

উত্তরাবলী

(ANSWERS)

অনুশীলনী 1.1

- (i), (iv), (v), (vi), (vii) আৰু (viii) সংহতি
- (i) $\in$ (ii) $\notin$ (iii) $\notin$ (vi) $\in$ (v) $\in$ (vi) $\notin$
- (i) $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ (ii) $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
(iii) $C = \{17, 26, 35, 44, 53, 62, 71, 80\}$ (iv) $D = \{2, 3, 5\}$
(v) $E = \{T, R, I, G, O, N, M, E, Y\}$ (vi) $F = \{B, E, T, R\}$
- (i) $\{x : x = 3n, n \in \mathbb{N} \text{ আৰু } 1 \leq n \leq 4\}$ (ii) $\{x : x = 2^n, n \in \mathbb{N} \text{ আৰু } 1 \leq n \leq 5\}$
(iii) $\{x : x = 5^n, n \in \mathbb{N} \text{ আৰু } 1 \leq n \leq 4\}$ (iv) $\{x : x \text{ is এটা যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা}\}$
(v) $\{x : x = n^2, n \in \mathbb{N} \text{ আৰু } 1 \leq n \leq 10\}$
- (i) $A = \{1, 3, 5, \dots\}$ (ii) $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$
(iii) $C = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ (iv) $D = \{L, O, Y, A\}$
(v) $E = \{\text{ফেব্ৰুৱাৰী, এপ্ৰিল, জুন, চেপ্তেম্বৰ, নৱেম্বৰ}\}$
(vi) $F = \{b, c, d, f, g, h, j\}$
- (i) $\leftrightarrow$ (c) (ii) $\leftrightarrow$ (a) (iii) $\leftrightarrow$ (d) (iv) $\leftrightarrow$ (b)

অনুশীলনী 1.2

- (i), (iii), (iv)
- (i) সসীম (ii) অসীম (iii) সসীম (iv) অসীম (v) সসীম
- (i) অসীম (ii) সসীম (iii) অসীম (iv) সসীম (v) অসীম
- (i) হয় (ii) নহয় (iii) হয় (iv) নহয়
- (i) নহয় (ii) হয় (6) $B=D, E=G$

অনুশীলনী 1.3

- (i) $\subset$ (ii) $\not\subset$ (iii) $\subset$ (iv) $\not\subset$ (v) $\not\subset$ (vi) $\subset$ (vii) $\subset$
- (i) মিছা (ii) সঁচা (iii) মিছা (iv) সঁচা (v) মিছা (vi) সঁচা
- (i), (v), (vii), (viii), (ix), (xi)
- (i) $\phi, \{a\}$ (ii) $\phi, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$
(iii) $\phi, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}$ (iv) ϕ
- 1

6. (i) $(-4, 6]$ (ii) $(-12, -10)$ (iii) $[0, 7)$ (iv) $[3, 4]$
 7. (i) $\{x : x \in \mathbb{R}, -3 < x < 0\}$ (ii) $\{x : x \in \mathbb{R}, 6 \leq x \leq 12\}$
 (iii) $\{x : x \in \mathbb{R}, 6 < x \leq 12\}$ (iv) $\{x \in \mathbb{R} : -23 \leq x < 5\}$ 9. (iii)

অনুশীলনী 1.4

1. (i) $X \cup Y = \{1, 2, 3, 5\}$ (ii) $A \cup B = \{a, b, c, e, i, o, u\}$
 (iii) $A \cup B = \{x : x = 1, 2, 4, 5 \text{ বা } 3 \text{ বা এটা গুণিতক}\}$
 (iv) $A \cup B = \{x : 1 < x < 10, x \in \mathbb{N}\}$ (v) $A \cup B = \{1, 2, 3\}$
 2. হয়, $A \cup B = \{a, b, c\}$ 3. B
 4. (i) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ (ii) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ (iii) $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
 (iv) $\{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ (v) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
 (vi) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ (vii) $\{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 5. (i) $X \cap Y = \{1, 3\}$ (ii) $A \cap B = \{a\}$ (iii) $\{3\}$ (iv) ϕ (v) ϕ
 6. (i) $\{7, 9, 11\}$ (ii) $\{11, 13\}$ (iii) ϕ (iv) $\{11\}$
 (v) ϕ (vi) $\{7, 9, 11\}$ (vii) ϕ
 (viii) $\{7, 9, 11\}$ (ix) $\{7, 9, 11\}$ (x) $\{7, 9, 11, 15\}$
 7. (i) B (ii) C (iii) D (iv) ϕ (v) $\{2\}$
 (vi) $\{x : x \text{ এটা অযুগ্ম মৌলিক সংখ্যা}\}$ 8. (iii)
 9. (i) $\{3, 6, 9, 15, 18, 21\}$ (ii) $\{3, 9, 15, 18, 21\}$ (iii) $\{3, 6, 9, 12, 18, 21\}$
 (iv) $\{4, 8, 16, 20\}$ (v) $\{2, 4, 8, 10, 14, 16\}$ (vi) $\{5, 10, 20\}$
 (vii) $\{20\}$ (viii) $\{4, 8, 12, 16\}$ (ix) $\{2, 6, 10, 14\}$
 (x) $\{5, 10, 15\}$ (xi) $\{2, 4, 6, 8, 12, 14, 16\}$ (xii) $\{5, 15, 20\}$
 10. (i) $\{a, c\}$ (ii) $\{f, g\}$ (iii) $\{b, d\}$
 11. অপরিমেয় সংখ্যার সংহতি 12. (i) F (ii) F (iii) T (iv) T

অনুশীলনী 1.5

1. (i) $\{5, 6, 7, 8, 9\}$ (ii) $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ (iii) $\{7, 8, 9\}$
 (iv) $\{5, 7, 9\}$ (v) $\{1, 2, 3, 4\}$ (vi) $\{1, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$
 2. (i) $\{d, e, f, g, h\}$ (ii) $\{a, b, c, h\}$ (iii) $\{b, d, f, h\}$
 (iv) $\{b, c, d, e\}$

3. (i) $\{x : x \text{ এটা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা}\}$
 (ii) $\{x : x \text{ এটা যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা}\}$
 (iii) $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ আৰু } x, 3 \text{ ৰ এটা গুণিতক নহয়}\}$
 (iv) $\{x : x \text{ এটা ধনাত্মক যৌগিক সংখ্যা আৰু } x=1\}$
 (v) $\{x : x \text{ এটা ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা, যিটো 3ৰে বিভাজ্য নহয় বা 5ৰে বিভাজ্য নহয়}\}$
 (vi) $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ আৰু } x \text{ এটা পূৰ্ণবৰ্গ নহয়}\}$
 (vii) $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ আৰু } x \text{ এটা পূৰ্ণ ঘন নহয়}\}$
 (viii) $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ আৰু } x3\}$ (ix) $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ আৰু } 2\}$
 (x) $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ আৰু } x < 7\}$ (ix) $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ আৰু } \leq \frac{9}{2}\}$
6. A' হ'ল সকলোবোৰ সমবাহু ত্ৰিভুজৰ সংহতি।
7. (i) U (ii) A (iii) ϕ (iv) ϕ

অনুশীলনী 1.6

1. 2 2. 5 3. 50 4. 42
 5. 30 6. 19 7. 25.35 8. 60

প্ৰথম অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. $A \subset B, A \subset C, B \subset C, D \subset A, D \subset B, D \subset C,$
 2. (i) মিছা (ii) মিছা (iii) সঁচা (iv) মিছা (v) মিছা (vi) সঁচা
 7. মিছা 12. আমি $A=\{1, 2\}, B=\{1, 3\}, C=\{2, 3\}$ লব পাৰোঁ।
 13. 325 14. 125 15. (i) 52, (ii) 30 16. 11

অনুশীলনী 2.1

1. $x = 2$ আৰু $y = 2$ 2. $A \times B$ ত উপাদানবোৰৰ সংখ্যা হ'ল 9
 3. $G \times H = \{(7, 5), (7, 4), (7, 2), (8, 5), (8, 4), (8, 2)\}$
 $H \times G = \{(5, 7), (5, 8), (4, 7), (4, 8), (2, 7), (2, 8)\}$
 4. (i) মিছা
 $P \times Q = \{(m, n), (m, n), (n, n), (n, m)\}$
 (ii) সঁচা
 (iii) সঁচা
 5. $A \times A = \{(-1, -1), (-1, 1), (1, -1), (1, 1)\}$
 $A \times A \times A = \{(-1, -1, -1), (-1, -1, 1), (-1, 1, -1), (-1, 1, 1), (1, -1, -1), (1, -1, 1), (1, 1, -1), (1, 1, 1)\}$

6. $A = \{a, b\}$, $B = \{x, y\}$
 8. $A \times B = \{(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4)\}$
 $A \times B$ ত $2^4 = 16$ টা উপসংহতি থাকিব।
 9. $A = \{x, y, z\}$ আৰু $B = \{1, 2\}$
 10. $A = \{-1, 0, 1\}$, $A \times A$ ৰ বাকী থকা উপাদানবোৰ হ'ল
 $(-1, -1), (-1, 1), (0, -1), (0, 0), (1, 1), (1, 0), (1, 1)$

অনুশীলনী 2.2

1. $R = \{(1, 3), (2, 6), (3, 9), (4, 12)\}$
 R ৰ আদিক্ষেত্র = $\{1, 2, 3, 4\}$
 R ৰ পৰিসৰ = $\{1, 2, 3, 4\}$
 R ৰ সহক্ষেত্র = $\{1, 2, 3, 4\}$
 2. $R = \{(1, 6), (2, 7), (3, 8)\}$
 R ৰ আদিক্ষেত্র = $\{1, 2, 3\}$
 R ৰ পৰিসৰ = $\{6, 7, 8\}$
 3. $R = \{(1, 4), (1, 6), (2, 9), (3, 4), (3, 6), (5, 4), (5, 6)\}$
 4. (i) $R = \{x, y\} : y = x - 20$ বাবে $x = 5, 6, 7\}$
 (ii) $R = \{(5, 3), (6, 4), (7, 5)\}$, R ৰ আদিক্ষেত্র = $\{5, 6, 7\}$, R ৰ পৰিসৰ = $\{3, 4, 5\}$
 5. (i) $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 6), (2, 4), (2, 6), (2, 2), (4, 4), (6, 6), (3, 3), (3, 6)\}$
 (ii) R ৰ আদিক্ষেত্র = $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
 (iii) R ৰ পৰিসৰ = $\{1, 2, 3, 4, 6\}$
 6. R ৰ আদিক্ষেত্র = $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 7. $R = \{(2, 8), (3, 27), (5, 125), (7, 343)\}$
 R ৰ পৰিসৰ = $\{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 8. A ৰ পৰা B লৈকে সম্ভৱ সংখ্যা = 2^6 9. R ৰ আদিক্ষেত্র = Z
 R ৰ পৰিসৰ = Z

অনুশীলনী 2.3

1. (i) হয়, আদিক্ষেত্র = $\{2, 5, 8, 11, 14, 17\}$, পৰিসৰ = $\{1\}$
 (ii) হয়, আদিক্ষেত্র = $\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$, পৰিসৰ = $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
 (iii) নহয়
 2. (i) আদিক্ষেত্র = R , পৰিসৰ = $(-\infty, 0]$
 (ii) ফলনৰ আদিক্ষেত্র = $\{x : -3 \leq x \leq 3\}$
 ফলনৰ পৰিসৰ = $\{x : 0 \leq x \leq 3\}$

3. (i) $f(0) = -5$ (ii) $f(7) = 9$ (iii) $f(-3) = -11$
 4. (i) $t(0) = 32$ (ii) $t(-10) = 14$ (iv) 100
 5. (i) পৰিসৰ $= (-\infty, 2)$ (ii) পৰিসৰ $= [2, \infty)$ (iii) পৰিসৰ $= \mathbb{R}$

দ্বিতীয় অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

2. 2.1 3. আদিক্ষেত্ৰ $= \mathbb{R} - \{2, 6\}$
 4. আদিক্ষেত্ৰ $= [1, \infty)$, $=$ [পৰিসৰ $0, \infty)$
 5. আদিক্ষেত্ৰ $= \mathbb{R}$, পৰিসৰ $=$ অঋণাত্মক বাস্তৱ সংখ্যাবোৰ
 6. পৰিসৰ $= 0 \leq x < 1$
 7. $(f + g)x = 3x - 2$ 8. $a = 2, b = -1$ 9. (i) নহয় (ii) নহয় (iii) নহয়
 $(f - g)x = -x + 4$
 $\left(\frac{f}{g}\right)x = \frac{x+1}{2x-3}, x \neq \frac{3}{2}$
 10. (i) হয় (ii) নহয় 11. নহয় 12. f ৰ পৰিসৰ $= \{3, 4, 5, 11, 13\}$

অনুশীলনী 3.1

1. (i) $\frac{5\pi}{36}$ (ii) $-\frac{19\pi}{72}$ (iii) $\frac{4\pi}{3}$ (iv) $\frac{26\pi}{9}$
 2. (i) $39^\circ 22' 30''$ (ii) $-229^\circ 5' 29''$ (iii) 300° (iv) 210°
 3. 12π 4. $12^\circ 36'$ 5. $\frac{20\pi}{3}$ 6. $5 : 4$
 7. (i) $\frac{2}{15}$ (ii) $\frac{1}{5}$ (iii) $\frac{7}{25}$

অনুশীলনী 3.2

1. $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \operatorname{cosec} x = -\frac{2}{\sqrt{3}}, \sec x = -2, \tan x = \sqrt{3}, \cot x = \frac{1}{\sqrt{3}}$
 2. $\operatorname{cosec} x = \frac{5}{3}, \cos x = -\frac{4}{5}, \sec x = -\frac{5}{4}, \tan x = -\frac{3}{4}, \cot x = -\frac{4}{3}$
 3. $\sin x = -\frac{4}{5}, \operatorname{cosec} x = -\frac{5}{4}, \cos x = -\frac{3}{5}, \sec x = -\frac{5}{3}, \tan x = \frac{4}{3}$
 4. $\sin x = -\frac{12}{13}, \operatorname{cosec} x = -\frac{13}{12}, \cos x = \frac{5}{13}, \tan x = -\frac{12}{5}, \cot x = -\frac{5}{12}$

$$5. \sin x = \frac{5}{13}, \operatorname{cosec} x = \frac{13}{5}, \cos x = -\frac{12}{13}, \sec x = -\frac{13}{12}, \cot x = -\frac{12}{5}$$

$$6. \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$7. 2$$

$$8. \sqrt{3}$$

$$9. \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$10. 1$$

অনুশীলনী 3.3

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

অনুশীলনী 3.4

$$1. \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, n\pi + \frac{\pi}{3}, n \in \mathbf{Z}$$

$$2. \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}, 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbf{Z}$$

$$3. \frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}, n\pi + \frac{5\pi}{6}, n \in \mathbf{Z}$$

$$4. \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}, n\pi + (-1)^n \frac{7\pi}{6}, n \in \mathbf{Z}$$

$$5. x = \frac{n\pi}{3} \text{ or } x = n\pi, n \in \mathbf{Z}$$

$$6. x = (2n+1)\frac{\pi}{4}, \text{ or } 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbf{Z}$$

$$7. x = n\pi + (-1)^n \frac{7\pi}{6} \text{ or } (2n+1)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbf{Z}$$

$$8. x = \frac{n\pi}{2}, \text{ or } \frac{n\pi}{2} + \frac{3\pi}{8}, n \in \mathbf{Z}$$

$$9. x = \frac{n\pi}{3}, \text{ or } n\pi \pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbf{Z}$$

তৃতীয় অধ্যায়ের বিবিধ অনুশীলনী

$$8. \frac{\sqrt{5}}{5}, \frac{2\sqrt{5}}{5}, 2$$

$$9. \frac{\sqrt{6}}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{3}, -\sqrt{2}$$

$$10. \frac{\sqrt{8+2\sqrt{15}}}{4}, \frac{\sqrt{8-2\sqrt{15}}}{4}, 4+\sqrt{15}$$

অনুশীলনী 5.1

$$1.3 \quad 2. \quad 0 \quad 3. \quad i \quad 4. \quad 14 + 28i$$

$$5. 2 - 7i \quad 6. -\frac{19}{5} - \frac{21i}{10} \quad 7. \frac{17}{3} + i\frac{5}{3} \quad 8. -4$$

$$9. -\frac{242}{27} - 26i \quad 10. -\frac{22}{3} - i\frac{107}{27} \quad 11. \frac{4}{25} + i\frac{3}{25} \quad 12. \frac{\sqrt{5}}{14} - i\frac{3}{14}$$

13. i 14. $\frac{-7\sqrt{2}}{2}i$

অনুশীলনী 5.2

1. $2, \frac{-2\pi}{3}$ 2. $2, \frac{5\pi}{6}$ 3. $\sqrt{2} \left(\cos \frac{-\pi}{4} + i \sin \frac{-\pi}{4} \right)$

4. $\sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$ 5. $\sqrt{2} \left(\cos \frac{-3\pi}{4} + i \sin \frac{-3\pi}{4} \right)$

6. $3 (\cos \pi + i \sin \pi)$ 7. $2 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$ 8. $\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}$

অনুশীলনী 5.3

1. $\pm\sqrt{3}i$ 2. $\frac{-1 \pm \sqrt{7}i}{4}$ 3. $\frac{-3 \pm 3\sqrt{3}i}{2}$ 4. $\frac{-1 \pm \sqrt{7}i}{-2}$

5. $\frac{-3 \pm \sqrt{11}i}{2}$ 6. $\frac{1 \pm \sqrt{7}i}{2}$ 7. $\frac{-1 \pm \sqrt{7}i}{2\sqrt{2}}$ 8. $\frac{\sqrt{2} \pm \sqrt{34}i}{2\sqrt{3}}$

9. $\frac{-1 \pm \sqrt{(2\sqrt{2}-1)}i}{2}$ 10. $\frac{-1 \pm \sqrt{7}i}{2\sqrt{2}}$

পঞ্চম অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. $2 - 2i$ 3. $\frac{307 + 599i}{442}$

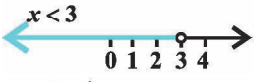
5. (i) $\sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$, (ii) $\sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$

6. $\frac{2}{3} \pm \frac{4}{3}i$ 7. $1 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}i$ 8. $\frac{5}{27} \pm \frac{\sqrt{2}}{27}i$ 9. $\frac{2}{3} \pm \frac{\sqrt{14}}{21}i$

10. $\sqrt{2}$ 12. (i) $\frac{-2}{5}$, (ii) 0 13. $\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{3\pi}{4}$ 14. $x = 3, y = -3$

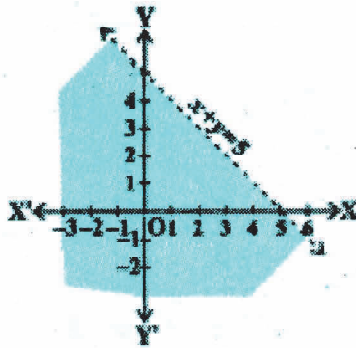
15. 2 17. 1 18. 0 20. 4

অনুশীলনী 6.1

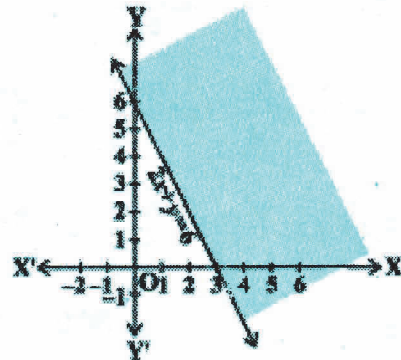
- 1.(i) $\{1, 2, 3, 4\}$ (ii) $\{\dots - 3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$
 2. (i) সমাধান নাই (ii) $\{\dots - 4, -3\}$
 3. (i) $\{\dots - 2, -1, 0, 1\}$ (ii) $(-\infty, 2)$
 4. (i) $\{-1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ (ii) $(-2, \infty)$
 5. $(-4, \infty)$ 6. $(-\infty, -3)$ 7. $(-\infty, -3]$ 8. $(-\infty, 4]$
 9. $(-\infty, 6)$ 10. $(-\infty, -6)$ 11. $(-\infty, 2]$ 12. $(-\infty, 120]$
 13. $(4, \infty)$ 14. $(-\infty, 2]$ 15. $(4, \infty)$ 16. $(-\infty, 2]$
 17. $x < 3$,  18. $x \geq -1$, 
 19. $x > -1$,  20. $x \geq -\frac{2}{7}$, 
 21. 35 তকৈ ডাঙৰ বা সমান 22. 82 তকৈ ডাঙৰ বা সমান
 23. $(5, 7), (7, 9)$ 24. $(6, 8), (8, 10), (10, 12)$
 25. 9 চেমি 26. 8 তকৈ ডাঙৰ বা সমান কিন্তু 22 তকৈ সৰু বা সমান

অনুশীলনী 6.2

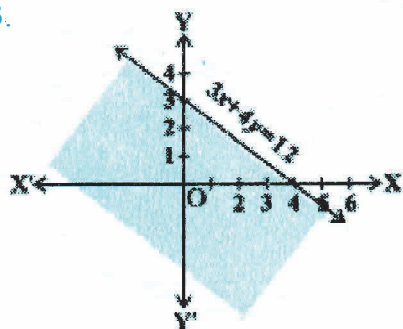
1.



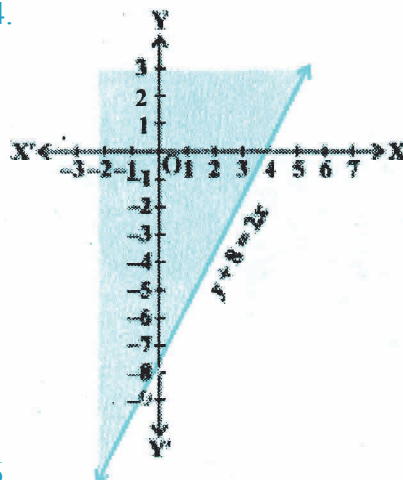
2.



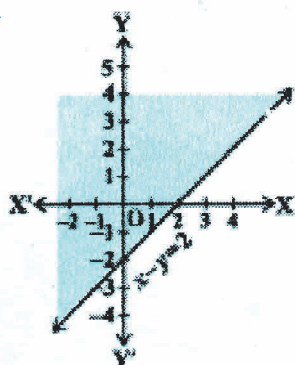
3.



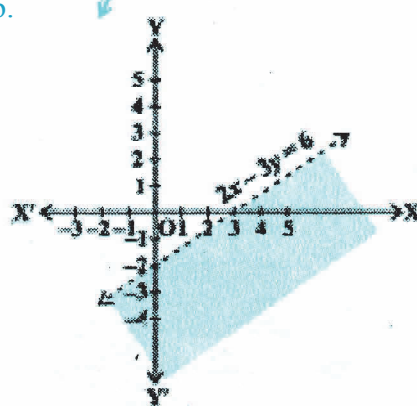
4.



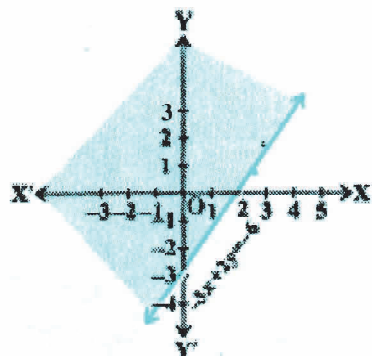
5.



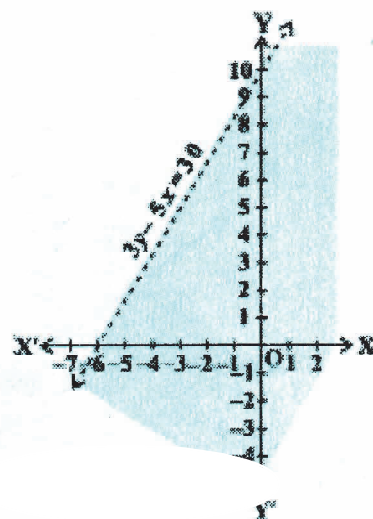
6.



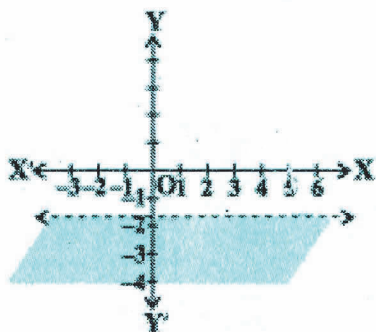
7.



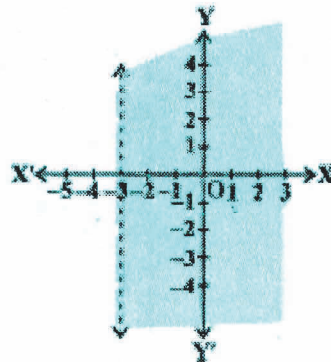
8.



9.

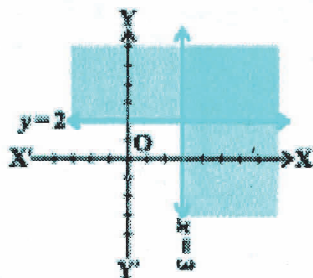


10.

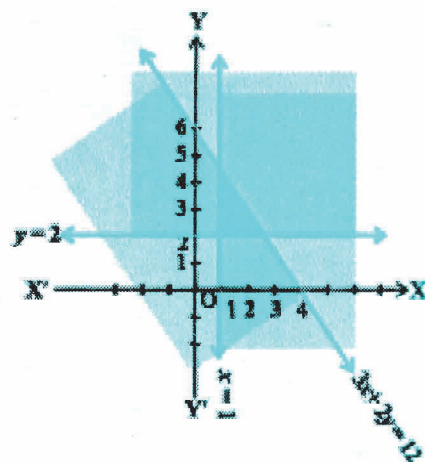


অনুশীলনী 6.3

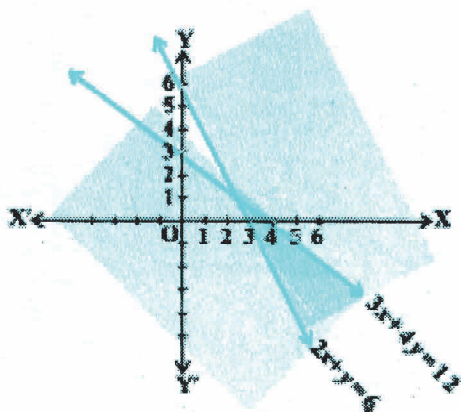
1.



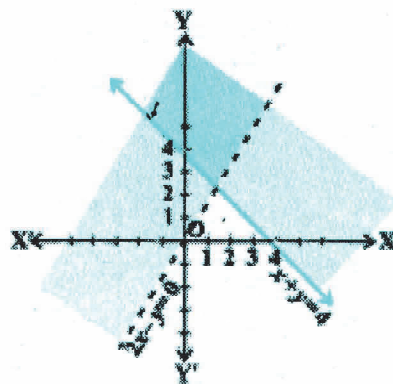
2.



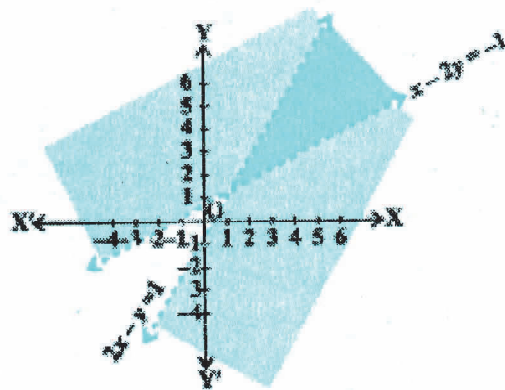
3.



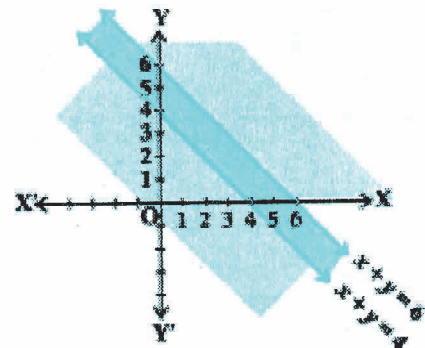
4.



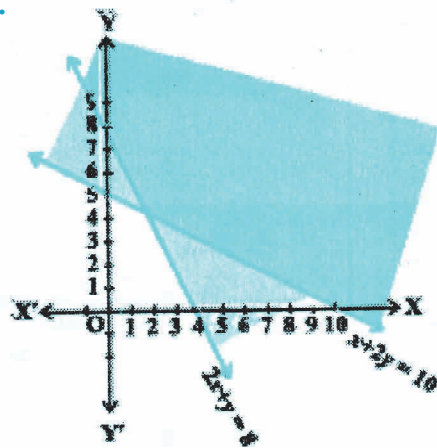
5.



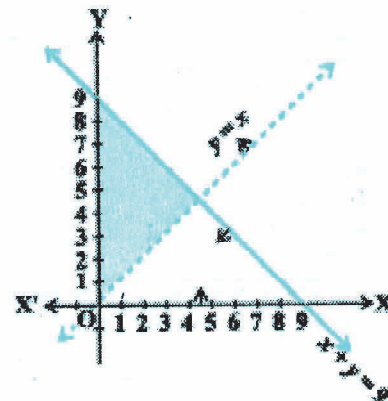
6.



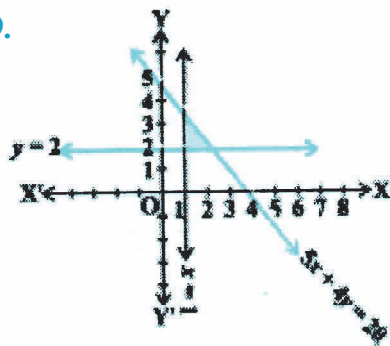
7.



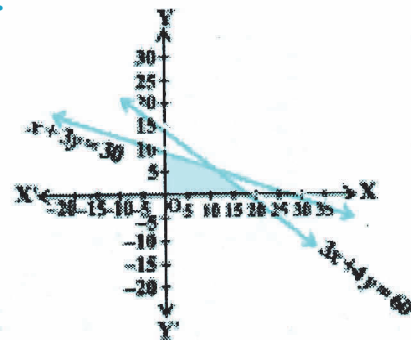
8.



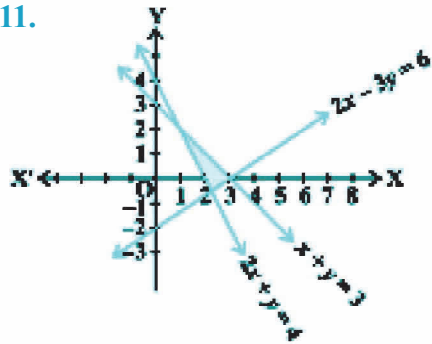
9.



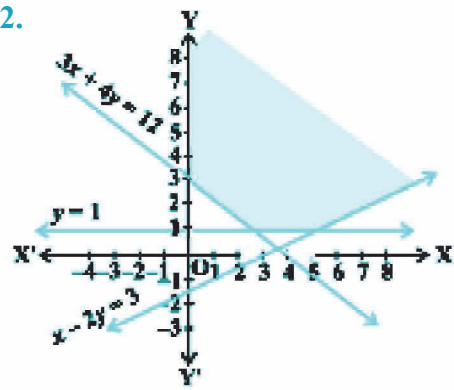
10.



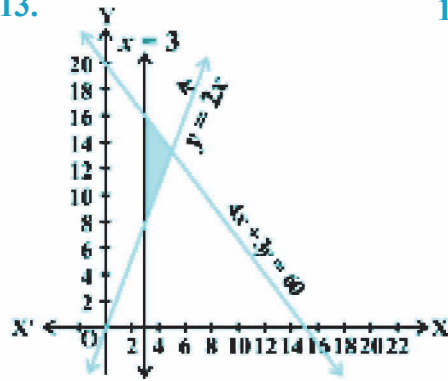
11.



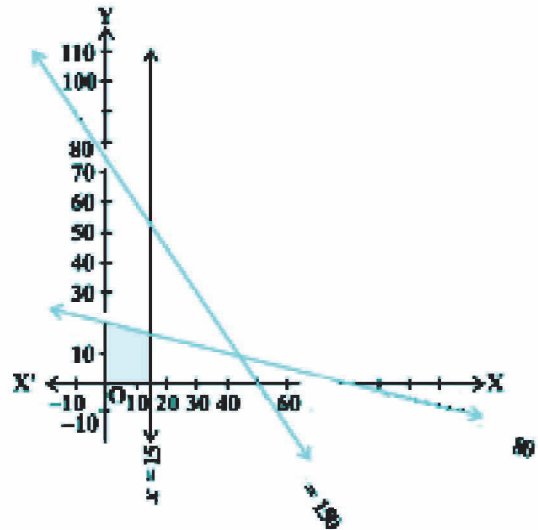
12.



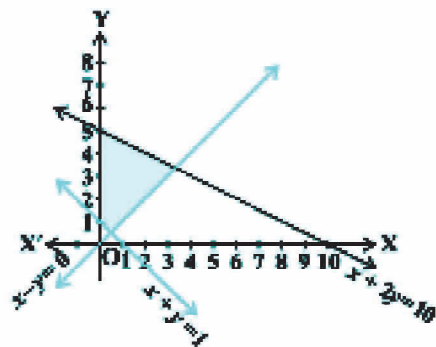
13.



14.



15.



ষষ্ঠ অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. $[2, 3]$

2. $(0, 1]$

3. $[-4, 2]$

4. $(-23, 2]$

5. $\left(-\frac{80}{3}, -\frac{10}{3}\right]$

6. $\left[1, \frac{11}{3}\right]$

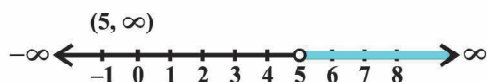
7. $(-5, 5)$



8. $(-1, 7)$



9. $(5, \infty)$



10. $[-7, 11]$



11. 20°C আৰু 25°C ৰ মাজত

12. 320 লিটাৰতকৈ অধিক কিন্তু 128 লিটাৰতকৈ কম

13. 562.5 লিটাৰতকৈ অধিক কিন্তু 900 লিটাৰতকৈ কম

14. $9.6 \leq MA \leq 16.8$

অনুশীলনী 7.1

1. (i) 125, (ii) 60. 2. 108 3. 5040 4. 336
5. 8 6. 20

অনুশীলনী 7.2

- 1.(i) 40320, (ii) 18 2. 30, No 3. 28 4. 64
5.(i) 30, (ii) 15120

অনুশীলনী 7.3

1. 504 2. 4536 3. 60 4. 120, 48
5. 56 6. 9 7. (i) 3, (ii) 4 8. 40320
9. (i) 360, (ii) 720, (iii) 240 10. 33810
11. (i) 1814400, (ii) 2419200, (iii) 25401600

অনুশীলনী 7.4

1. 45 2. (i) 5, (ii) 6 3. 210 4. 40
5. 2000 6. 778320 7. 3960 8. 200
9. 35

সপ্তম অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. 3600 2. 1440 3. (i) 504, (ii) 588, (iii) 1632
4. 907200 5. 120 6. 50400 7. 420
8. ${}^4C_1 \times {}^{48}C_4$ 9. 2880 10. ${}^{22}C_7 + {}^{22}C_{10}$ 11. 151200

অনুশীলনী 8.1

1. $1 - 10x + 40x^2 - 80x^3 + 80x^4 - 32x^5$
2. $\frac{32}{x^5} - \frac{40}{x^3} + \frac{20}{x} - 5x + \frac{5}{8}x^3 - \frac{x^5}{32}$
3. $64x^6 - 576x^5 + 2160x^4 - 4320x^3 + 4860x^2 - 2916x + 729$
4. $\frac{x^5}{243} + \frac{5x^3}{81} + \frac{10}{27}x + \frac{10}{9x} + \frac{5}{3x^3} + \frac{1}{x^5}$

5. $x^6 + 6x^4 + 15x^2 + 20 + \frac{15}{x^2} + \frac{6}{x^4} + \frac{1}{x^6}$
 6. 884736 7. 11040808032 8. 104060401
 9. 9509900499 10. $(1.1)^{10000} > 1000$ 11. $8(a^3b + ab^3); 40\sqrt{6}$
 12. $2(x^6 + 15x^4 + 15x^2 + 1), 198$

অনুশীলনী 8.2

1. 1512 2. -101376 3. $(-1)^r {}^6C_r \cdot x^{12-2r} \cdot y^r$
 4. $(-1)^r {}^{12}C_r \cdot x^{24-r} \cdot y^r$ 5. -1760 x^9y^3 6. 18564
 7. $\frac{-105}{8}x^9; \frac{35}{48}x^{12}$ 8. 61236 x^5y^5 10. $n = 7; r = 3$
 12. $m = 4$

অষ্টম অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. $a = 3; b = 5; n = 6$ 2. $a = \frac{9}{7}$ 3. 171
 5. $396\sqrt{6}$ 6. $2a^8 + 12a^6 - 10a^4 - 4a^2 + 2$
 7. 0.9510 8. $n = 10$
 9. $\frac{16}{x} + \frac{8}{x^2} - \frac{32}{x^3} + \frac{16}{x^4} - 4x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{2} + \frac{x^4}{16} - 5$
 10. $27x^6 - 54ax^5 + 117a^2x^4 - 116a^3x^3 + 117a^4x^2 - 54a^5x + 27a^6$

অনুশীলনী 9.1

1. 3, 8, 15, 24, 35 2. $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$ 3. 2, 4, 8, 16 and 32
 4. $-\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{1}{2}, \frac{5}{6}$ and $\frac{7}{6}$ 5. 25, -125, 625, -3125, 15625
 6. $\frac{3}{2}, \frac{9}{2}, \frac{21}{2}, 21$ and $\frac{75}{2}$ 7. 65, 93 8. $\frac{49}{128}$

9. 729

10. $\frac{360}{23}$

11. 3, 11, 35, 107, 323; $3 + 11 + 35 + 107 + 323 + \dots$

12. $-1, \frac{-1}{2}, \frac{-1}{6}, \frac{-1}{24}, \frac{-1}{120}; -1 + \left(\frac{-1}{2}\right) + \left(\frac{-1}{6}\right) + \left(\frac{-1}{24}\right) + \left(\frac{-1}{120}\right) + \dots$

13. 2, 2, 1, 0, -1; $2 + 2 + 1 + 0 + (-1) + \dots$ 14. $1, 2, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}$ and $\frac{8}{5}$

অনুশীলনী 9.2

1. 1002001

2. 98450

4. 5 or 20

6. 4

7. $\frac{n}{2}(5n+7)$

8. $2q$

9. $\frac{179}{321}$

10. 0

13. 27

14. 11, 14, 17, 20 আৰু 23

15. 1

16. 14

17. Rs 245

18. 9

অনুশীলনী 9.3

1. $\frac{5}{2^{20}}, \frac{5}{2^n}$

2. 3072

4. -2187

5. (a) 13^{th} , (b) 12^{th} , (c) 9^{th}

6. ± 1

7. $\frac{1}{6} [1 - (0.1)^{20}]$

8. $\frac{\sqrt{7}}{2} (\sqrt{3} + 1) \left(3^{\frac{n}{2}} - 1 \right)$

9. $\frac{[1 - (-a)^n]}{1 + a}$

10. $\frac{x^3(1 - x^{2n})}{1 - x^2}$

11. $22 + \frac{3}{2}(3^{11} - 1)$

12. $r = \frac{5}{2}$ বা $\frac{2}{5}$; পদবোৰ হ'ল $\frac{2}{5}, 1, \frac{5}{2}$ বা $\frac{5}{2}, 1, \frac{2}{5}$

13. 4

14. $\frac{16}{7}; 2; \frac{16}{7}(2^n - 1)$

15. 2059

16. $\frac{-4}{3}, \frac{-8}{3}, \frac{-16}{3}, \dots$ or 4, -8, 16, -32, 64, ...

18. $\frac{80}{81}(10^n - 1) - \frac{8}{9}n$

19. 496

20. rR

21. 3, -6, 12, -24

26. 9 আৰু 27

27. $n = \frac{-1}{2}$

30. 120, 480, 30 (2^n)

31. Rs 500 $(1.1)^{10}$

32. $x^2 - 16x + 25 = 0$

অনুশীলনী 9.4

1. $\frac{n}{3}(n+1)(n+2)$
2. $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$
3. $\frac{n}{6}(n+1)(3n^2+5n+1)$
4. $\frac{n}{n+1}$
5. 2840
6. $3n(n+1)(n+3)$
7. $\frac{n(n+1)^2(n+2)}{12}$
8. $\frac{n(n+1)}{12}(3n^2+23n+34)$
9. $\frac{n}{6}(n+1)(2n+1)+2(2^n-1)$
10. $\frac{n}{3}(2n+1)(2n-1)$

নৱম অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. 5, 8, 11
4. 8729
5. 3050
6. 1210
7. 4
8. 160; 6
9. ± 3
10. 8, 16, 32
11. 4
12. 11
21. (i) $\frac{50}{81}(10^n-1)-\frac{5n}{9}$, (ii) $\frac{2n}{3}-\frac{2}{27}(1-10^{-n})$
22. 1680
23. $\frac{n}{3}(n^2+3n+5)$
25. $\frac{n}{24}(2n^2+9n+13)$
27. Rs 16680
28. Rs 39100
29. Rs 43690
30. Rs 17000; 20,000
31. Rs 5120
32. 25 দিন

অনুশীলনী 10.1

1. $\frac{121}{2}$ বৰ্গ একক
2. $(0, a), (0, -a)$ আৰু $(-\sqrt{3}a, 0)$ বা $(0, a), (0, -a)$, আৰু $(\sqrt{3}a, 0)$
3. (i) $|y_2 - y_1|$, (ii) $|x_2 - x_1|$
4. $\left(\frac{15}{2}, 0\right)$
5. $-\frac{1}{2}$

7. $-\sqrt{3}$

8. $x = 1$

10. 135°

11. 1 আৰু 2, বা $\frac{1}{2}$ আৰু 1, বা -1 আৰু -2 , বা $-\frac{1}{2}$ আৰু -1

14. $\frac{1}{2}$, 104.5 কোটি

অনুশীলনী 10.2

1. $y = 0$ আৰু $x = 0$

2. $x - 2y + 10 = 0$

3. $y = mx$

4. $(\sqrt{3} + 1)x - (\sqrt{3} - 1)y = 4(\sqrt{3} - 1)$

5. $2x + y + 6 = 0$

6. $x - \sqrt{3}y + 2\sqrt{3} = 0$

7. $5x + 3y + 2 = 0$

8. $\sqrt{3}x + y = 10$

9. $3x - 4y + 8 = 0$

10. $5x - y + 20 = 0$

11. $(1 + n)x + 3(1 + n)y = n + 11$

12. $x + y = 5$

13. $x + 2y - 6 = 0$, $2x + y - 6 = 0$

14. $\sqrt{3}x + y - 2 = 0$ and $\sqrt{3}x + y + 2 = 0$

15. $2x - 9y + 85 = 0$

16. $L = \frac{.192}{90}(C - 20) + 124.942$

17. 1340 লিটাৰ

19. $2kx + hy = 3kh$

অনুশীলনী 10.3

1.(i) $y = -\frac{1}{7}x + 0, -\frac{1}{7}, 0$; (ii) $y = -2x + \frac{5}{3}, -2, \frac{5}{3}$; (iii) $y = 0x + 0, 0, 0$

2. (i) $\frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 1, 4, 6$; (ii) $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} = 1, \frac{3}{2}, -2$;

(iii) $y = -\frac{2}{3}$, y -অক্ষৰ ছেদাংশ $= -\frac{2}{3}$ আৰু x -অক্ষৰ ছেদাংশ নাই

3. (i) $x \cos 120^\circ + y \sin 120^\circ = 4, 4, 120^\circ$ (ii) $x \cos 90^\circ + y \sin 90^\circ = 2, 2, 90^\circ$;

(iii) $x \cos 315^\circ + y \sin 315^\circ = 2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 315^\circ$

4. 5 একক

5. $(-2, 0)$ আৰু $(8, 0)$

6. (i) $\frac{65}{17}$ একক (ii) $\frac{1}{\sqrt{2}} \left| \frac{p+r}{l} \right|$ একক

7. $3x - 4y + 18 = 0$ 8. $y + 7x = 21$
 9. 30° আৰু 150° 10. $\frac{22}{9}$
 11. $(\sqrt{3} + 2)x + (2\sqrt{3} - 1)y = 8\sqrt{3} + 1$ or $(\sqrt{3} - 2)x + (1 + 2\sqrt{3})y = -1 + 8\sqrt{3}$
 12. $2x + y = 5$ 13. $\left(\frac{68}{25}, -\frac{49}{25}\right)$ 14. $m = \frac{1}{2}, c = \frac{5}{2}$
 15. $y - x = 1, \sqrt{2}$

দশম অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. (a) 3, (b) ± 2 , (c) 6 or 1 2. $\frac{7\pi}{6}, 1$
 3. $2x - 3y = 6, -3x + 2y = 6$ 4. $\left(0, -\frac{8}{3}\right), \left(0, \frac{32}{3}\right)$
 5. $\frac{|\sin(\phi - \theta)|}{2\left|\sin\frac{\phi - \theta}{2}\right|}$ 6. $x = -\frac{5}{22}$ 7. $2x - 3y + 18 = 0$
 8. k^2 বৰ্গ একক 9. 5 10. $3x - y = 7, x + 3y = 9$
 11. $13x + 13y = 6$ 12. $1 : 2$ 13. $\frac{23\sqrt{5}}{18}$ একক
 14. ৰেখাডালৰ প্ৰবণতা শূন্য অৰ্থাৎ ৰেখাডাল x -অক্ষৰ সমান্তৰাল।
 15. $x = 1, y = 1$ 16. $(-1, -4)$ 17. $\frac{1 \pm 5\sqrt{2}}{7}$
 18. $18x + 12y + 11 = 0$ 19. $\left(\frac{13}{5}, 0\right)$ 20. $119x + 102y = 125$

অনুশীলনী 11.1

1. $x^2 + y^2 - 4y = 0$ 2. $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 3 = 0$
3. $36x^2 + 36y^2 - 36x - 18y + 11 = 0$ 4. $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$
5. $x^2 + y^2 + 2ax + 2by + 2b^2 = 0$ 6. $c(-5, 3), r = 6$
7. $c(2, 4), r = \sqrt{65}$ 8. $c(4, -5), r = \sqrt{53}$ 9. $c(\frac{1}{4}, 0); r = \frac{1}{4}$
10. $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 15 = 0$ 11. $x^2 + y^2 - 7x + 5y - 14 = 0$
12. $x^2 + y^2 + 4x - 21 = 0$ & $x^2 + y^2 - 12x + 11 = 0$
13. $x^2 + y^2 - ax - by = 0$ 14. $x^2 + y^2 - 4x - 4y = 5$
15. বৃত্তটোৰ ভিতৰত; যিহেতু বৃত্তটোৰ কেন্দ্ৰলৈ বিন্দুটোৰ দূৰত্ব বৃত্তটোৰ ব্যাসার্ধতকৈ সৰু।

অনুশীলনী 11.2

1. F (3, 0), অক্ষ - x - অক্ষ, নিয়মিকা $x = -3$, নাভিলম্বৰ দৈৰ্ঘ্য = 12
2. F (0, $\frac{3}{2}$), অক্ষ - y - অক্ষ, নিয়মিকা $y = -\frac{3}{2}$, নাভিলম্বৰ দৈৰ্ঘ্য = 6
3. F (-2, 0), অক্ষ - x - অক্ষ, নিয়মিকা $x = 2$, নাভিলম্বৰ দৈৰ্ঘ্য = 8
4. F (0, -4), অক্ষ - y - অক্ষ, নিয়মিকা $y = 4$, নাভিলম্বৰ দৈৰ্ঘ্য = 16
5. F ($\frac{5}{2}$, 0) অক্ষ - x - অক্ষ, নিয়মিকা $x = -\frac{5}{2}$, নাভিলম্বৰ দৈৰ্ঘ্য = 10
6. F (0, $-\frac{9}{4}$), অক্ষ - y - অক্ষ, নিয়মিকা $y = \frac{9}{4}$, নাভিলম্বৰ দৈৰ্ঘ্য = 9
7. $y^2 = 24x$ 8. $x^2 = -12y$ 9. $y^2 = 12x$
10. $y^2 = -8x$ 11. $2y^2 = 9x$ 12. $2x^2 = 25y$

অনুশীলনী 11.3

1. F ($\pm\sqrt{20}, 0$); V ($\pm 6, 0$); মূখ্য অক্ষ = 12; গৌণ অক্ষ = 8, $e = \frac{\sqrt{20}}{6}$, নাভিলম্ব = $\frac{16}{3}$
2. F (0, $\pm\sqrt{21}$); V (0, ± 5); মূখ্য অক্ষ = 10; গৌণ অক্ষ = 4, $e = \frac{\sqrt{21}}{5}$; নাভিলম্ব = $\frac{8}{5}$

3. $F(\pm\sqrt{7}, 0); V(\pm 4, 0)$; মূখ্য অক্ষ = 8; গৌণ অক্ষ = 6, $e = \frac{\sqrt{7}}{4}$; নাভিলম্ব = $\frac{9}{2}$

4. $F(0, \pm\sqrt{75}); V(0, \pm 10)$; মূখ্য অক্ষ = 20; গৌণ অক্ষ = 10, $e = \frac{\sqrt{3}}{2}$; নাভিলম্ব = 5

5. $F(\pm\sqrt{13}, 0); V(\pm 7, 0)$; মূখ্য অক্ষ = 14; গৌণ অক্ষ = 12, $e = \frac{\sqrt{13}}{7}$; নাভিলম্ব = $\frac{72}{7}$

6. $F(0, \pm 10\sqrt{3}); V(0, \pm 20)$; মূখ্য অক্ষ = 40; গৌণ অক্ষ = 20, $e = \frac{\sqrt{3}}{2}$; নাভিলম্ব = 10

7. $F(0, \pm 4\sqrt{2}); V(0, \pm 6)$; মূখ্য অক্ষ = 12; গৌণ অক্ষ = 4, $e = \frac{2\sqrt{2}}{3}$; নাভিলম্ব = $\frac{4}{3}$

8. $F(0, \pm\sqrt{15}); V(0, \pm 4)$; মূখ্য অক্ষ = 8; গৌণ অক্ষ = 2, $e = \frac{\sqrt{15}}{4}$; নাভিলম্ব = $\frac{1}{2}$

9. $F(\pm\sqrt{5}, 0); V(\pm 3, 0)$; মূখ্য অক্ষ = 6; গৌণ অক্ষ = 4, $e = \frac{\sqrt{5}}{3}$; নাভিলম্ব = $\frac{8}{3}$

10. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

11. $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{169} = 1$

12. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$

13. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

14. $\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{5} = 1$

15. $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$

16. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{100} = 1$

17. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$

18. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

19. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{40} = 1$

20. $x^2 + 4y^2 = 52$ or $\frac{x^2}{52} + \frac{y^2}{13} = 1$

অনুশীলনী 11.4

1. নাভিদ্বয় $(\pm 5, 0)$, শীৰ্ষবিন্দু $(\pm 4, 0)$; $e = \frac{5}{4}$; নাভিলম্ব $= \frac{9}{2}$
2. নাভিদ্বয় $(0, \pm 6)$, শীৰ্ষবিন্দু $(0, \pm 3)$; $e = 2$; নাভিলম্ব $= 18$
3. নাভিদ্বয় $(0, \pm \sqrt{13})$, শীৰ্ষবিন্দু $(0, \pm 2)$; $e = \frac{\sqrt{13}}{2}$; নাভিলম্ব $= 9$
4. নাভিদ্বয় $(\pm 10, 0)$, শীৰ্ষবিন্দু $(\pm 6, 0)$; $e = \frac{5}{3}$; নাভিলম্ব $= \frac{64}{3}$
5. নাভিদ্বয় $(0, \pm \frac{2\sqrt{14}}{\sqrt{5}})$, শীৰ্ষবিন্দু $(0, \pm \frac{6}{\sqrt{5}})$; $e = \frac{\sqrt{14}}{3}$; নাভিলম্ব $= \frac{4\sqrt{5}}{3}$
6. নাভিদ্বয় $(0, \pm \sqrt{65})$, শীৰ্ষবিন্দু $(0, \pm 4)$; $e = \frac{\sqrt{65}}{4}$; নাভিলম্ব $= \frac{49}{2}$
7. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$
8. $\frac{y^2}{25} - \frac{x^2}{39} = 1$
9. $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{16} = 1$
10. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$
11. $\frac{y^2}{25} - \frac{x^2}{144} = 1$
12. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{20} = 1$
13. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1$
14. $\frac{x^2}{49} - \frac{9y^2}{343} = 1$
15. $\frac{y^2}{5} - \frac{x^2}{5} = 1$

একাদশ অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. প্রদত্ত ব্যাসডালৰ মধ্যবিন্দুটোত নাভি আছে।
2. 2.23 মি.(প্রায়)
3. 9.11 মি.(প্রায়)
4. 1.56 মি.(প্রায়)
5. $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{9} = 1$
6. 18 বৰ্গ একক
7. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$
8. $8\sqrt{3}a$

অনুশীলনী 12.1

1. y আৰু z - স্থানাংকবোৰ শূণ্য 2. y - স্থানাংক শূণ্য
 3. I, IV, VIII, V, VI, II, III, VII
 4. (i) XY- সমতল (ii) $(x, y, 0)$ (iii) আঠ

অনুশীলনী 12.2

1. (i) $2\sqrt{5}$ (ii) $\sqrt{43}$ (iii) $2\sqrt{46}$ (iv) $2\sqrt{5}$
 4. $x - 2z = 0$ 5. $9x^2 + 25y^2 + 25z^2 - 225 = 0$

অনুশীলনী 12.3

1. $\left(-\frac{4}{5}, \frac{1}{5}, \frac{27}{5}\right)$ (ii) $(-8, 17, 3)$ 2. $1 : 2$
 3. $2 : 3$ 4. $(6, -4, -2), (8, -10, 2)$

দ্বাদশ অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. $(1, -2, 8)$ 2. $7, \sqrt{34}, 7$ 3. $a = -2, b = -\frac{16}{3}, c = 2$
 4. $(0, 2, 0)$ আৰু $(0, -6, 0)$
 5. $(4, -2, 6)$ 6. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 7y + 2z = \frac{k^2 - 109}{2}$

অনুশীলনী 13.1

1. 6 2. $\left(\pi - \frac{22}{7}\right)$ 3. π 4. $\frac{19}{2}$
 5. $-\frac{1}{2}$ 6. 5 7. $\frac{11}{4}$ 8. $\frac{108}{7}$
 9. b 10. 2 11. 1 12. $-\frac{1}{4}$
 13. $\frac{a}{b}$ 14. $\frac{a}{b}$ 15. $\frac{1}{\pi}$ 16. $\frac{1}{\pi}$

17. 4 18. $\frac{a+1}{b}$ 19. 0 20. 1
 21. 0 22. 2 23. 3, 6
 24. $x = 1$ ত সীমা স্থিত নহয়
 25. $x = 0$ ত সীমা স্থিত নহয় 26. $x = 0$ ত সীমা স্থিত নহয়
 27. 0 28. $a = 0, b = 4$

29. $\lim_{x \rightarrow a_1} f(x) = 0$ আৰু $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = (a - a_1)(a - a_2) \dots (a - a_x)$

30. সকলো $a \neq 0$ ৰ বাবে $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ স্থিত 31. 2

32. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ স্থিত হ'বলৈ, আমাক লাগে $m = n$; m আৰু n ৰ যিকোনো অখণ্ডমানৰ বাবে $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ স্থিত।

অনুশীলনী 13.2

1. 20 2. 99 3. 1

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

6. $nx^{n-1} + a(n-1)x^{n-2} + a^2(n-2)x^{n-3} + \dots + a^{n-1}$

7. (i) $2x - a - b$ (ii) $4ax(ax^2 + b)$ (iii) $\frac{a-b}{(x-b)^2}$

8. $\frac{nx^n - anx^{n-1} - x^n + a^n}{(x-a)^2}$

9. (i) 2 (ii) $20x^3 - 15x^2 + 6x - 4$ (iii) $\frac{-3}{x^4}(5+2x)$

(iv) $15x^4 + \frac{24}{x^5}$ (v) $\frac{-12}{x^5} + \frac{36}{x^{10}}$ (vi) $\frac{-2}{(x+1)^2} - \frac{x(3x-2)}{(3x-1)^2}$ 10. $-\sin x$

10. (i) $\cos 2x$ (ii) $\sec x \tan x$

(iii) $5\sec x \tan x - 4\sin x$ (iv) $-\operatorname{cosec} x \cot x$

(v) $-3\operatorname{cosec}^2 x - 5 \operatorname{cosec} x \cot x$ (vi) $5 \cos x + 6 \sin x$

(vii) $2\sec^2 x - 7 \sec x \tan x$

ত্ৰয়োদশ অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. (i) -1 (ii) $\frac{1}{x^2}$ (iii) $\cos(x+1)$ (iv) $-\sin\left(x-\frac{\pi}{8}\right)$ 2. 1
3. $\frac{-qr}{x^2} + ps$ 4. $2c(ax+b)(cx+d) + a(cx+d)^2$
5. $\frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$ 6. $\frac{-2}{(x-1)^2}, x \neq 0, 1$ 7. $\frac{-(2ax+b)}{(ax^2+bx+c)^2}$
8. $\frac{-apx^2-2bpx+ar-bq}{(px^2+qx+r)^2}$ 9. $\frac{apx^2+2bpx+bq-ar}{(ax+b)^2}$ 10. $\frac{-4a}{x^5} + \frac{2b}{x^3} - \sin x$
11. $\frac{2}{\sqrt{x}}$ 12. $na(ax+b)^{n-1}$
13. $(ax+b)^{n-1}(cx+d)^{m-1} [mc(ax+b) + na(cx+d)]$ 14. $\cos(x+a)$
15. $-\operatorname{cosec}^3 x - \operatorname{cosec} x \cot^2 x$ 16. $\frac{-1}{1+\sin x}$
17. $\frac{-2}{(\sin x - \cos x)^2}$ 18. $\frac{2 \sec x \tan x}{(\sec x + 1)^2}$ 19. $n \sin^{n-1} x \cos x$
20. $\frac{bc \cos x + ad \sin x + bd}{(c + d \cos x)^2}$ 21. $\frac{\cos a}{\cos^2 x}$
22. $x^3(5x \cos x + 3x \sin x + 20 \sin x - 12 \cos x)$
23. $-x^2 \sin x - \sin x + 2x \cos x$
24. $-q \sin x(ax^2 + \sin x) + (p + q \cos x)(2ax + \cos x)$
25. $-\tan^2 x(x + \cos x) + (x - \tan x)(1 - \sin x)$
26. $\frac{35 + 15x \cos x + 28 \cos x + 28x \sin x - 15 \sin x}{(3x + 7 \cos x)^2}$
27. $\frac{x \cos \frac{\pi}{4} (2 \sin x - x \cos x)}{\sin^2 x}$ 28. $\frac{1 + \tan x - x \sec^2 x}{(1 + \tan x)^2}$
29. $(x + \sec x)(1 - \sec^2 x) + (x - \tan x)(1 + \sec x \tan x)$ 30. $\frac{\sin x - nx \cos x}{\sin^{n+1} x}$

অনুশীলনী 14.1

1. (i) এই বাক্যটো সদায় মিছা কাৰণ এমাহত সৰ্বোচ্চ দিনৰ সংখ্যা 31. গতিকে, ই এটা উক্তি।
- (ii) এই বাক্যটো এটা উক্তি নহয় কাৰণ কিছুমান মানুহৰ বাবে গণিত সহজ হ'ব পাৰে আৰু আন কিছুমানৰ বাবে ই টান হ'ব পাৰে।
- (iii) এই বাক্যটো সদায় সত্য কাৰণ 5 আৰু 7 ৰ যোগফল 12 আৰু ই 10 তকৈ ডাঙৰ। গতিকে, ই এটা উক্তি।
- (iv) এই বাক্যটো কেতিয়াবা সত্য আৰু কেতিয়াবা সত্য নহয়। উদাহৰণ স্বৰূপে, 2ৰ বৰ্গ এটা যুগ্ম সংখ্যা আৰু 3 ৰ বৰ্গ এটা অযুগ্ম সংখ্যা। গতিকে, ই এটা উক্তি নহয়।
- (v) এই বাক্যটো কেতিয়াবা সঁচা আৰু কেতিয়াবা মিছা। উদাহৰণ স্বৰূপে, বৰ্গ আৰু বম্বাচৰ বাহুবোৰৰ সমান দৈৰ্ঘ্য; আনহাতে আয়ত আৰু ট্ৰেপিজিয়ামৰ বাহুবোৰৰ সমান দৈৰ্ঘ্য নহয়। গতিকে, ই এটা উক্তি নহয়।
- (vi) এই বাক্যটো এটা আদেশ; গতিকে ই এটা উক্তি নহয়।
- (vii) এই বাক্যটো মিছা যিহেতু -1 আৰু 8 ৰ গুণফল (-8) . গতিকে, ই এটা উক্তি।
- (viii) এই বাক্যটো সদায় সঁচা; গতিকে, ই এটা উক্তি।
- (ix) প্ৰসংগটোৰ পৰা এইটো স্পষ্ট নহয় কোনটো দিন নিৰ্দেশ কৰা হৈছে; গতিকে, ই এটা উক্তি নহয়।
- (x) এইটো এটা সত্য উক্তি কাৰণ সকলোবোৰ বাস্তৱ সংখ্যা $a + i \times 0$ আকাৰত লিখিব পাৰি।
2. তিনিটা উদাহৰণ হ'লঃ
 - (i) এই কোঠাটোত থকা প্ৰত্যেকজন সাহসী। এইটো এটা উক্তি নহয় কাৰণ প্ৰসংগটোৰ পৰা এইটো স্পষ্ট নহয় কোনটো কোঠা ইয়াত উল্লেখ কৰা হৈছে আৰু সাহসী শব্দটো ঠিকমতে ব্যাখ্যা কৰা নাই।
 - (ii) তাই এজনী ইঞ্জিনিয়াৰিং ছাত্ৰী। এইটো এটা উক্তি নহয় কাৰণ 'তাই' কোন হয়।
 - (iii) " $\cos^2 \theta$ সদায় $\frac{1}{2}$ তকৈ ডাঙৰ।" θ কি আমি নাজানিলে, আমি ক'ব নোৱাৰোঁ বাক্যটো সত্য হয়নে নহয়।

অনুশীলনী 14.2

1. (i) তামিলনাডুৰ ৰাজধানী চেন্নাই নহয়।
- (ii) $\sqrt{2}$ এটা জটিল সংখ্যা।
- (iii) সকলোবোৰ ত্ৰিভুজ সমবাহু ত্ৰিভুজ।
- (iv) 2 সংখ্যাটো 7 তকৈ ডাঙৰ নহয়।
- (v) প্ৰত্যেক স্বাভাৱিক সংখ্যা এটা অখণ্ড সংখ্যা নহয়।
2. (i) প্ৰথম উক্তিটোৰ নিষেধক হ'ল " x সংখ্যাটো এটা পৰিমেয় সংখ্যা" যিটো দ্বিতীয় নহয়, ই এটা পৰিমেয়। গতিকে যোৰ উক্তিবোৰ পৰস্পৰ নিষেধক উক্তিটোৰ নিচিনা। ইয়াৰ কাৰণ যেতিয়া এটা সংখ্যা অপৰিমেয়।
- (ii) প্ৰথম উক্তিটোৰ নিষেধক হ'ল " x এটা অপৰিমেয় সংখ্যা" যিটো দ্বিতীয় উক্তিটোৰ নিচিনা। গতিকে, যোৰবোৰ পৰস্পৰ নিষেধক।

3. (i) সংখ্যা 3 মৌলিক; সংখ্যা 3 অযুগ্ম। (সঁচা)
 (ii) সকলোবোৰ অখণ্ড সংখ্যা ধনাত্মক; সকলোবোৰ অখণ্ড সংখ্যা ঋণাত্মক। (মিছা)
 (iii) 100 ক 3 ৰে ভাগ কৰিব পাৰি, 100 ক 11 ৰে ভাগ কৰিব পাৰি আৰু 100 ক 5 ৰে ভাগ কৰিব পাৰি। (মিছা)

অনুশীলনী 14.3

1. (i) “আৰু” উপাদান উক্তিবোৰ হ’ল :
 সকলোবোৰ পৰিমেয় সংখ্যা বাস্তৱ।
 সকলোবোৰ বাস্তৱ সংখ্যা জটিল নহয়।
 (ii) “নাইবা” উপাদান উক্তিবোৰ হ’লঃ
 এটা অখণ্ড সংখ্যাৰ বৰ্গ ধনাত্মক।
 এটা অখণ্ড সংখ্যাৰ বৰ্গ ঋণাত্মক।
 (iii) “আৰু” উপাদান উক্তিবোৰ হ’লঃ
 সূৰ্য্যৰ তাপত বালি সোনকালে তপত হয়।
 ৰাতি বালি সোনকালে ঠাণ্ডা নহয়।
 (iv) “আৰু” উপাদান উক্তিবোৰ হ’লঃ
 $3x^2 - x - 10 = 0$ সমীকৰণৰ এটা মূল হ’ল $x = 2$
 $3x^2 - x - 10 = 0$ সমীকৰণৰ এটা মূল হ’ল $x = 3$
2. (i) “..... আছে” (There exists) নিষেধক হ’ল এটা সংখ্যা নাই যিটো তাৰ বৰ্গৰ সমান।
 (ii) “প্ৰত্যেক ৰ বাবে” (For every) নিষেধক হ’ল প্ৰত্যেক বাস্তৱ সংখ্যা x ৰ বাবে, $x+1$ তকৈ x সৰু নহয়।
 (iii) “..... আছে” (There exists) নিষেধক হ’ল ভাৰতবৰ্ষৰ প্ৰত্যেক ৰাজ্যৰ বাবে এখন ৰাজধানী নাই।
 (iv) এইটো বাক্য কেতিয়াবা সত্য
 নহয়। (i) ত থকা উক্তিটোৰ নিষেধক হ’ল “বাস্তৱ সংখ্যা x আৰু y আছে যাৰ বাবে $x+y \neq y+x$,” (ii) ত
 থকা উক্তিটোৰ সলনি।
4. (i) ব্যৱৰ্তক
 (ii) অভিব্যাপী
 (iii) ব্যৱৰ্তক

অনুশীলনী 14.4

1. (i) এটা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যাই ইয়াৰ বৰ্গকো অযুগ্ম সূচায়।
 (ii) এই স্বাভাৱিক সংখ্যা অযুগ্ম হয় কেৱল যদি ইয়াৰ বৰ্গ অযুগ্ম হয়।
 (iii) এটা স্বাভাৱিক সংখ্যা অযুগ্ম হ’বলৈ, হৈ অনিবাৰ্য যে ইয়াৰ বৰ্গ অযুগ্ম।
 (iv) এটা স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ বৰ্গ অযুগ্ম হ’বলৈ, ই পৰ্যাপ্ত যে সংখ্যাটো অযুগ্ম।

- (v) যদি এটা স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ বৰ্গ অযুগ্ম নহয়, তেন্তে স্বাভাৱিক সংখ্যাটো অযুগ্ম নহয়।
2. (i) বিপৰীত ধনাত্মক হ'ল যদি এটা সংখ্যা x অযুগ্ম নহয়, তেন্তে x এটা মৌলিক সংখ্যা নহয়। বিপৰীত হ'ল যদি এটা সংখ্যা x অযুগ্ম, তেন্তে ই এটা মৌলিক সংখ্যা।
- (ii) বিপৰীত ধনাত্মক হ'ল যদি দুডাল ৰেখা একেখন সমতলত কটাকটি কৰে, তেন্তে সিহঁত সমান্তৰাল নহয়। বিপৰীত হ'ল যদি দুডাল ৰেখা একেখন সমতলত কটাকটি নকৰে, তেন্তে সিহঁত সমান্তৰাল।
- (iii) বিপৰীত ধনাত্মক হ'ল যদি অলপমান নিম্নতাপত নাই, তেন্তে ই ঠাণ্ডা নহয়। বিপৰীত হ'ল যদি অলপমান নিম্নতাপত আছে, তেন্তে ই ঠাণ্ডা।
- (iv) বিপৰীত ধনাত্মক হ'ল যদি তুমি কেনেকৈ বিশেষ সিদ্ধান্ত মূলক ভাবে যুক্তি দিব লাগে জানা, তেন্তে তুমি জ্যামিতি বুজিব পাৰা। বিপৰীত হ'ল যদি তুমি কেনেকৈ বিশেষ সিদ্ধান্ত মূলকভাবে যুক্তি দিব লাগে নাজানা, তেন্তে তুমি জ্যামিতি বুজিব নোৱাৰা।
- (v) এই উক্তিটো এনেদৰে লিখিব পাৰি “যদি x এটা যুগ্ম সংখ্যা হয়, তেন্তে x , 4ৰে বিভাজ্য।” বিপৰীত ধনাত্মক হ'ল যদি x , 4ৰে বিভাজ্য নহয়, তেন্তে x এটা যুগ্ম সংখ্যা নহয়। বিপৰীত হ'ল যদি x , 4ৰে বিভাজ্য, তেন্তে x এটা যুগ্ম সংখ্যা।
3. (i) যদি তুমি এটা চাকৰি পোৱা, তেন্তে তোমাৰ প্ৰত্যয় ভাল।
- (ii) যদি কলগছ এমাহৰ বাবে গৰমত থাকে, তেন্তে ই ফুলিব।
- (iii) যদি এটা চতুৰ্ভুজৰ কৰ্ণবোৰে পৰস্পৰ সমদ্বিখণ্ডিত কৰে, তেন্তে ই এটা সামান্তৰিক।
- (iv) যদি তুমি শ্ৰেণীটোত A^+ পোৱা, তেন্তে তুমি কিতাপখনৰ আটাইবোৰ অনুশীলনী কৰা।
4. a. (i) বিপৰীত ধনাত্মক
(ii) বিপৰীত
b. (i) বিপৰীত ধনাত্মক
(ii) বিপৰীত

অনুশীলনী 14.5

5. (i) মিছা। জ্যাৰ সংজ্ঞা মতে, ই বৃত্তটোৰ দুটা বিন্দুত ছেদ কৰা উচিত।
- (ii) মিছা। এটা বিৰুদ্ধ উদাহৰণ দি ইয়াক দেখুৱাব পাৰি। এডাল জ্যা যিটো এডাল ব্যাস নহয়- বিৰুদ্ধ উদাহৰণটোক প্ৰদান কৰে।
- (iii) সচা। যদি আমি এটা উপবৃত্তৰ সমীকৰণত $a=b$ বহুৱাওঁ, তেন্তে ই এটা বৃত্ত। (প্ৰত্যক্ষ পদ্ধতি)
- (iv) সচা। অসমতাৰ নিয়ম মতে।
- (v) মিছা। যিহেতু 11 এটা মৌলিক সংখ্যা, গতিকে $\sqrt{11}$ অপৰিমেয়।

চতুৰ্দশ অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. (i) এটা ধনাত্মক বাস্তৱ সংখ্যা x আছে যাতে $x-1$ ধনাত্মক নহয়।
(ii) এটা মেকুৰী আছে যিয়ে নাচোৰে।

- (iii) এটা বাস্তব সংখ্যা x আছে যাতে $x > 1, x < 1$ ৰ কোনোটোৱেই নহয়।
- (iv) এটা সংখ্যা x নাই যাতে $0 < x < 1$ ।
2. (i) উক্তিটো এনেদৰে লিখিব পাৰি “যদি এটা ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা মৌলিক, তেন্তে ইয়াৰ 1 আৰু নিজক বাদে অন্য ভাজক নাই”
 উক্তিটোৰ বিপৰীত হ’ল যদি এটা ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ 1 আৰু নিজক বাদে অন্য ভাজক নাই, তেন্তে ই এটা মৌলিক।
 উক্তিটোৰ বিপৰীত ধনাত্মক হ’ল যদি এটা ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ 1 আৰু নিজক বাদে অন্য ভাজক আছে, তেন্তে ই মৌলিক নহয়।
- (ii) প্রদত্ত উক্তিটো এনেদৰে লিখিব পাৰি “যদি এটা ফৰকাল দিন হয়, তেন্তে মই এখন বীচ্ছলৈ যাওঁ”। উক্তিটোৰ বিপৰীত হ’ল যদি মই বীচ্ছলৈ যাওঁ, তেন্তে এটা ফৰকাল দিন হয়।
 উক্তিটোৰ বিপৰীত ধনাত্মক হ’ল যদি মই বীচ্ছলৈ নাযাওঁ, তেন্তে এটা ফৰকাল দিন নহয়।
- (iii) বিপৰীত হ’ল যদি তুমি পিয়াহ লগা অনুভব কৰা, তেন্তে বাহিৰত গৰম হয়।
 বিপৰীত ধনাত্মক হ’ল যদি তুমি পিয়াহ লগা অনুভব নকৰা, তেন্তে বাহিৰত গৰম নহয়।
3. (i) যদি তুমি চাৰ্ভাৰত ‘লগ্’ অন্’ কৰা তেন্তে তোমাৰ এটা গুপ্তশব্দ আৱশ্যক।
 (i) যদি বৰষুণ দিয়ে, তেন্তে যান-জোঁট হয়।
 (i) যদি তুমি “ওৱেব্-চাইট্” পাব পাৰা, তেন্তে তুমি এটা বৰঙণি মাছুল দিয়া।
4. (i) তুমি টি.ভি. চোৱা যদি আৰু কেৱল যদি তোমাৰ মন মুক্ত।
 (i) তুমি এটা A গ্ৰেড পোৱা যদি আৰু কেৱল যদি তুমি নিয়মিত ভাবে ‘হ’ম-ওৱাৰ্ক’ কৰা।
 (i) এটা চতুৰ্ভুজ সমনকোণী যদি আৰু কেৱল যদি ই এটা আয়ত হয়।
5. “আৰু” যুক্ত যৌগিক উক্তিটো হ’ল 25, এটা 5 আৰু 8 ৰ গুণিতক।
 — এইটো এটা মিছা উক্তি।
 “নাইবা” যুক্ত যৌগিক উক্তিটো হ’ল 25, এটা 5 বা 8 গুণিতক।
 — এইটো এটা সচাঁ উক্তি।
7. অনুশীলনী 14.4ত দিয়া 1ৰ নিচিনা

অনুশীলনী 15.1

- | | | | | | |
|---------|--------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 1. 3 | 2. 8.4 | 3. 2.33 | 4. 7 | 5. 6.32 | 6. 16 |
| 7. 3.23 | 8. 5.1 | 9. 157.92 | 10. 11.28 | 11. 10.34 | 12. 7.35 |

অনুশীলনী 15.2

- | | | | |
|------------|--------------------------------------|----------------|-------------|
| 1. 9, 9.25 | 2. $\frac{n+1}{2}, \frac{n^2-1}{12}$ | 3. 16.5, 74.25 | 4. 19, 43.4 |
|------------|--------------------------------------|----------------|-------------|

5. 100, 29.09 6. 64, 1.69
 7. 107, 2276 8. 27, 132
 9. 93, 105.52, 10.27 10. 5.55, 43.5

অনুশীলনী 15.3

1. B 2. Y 3. (i) B, (ii) B 4. A 5. ওজন

পঞ্চদশ অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. 4, 8 2. 6, 8 3. 24, 12 5. (i) 10.1, 1.99 (ii) 10.2, 1.98
 6. বাসায়ণত সৰ্বোচ্চ আৰু গণিতত সৰ্বনিম্ন 7. 20, 3.036

অনুশীলনী 16.1

- {HHH, HHT, HTH, THH, TTH, HTT, THT, TTT}
- $\{(x, y) : x, y = 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- $\{(1,1), (1,2), (1,3), \dots, (1,6), (2,1), (2,2), \dots, (2,6), \dots, (6,1), (6,2), \dots, (6,6)\}$
- {HHHH, HHHT, HHTH, HTHH, THHH, HHTT, HTHT, HTTH, THHT, THTH, TTHH, HTTT, THTT, TTHT, TTTH, TTTT}
- {H1, H2, H3, H4, H5, H6, T1, T2, T3, T4, T5, T6}
- {H1, H2, H3, H4, H5, H6, T}
- $\{XB_1, XB_2, XG_1, XG_2, YB_3, YG_3, YG_4, YG_5\}$
- $\{R1, R2, R3, R4, R5, R6, W1, W2, W3, W4, W5, W6, B1, B2, B3, B4, B5, B6\}$
- (i) {BB, BG, GB, GG} (ii) {0, 1, 2}
- {RW, WR, WW}
- {HH, HT, T1, T2, T3, T4, T5, T6}
- {DDD, DDN, DND, NDD, DNN, NDN, NND, NNN}
- {T, H1, H3, H5, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H41, H42, H43, H44, H45, H46, H61, H62, H63, H64, H65, H66}
- $\{(1,2), (1,3), (1,4), (2,1), (2,3), (2,4), (3,1), (3,2), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3)\}$
- {1HH, 1HT, 1TH, 1TT, 2H, 2T, 3HH, 3HT, 3TH, 3TT, 4H, 4T, 5HH, 5HT, 5TH, 5TT, 6H, 6T}
- {TR₁, TR₂, TB₁, TB₂, TB₃, H1, H2, H3, H4, H5, H6}
- {6, (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (1,1,6), (1,2,6), ..., (1,5,6), (2,1,6), (2,2,6), ..., (2,5,6), ..., (5,1,6), (5,2,6), ... }

অনুশীলনী 16.2

- নহয়
- (i) {1, 2, 3, 4, 5, 6} (ii) ϕ (iii) {3, 6} (iv) {1, 2, 3} (v) {6}
 (vi) {3, 4, 5, 6}, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A \cap B = \phi$, $B \cup C = \{3, 6\}$, $E \cap F = \{6\}$, $D \cap E = \phi$,
 $A - C = \{1, 2, 4, 5\}$, $D - E = \{1, 2, 3\}$, $E \cap F' = \phi$, $F' = \{1, 2\}$
- $A = \{(3,6), (4,5), (5,4), (6,3), (4,6), (5,5), (6,4), (5,6), (6,5), (6,6)\}$
 $B = \{(1,2), (2,2), (3,2), (4,2), (5,2), (6,2), (2,1), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6)\}$

$$C = \{(3,6), (6,3), (5,4), (4,5), (6,6)\}$$

A and B, B and C are mutually exclusive.

4. A আৰু B, B আৰু C পৰস্পৰ বিৰজিত।

(i) A আৰু B ; A আৰু C ; B আৰু C ; C আৰু D (ii) A আৰু C (iii) B আৰু D ;

5. (i) “অতিকমেও দুটা মুণ্ড প্ৰাপ্ত” আৰু “অতিকমেও দুটা পুচ্ছ প্ৰাপ্ত”।

(ii) “মুণ্ডপ্ৰাপ্ত নোহোৱা”, “ঠিক এটা মুণ্ডপ্ৰাপ্ত” আৰু “অতিকমেও দুটা মুণ্ড প্ৰাপ্ত”।

(iii) “অতিবেছি দুটা পুচ্ছ প্ৰাপ্ত” আৰু “ঠিক দুটা পুচ্ছ প্ৰাপ্ত”।

(iv) “ঠিক এটা মুণ্ডপ্ৰাপ্ত” আৰু “ঠিক দুটা মুণ্ড প্ৰাপ্ত”।

(v) “ঠিক এটা পুচ্ছপ্ৰাপ্ত”, “ঠিক দুটা পুচ্ছ প্ৰাপ্ত” আৰু “ঠিক তিনিটা পুচ্ছ প্ৰাপ্ত”।

টোকা : ওপৰোক্ত প্ৰশ্নৰ উত্তৰৰ নিচিনা অন্য ঘটনাও থাকিব পাৰে।

$$6. A = \{(2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$$

$$B = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6)\}$$

$$C = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (4,1)\}$$

$$(i) A' = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6)\} = B$$

$$(ii) B' = \{(2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\} = A$$

$$(iii) A \cup B = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,5), (2,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\} = S$$

$$(iv) A \cap B = \phi$$

$$(v) A - C = \{(2,4), (2,5), (2,6), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$$

$$(vi) B \cup C = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6)\}$$

$$(vii) B \cap C = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (3,1), (3,2)\}$$

$$(viii) A \cap B' \cap C' = \{(2,4), (2,5), (2,6), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$$

7. (i) সঁচা (ii) সঁচা (iii) সঁচা (iv) মিছা (v) মিছা (vi) মিছা

অনুশীলনী 16.3

1. (a) হয় (b) হয় (c) নহয় (d) নহয় (e) নহয় $\frac{3}{4}$

3. (i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{2}{3}$ (iii) $\frac{1}{6}$ (iv) 0 (v) $\frac{5}{6}$

4. (a) 52 (b) $\frac{1}{52}$ (c) (i) $\frac{1}{13}$ (ii) $\frac{1}{2}$ 5. (i) $\frac{1}{12}$ (ii) $\frac{1}{12}$ 6. $\frac{3}{5}$

7. 4.00 টকা লাভ কৰে, 1.50 টকা লাভ কৰে, 1.00 টকা হেৰুৱায়, 3.50 টকা হেৰুৱায়, 6.00 টকা হেৰুৱায়। $P(4.00 \text{ টকা লাভ কৰি}) = \frac{1}{16}$, $P(1.50 \text{ টকা লাভ কৰি}) = \frac{1}{4}$, $P(1.00 \text{ টকা হেৰুৱায়}) = \frac{3}{8}$, $P(3.50 \text{ টকা হেৰুৱায়}) = \frac{1}{4}$, $P(6.00 \text{ টকা হেৰুৱায়}) = \frac{1}{16}$,

8. (i) $\frac{1}{8}$ (ii) $\frac{3}{8}$ (iii) $\frac{1}{2}$ (iv) $\frac{7}{8}$ (v) $\frac{1}{8}$ (vi) $\frac{1}{8}$ (vii) $\frac{3}{8}$ (viii) $\frac{1}{8}$ (ix) $\frac{7}{8}$

9. $\frac{9}{11}$

10. (i) $\frac{6}{13}$ (ii) $\frac{7}{13}$

11. $\frac{1}{38760}$

12. (i) নহয়, কাৰণ $P(A \cap B)$, $P(A)$ আৰু $P(B)$ তকৈ সৰু বা সমান হ'ব লাগিব। (ii) হয়।

13. (i) $\frac{7}{15}$ (ii) 0.5 (iii) 0.15 14. $\frac{4}{5}$

15. (i) $\frac{5}{8}$ (ii) $\frac{3}{8}$ 16. নহয় 17. (i) 0.58 (ii) 0.52 (iii) 0.74

18. 0.6 19. 0.55 20. 0.65 21. (i) $\frac{19}{30}$ (ii) $\frac{11}{30}$ (iii) $\frac{2}{15}$

ষোড়শ অধ্যায়ৰ বিবিধ অনুশীলনী

1. (i) $\frac{{}^{20}C_5}{{}^{60}C_5}$ (ii) $1 - \frac{{}^{30}C_5}{{}^{60}C_5}$ 2. $\frac{{}^{13}C_3 \cdot {}^{13}C_1}{{}^{52}C_4}$ 3. (i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{2}$ (iii) $\frac{5}{6}$

4. (a) $\frac{999}{1000}$ (b) $\frac{{}^{9990}C_2}{{}^{10000}C_2}$ (c) $\frac{{}^{9990}C_{10}}{{}^{10000}C_{10}}$ 5. (a) $\frac{17}{33}$ (b) $\frac{16}{33}$

6. $\frac{2}{3}$

7. (i) 0.88 (ii) 0.12 (iii) 0.19 (iv) 0.34

8. $\frac{4}{5}$

9. (i) $\frac{2}{5}$ (ii) $\frac{3}{8}$

10. $\frac{1}{5040}$