाली दो संख्याओं को जोड़ते समय पहले इकाई स्थान वाले अंक को जोड़ा जाये, फिर परिणाम के दहाई अंक (हासिल) को ध्यान में रखते हुए दहाई स्थान के अंकों को जोड़ना।
- गणितीय तर्क व्यक्त कर पाना

संबंध (Connections)

- गणितीय क्षेत्रों के संबंधित भावों में संबंध स्थापित कर सकना। उदाहरण के लिए- गुणा करते समय भाग व अनुपात में संबंध, पैटर्न और सममितता में संबंध, मापन एवं स्थान में संबंध आदि।
- गणितीय भावों को दैनिक कार्यों से संबंध स्थापित कर पाना
- गणित का अन्य विषयों से संबंध स्थापित कर पाना
- विविध गणितीय धारणाओं व क्षेत्रों में संबंध स्थापित कर पाना, जैसे- आँकड़ों का संचालन या अंक गणित और स्थल आदि में संबंध।
- विविध प्रविधियों में संबंध स्थापित कर पाना

कल्पनात्मक दर्शन एवं प्रस्तुतीकरण (Visualization & Representation)

- तालिका में दिये प्रदत्तों, संख्या रेखा, चित्रालेख, स्तंभ आलेख, 2-D आकार, 3-D आकार, चित्र आदि देखकर समझ सकना।
- तालिका, संख्या रेखा, चित्रालेख, स्तंभ आलेख, चित्र आदि बना सकना।
- गणितीय संकेतों एवं आकारों को समझना।