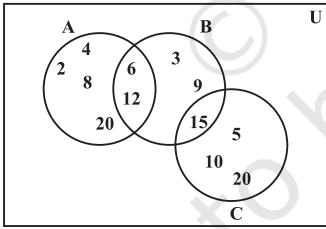


# उत्तरमाला

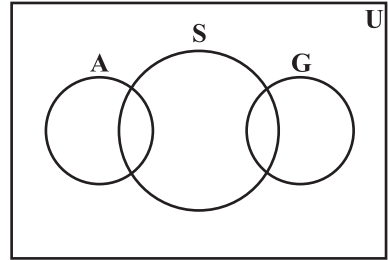
## 1.3 प्रश्नावली

1. (i) {2} (ii) {0, 1} (iii) {1, p}
2. (i) {0, -1, 1} (ii)  $-\frac{11}{3}$  (iii)  $\{-\sqrt{3}, -\sqrt{2}, \sqrt{2}, \sqrt{3}\}$
3.  $\{1, 2, 2^2, 2^3, \dots, 2^{p-1}, (2^p - 1)\}$
4. (i) सत्य (ii) असत्य (iii) सत्य (iv) सत्य
7. (i) {2, 4, 6, 8, ..., 98} (ii) {1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81,}
8. (i) {4, 8, 12} (ii) {7, 8, 9} (iii)  $\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}$  (iv) {0, 1, 2}
9. (i) {4, 5, 6, ..., 10} (ii) {5} (iii) {1, 2, 3, 4, 5}

10.



11.



13. सत्य 14. असत्य 15. सत्य 16. सत्य 17. सत्य 22.  $T = \{10\}$
24. (i) 2 (ii) 3 (iii) 3 (iv) 9 25. 25 26. 20 27. (a) 3300 (b) 4000
28. (i) 6, (ii) 3, (iii) 9, (iv) 1, (v) 2, (vi) 6, (vii) 30, (viii) 20 29. C
30. B 31. B 32. D 33. C 34. D 35. B 36. B 37. C
38. C 39. C 40. A 41. B 42. B 43. C 44. [1, 2] 45. 1
46.  $n(B)$  47.  $A \cap B'$  48.  $\{\phi, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$  49.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$

50. (i) {1,5, 9, 10} (ii) {1, 2,3, 5, 6, 7, 9, 10} 51.  $A \cup B'$  52. (i)  $\leftrightarrow$ (b)  
(ii)  $\leftrightarrow$ (c) (iii)  $\leftrightarrow$  (a) (iv)  $\leftrightarrow$ (f) (v)  $\leftrightarrow$ (d) (vi)  $\leftrightarrow$  (e) 53. सत्य 54. असत्य  
55. सत्य 56. सत्य 57. सत्य 58. असत्य

### 2.3 प्रश्नावली

1. (i)  $\{(-1, 1), (-1, 3), (2, 1), (2, 3), (3, 1), (3, 3)\}$   
(ii)  $\{(1, -1), (1, 2), (1, 3), (3, -1), (3, 2), (3, 3)\}$   
(iii)  $\{(1, 1), (1, 3), (3, 1), (3, 3)\}$   
(iv)  $\{(-1, -1), (-1, 2), (-1, 3), (2, -1), (2, 2), (2, 3), (3, -1), (3, 2), (3, 3)\}$
2.  $\{(0, 1), (0, 2), (1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2)\}$
3. (i)  $\{(0, 3), (1, 3)\}$   
(ii)  $\{(0, 2), (0, 3), (0, 4), (0, 5), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5)\}$
4. (i)  $a = \frac{11}{3}$  और  $b = \frac{2}{3}$  (ii)  $a = 0$  और  $b = -2$
5. (i)  $\{(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)\}$   
(ii)  $\{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (3, 1)\}$   
(iii)  $\{(4, 5), (5, 4), (5, 5)\}$
6.  $R$  का प्रांत =  $\{0, 3, 4, 5\} = R$  का परिसर
7.  $R_1$  का प्रांत =  $[-5, 5]$  और  $R_1$  का परिसर =  $[-3, 17]$
8.  $R_2 = \{(0, 8), (8, 0), (0, -8), (-8, 0)\}$
9.  $R_3$  का प्रांत =  $R$  और  $R_3$  का परिसर =  $R^+ \cup \{0\}$
10. (i)  $h$  एक फलन नहीं है। (ii)  $f$  एक फलन है। (iii)  $g$  एक फलन है। (iv)  $s$  एक फलन है। (v)  $t$  एक अचर फलन है।
11. (a) 6 (b)  $\frac{1364}{4}$  (c) 13 (d)  $t^2 - 4$  (e)  $t + 5$  12. (a)  $x = 4$  (b)  $x > 4$
13. (i)  $(f + g)x = x^2 + 2x + 2$  (ii)  $(f - g)x = 2x - x^2$   
(iii)  $(fg)x = 2x^3 + x^3 + 2x + 1$  (iv)  $\left(\frac{f}{g}\right)x = \frac{2x+1}{x^2+1}$
14. (i)  $f = \{(-1, 0), (0, 1), (3, 28), (7, 344), (9, 730)\}$  15.  $x = -1, \frac{4}{3}$

16. हाँ,  $\alpha = 2$ ,  $\beta = -1$  17. (i)  $\mathbb{R} - \{2n\pi : n \in \mathbb{Z}\}$  (ii)  $\mathbb{R}^+$  (iii)  $\mathbb{R}$   
 (iv)  $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$  (v)  $\mathbb{R} - \{4\}$
18. (i)  $[\frac{3}{2}, \infty)$  (ii)  $(-\infty, 1]$  (iii)  $[0, \infty)$  (iv)  $[-2, 4]$
19.  $f(x) = \begin{cases} -2x, & -3 \leq x < -2 \\ 4, & -2 \leq x < 2 \\ 2, & 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$  21. (i)  $(f+g)x = \sqrt{x} + x$  (ii)  $(f-g)x = \sqrt{x} - x$
- (iii)  $(fg)x = x^{\frac{3}{2}}$  (iv)  $\left(\frac{f}{g}\right)x = \frac{1}{\sqrt{x}}$  22.  $f$  का प्रांत =  $(5, \infty)$  और  $f$  का परिसर =  $\mathbb{R}^+$
24. D 25. D 26. B 27. C 28. B 29. B 30. A 31. C  
 32. C 33. A 34. B 35. A 36.  $\{2, 3, 4, 5\}$  37. (a)  $\leftrightarrow$  (iii) (b)  $\leftrightarrow$  (iv)  
 (c)  $\leftrightarrow$  (ii) (d)  $\leftrightarrow$  (i) 38. असत्य 39. सत्य 40. सत्य 41. असत्य 42. सत्य

### 3.3 प्रश्नावली

4.  $\frac{56}{33}$  5.  $\frac{2\cos x}{\sqrt{\cos 2x}}$  8.  $\frac{1}{\sqrt{2}+1}$  15.  $\theta = n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{4}$  16.  $\theta = 2n\pi + \frac{7\pi}{4}$
17.  $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$  18.  $\theta = \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$  19.  $x = \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}$  22. 1 25.  $\frac{23}{17} \frac{\sqrt{3}-1}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}$
26.  $\frac{3}{2}$  27.  $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$  28.  $\frac{n\pi}{2} \pm \frac{\pi}{8}$  29.  $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{12}$
30. C 31. D 32. D 33. C 34. B 35. C 36. B 37. C 38. A  
 39. B 40. D 41. D 42. A 43. D 44. C 45. B 46. C 47. C  
 48. C 49. B 50. C 51. B 52. C 53. C 54. A 55. B 56. A
57. B 58. B 59. D 60. 1 61.  $\frac{1}{8}$  62.  $\tan \beta$  63.  $\frac{1}{4} [4 - 3(a^2 - 1)^2], \sqrt{2 - a^2}$
64.  $x^2 - \frac{2}{\sin 2A} x + 1$  65. 13 66.  $[-3, 3]$  67. 2 68. सत्य 69. असत्य  
 70. असत्य 71. सत्य 72. असत्य 73. सत्य 74. सत्य 75. सत्य  
 76. (a)  $\leftrightarrow$  (iv) (b)  $\leftrightarrow$  (i) (c)  $\leftrightarrow$  (ii) (d)  $\leftrightarrow$  (iii)

## 4.3 प्रश्नावली

1.  $P(n) : 2n < \angle n$  2.  $P(n) : 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$  26. A 27. B  
28. A 29. 4 30. असत्य

## 5.3 प्रश्नावली

1.  $2^n$  2.  $-1 + i$  3.  $(0, -2)$  4.  $\frac{2}{5}$  5.  $(1, 0)$  6.  $i \cot \frac{\theta}{2}$  11.  $\frac{3}{2} - 2i$   
12.  $\frac{1}{2} - 2i$  13. 1:3 14.  $\frac{10}{3}, 0, \frac{2}{3}$  15. 1 18. 0 21.  $\sqrt{2} \pm i\sqrt{2}, -\sqrt{2} \pm i\sqrt{2}$   
22.  $-2 - i$  23.  $\sqrt{2} \cos \frac{5\pi}{12} + i \sin \frac{5\pi}{12}$  25. (i)  $(a^2 + b^2)(|z_1|^2 + |z_2|^2)$  (ii) -15  
(iii) -2 (iv) 0 (v)  $\frac{1}{2} - \frac{i}{2}$  (vi)  $\bar{z}_1$  (vii) 0 (viii) 6 और 0 (ix) एक वृत्त  
(x)  $-2\sqrt{3} + 2i$  26. (i) F (ii) F (iii) T (iv) T (v) T (vi) T  
(vii) F (viii) F 27. (a)  $\leftrightarrow$  (v), (b)  $\leftrightarrow$  (iii), (c)  $\leftrightarrow$  (i), (d)  $\leftrightarrow$  (iv),  
(e)  $\leftrightarrow$  (ii), (f)  $\leftrightarrow$  (vi), (g)  $\leftrightarrow$  (viii) और (h)  $\leftrightarrow$  (vii)  
28.  $\frac{-2}{25} - i\frac{11}{25}$  29. नहीं 30.  $\frac{(a^2+1)^4}{4a^2+1}$  31.  $-2\sqrt{3} + 2i$  32. 1 33.  $\frac{2\pi}{3}$   
34. वास्तविक अक्ष 35. D 36. C 37. B 38. A 39. B 40. A  
41. A 42. B 43. D 44. D 45. B 46. B 47. C 48. C  
49. C 50. A

## 6.3 प्रश्नावली

1.  $\frac{1}{3} \leq x \leq 1$  2.  $[0, 1] \cup [3, 4]$  3.  $(-\infty, -5) \cup (-3, 3) \cup [5, \infty)$  4.  $[-4, -2] \cup [2, 6]$   
5.  $\frac{-34}{3}, \frac{22}{3}$  6. कोई हल नहीं 7. 2000 से अधिक 8. 7.77 और 8.77 के बीच

9. 230 लिटर से अधिक परन्तु 920 लिटर से कम    10. 104 °F और 113 °F के बीच  
 11. 41 cm.    12. 8 km और 10 km के बीच    13. कोई हल नहीं  
 14.  $x + y \leq 20$ ,  $3x + 2y \leq 48$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$   
 15.  $x + y \leq 8$ ,  $x + y \geq 4$ ,  $x \leq 5$ ,  $y \leq 5$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$     17. कोई हल नहीं  
 19. C    20. C    21. A    22. B    23. D    24. C    25. B    26. A  
 27. D    28. B    29. A    30. B    31. (i) F (ii) F (iii) T (iv) F  
 (v) T (vi) F (vii) T (viii) F (ix) T (x) F (xi) T (xii) F (xiii) F  
 (xiv) T (xv) T.    32. (i)  $\leq$  (ii)  $\geq$  (iii)  $>$  (iv)  $>$  (v)  $>$   
 (vi)  $>$  (vii)  $<$ ,  $>$  (viii)  $\leq$ .

### 7.3 प्रश्नावली

1. 1440    2. 481    3. 780    4. 144    5. 22    6. 3960    7. 4,68000  
 8. 200    9.  ${}^{n-3}C_{r-3}(r-2)!3!$     10. 14400    11. 112    15.  $r = 3$     16. 192  
 17. 190    18. 8400    19. 3    20. 11    21.  $\frac{18!}{(6!)^3}$     22. (a)  $11C_4$  (b)  $6C_2 \times 5C_2$   
 (c)  $6C_4 + 5C_4$     23. (i)  $14C_9$  (ii)  $14C_{11}$     24.  $2(20C_5 \times 20C_6)$   
 25. (i) 21, (ii) 441 (iii) 91    26. A    27. B    28. C    29. B    30. C  
 31. A    32. B    33. D    34. B    35. C    36. D    37. A    38. C  
 39. B    40. B    41.  $n = 7$     42. 0    43.  $n^r$     44. 1,51,200    45. 80  
 46.  $5^6$     47. 18    48. 35    49. 7800    50. 64    51. False    52. असत्य  
 53. असत्य    54. सत्य    55. सत्य    56. सत्य    57. सत्य    58. असत्य    59. असत्य  
 60. (a)  $\leftrightarrow$  (ii)    (b)  $\leftrightarrow$  (iii) और    (c)  $\leftrightarrow$  (i)  
 61. (a)  $\leftrightarrow$  (iii)    (b)  $\leftrightarrow$  (i)    (c)  $\leftrightarrow$  (iv),    (d)  $\leftrightarrow$  (ii)  
 62. (a)  $\leftrightarrow$  (iv)    (b)  $\leftrightarrow$  (iii)    (c)  $\leftrightarrow$  (ii),    (d)  $\leftrightarrow$  (i)  
 63. (a)  $\leftrightarrow$  (i)    (b)  $\leftrightarrow$  (iii)    (c)  $\leftrightarrow$  (iv),    (d)  $\leftrightarrow$  (ii)  
 64. (a)  $\leftrightarrow$  (iii)    (b)  $\leftrightarrow$  (i)    (c)  $\leftrightarrow$  (ii)

### 8.3 प्रश्नावली

1.  ${}^{15}C_{10} \frac{1}{6}^5$     2.  $k = \pm 3$     3. -19    4.  $-3003(3^{10})(2^5)$

5. (i)  $-252$  (ii)  $\frac{189}{8}x^{17}; \frac{-21}{16}x^{19}$       6.  $-252$  7.  $-1365$  8.  $252y^{\frac{5}{2}}x^{\frac{5}{3}}$
9.  $r = 6$       11. 990      12.  $p = \pm 2$       14.  $n = 9$
17.  $\frac{17}{54}$       18. (C)      19. (A)      20. (C)
21. (D)      22. (B)      23. (B)      24. (C)
25.  ${}^{30}C_{15}$       26.  $\frac{(n+1)(n+2)}{2}$       27.  ${}^{16}C_8$       28.  $n = 12$
29.  $\frac{1120}{27}a^{-6}a^4$       30.  ${}^{28}C_{14}a^{56}b^{14}$       31. 1      32. तीसरा पद
33. 12      34. F      35. T      36. F
37. F      38. T      39. F      40. F

### 9.3 प्रश्नावली

2. 1400 रु.      3. 8080 रु., 83520 रु      5. 12 दिन      6.  $3420^\circ$       7.  $\frac{15}{8}cm$       8. 2480 m
9. Rs 725      11. (i)  $4n^3 + 9n^2 + 6n$  (ii) 4960      12.  $T_r = 6r - 1$       17. D      18. C
19. A      20. B      21. C      22. B      23. B      24. A      25. D      26. A
27.  $\frac{a}{b}$  or  $\frac{b}{c}$       28. प्रथम पद + अंतिम पद      29.  $4^5$       30. F      31. T
32. T      33. F      34. F      35. (a)  $\leftrightarrow$  (iii) (b)  $\leftrightarrow$  (i) (c)  $\leftrightarrow$  (ii)
36. (a)  $\leftrightarrow$  (iii) (b)  $\leftrightarrow$  (i) (c)  $\leftrightarrow$  (ii)(d)  $\leftrightarrow$  (iv)

### 10.3 प्रश्नावली

1.  $x + y + 1 = 0$       2.  $x - 4y + 3 = 0$       3.  $60^\circ$  or  $120^\circ$
4.  $x + y = 7$  or  $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$       5. (3, 1), (-7, 11)      7.  $y - \sqrt{3}x - 2 + \sqrt{3} = 0$
8.  $3x + 4y + 3 = 0$       9.  $a = \frac{-8}{3}, b = 4$       10.  $8x - 5y + 60 = 0$       11.  $\sqrt{3}x + y = 8$

12.  $x - 7y - 12 = 0$  13.  $\sqrt{\frac{2}{3}}$  14. (1, 1) 15.  $15^\circ$  or  $75^\circ$  17.  $9x - 20y + 96 = 0$
18.  $3x - 4y + 6 = 0$  और  $4x - 3y + 1 = 0$  20.  $(0, 2 + \frac{5\sqrt{3}}{2})$  22. A
23. A 24. B 25. B 26. C 27. D 28. A 29. A  
 30. A 31. B 32. B 33. A 34. C 35. A 36. B  
 37. B 38. C 39. D 40. B 41. B 42. (1, -2)
43.  $x + y + 1 = 0$  44.  $3x - y - 7 = 0, x + 3y - 9 = 0$  45. विपरीत दिशाएँ
46.  $13(x^2 + y^2) - 83x + 64y + 182 = 0$  47.  $4x^2y^2 = p^2(x^2 + y^2)$  48. सत्य
49. असत्य 50. असत्य 51. सत्य 52. सत्य 53. सत्य 54. सत्य
55. असत्य 56. असत्य 57. (a)  $\leftrightarrow$  (iii) (b)  $\leftrightarrow$  (i) सत्य (c)  $\leftrightarrow$  (ii)
58. (a)  $\leftrightarrow$  (iv) (b)  $\leftrightarrow$  (iii) (c)  $\leftrightarrow$  (i), (d)  $\leftrightarrow$  (ii)
59. (a)  $\leftrightarrow$  (iii) (b)  $\leftrightarrow$  (i) (c)  $\leftrightarrow$  (iv), (d)  $\leftrightarrow$  (ii)

### 11.3 प्रश्नावली

1.  $x^2 + y^2 - 2ax - 2ay + a^2 = 0$  3.  $\frac{a}{2}, \frac{b}{2}$  4.  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$
5.  $\frac{3}{4}$  6.  $x^2 + y^2 + 4x + 4y + 4 = 0$  7. (1, 2)
8.  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$  9.  $k \pm 8$  10.  $x^2 + y^2 - 6x + 12y - 15 = 0$
11.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  12. उत्केन्द्रता =  $\frac{4}{5}$  और नाभियाँ (4, 0) तथा (-4, 0) हैं 13.  $\frac{39}{4}$
14.  $\frac{4x^2}{81} + \frac{4y^2}{45} = 1$  15. 18 16. (2, 4), (2, -4) 17.  $\frac{4a \cos \theta}{\sin^2 \theta}$  18.  $x^2 + 8y = 32$
19.  $m = 1$  20.  $x^2 - y^2 = 32$  21.  $\frac{\sqrt{13}}{2}$  22.  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = \frac{4}{9}$
23.  $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 47$  24.  $x^2 + y^2 - 4x - 10y + 25 = 0$
25.  $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 38$  26.  $x^2 + y^2 - 18x - 16y + 120 = 0$

27.  $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 16 = 0$       28. (a)  $y^2 = 12x - 36$ , (b)  $x^2 = 32 - 8y$ ,  
 (c)  $4x^2 + 4xy + y^2 + 4x + 32y + 16 = 0$  29.  $3x^2 + 4y^2 - 36x = 0$
30.  $9x^2 + 5y^2 = 180$  32. (a)  $15x^2 - y^2 = 15$  (b)  $9x^2 - 7y^2 + 343 = 0$ , (c)  $y^2 - x^2 = 5$
33. असत्य    34. असत्य    35. असत्य    36. असत्य    37. सत्य    38. असत्य
39. सत्य    40. सत्य    41.  $(x-3)^2 + (y+4)^2 = \frac{45}{13}$     42.  $x^2 + y^2 - 46x + 22y = 0$
43.  $6 + 2\sqrt{5}, 2\sqrt{5}$  44.  $\frac{4x^2}{1} + \frac{4y^2}{5} = 1$  45.  $4x^2 + 4xy + y^2 + 4x + 32y + 16 = 0$
46.  $\frac{y^2}{36} - \frac{x^2}{64} = 1$  और  $(0, \pm 10)$  47. (C)    48. (C)    49. (C)    50. (C)
51. A    52. B    53. A    54. A    55. D    56. B    57. C    58. A    59. A

### 12.3 प्रश्नावली

2. (i) पहला अष्टांशक (ii) चौथा अष्टांशक (iii) आठवाँ अष्टांशक (iv) पाँचवाँ अष्टांशक  
 (v) दूसरा अष्टांशक (vi) तीसरा अष्टांशक (vii) आठवाँ अष्टांशक (viii) छठवाँ अष्टांशक
3. (i)  $(3,0,0), (0,4,0), (0,0,2)$  (ii)  $(-5, 0, 0), (0,3,0), (0,0,7)$  (iii)  $(4,0,0), (0, -3, 0), (0,0,5)$
4. (i)  $(3,4,0), (0,4,5), (3,0,5)$  (ii)  $(-5, 3, 0), (0,3,7), (-5, 0, 7)$  (iii)  $(4, -3, 0), (0, -3, -5), (4, 0, -5)$
5. 5    6. 11    9.  $(2, -4, 16)$     11.  $(-2, -2, -1)$     12.  $(1, 1, -2)$
13.  $(-3, 4, -7), (7, 2, 5)$  और  $(-3, 12, 17)$     14.  $(4, 7, 6)$
15.  $(4, -5, 1), (3, -2, -1)$     16.  $a = -2, b = -8, c = 2$     17.  $\frac{7}{2}, \frac{13}{2}, 9$     18. 2:1 बाह्यतः
19. बिन्दु  $(3,4,5), (-1,6,-7)$ , तथा  $(1,2,3)$  शीर्ष हैं और बिन्दु  $(1,4, \frac{1}{3})$  केन्द्रक हैं।
20. 1:3 बाह्यतः    21.  $(2,0,0), (2,2,0), (0,2,0), (0,2,2), (0,0,2), (2,0,2), (0,0,0), (2,2,2)$
22. A    23. B    24. A    25. B    26. A    27. B    28. B    29. A
30. A    31. B    32. A    33. D    34. A    35. तीनों निर्देशांक तल    36. तीन जोड़े
37. प्रदत्त बिन्दु    38. आठ    39.  $(0, y, z)$     40.  $x = 0$     41.  $(0, 0, z)$



42.  $x = 0, y = 0$     43.  $z$ - निर्देशांक    44. ( $y$  और  $z$  निर्देशांक)    45.  $yz$ -तल  
 46.  $x$ -अक्ष    47.  $\sqrt{333}$     48.  $a = 5$  अथवा  $-3$     49.  $(1, 1, -2)$
50. (a)  $\leftrightarrow$  (iii) (b)  $\leftrightarrow$  (i) (c)  $\leftrightarrow$  (ii) (d)  $\leftrightarrow$  (vi) (e)  $\leftrightarrow$  (iv) (f)  $\leftrightarrow$  (v) (g)  $\leftrightarrow$  (viii)  
 (h)  $\leftrightarrow$  (vii) (i)  $\leftrightarrow$  (x) (j)  $\leftrightarrow$  (ix)

### 13.3 प्रश्नावली

1. 6    2. 2    3.  $\frac{1}{\sqrt[2]{x}}$     4.  $\frac{1}{3}2^{\frac{-2}{3}}$     5. 3    6.  $\frac{5}{2}(a+2)^{\frac{3}{2}}$     7. 7
8. 8    9.  $\frac{8}{5}$     10. 1    11. 0    12.  $\frac{1}{15}$     13.  $\frac{7}{2}$     14.  $n = 5$
15.  $\frac{3}{7}$     16.  $\frac{1}{4}$     17. 2    18. 1    19.  $\frac{m^2}{n^2}$     20. 3    21.  $\sqrt{2}$
22. 2    23. 1    24.  $2\sqrt{a} \cos a$     25. 4    26.  $\frac{1}{4\sqrt{2}}$     27. 0
28.  $k = \frac{3}{8}$     29.  $3x^2 + 2x + 1 - \frac{1}{x^2}$     30.  $3x^2 - \frac{3}{x^2} - \frac{3}{x^4} + 3$
31.  $3x \sec^2 x + 5 \sec^2 x + 3 \tan x + 3$     32.  $2 \tan x \sec^2 x$     33.  $\frac{55 - 40x - 15x^2}{(5x^2 - 7x + 9)^2}$
34.  $\frac{-x^5 \cos x + 5 \sec^4 \sin x + 1}{\sin^2 x}$     35.  $\frac{x}{\sqrt{2}} \operatorname{cosec} x (2 - x \cot x)$
36.  $(ax^2 + \cot x)(-q \sin x) + (p + q \cos x)(2ax - \operatorname{cosec}^2 x)$
37.  $\frac{bc \cos x + ad \sin x + db}{(c + d \cos x)^2}$     38.  $2 \cos 2x$     39.  $(2x - 7)(30x - 43)(3x + 5)^2$
40.  $x^2 \cos x + 2x \sin x - 2 \sin 2x$     41.  $\frac{3}{4} \sin^2 2x \cos 2x$     42.  $\frac{-(2ax + b)}{(ax^2 + bx + c)^2}$
43.  $-2x \sin(x^2 + 1)$     44.  $\frac{ad - bc}{(cx + d)^2}$     45.  $\frac{2}{3}x^{\frac{1}{3}}$     46.  $\cos x - x \sin x$

47.  $\sec x(x \tan x + 1)$     48.  $\frac{2\alpha}{\alpha^2 - \beta^2}$     49.  $-4$     50.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$     52.  $k = 6$
53.  $c = 1$     54. C    55. A    56. A    57. B    58. A  
 59. C    60. C    61. D    62. B    63. D    64. C  
 65. D    66. B    67. B    68. D    69. A    70. A  
 71. A    72. A    73. B    74. C    75. A    76. D
77. 1    78.  $m = \frac{2\sqrt{3}}{3}$     79. y    80. 1

### 14.3 प्रश्नावली

- से (v) और (viii) से (x) कथन हैं
  - $p$ : संख्या 7, एक अभाज्य संख्या है    (ii)  $p$ : चेन्नई भारत में है  
 $q$ : संख्या 7, एक विषम संख्या है     $q$ : चेन्नई तमिलनाडू की राजधानी
    - $p$ : संख्या 100, संख्या 3 से भाज्य है    (iv)  $p$ : चण्डीगढ़ हरियाणा की राजधानी है  
 $q$ : संख्या 100, संख्या 11 से भाज्य है     $q$ : चण्डीगढ़ यू.पी. की राजधानी है  
 $r$ : संख्या 100, संख्या 5 से भाज्य है
    - $p$ :  $\sqrt{7}$  एक परिमेय संख्या है    (vi)  $p$ : 0 प्रत्येक धन पूर्णांक से कम है  
 $q$ :  $\sqrt{7}$  एक अपरिमेय संख्या है     $q$ : 0 प्रत्येक ऋण पूर्णांक से कम है
    - $p$ : पौधे प्रकाश संश्लेषण के लिए सूर्य के प्रकाश का प्रयोग करते हैं  
 $q$ : पौधे प्रकाश संश्लेषण के लिए पानी का प्रयोग करते हैं  
 $r$ : पौधे प्रकाश संश्लेषण के लिए कार्बन डाई आक्साइड का प्रयोग करते हैं।
    - $p$ : किसी समतल में स्थित दो रेखाएँ एक बिन्दु पर प्रतिच्छेद करती हैं  
 $q$ : किसी समतल में स्थित दो रेखाएँ समांतर होती हैं
    - $p$ : एक आयत, एक चतुर्भुज होता है  
 $q$ : एक आयत, एक 5-भुजाओं का बहुभुज होता है
- संयुक्त कथन सत्य है तथा इसके घटक कथन निम्नलिखित हैं:  
 $p$ : 57, संख्या 2 से भाज्य है और  $q$ : 57, संख्या 3 से भाज्य है
  - संयुक्त कथन सत्य है तथा इसके घटक कथन निम्नलिखित हैं:  
 $p$ : 24, 4 का गुणज है। और  $q$ : 24, 6 का गुणज है।
  - संयुक्त कथन सत्य है तथा इसके घटक कथन नीचे दिए हैं:

- $p$  : सभी जीवित वस्तुओं की दो आँखें होती हैं  
 $q$  : सभी जीवित वस्तुओं के दो पैर होते हैं
- (iv) संयुक्त कथन सत्य है तथा इसके घटक कथन निम्नलिखित हैं:  
 $p$  : 2 एक संख्या है;  $q$  : 2 एक अभाज्य संख्या है
4. (i) संख्या 17, एक अभाज्य संख्या नहीं है। (ii)  $2 + 7 \neq 6$   
 (iii) बैंगनी रंग नीला नहीं होता है।  
 (iv)  $\sqrt{5}$  एक परिमेय संख्या नहीं है। (v) 2, एक अभाज्य संख्या है।  
 (vi) एक ऐसी वास्तविक संख्या का अस्तित्व है, जो एक अपरिमेय संख्या नहीं है।  
 (vii) यह वस्तुस्थित नहीं है कि गाय के चार पैर होते हैं।  
 (viii) एक लीप वर्ष में 366 दिन नहीं होते हैं।  
 (ix) एक ऐसे समरूप त्रिभुज का अस्तित्व है, जो सर्वांगसम नहीं है।  
 (x) किसी वृत्त का क्षेत्रफल, वृत्त की परिधि के समान नहीं होता है।
5. (i)  $p \wedge q$  जहाँ  $p$  : राहुल ने हिन्दी विषय में परीक्षा पास की;  
 $q$  : राहुल ने अंग्रेजी विषय में परीक्षा पास की।  
 (ii)  $p \wedge q$  जहाँ  $p$  :  $x$  एक सम पूर्णांक है;  $q$  :  $y$  एक सम पूर्णांक है।  
 (iii)  $p \wedge q \wedge r$  जहाँ  $p$  : 2, संख्या 12 का एक गुणनखण्ड है;  
 $q$  : 3, संख्या 12 का एक गुणनखण्ड है;  
 $r$  : 6, 12 का एक गुणनखण्ड है।  
 (iv)  $p \vee q$ , जहाँ  $p$  :  $x$  एक विषम पूर्णांक है;  $q$  :  $x + 1$ , एक विषम पूर्णांक है।  
 (v)  $p \vee q$  जहाँ  $p$  : एक संख्या 2 से भाज्य है;  $q$  : वह संख्या 3 से भाज्य है।  
 (vi)  $p \vee q$  जहाँ  $p$  :  $x = 2$ , समीकरण  $3x^2 - x - 10 = 0$  का मूल है।  
 $q$  :  $x = 3$  समीकरण  $3x^2 - x - 10 = 0$  का एक मूल है।  
 (vii)  $p \vee q$ , जहाँ  $p$  : विद्यार्थीगण हिन्दी को वैकल्पित प्रश्नपत्र के रूप में चुन सकते हैं;  
 $q$  : विद्यार्थीगण अंगरेजी को वैकल्पिक प्रश्नपत्र के रूप में चुन सकते हैं।
6. (i) यह असत्य है कि सभी परिमेय संख्याएँ वास्तविक और सम्मिश्र होती हैं;  
 (ii) यह असत्य है कि सभी वास्तविक संख्याएँ परिमेय या अपरिमेय होती हैं;  
 (iii)  $x = 2$ , वर्ग समीकरण  $x^2 - 5x + 6 = 0$  का मूल नहीं है या  $x = 3$  वर्ग समीकरण  $x^2 - 5x + 6 = 0$  का मूल नहीं है।  
 (iv) किसी त्रिभुज की न तो 3-भुजाएँ होती हैं और न 4-भुजाएँ होती हैं।  
 (v) 35 एक अभाज्य संख्या नहीं है और यह एक मिश्र संख्या नहीं है।  
 (vi) यह असत्य है कि सभी अभाज्य पूर्णांक या तो सम होते हैं या विषम होते हैं।

- (vii)  $|x|$ ,  $x$  के बराबर नहीं होता है और यह  $-x$  के बराबर नहीं होता है।
- (viii) संख्या 6, 2 से भाज्य नहीं है या यह 3 से भाज्य नहीं है।
7. (i) यदि एक संख्या विषम है, तो इसका वर्ग विषम है।  
(ii) यदि आप रात्रि-भोज करते हैं, तो आपको स्वीट डिश मिलेगी।  
(iii) यदि आप अध्ययन नहीं करेंगे, तो आप फेल (अनुत्तीर्ण) हो जाएंगे।  
(iv) यदि एक पूर्णांक, 5 से भाज्य है, तो उसका इकाई का अंक 0 या 5 है।  
(v) यदि कोई संख्या अभाज्य है, तो इसका वर्ग अभाज्य नहीं है।  
(vi) यदि  $a, b$  और  $c$ , A.P में हैं, तो  $2b = a + c$ ।
8. (i) किसी पूर्णांक का इकाई का अंक शून्य है यदि और केवल यदि वह, 5 से भाज्य है।  
(ii) एक प्राकृत संख्या  $n$  विषम है यदि और केवल यदि प्राकृत संख्या 2 से भाज्य नहीं है।  
(iii) एक त्रिभुज समबाहु त्रिभुज है यदि और केवल यदि उस त्रिभुज की तीनों भुजाएँ समान हैं।
9. (i) यदि  $x \neq 3$ , तो  $x \neq y$  या  $y \neq 3$   
(ii) यदि  $n$  एक पूर्णांक नहीं है, तो  $n$  एक प्राकृत संख्या नहीं है।  
(iii) यदि कोई त्रिभुज समबाहु नहीं है, तो त्रिभुज की तीनों भुजाएँ समान नहीं है।  
(iv) यदि  $xy$  एक धन पूर्णांक नहीं है, तो  $x$  या  $y$  ऋण पूर्णांक नहीं हैं।  
(v) यदि प्राकृत संख्या  $n$ , 2 या 3 से भाज्य नहीं है, तो  $n$ , 6 से भाज्य नहीं है।  
(vi) यदि मौसम ठण्डा नहीं होगा, तो बर्फ नहीं गिर रही है।
10. (i) यदि R एक समचतुर्भुज है, तो यह एक वर्ग है।  
(ii) यदि कल मंगलवार है, तो आज सोमवार है।  
(iii) यदि आप ताजमहल निश्चित ही जाएँ तो आप आगरा जाएँ।  
(iv) यदि एक त्रिभुज सककोण त्रिभुज है, तो त्रिभुज की दो भुजाओं के वर्गों का योगफल उस त्रिभुज की तीसरी भुजा के वर्ग के बराबर है।  
(v) यदि एक त्रिभुज समबाहु है, तो उस त्रिभुज के तीनों कोण समान हैं।  
(vi) यदि  $2x = 3y$ , तो  $x:y = 3:2$   
(vii) यदि किसी चतुर्भुज S के सम्मुख कोण सम्पूरक हैं, तो S एक चक्रीय चतुर्भुज है।  
(viii) यदि  $x$  न तो धन और ऋण है, तो  $x = 0$   
(ix) यदि दो त्रिभुजों की संगत भुजाओं का अनुपात समान है, तो त्रिभुज समरूप हैं।
11. (i) एक ऐसे का अस्तित्व है (ii) सभी के लिए (iii) एक ऐसी का अस्तित्व है (iv) प्रत्येक के लिए (v) सभी के लिए (vi) एक ऐसे का अस्तित्व है (vii) सभी के लिए (viii) एक ऐसे का अस्तित्व है (ix) एक का अस्तित्व है (x) एक ऐसी का अस्तित्व है

17. C 18. D 19. B 20. D 21. C 22. B  
 23. A 24. B 25. C 26. A 27. C 28. B  
 29. A 30. C 31. B 32. A 33. C 34. A  
 35. C 36. D 37. (i), (ii) और (iv) कथन है; (iii) और (v) कथन नहीं हैं।

### 15.3 प्रश्नावली

1. 0.32 2. 1.25 3.  $\frac{n^2-1}{4n}$  4.  $\frac{n}{4}$  5.  $\sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$  6. 3.87
7.  $\sqrt{\frac{n_1(s_1)^2+n_2(s_2)^2}{n_1+n_2} + \frac{n_1n_2(\bar{x}_1-\bar{x}_2)^2}{(n_1+n_2)^2}}$  8. 5.59 9. 7 10. 1.38
11. माध्य = 2.8, SD = 1.12 12. 8.9 13. 5000, 251600 14. माध्य = 5.17, SD = 1.53
15. माध्य = 5.5, Var. = 4.26 16. 0.99 17. 7.08 18. माध्य =  $\frac{239}{40}$ , SD = 2.85
19. Var. = 1.16gm, S.D = 1.08 gm 20. माध्य =  $a + \frac{d(n-1)}{2}$ , S.D =  $d\sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$
21. हसीना और तीव्र एवम् संगत है। 22. 10.24 23. माध्य = 42.3, Var. 43.81
24. B 25. B 26. B 27. C 28. A 29. C 30. C 31. A  
 32. C 33. A 34. D 35. D 36. A 37. D 38. A 39. A  
 40. SD 41. 0, कम 42. 11 43. स्वतंत्र 44. न्यूनतम  
 45. कम से कम 46. बड़ा या बराबर

### 16.3 प्रश्नावली

1.  $\frac{1}{72}$  2.  $\frac{2}{3}$  3. 0.556 4. (a)  $5^{k-1}$  elements (b)  $\frac{5^k-1}{4}$  5.  $\frac{4}{9}$
6. 0.93 7. (a) 0.65 (b) 0.55 (c) 0.8 (d) 0 (e) 0.35 (f) 0.2
8. (a) 0.35 (b) 0.77 (c) 0.51 (d) 0.57 9. (a)  $\frac{2}{9}$  (b)  $\frac{5}{9}$

10. (a)  $p(\text{जान की उन्नति}) = \frac{1}{8}$ ,  $p(\text{रीता की उन्नति}) = \frac{1}{4}$ ,  $p(\text{असलम की उन्नति}) = \frac{1}{2}$ ,

$p(\text{गुरुप्रीत की उन्नति}) = \frac{1}{8}$  (b)  $P(A) = \frac{1}{4}$

11. (a) 0.20 (b) 0.17 (c) 0.45 (d) 0.13 (e) 0.15 (f) 0.51

12. (a)  $S = \{B_1B_2, B_1W, B_2B_1, B_2W, WB_1, WB_2BW_1, BW_2, W_1B, W_1W_2, W_2B, W_2W_1\}$

(b)  $\frac{1}{6}$  (c)  $\frac{2}{3}$  13.(a)  $\frac{5}{143}$  (b)  $\frac{28}{143}$  (c)  $\frac{40}{143}$

14. (a)  $\frac{2}{143}$  (b)  $\frac{2}{143}$  (c)  $\frac{25}{26}$  (d)  $\frac{15}{26}$  15.  $\frac{7}{13}$

16. (a)  $p(A) = .25$ ,  $p(B) = .32$ ,  $p(A \cap B) = .17$  (b)  $p(A \cup B) = .40$  (c) .40 (d) .68

17. (a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{3}{4}$  (c)  $\frac{3}{26}$  (d)  $\frac{5}{36}$  18. A 19. B 20. C 21. C

22. D 23. A 24. A 25. C 26. B 27. C 28. C 29. B

30. असत्य 31. असत्य 32. असत्य 33. सत्य 34. सत्य 35. असत्य

36. सत्य 37. 0.15 38. 0.3 39.  $\bar{E} = \{2, 4, 6\}$  40. 0.20

41. 0.2 42. (a)  $\leftrightarrow$  (iv) (b)  $\leftrightarrow$  (v) (c)  $\leftrightarrow$  (i) (d)  $\leftrightarrow$  (iii) (e)  $\leftrightarrow$  (ii)

43. (a)  $\leftrightarrow$  (iv) (b)  $\leftrightarrow$  (iii) (c)  $\leftrightarrow$  (ii) (d)  $\leftrightarrow$  (i)