

5

वर्गमूल तथा घनमूल (SQUARE ROOT AND CUBE ROOT)

सामान्य नियम

वर्गमूल : किसी संख्या का वर्गमूल वह संख्या है जिसे अपने से गुणा करने पर दी गई संख्या प्राप्त हो.

x के वर्गमूल को $\sqrt{x}$ से व्यक्त करते हैं.

जैसे : (i) $\sqrt{9} = 3$ (ii) $\sqrt{16} = 4$ (iii) $\sqrt{64} = 8$ आदि.

घनमूल : किसी संख्या a का घनमूल b होगा, यदि $a = b^3$ हो.

हम इसे लिखते हैं : $\sqrt[3]{a} = b$.

जैसे : (i) $\sqrt[3]{8} = 2$ (ii) $\sqrt[3]{125} = 5$ (iii) $\sqrt[3]{216} = 6$.

साधित उदाहरण

प्रश्न 1. $\sqrt{1225} = ?$

हल : $1225 = (5 \times 5 \times 7 \times 7)$

$$= (5^2 \times 7^2)$$

$$\therefore \sqrt{1225} = (5 \times 7) = 35.$$

5	1225
5	245
7	49
	7

प्रश्न 2. $\sqrt{4356} = ?$

हल : $4356 = (2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 11 \times 11)$

$$= (2^2 \times 3^2 \times 11^2)$$

$$\therefore \sqrt{4356} = (2 \times 3 \times 11) = 66.$$

2	4356
2	2178
3	1089
3	363
11	121
	11

प्रश्न 3. $\sqrt{137641} = ?$

हल : $3 \overline{) 137641} (371$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 67 \overline{) 476} \\ \underline{469} \\ 741 \\ 741 \\ \underline{741} \\ x \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{137641} = 371.$$

प्रश्न 4. $\sqrt{1814409} = ?$

हल : $1 \overline{) 1814409} (1347$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 23 \overline{) 81} \\ \underline{69} \\ 264 \overline{) 1244} \\ \underline{1056} \\ 2687 \overline{) 18809} \\ \underline{18809} \\ x \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{1814409} = 1347.$$

प्रश्न 5. $\sqrt{\frac{.049 \times .016 \times .09}{.81 \times .036 \times .064}} = ?$

हल : दिये गये वर्गमूल के अंश में दशमलव स्थानों का योग $= (3 + 3 + 2) = 8$

तथा हर में दशमलव स्थानों का योग $= (2 + 3 + 3) = 8$.

अतः हम दशमलव बिन्दुओं को हटा सकते हैं.

$$\therefore \text{दिया गया व्यंजक} = \sqrt{\frac{49 \times 16 \times 9}{81 \times 36 \times 64}} = \frac{(7 \times 4 \times 3)}{(9 \times 6 \times 8)} = \frac{7}{36}$$

दो विशेष सूत्र :

$$(i) \sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b} \quad (ii) \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

प्रश्न 6. $\frac{\sqrt{162}}{\sqrt{288}} = ?$

हल : $\frac{\sqrt{162}}{\sqrt{288}} = \sqrt{\frac{162}{288}} = \sqrt{\frac{81}{144}} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

प्रश्न 7. $\sqrt{98} \times \sqrt{72} = ?$

हल : $\sqrt{98} \times \sqrt{72} = \sqrt{98 \times 72} = \sqrt{49 \times 2 \times 2 \times 36} = \sqrt{7^2 \times 2^2 \times 6^2} = (7 \times 2 \times 6) = 84$.

दशमलव भिन्नों के वर्गमूल : यदि दिये गये दशमलव भिन्न में दशमलव बिन्दु के बाद अंकों की संख्या विषम हो, तो अन्त में एक शून्य और लगाकर दायीं ओर दो-दो अंकों के जोड़े बनाते हैं तथा ऊपर दी गई विधि से वर्गमूल ज्ञात करते हैं.

प्रश्न 8. $\sqrt{9} = ?$ (दशमलव के तीन स्थानों तक ज्ञात करें)

हल :

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 90.948} \\ \underline{81} \\ 900 \\ \underline{736} \\ 16400 \\ \underline{15104} \end{array}$$

$\therefore \sqrt{9} = .948$.

प्रश्न 9. $\sqrt{161.29} = ?$

हल :

$$\begin{array}{r} 1 \overline{) 161.29} \quad (12.7) \\ \underline{1} \\ 22 \\ \underline{44} \\ 247 \\ \underline{1729} \\ 1729 \\ \underline{00} \end{array}$$

$\therefore \sqrt{161.29} = 12.7$.

प्रश्न 10. यदि $\sqrt{3} = 1.732$ तथा $\sqrt{2} = 1.414$ हो, तो $\left(\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}\right)$ का वर्गमूल ज्ञात करें.

$$\text{हल : } \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})} = \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})} \times \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})} = \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}{(3-2)} = (\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$$

$$\therefore \sqrt{\frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})}} = (\sqrt{3}+\sqrt{2}) = (1.732+1.414) = 3.146.$$

प्रश्न 11. $\frac{52}{?} = \frac{?}{13}$.

$$\text{हल : माना } \frac{52}{x} = \frac{x}{13}. \text{ तब } x^2 = (52 \times 13) = (4 \times 13 \times 13) = 2^2 \times (13)^2.$$

$$\therefore x = (2 \times 13) = 26.$$

अतः लुप्त स्थान पर 26 होगा.

प्रश्न 12. छात्रों के एक समूह में प्रत्येक छात्र से उतने ही पैसे लिये गये जितने इस समूह में छात्र थे. यदि कुल धन ₹ 59.29 एकत्र किया गया हो, तो समूह में कितने छात्र थे?

हल : माना समूह में कुल x छात्र थे. तब, प्रत्येक छात्र से लिए गए पैसे $= x$.

$$\text{कुल एकत्रित धन} = (x \times x) \text{ पैसे} = ₹ \left(\frac{x^2}{100} \right)$$

$$\therefore \left(\frac{x^2}{100} \right) = 59.29 \Rightarrow x^2 = 5929 \Rightarrow x = \sqrt{5929} = 77.$$

अतः समूह में कुल 77 छात्र थे.

घनमूल ज्ञात करना :

दी गई संख्या को अभाज्य गुणनखण्डों के गुणनफल के रूप में व्यक्त करें. एक ही प्रकार के प्रत्येक तीन गुणनखण्डों में से एक लेकर बने गुणनखण्डों का गुणनफल ही अभीष्ट घनमूल है.

प्रश्न 13. $\sqrt[3]{74088} = ?$

$$\text{हल : } 74088 = (2^3 \times 7^3 \times 3^3)$$

$$\therefore \sqrt[3]{74088} = (2 \times 7 \times 3) = 42.$$

प्रश्न 14. $\sqrt[3]{0.000027} = ?$

$$\text{हल : } 0.000027 = \frac{27}{10^6}$$

$$\therefore \sqrt[3]{0.000027} = \sqrt[3]{\frac{27}{10^6}} = \frac{3}{10^2} = \frac{3}{100} = .03.$$

2	74088
2	37044
2	18522
7	9261
7	1323
7	189
3	27
3	9
	3

प्रश्नमाला 5A

निम्नलिखित प्रश्नों में से प्रत्येक में ठीक उत्तर को चिह्नंकित (✓) कीजिए :

1. $\sqrt{625} + \sqrt{484} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
(a) 47 (b) 56 (c) 52 (d) 35
2. $\sqrt{1225} = ?$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
(a) 25 (b) 45 (c) 55 (d) 15 (e) इनमें से कोई नहीं
3. $\sqrt{3364} = ?$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
(a) 62 (b) 58 (c) 32 (d) 68 (e) इनमें से कोई नहीं
4. $\sqrt{64009} = ?$ (रेलवे परीक्षा, 2009)
(a) 803 (b) 423 (c) 253 (d) 323
5. $\sqrt{894916} = ?$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)
(a) 856 (b) 920 (c) 946 (d) 880 (e) 768
6. $\sqrt{9216} + \sqrt{12544} = ?$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)
(a) 200 (b) 196 (c) 218 (d) 208 (e) इनमें से कोई नहीं
7. $\sqrt{7} - 34 = \sqrt{484}$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
(a) 56 (b) 65 (c) 2631 (d) 3136 (e) इनमें से कोई नहीं
8. $(\sqrt{5} - 2)^2 = ? - \sqrt{80}$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
(a) $4\sqrt{5} + 4$ (b) $4\sqrt{5}$ (c) $9 - 4\sqrt{5}$ (d) 9 (e) इनमें से कोई नहीं
9. $(\sqrt{7} - 1)^2 = 8 - \sqrt{28}$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
(a) 6 (b) 4 (c) 9 (d) 7 (e) इनमें से कोई नहीं
10. $\sqrt{8464} + \sqrt{7} = 102$
(a) 100 (b) 225 (c) 400 (d) 625 (e) इनमें से कोई नहीं
11. $\sqrt{\sqrt{2500} + \sqrt{961}} = (?)^2$
(a) 81 (b) 3 (c) 6561 (d) 9 (e) इनमें से कोई नहीं
12. $\sqrt{176} + \sqrt{2401} = ?$
(a) 14 (b) 15 (c) 18 (d) 24 (e) इनमें से कोई नहीं
13. $\sqrt{5 + \sqrt{11 + \sqrt{19 + \sqrt{29 + \sqrt{49}}}}} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
(a) 3 (b) 2 (c) 4 (d) 6
14. $\frac{\sqrt{32} + \sqrt{48}}{\sqrt{8} + \sqrt{12}} = ?$
(a) 2 (b) 4 (c) 8 (d) $\sqrt{2}$
15. $\frac{\sqrt{24} + \sqrt{216}}{\sqrt{96}} = ?$
(a) $2\sqrt{6}$ (b) 2 (c) $6\sqrt{2}$ (d) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
16. $\frac{8}{?} = \frac{?}{50}$
(a) 1 (b) 20 (c) 25 (d) 100

17. $\frac{9^2}{?} = \frac{?}{9}$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2002)
 (a) 3 (b) 9 (c) 27 (d) 81
18. $\frac{?}{49} = \frac{16}{?}$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
 (a) 48 (b) 18 (c) 38 (d) 28 (e) इनमें से कोई नहीं
19. $\frac{121}{?} = \frac{?}{81}$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
 (a) 89 (b) 73 (c) 99 (d) 85 (e) इनमें से कोई नहीं
20. $\frac{256 \times 256 - 144 \times 144}{112} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
 (a) 420 (b) 400 (c) 360 (d) 320
21. $\sqrt{1\frac{9}{16}} = ?$
 (a) $1\frac{3}{4}$ (b) $1\frac{1}{4}$ (c) 1.125 (d) इनमें से कोई नहीं
22. $\sqrt{110\frac{1}{4}} = ?$
 (a) 19.5 (b) 10.25 (c) 10.5 (d) 11.5
23. $\frac{\sqrt{288}}{\sqrt{128}} = ?$
 (a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (c) $\frac{3}{2}$ (d) $\sqrt{\frac{3}{2}}$
24. $\frac{\sqrt{256}}{?} \times \frac{\sqrt{625}}{?} = 4$
 (a) 16 (b) 20 (c) 10 (d) इनमें से कोई नहीं
25. $\sqrt{\frac{?}{169}} = \frac{18}{13}$
 (a) 108 (b) 324 (c) 2916 (d) 4800
26. $\sqrt{\frac{1694}{?}} + 14 = 25$
 (a) 11 (b) 12 (c) 14 (d) 22
27. $\frac{?}{2880} = \frac{180}{?}$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2008)
 (a) 360 (b) 750 (c) 540 (d) 1080 (e) इनमें से कोई नहीं
28. $\sqrt{?} + \sqrt{961} = \sqrt{2025}$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
 (a) 28 (b) 24 (c) 169 (d) 256 (e) इनमें से कोई नहीं
29. $2432 + ? = \sqrt{23104}$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
 (a) 12 (b) 14 (c) 16 (d) 18 (e) इनमें से कोई नहीं

30. $\sqrt{\frac{12544}{13689}} = ?$
 (a) $\frac{112}{127}$ (b) $\frac{112}{117}$ (c) $\frac{117}{112}$ (d) इनमें से कोई नहीं
31. $\sqrt{\frac{0.009 \times 0.036 \times 0.016 \times 0.08}{0.002 \times 0.0008 \times 0.0002}} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
 (a) 34 (b) 36 (c) 38 (d) 39
32. $\sqrt{900} + \sqrt{0.09} - \sqrt{0.000009} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
 (a) 30.27 (b) 30.297 (c) 30.097 (d) 30.197
33. $\sqrt{0.0081} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)
 (a) 0.09 (b) 0.9 (c) 0.08 (d) 0.81
34. $\sqrt{0.01} + \sqrt{0.0064} = ?$
 (a) 0.03 (b) 0.3 (c) $0.3\sqrt{2}$ (d) इनमें से कोई नहीं
35. $\sqrt{0.00059049} = ?$
 (a) .243 (b) .0243 (c) .00243 (d) इनमें से कोई नहीं
36. $\sqrt{1.0816} = ?$
 (a) 0.14 (b) 1.4 (c) 1.004 (d) 1.04
37. $\sqrt{\frac{36.1}{102.4}} = ?$
 (a) $\frac{29}{32}$ (b) $\frac{19}{72}$ (c) $\frac{19}{32}$ (d) $\frac{29}{62}$
38. $\sqrt{\frac{.289}{.00121}} = ?$
 (a) $\frac{170}{11}$ (b) $\frac{17}{110}$ (c) $\frac{17}{11}$ (d) $\frac{0.17}{11}$
39. $\sqrt{\frac{1.21 \times 0.9}{1.1 \times 0.11}} = ?$
 (a) 2 (b) 3 (c) 9 (d) 11
40. $\sqrt{\frac{.081 \times .484}{.0064 \times 5.25}} = ?$
 (a) 9 (b) 0.9 (c) 99 (d) 0.99
41. $\sqrt{\frac{0.204 \times 42}{0.07 \times 3.4}} = ?$
 (a) 6 (b) 0.6 (c) 0.06 (d) $\frac{1}{6}$
42. $\sqrt{\frac{9.5 \times 0.0085 \times 18.9}{.0017 \times 1.9 \times 2.1}} = ?$
 (a) 0.15 (b) 0.5 (c) 15 (d) 250
43. यदि $\sqrt{1 + \frac{x}{144}} = \frac{13}{12}$ हो, तो $x = ?$
 (a) 1 (b) 12 (c) 13 (d) 25

44. यदि $\sqrt{1 + \frac{x}{169}} = \frac{14}{13}$ हो, तो $x = ?$
 (a) 1 (b) 13 (c) 27 (d) इनमें से कोई नहीं
45. यदि $\sqrt{2^n} = 64$ हो, तो $n = ?$ (रेलवे परीक्षा, 2005)
 (a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 12
46. यदि $\sqrt{4^n} = 1024$ हो, तो $n = ?$ (रेलवे परीक्षा, 2006)
 (a) 5 (b) 8 (c) 10 (d) 12
47. यदि $\frac{1120}{\sqrt{n}} = 80$ हो, तो $n = ?$
 (a) 14 (b) 140 (c) 196 (d) 225
48. यदि $\frac{x}{\sqrt{2 \cdot 25}} = 550$ हो, तो $x = ?$
 (a) 825 (b) 82.5 (c) 366.66 (d) 2
49. यदि $\sqrt{18225} = 135$ हो, तो $(\sqrt{18225} + \sqrt{182 \cdot 25} + \sqrt{1 \cdot 8225} + \sqrt{018225}) = ?$
 (a) 142.875 (b) 137.795 (c) 149.985 (d) 1499.85
50. यदि $\sqrt{6084} = 78$ हो, तो $\sqrt{60 \cdot 84} + \sqrt{0 \cdot 6084} + \sqrt{0 \cdot 006084} + \sqrt{0 \cdot 00006084}$ का मान क्या होगा?
 (a) 0.86658 (b) 8.6658 (c) 86.658 (d) 866.58 (रेलवे परीक्षा, 2006)
51. $\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots \infty}}} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
 (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6
52. किस लघुतम संख्या को 13218 में जोड़ देने से यह पूर्ण वर्ग बन जायेगा? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
 (a) 1 (b) 3 (c) 5 (d) 7
53. $\sqrt{0.4} = ?$
 (a) .2 (b) .02 (c) .613 (d) .632
54. $\sqrt{0.064} = ?$
 (a) .8 (b) .08 (c) .008 (d) इनमें से कोई नहीं
55. $\sqrt{0.009} = ?$
 (a) 0.03 (b) 0.3 (c) 0.094 (d) इनमें से कोई नहीं
56. $\sqrt{0.9} = ?$
 (a) 0.3 (b) 0.03 (c) 0.9 (d) इनमें से कोई नहीं
57. $\sqrt{0.121} = ?$
 (a) 0.11 (b) .011 (c) 1.1 (d) 1.01 (e) इनमें से कोई नहीं
58. $\sqrt{654} = ?$ (होटल मैनेजमेंट परीक्षा, 2004)
 (a) 25 (b) 25.05 (c) 25.57 (d) इनमें से कोई नहीं
59. $\sqrt{1296} = (?)^2$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)
 (a) 6 (b) 36 (c) 625 (d) 1296 (e) इनमें से कोई नहीं
60. $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots \infty}}} = ?$
 (a) 1 (b) 1.5 (c) 2 (d) 2.5

61. $\frac{\sqrt{2}}{(2+\sqrt{2})} = ?$ (रेलवे परीक्षा, 2009)
 (a) $(\sqrt{2}-1)$ (b) $(\sqrt{2}+1)$ (c) $2\sqrt{2}$ (d) $(1-\sqrt{2})$
62. यदि $\frac{\sqrt{7}-2}{\sqrt{7}+2} = a\sqrt{7}+b$ हो, तो $a = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)
 (a) $\frac{11}{3}$ (b) $\frac{-4}{3}$ (c) $\frac{4}{3}$ (d) $\frac{-4\sqrt{7}}{3}$
63. $\frac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})} + \frac{(\sqrt{7}-\sqrt{5})}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})} = ?$
 (a) 6 (b) 12 (c) 8 (d) 5
64. $\frac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})} = ?$
 (a) $6+\sqrt{35}$ (b) $6-\sqrt{35}$ (c) 1 (d) 2
65. $\frac{1}{(\sqrt{9}-\sqrt{8})} = ?$
 (a) $(3+2\sqrt{2})$ (b) $(3-2\sqrt{2})$ (c) $2(3+\sqrt{2})$ (d) $\frac{1}{2}(3-\sqrt{2})$
66. $\frac{1}{(\sqrt{9}-\sqrt{8})} - \frac{1}{(\sqrt{8}-\sqrt{7})} + \frac{1}{(\sqrt{7}-\sqrt{6})} - \frac{1}{(\sqrt{6}-\sqrt{5})} + \frac{1}{(\sqrt{5}-\sqrt{4})} = ?$
 (a) 0 (b) 1 (c) 5 (d) $\frac{1}{3}$
67. यदि $\sqrt{3} = 1.732$ हो, तो $\sqrt{\frac{3}{4}} = ?$
 (a) 0.577 (b) 0.866 (c) 0.433 (d) इनमें से कोई नहीं
68. यदि $\sqrt{5} = 2.24$ तथा $\sqrt{6} = 2.45$ हो, तो $\sqrt{\frac{2}{3}} + \sqrt{\frac{5}{6}} = ?$
 (a) 1.37 (b) 1.57 (c) 1.73 (d) 1.75
69. यदि $\sqrt{5} = 2.236$ हो, तो $\frac{1}{\sqrt{5}} = ?$
 (a) .367 (b) .745 (c) .447 (d) इनमें से कोई नहीं
70. यदि $\sqrt{6} = 2.449$ हो, तो $\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = ?$
 (a) .6122 (b) 1.2245 (c) 1.3245 (d) .8163
71. $\sqrt{\frac{4}{3}} - \sqrt{\frac{3}{4}} = ?$
 (a) 1 (b) $\frac{-1}{2\sqrt{3}}$ (c) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{6}$
72. $(4)^2 + (3)^2 = \sqrt{?}$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2005)
 (a) 5 (b) 25 (c) 125 (d) 425 (e) इनमें से कोई नहीं
73. यदि $\sqrt{2} = 1.4142$ हो, तो $\frac{7}{(3+\sqrt{2})} = ?$
 (a) 1.5858 (b) 1.5947 (c) 1.6136 (d) 1.7316

74. यदि $\sqrt{2} = 1.4142$ हो, तो $\frac{(4+\sqrt{2})}{(\sqrt{2}+1)} = ?$
 (a) 2.1236 (b) 2.2426 (c) 2.4136 (d) 2.3216
75. $\sqrt{7+2\sqrt{10}} = ?$
 (a) $(\sqrt{5}+\sqrt{2})$ (b) $(\sqrt{3}+2)$ (c) $(\sqrt{6}+1)$ (d) $(2+\sqrt{5})$
76. $\sqrt{8+2\sqrt{15}} = ?$
 (a) $(\sqrt{2}+\sqrt{6})$ (b) $(\sqrt{5}+\sqrt{3})$ (c) $(2\sqrt{3}+5\sqrt{3})$ (d) $(2+\sqrt{6})$
77. यदि $a = \sqrt{7+2\sqrt{12}}$ तथा $b = \sqrt{7-2\sqrt{12}}$ हो, तो $(a^3+b^3) = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
 (a) 40 (b) 44 (c) 48 (d) 52
78. $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{16+6\sqrt{7}} - \sqrt{16-6\sqrt{7}}} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
 (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{5}$
79. यदि $\sqrt{24} = 4.898$ हो, तो $\sqrt{\frac{8}{3}} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)
 (a) 0.544 (b) 1.333 (c) 1.633 (d) 2.666
80. यदि $\frac{(\sqrt{3+x} + \sqrt{3-x})}{(\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x})} = 2$ हो, तो $x = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
 (a) $\frac{5}{12}$ (b) $\frac{12}{5}$ (c) $\frac{5}{7}$ (d) $\frac{7}{5}$
81. यदि $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ हो, तो $\frac{(\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})}{(\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x})} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
 (a) $-\sqrt{3}$ (b) -1 (c) 1 (d) $\sqrt{3}$
82. यदि $x = (7-4\sqrt{3})$ हो, तो $\left(x + \frac{1}{x}\right) = ?$ (रेलवे परीक्षा, 2005)
 (a) $3\sqrt{3}$ (b) $8\sqrt{3}$ (c) $14+8\sqrt{3}$ (d) 14
83. यदि $x = \frac{(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}$ तथा $y = \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})}$ हो, तो $(x+y) = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)
 (a) 8 (b) 16 (c) $2\sqrt{15}$ (d) $2(\sqrt{5}+\sqrt{3})$
84. $\frac{(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{(\sqrt{7}-\sqrt{3})} + \frac{(\sqrt{7}-\sqrt{3})}{(\sqrt{7}+\sqrt{3})} + \frac{(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)} + \frac{(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)
 (a) 7 (b) 4 (c) 6 (d) 9
85. यदि $a = (5+2\sqrt{6})$ हो, तो $\left(\sqrt{a} - \frac{1}{\sqrt{a}}\right) = ?$
 (a) $2\sqrt{2}$ (b) $3\sqrt{2}$ (c) $2\sqrt{3}$ (d) $3\sqrt{3}$
86. यदि $(\sqrt{a} + \sqrt{b}) = 17$ तथा $(\sqrt{a} - \sqrt{b}) = 1$ हो, तो $\sqrt{ab} = ?$
 (a) 17 (b) 18 (c) 72 (d) इनमें से कोई नहीं

87. यदि $a = \frac{(\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5}-1)}$ तथा $b = \frac{(\sqrt{5}-1)}{(\sqrt{5}+1)}$ हो, तो $\frac{(a^2+ab+b^2)}{(a^2-ab+b^2)} = ?$ (रेलवे परीक्षा, 2006)
 (a) 0.75 (b) 1.25 (c) 0.6 (d) 1.33
88. $\left(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)
 (a) $2\frac{1}{2}$ (b) $3\frac{1}{2}$ (c) $4\frac{1}{2}$ (d) $5\frac{1}{2}$
89. $\frac{2}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})} + \frac{7}{(\sqrt{12}-\sqrt{5})} - \frac{5}{(\sqrt{12}+\sqrt{7})} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 5
90. एक माली 17956 पौधे इस प्रकार लगाता है कि प्रत्येक पंक्ति में उतने ही पौधे हैं जितनी पंक्तियाँ हैं। एक पंक्ति में कितने पौधे हैं? (एम०बी०ए० परीक्षा, 2006)
 (a) 134 (b) 136 (c) 144 (d) 154
91. 920 में कम से कम क्या जोड़ें कि योगफल एक पूर्ण वर्ग हो? (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)
 (a) 31 (b) 39 (c) 41 (d) 49 (e) इनमें से कोई नहीं
92. 549162 में से कम से कम क्या घटाया जाये कि शेषफल एक पूर्ण वर्ग हो?
 (a) 28 (b) 36 (c) 62 (d) 81
93. 5 अंकों की वह बड़ी से बड़ी संख्या कौन-सी है जो पूर्ण वर्ग हो?
 (a) 99999 (b) 99764 (c) 99976 (d) 99856
94. 6 अंकों की वह छोटी से छोटी संख्या कौन-सी है जो पूर्ण वर्ग हो?
 (a) 100036 (b) 100049 (c) 100489 (d) 100169
95. 294 को किस छोटी से छोटी संख्या से गुणा करें कि गुणफल एक पूर्ण वर्ग हो?
 (a) 2 (b) 3 (c) 6 (d) 24
96. 1470 को किस छोटी से छोटी संख्या से भाग दें कि भागफल एक पूर्ण वर्ग हो?
 (a) 5 (b) 6 (c) 15 (d) 30
97. वह छोटी से छोटी संख्या कौन-सी है जो एक पूर्ण वर्ग है तथा 10, 12, 15, 18 में से प्रत्येक से पूर्णतया विभक्त होती है?
 (a) 360 (b) 400 (c) 600 (d) 900
98. वह संख्या कौन-सी है जिसका वर्ग 975 तथा 585 के वर्गों के अन्तर के बराबर है?
 (a) 130 (b) 390 (c) 780 (d) 1560
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)
99. $\sqrt[3]{4096} = ?$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
 (a) 16 (b) 26 (c) 18 (d) 24 (e) इनमें से कोई नहीं
100. $\sqrt[3]{15625} = ?$
 (a) 225 (b) 125 (c) 25 (d) 65 (e) इनमें से कोई नहीं
101. $\sqrt[3]{328509} = ?$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2008)
 (a) 63 (b) 59 (c) 73 (d) 69 (e) इनमें से कोई नहीं
102. $\sqrt[3]{4\frac{12}{125}} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
 (a) 1.4 (b) 1.6 (c) 1.8 (d) 2.4

103. $\sqrt[3]{0.000216} = ?$
 (a) .6 (b) .06 (c) .006 (d) इनमें से कोई नहीं
104. $\sqrt[3]{0.000729} = ?$
 (a) .027 (b) .009 (c) .09 (d) इनमें से कोई नहीं
105. $\sqrt{(13 \cdot 608)^2 - (13 \cdot 392)^2} = ?$ (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
 (a) 0.6 (b) .06 (c) 1.8 (d) 2.6
106. $\sqrt[3]{0.000001} = ?$
 (a) .1 (b) .01 (c) .001 (d) .0001
107. $\sqrt[3]{0.064} + \sqrt{1.21} = ?$
 (a) 1.26 (b) 1.274 (c) 1.5 (d) 2.7
108. $\sqrt[3]{0.000729} + \sqrt[3]{0.008} = ?$
 (a) 0.1 (b) 0.5 (c) 0.6 (d) 0.8
109. 1029 को किस छोटी से छोटी संख्या से गुणा करने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण घन होगी?
 (a) 4 (b) 7 (c) 9 (d) 25
110. 3600 को किस छोटी से छोटी संख्या से भाग दिया जाये कि भागफल एक पूर्ण घन हो?
 (a) 9 (b) 50 (c) 300 (d) 450
111. 4 अंकों की वह बड़ी से बड़ी संख्या कौन-सी है जो पूर्ण घन हो?
 (a) 9999 (b) 9261 (c) 8000 (d) इनमें से कोई नहीं
112. एक घनात्मक सन्दूक का आयतन 13.824 घन सेमी० है। इसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई कितनी है?
 (a) 3.8 सेमी० (b) 4.8 सेमी० (c) 2.4 सेमी० (d) 2.8 सेमी०
113. $\sqrt[3]{2197} = ?$ (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
 (a) 14 (b) 11 (c) 7 (d) 13 (e) इनमें से कोई नहीं
114. 120 तथा 300 के बीच कितनी पूर्ण वर्ग संख्याएँ हैं? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
 (a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 8
115. यदि $\frac{\sqrt{0.0196}}{k} = 0.2$ हो, तो $k = ?$
 (a) 4.9 (b) 0.7 (c) 0.49 (d) 7
116. $\sqrt[3]{\frac{7}{875}} = ?$
 (a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{1}{5}$ (d) $\frac{1}{15}$
117. 10, 16 तथा 24 तीनों से विभाजित होने वाली सबसे छोटी वर्ग संख्या क्या है?
 (a) 900 (b) 1600 (c) 2500 (d) 3600

उत्तरमाला (प्रश्नमाला 5A)

- | | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (a) | 2. (e) | 3. (b) | 4. (c) | 5. (c) | 6. (d) | 7. (d) | 8. (d) | 9. (d) | 10. (a) |
| 11. (b) | 12. (b) | 13. (a) | 14. (a) | 15. (b) | 16. (b) | 17. (c) | 18. (d) | 19. (c) | 20. (b) |
| 21. (b) | 22. (c) | 23. (c) | 24. (c) | 25. (b) | 26. (c) | 27. (e) | 28. (e) | 29. (c) | 30. (b) |
| 31. (b) | 32. (b) | 33. (a) | 34. (b) | 35. (b) | 36. (d) | 37. (c) | 38. (a) | 39. (b) | 40. (d) |
| 41. (a) | 42. (c) | 43. (d) | 44. (c) | 45. (d) | 46. (c) | 47. (c) | 48. (a) | 49. (c) | 50. (b) |
| 51. (a) | 52. (d) | 53. (d) | 54. (d) | 55. (c) | 56. (c) | 57. (e) | 58. (c) | 59. (a) | 60. (c) |
| 61. (a) | 62. (a) | 63. (b) | 64. (a) | 65. (a) | 66. (c) | 67. (b) | 68. (c) | 69. (c) | 70. (b) |

71. (d) 72. (e) 73. (a) 74. (b) 75. (a) 76. (b) 77. (d) 78. (a) 79. (c) 80. (b)
 81. (d) 82. (d) 83. (a) 84. (d) 85. (a) 86. (c) 87. (d) 88. (c) 89. (a) 90. (a)
 91. (c) 92. (d) 93. (d) 94. (c) 95. (c) 96. (b) 97. (d) 98. (c) 99. (a) 100. (c)
 101. (d) 102. (b) 103. (b) 104. (c) 105. (c) 106. (b) 107. (c) 108. (b) 109. (c) 110. (d)
 111. (b) 112. (c) 113. (d) 114. (c) 115. (b) 116. (c) 117. (d)

दिये गये प्रश्नों के हल प्रश्नमाला 5A

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 625} (25 \\ \underline{4} \\ 45 \overline{) 225} \\ \underline{225} \\ x \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{625} + \sqrt{484} = (25 + 22) = 47.$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 484} (22 \\ \underline{4} \\ 42 \overline{) 84} \\ \underline{84} \\ x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 1225} (35 \\ \underline{9} \\ 65 \overline{) 325} \\ \underline{325} \\ x \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{1225} = 35$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 3364} (58 \\ \underline{25} \\ 108 \overline{) 864} \\ \underline{864} \\ x \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{3364} = 58$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 64009} (253 \\ \underline{4} \\ 45 \overline{) 240} \\ \underline{225} \\ 503 \overline{) 1509} \\ \underline{1509} \\ x \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{64009} = 253$$

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 894916} (946 \\ \underline{81} \\ 184 \overline{) 849} \\ \underline{736} \\ 1886 \overline{) 11316} \\ \underline{11316} \\ x \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{894916} = 946$$

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 9216} (96 \\ \underline{81} \\ 186 \overline{) 1116} \\ \underline{1116} \\ x \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{9216} + \sqrt{12544} = (96 + 112) = 208.$$

$$\begin{array}{r} 1 \overline{) 12544} (112 \\ \underline{1} \\ 21 \overline{) 25} \\ \underline{21} \\ 222 \overline{) 444} \\ \underline{444} \\ x \end{array}$$

7. माना $\sqrt{x} - 34 = \sqrt{484}$

तब, $\sqrt{x} - 34 = 22$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = (22 + 34) = 56$$

$$\Rightarrow x = (56)^2 = (50 + 6)^2$$

$$= (50)^2 + 6^2 + 2 \times 50 \times 6$$

$$= 2500 + 36 + 600 = 3136.$$

8. माना $(\sqrt{5} - 2)^2 = x - \sqrt{80}$. तब $5 + 4 - 4\sqrt{5} = x - 4\sqrt{5}$

$$\therefore 9 - 4\sqrt{5} = x - 4\sqrt{5} \Rightarrow x = 9.$$

9. माना $(\sqrt{x} - 1)^2 = 8 - \sqrt{28} = 7 + 1 - 2\sqrt{7} = (\sqrt{7} - 1)^2$

$$\Rightarrow \sqrt{x} - 1 = \sqrt{7} - 1 \Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{7} \Rightarrow x = 7.$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 484} (22 \\ \underline{4} \\ 42 \overline{) 84} \\ \underline{84} \\ x \end{array}$$

10. माना $\sqrt{8464} + \sqrt{x} = 102$.

तब $92 + \sqrt{x} = 102$

$\Rightarrow \sqrt{x} = (102 - 92) = 10$

$\Rightarrow x = (10)^2 = 100$.

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 84 \ 64} \ (92 \\ \underline{81} \\ 364 \\ \underline{364} \\ x \end{array}$$

11. माना $\sqrt{2500} + \sqrt{961} = x^2$. तब

$\sqrt{50+31} = x^2 \Rightarrow x^2 = \sqrt{81} = 9$

$\Rightarrow x = 3$.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 9 \ 61} \ (31 \\ \underline{9} \\ 61 \\ \underline{61} \\ x \end{array}$$

12. $\sqrt{176} + \sqrt{2401} = \sqrt{176+49} = \sqrt{225}$

$= \sqrt{225}$

$= 15$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 24 \ 01} \ (49 \\ \underline{16} \\ 801 \\ \underline{801} \\ x \end{array}$$

13. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{5 + \sqrt{11 + \sqrt{19 + \sqrt{29 + 7}}}} = \sqrt{5 + \sqrt{11 + \sqrt{19 + \sqrt{36}}}}$
 $= \sqrt{5 + \sqrt{11 + \sqrt{19 + 6}}} = \sqrt{5 + \sqrt{11 + \sqrt{25}}} = \sqrt{5 + \sqrt{11 + 5}}$
 $= \sqrt{5 + \sqrt{16}} = \sqrt{5 + 4} = \sqrt{9} = 3$.

14. $\frac{\sqrt{32} + \sqrt{48}}{\sqrt{8} + \sqrt{12}} = \frac{\sqrt{16 \times 2} + \sqrt{16 \times 3}}{\sqrt{4 \times 2} + \sqrt{4 \times 3}} = \frac{4\sqrt{2} + 4\sqrt{3}}{2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}} = \frac{4(\sqrt{2} + \sqrt{3})}{2(\sqrt{2} + \sqrt{3})} = 2$.

15. $\frac{\sqrt{24} + \sqrt{216}}{\sqrt{96}} = \frac{\sqrt{6 \times 4} + \sqrt{6 \times 36}}{\sqrt{6 \times 16}} = \frac{2\sqrt{6} + 6\sqrt{6}}{4\sqrt{6}} = \frac{(2+6)\sqrt{6}}{4\sqrt{6}} = \frac{8}{4} = 2$.

16. माना $\frac{8}{x} = \frac{x}{50}$. तब, $x^2 = (8 \times 50) = 400 = (20)^2 \Rightarrow x = 20$.

17. माना $\frac{9^2}{x} = \frac{x}{9} \Rightarrow x^2 = 9^3 = (81 \times 9) = 729 = (27)^2 \Rightarrow x = 27$.

18. माना $\frac{x}{49} = \frac{16}{x}$. तब, $x^2 = (16 \times 49) = (4^2 \times 7^2) = (4 \times 7)^2 = (28)^2 \Rightarrow x = 28$.

19. माना $\frac{121}{x} = \frac{x}{81}$. तब, $x^2 = (121 \times 81) = (11)^2 \times (9^2) = (11 \times 9)^2 = (99)^2 \Rightarrow x = 99$.

20. दिया गया व्यंजक $= \frac{(256)^2 - (144)^2}{112} = \frac{(256+144)(256-144)}{112} = \frac{400 \times 112}{112} = 400$.

21. $\sqrt{1\frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$.

22. $\sqrt{110\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{441}{4}} = \frac{\sqrt{441}}{\sqrt{4}} = \frac{21}{2} = 10\frac{1}{2}$.

23. $\frac{\sqrt{288}}{\sqrt{128}} = \sqrt{\frac{288}{128}} = \sqrt{\frac{8 \times 36}{8 \times 16}} = \sqrt{\frac{36}{16}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{16}} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$.

24. माना $\frac{\sqrt{256}}{x} \times \frac{\sqrt{625}}{x} = 4$. तब, $\frac{16}{x} \times \frac{25}{x} = 4$.

$\therefore 4x^2 = (16 \times 25) \Rightarrow x^2 = (4 \times 25) = 100 = (10)^2 \Rightarrow x = 10$.

25. माना $\sqrt{\frac{x}{169}} = \frac{18}{13} \Rightarrow \frac{x}{169} = \frac{18 \times 18}{13 \times 13} \Rightarrow x = (18 \times 18) = 324$.

26. माना $\sqrt{\frac{1694}{x}} + 14 = 25 \Rightarrow \sqrt{\frac{1694}{x}} = (25 - 14) = 11$

$\therefore \frac{1694}{x} = (11)^2 = 121 \Rightarrow x = \frac{1694}{121} = 14$.

27. माना $\frac{x}{2880} = \frac{180}{x}$. तब, $x^2 = 180 \times 2880 = 18 \times 18 \times 16 \times 100$

$\therefore x = 18 \times 4 \times 10 = 720$.

28. माना $\sqrt{x} + \sqrt{961} = \sqrt{2025}$

$\Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{2025} - \sqrt{961}$

$\Rightarrow = (45 - 31) = 14$

$\Rightarrow x = (14)^2 = 196$.

29. माना $\frac{2432}{x} = \sqrt{23104}$

$\Rightarrow 2432 = 152 \times x \Rightarrow x = \frac{2432}{152} = 16$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 961} (31 \\ \underline{9} \\ 61 \\ \underline{61} \\ x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 2025} (45 \\ \underline{16} \\ 425 \\ \underline{425} \\ x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \overline{) 23104} (152 \\ \underline{1} \\ 25 \\ \underline{131} \\ 125 \\ \underline{604} \\ 604 \\ \underline{604} \\ x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \overline{) 12544} (112 \\ \underline{1} \\ 21 \\ \underline{21} \\ 222 \\ \underline{444} \\ 444 \\ \underline{444} \\ x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \overline{) 13689} (117 \\ \underline{1} \\ 21 \\ \underline{36} \\ 227 \\ \underline{21} \\ 227 \\ \underline{1589} \\ 1589 \\ \underline{1589} \\ x \end{array}$$

$\therefore \sqrt{\frac{12544}{13689}} = \frac{\sqrt{12544}}{\sqrt{13689}} = \frac{112}{117}$

31. अंश में दशमलव स्थानों का योग $= (3 + 3 + 3 + 2) = 11$.

हर में दशमलव स्थानों का योग $= (3 + 4 + 4) = 11$.

अतः दशमलव हटाने पर :

दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{9 \times 36 \times 16 \times 8}{2 \times 8 \times 2}} = \sqrt{9 \times 36 \times 4} = (3 \times 6 \times 2) = 36$.

$$\begin{aligned}
 32. \text{ दिया गया व्यंजक} &= \sqrt{900} + \sqrt{\frac{9}{100}} - \sqrt{\frac{9}{10^6}} \\
 &= \left(30 + \frac{3}{10} - \frac{3}{10^3}\right) = \left(30 + \frac{3}{10} - \frac{3}{1000}\right) = (30 + 0.3 - 0.003) \\
 &= (30.3 - 0.003) = 30.297.
 \end{aligned}$$

$$33. \text{ दिया गया व्यंजक} = \sqrt{\frac{81}{10000}} = \frac{9}{100} = 0.09.$$

$$34. \text{ दिया गया व्यंजक} = \sqrt{\frac{1}{100} + \frac{64}{10000}} = \sqrt{\frac{1}{100} + \frac{8}{100}} = \sqrt{\frac{9}{100}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{100}} = \frac{3}{10} = 0.3.$$

$$\begin{aligned}
 35. \text{ दिया गया व्यंजक} &= \sqrt{\frac{59049}{10^8}} = \frac{\sqrt{59049}}{10^4} \\
 &= \frac{243}{10000} = 0.0243.
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 59049} (243 \\
 \underline{4} \\
 44 \\
 \underline{190} \\
 176 \\
 \underline{1449} \\
 1449 \\
 \underline{x}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 36. \text{ दिया गया व्यंजक} &= \sqrt{\frac{10816}{10000}} = \frac{\sqrt{10816}}{100} \\
 &= \frac{104}{100} = 1.04.
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 1 \overline{) 10816} (104 \\
 \underline{1} \\
 0816 \\
 \underline{816} \\
 \underline{x}
 \end{array}$$

$$37. \sqrt{\frac{36 \cdot 1}{102 \cdot 4}} = \sqrt{\frac{361}{1024}} = \frac{\sqrt{361}}{\sqrt{1024}} = \frac{19}{32}.$$

$$\begin{array}{r}
 1 \overline{) 361} (19 \\
 \underline{1} \\
 261 \\
 \underline{261} \\
 \underline{x}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3 \overline{) 1024} (32 \\
 \underline{9} \\
 124 \\
 \underline{124} \\
 \underline{x}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 38. \sqrt{\frac{.289}{.00121}} &= \sqrt{\frac{28900}{.00121}} \quad (\text{दशमलव के स्थान समान करें}) \\
 &= \sqrt{\frac{28900}{121}} = \frac{170}{11}.
 \end{aligned}$$

$$39. \sqrt{\frac{1.21 \times 0.9}{1.1 \times 0.11}} = \sqrt{\frac{121 \times 9}{11 \times 11}} = \sqrt{9} = 3.$$

$$40. \text{ अंश में दशमलव स्थानों का योग} = 6, \text{ हर में दशमलव स्थानों का योग} = 6.$$

$$\text{दिया गया व्यंजक} = \sqrt{\frac{81 \times 484}{64 \times 625}} = \frac{9 \times 22}{8 \times 25} = \frac{198}{200} = .99.$$

$$41. \text{ अंश में दशमलव स्थान} = 3, \text{ हर में दशमलव स्थानों का योग} = 3.$$

$$\therefore \text{ दिया गया व्यंजक} = \sqrt{\frac{204 \times 42}{7 \times 34}} = \sqrt{6 \times 6} = 6.$$

42. अंश में दशमलव स्थानों का योग = 6, हर में दशमलव स्थानों का योग = 6.

$$\therefore \text{दिया गया व्यंजक} = \sqrt{\frac{95 \times 85 \times 189}{17 \times 19 \times 21}} = \sqrt{5 \times 5 \times 9} = (5 \times 3) = 15.$$

$$\begin{aligned} 43. \sqrt{1 + \frac{x}{144}} &= \frac{13}{12} \Rightarrow \left(1 + \frac{x}{144}\right) = \left(\frac{13}{12}\right)^2 = \frac{169}{144} \text{ [दोनों ओर वर्ग करने पर]} \\ &\Rightarrow \frac{x}{144} = \left(\frac{169}{144} - 1\right) = \frac{(169-144)}{144} = \frac{25}{144} \Rightarrow x = 25. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 44. \sqrt{1 + \frac{x}{169}} &= \frac{14}{13} \Rightarrow \left(1 + \frac{x}{169}\right) = \left(\frac{14}{13}\right)^2 = \frac{196}{169} \text{ [दोनों ओर वर्ग करने पर]} \\ &\Rightarrow \frac{x}{169} = \left(\frac{196}{169} - 1\right) = \frac{(196-169)}{169} = \frac{27}{169} \Rightarrow x = 27. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 45. \sqrt{2^n} &= 64 \Rightarrow 2^n = (64)^2 \text{ [दोनों ओर वर्ग करने पर]} \\ &\Rightarrow 2^n = (2^6)^2 = 2^{12} \Rightarrow n = 12. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 46. \sqrt{4^n} &= 1024 \Rightarrow 4^n = (1024)^2 \text{ [दोनों ओर वर्ग करने पर]} \\ &\Rightarrow 4^n = (4^5)^2 = 4^{10} \Rightarrow n = 10. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 47. \frac{1120}{\sqrt{n}} &= 80 \Rightarrow \sqrt{n} = \frac{1120}{80} = 14 \\ &\Rightarrow n = (14)^2 = 196 \text{ [दोनों ओर वर्ग करने पर]} \end{aligned}$$

$$48. \frac{x}{\sqrt{2 \cdot 25}} = 550 \Rightarrow x = 550 \times \sqrt{2 \cdot 25} = 550 \times \sqrt{\frac{225}{100}} = 550 \times \frac{15}{10} = 825.$$

49. दिया गया व्यंजक

$$\begin{aligned} &= \sqrt{18225} + \sqrt{\frac{18225}{100}} + \sqrt{\frac{18225}{10000}} + \sqrt{\frac{18225}{1000000}} \\ &= \left(135 + \frac{135}{10} + \frac{135}{100} + \frac{135}{1000}\right) \\ &= (135 + 13.5 + 1.35 + 0.135) = 149.985. \end{aligned}$$

50. दिया गया व्यंजक

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{6084}{100}} + \sqrt{\frac{6084}{10000}} + \sqrt{\frac{6084}{1000000}} + \sqrt{\frac{6084}{100000000}} \\ &= \left(\frac{78}{10} + \frac{78}{100} + \frac{78}{1000} + \frac{78}{10000}\right) \\ &= (7.8 + 0.78 + 0.078 + 0.0078) = 8.6658. \end{aligned}$$

51. माना दिये गये व्यंजक का मान = x . तब

$$\begin{aligned} \sqrt{6+x} &= x \Rightarrow 6+x = x^2 \text{ [दोनों ओर वर्ग करने पर]} \\ &\Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow x^2 - 3x + 2x - 6 = 0 \\ &\Rightarrow x(x-3) + 2(x-3) = 0 \Rightarrow (x-3)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 3. \end{aligned}$$

अभीष्ट मान = 3.

$$\begin{array}{r} 135 \\ 13.5 \\ 1.35 \\ .135 \\ \hline 149.985 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7.8 \\ 0.78 \\ 0.078 \\ 0.0078 \\ \hline 8.6658 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 52. \quad 1 \mid \overline{13218} (114 \\
 \quad \quad \quad 1 \\
 21 \mid \overline{32} \\
 \quad \quad \quad 21 \\
 224 \mid \overline{1118} \\
 \quad \quad \quad 896
 \end{array}$$

$$\therefore (114)^2 < 13218 < (115)^2$$

$$\text{अभीष्ट लघुतम संख्या} = (115)^2 - 13218 = (13225 - 13218) = 7.$$

53. दशमलव स्थानों को सम स्थान बनाने पर

$$\sqrt{0.4} = \sqrt{0.40} = \sqrt{\frac{40}{100}} = \frac{\sqrt{40}}{10} = \frac{6.32}{10} = .632.$$

$$\begin{array}{r}
 6 \mid \overline{40} (6.32 \\
 \quad \quad \quad 36 \\
 123 \mid \overline{400} \\
 \quad \quad \quad 369 \\
 1262 \mid \overline{3100} \\
 \quad \quad \quad 2524
 \end{array}$$

$$54. \sqrt{0.064} = \sqrt{\frac{640}{10000}} = \frac{\sqrt{640}}{100} = \frac{25}{100} = .25.$$

$$\begin{array}{r}
 2 \mid \overline{640} (25 \\
 \quad \quad \quad 4 \\
 45 \mid \overline{240} \\
 \quad \quad \quad 225 \\
 \quad \quad \quad 15
 \end{array}$$

55. दशमलव स्थानों को सम स्थान बनाने पर

$$\sqrt{0.009} = \sqrt{0.0090} = \sqrt{\frac{90}{10000}} = \frac{\sqrt{90}}{100} = \frac{9.4}{100} = .094.$$

$$\begin{array}{r}
 9 \mid \overline{90} (9.4 \\
 \quad \quad \quad 81 \\
 184 \mid \overline{900} \\
 \quad \quad \quad 736 \\
 \quad \quad \quad 164
 \end{array}$$

$$56. \quad 9 \mid \overline{0.90} (.9 \\
 \quad \quad \quad \frac{81}{9}$$

$$\therefore \sqrt{0.9} = \sqrt{0.90} = 0.9.$$

$$57. \quad 3 \mid \overline{0.1210} (.34 \\
 \quad \quad \quad \frac{9}{310} \\
 \quad \quad \quad 256$$

$$\therefore \sqrt{0.121} = \sqrt{0.1210} = 0.34.$$

$$58. \quad 2 \mid \overline{654} (25.57 \\
 \quad \quad \quad 4 \\
 45 \mid \overline{254} \\
 \quad \quad \quad 225 \\
 505 \mid \overline{2900} \\
 \quad \quad \quad 2525 \\
 5107 \mid \overline{37500} \\
 \quad \quad \quad 35749$$

$$\therefore \sqrt{654} = 25.57.$$

$$59. \text{ माना } \sqrt{1296} = x^2.$$

$$\text{तब, } x^2 = 36 \Rightarrow x = 6.$$

$$\begin{array}{r}
 3 \mid \overline{1296} (36 \\
 \quad \quad \quad 9 \\
 66 \mid \overline{396} \\
 \quad \quad \quad 396 \\
 \quad \quad \quad x
 \end{array}$$

60. माना दिया गया व्यंजक = x . तब,

$$\sqrt{2+x} = x \Rightarrow 2+x = x^2$$

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

$$\Rightarrow x(x-2) + (x-2) = 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow x = 2.$$

$\therefore$ दिये गये व्यंजक का मान = 2.

$$61. \frac{\sqrt{2}}{(2+\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{2}}{(2+\sqrt{2})} \times \frac{(2-\sqrt{2})}{(2-\sqrt{2})} = \frac{2\sqrt{2}-2}{(4-2)} = \frac{2(\sqrt{2}-1)}{2} = (\sqrt{2}-1).$$

$$62. \frac{(\sqrt{7}-2)}{(\sqrt{7}+2)} = \frac{(\sqrt{7}-2)}{(\sqrt{7}+2)} \times \frac{(\sqrt{7}-2)}{(\sqrt{7}-2)} = \frac{(\sqrt{7}-2)^2}{(7-4)} = \frac{7+4-4\sqrt{7}}{3} = \frac{11}{3} - \frac{4}{3}\sqrt{7}.$$

$$\therefore a = \frac{11}{3}.$$

$$63. \frac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})} + \frac{(\sqrt{7}-\sqrt{5})}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})} = \frac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})^2 + (\sqrt{7}-\sqrt{5})^2}{(7-5)} = \frac{2\{(\sqrt{7})^2 + (\sqrt{5})^2\}}{2} = (7+5) = 12.$$

$$64. \frac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})} = \frac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})} \times \frac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})} = \frac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})^2}{(7-5)} = \frac{7+5+2\sqrt{35}}{2} \\ = \frac{12+2\sqrt{35}}{2} = (6+\sqrt{35}).$$

$$65. \frac{1}{(\sqrt{9}-\sqrt{8})} = \frac{1}{(\sqrt{9}-\sqrt{8})} \times \frac{(\sqrt{9}+\sqrt{8})}{(\sqrt{9}+\sqrt{8})} = \frac{\sqrt{9}+\sqrt{8}}{(9-8)} = (\sqrt{9}+\sqrt{8}) = (3+2\sqrt{2}).$$

$$66. \frac{1}{(\sqrt{9}-\sqrt{8})} = (\sqrt{9}+\sqrt{8}), \frac{1}{(\sqrt{8}-\sqrt{7})} = (\sqrt{8}+\sqrt{7}), \frac{1}{(\sqrt{7}-\sqrt{6})} = (\sqrt{7}+\sqrt{6}) \text{ आदि आदि.}$$

$$\therefore \text{ दिया गया व्यंजक } = (\sqrt{9}+\sqrt{8}) - (\sqrt{8}+\sqrt{7}) + (\sqrt{7}+\sqrt{6}) - (\sqrt{6}+\sqrt{5}) + (\sqrt{5}+\sqrt{4}) \\ = (\sqrt{9}+\sqrt{4}) = (3+2) = 5.$$

$$67. \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1.732}{2} = 0.866.$$

$$68. \sqrt{\frac{2}{3}} + \sqrt{\frac{5}{6}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} = \frac{2}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} = \frac{(2+\sqrt{5})}{\sqrt{6}}. \\ = \frac{2+2.24}{2.45} = \frac{4.24}{2.45} = \frac{424}{245} = 1.73.$$

$$245 \overline{) 424} \quad (1.73$$

$$\underline{245}$$

$$1790$$

$$\underline{1715}$$

$$750$$

$$\underline{735}$$

$$69. \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{2.236}{5} = 0.447.$$

$$70. \frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{2} = \frac{2.449}{2} = 1.2245.$$

$$71. \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{3} \cdot \sqrt{3} \text{ तथा } \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\therefore \text{ दिया गया व्यंजक } = \frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}-3\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{6}.$$

72. माना $\sqrt{x} = 16 + 9 = 25$. तब, $x = (25)^2 = 625$.

73.
$$\frac{7}{(3+\sqrt{2})} = \frac{7}{(3+\sqrt{2})} \times \frac{(3-\sqrt{2})}{(3-\sqrt{2})} = \frac{7(3-\sqrt{2})}{(9-2)} = \frac{7(3-\sqrt{2})}{7} = (3-\sqrt{2})$$

$$= (3 - 1.4142) = 1.5858.$$

74.
$$\frac{(4+\sqrt{2})}{(\sqrt{2}+1)} = \frac{(4+\sqrt{2})}{(\sqrt{2}+1)} \times \frac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}-1)} = \frac{(4\sqrt{2}-4+2-\sqrt{2})}{(2-1)}$$

$$= (3\sqrt{2}-2) = (3 \times 1.4142 - 2) = (4.2426 - 2) = 2.2426.$$

75. $(7+2\sqrt{10}) = (5+2+2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{2}) = [(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{2})^2 + 2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{2}] = (\sqrt{5} + \sqrt{2})^2$
 $\Rightarrow \sqrt{7+2\sqrt{10}} = (\sqrt{5} + \sqrt{2}).$

76. $(8+2\sqrt{15}) = (5+3+2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{3}) = [(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{3})^2 + 2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{3}] = (\sqrt{5} + \sqrt{3})^2$
 $\Rightarrow \sqrt{8+2\sqrt{15}} = (\sqrt{5} + \sqrt{3}).$

77. $(7+2\sqrt{12}) = (4+3+2 \times 2 \times \sqrt{3}) = \{2^2 + (\sqrt{3})^2 + 2 \times 2 \times \sqrt{3}\} = (2+\sqrt{3})^2$
 तथा $(7-2\sqrt{12}) = (2-\sqrt{3})^2.$

$\therefore a = \sqrt{7+2\sqrt{12}} = (2+\sqrt{3})$ तथा $b = \sqrt{7-2\sqrt{12}} = (2-\sqrt{3})$

$\Rightarrow (a+b) = 4$ and $ab = (4-3) = 1$

$\Rightarrow (a^3+b^3) = (a+b)^3 - 3ab(a+b) = (4^3 - 3 \times 1 \times 4) = (64-12) = 52.$

78. $(16+6\sqrt{7}) = (9+7+2 \times 3 \times \sqrt{7}) = [3^2 + (\sqrt{7})^2 + 2 \times 3 \times \sqrt{7}] = (3+\sqrt{7})^2$
 $\Rightarrow \sqrt{16+6\sqrt{7}} = (3+\sqrt{7})$ तथा $\sqrt{16-6\sqrt{7}} = (3-\sqrt{7})$

$\Rightarrow \sqrt{16+6\sqrt{7}} - \sqrt{16-6\sqrt{7}} = (3+\sqrt{7}) - (3-\sqrt{7}) = 2\sqrt{7}.$

$\therefore$ दिया गया व्यंजक $= \frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{7}} = \frac{1}{2}.$

79. $\sqrt{\frac{8}{3}} = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{24}}{3} = \frac{1}{3} \times 4.898 = 1.633.$

80. दिया गया व्यंजक $= \frac{(\sqrt{3+x} + \sqrt{3-x})}{(\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x})} \times \frac{(\sqrt{3+x} + \sqrt{3-x})}{(\sqrt{3+x} + \sqrt{3-x})}$

$$= \frac{(\sqrt{3+x} + \sqrt{3-x})^2}{(3+x) - (3-x)} = \frac{(3+x) + (3-x) + 2(\sqrt{3+x})(\sqrt{3-x})}{2x}$$

$$= \frac{6 + 2\sqrt{9-x^2}}{2x} = \frac{3 + \sqrt{9-x^2}}{x}$$

$\therefore \frac{3 + \sqrt{9-x^2}}{x} = 2 \Rightarrow 3 + \sqrt{9-x^2} = 2x$

$\Rightarrow \sqrt{9-x^2} = (2x-3) \Rightarrow (9-x^2) = (2x-3)^2$

$\Rightarrow 9-x^2 = 4x^2+9-12x \Rightarrow 5x^2-12x=0$

$\Rightarrow x(5x-12)=0 \Rightarrow x=0$ or $x = \frac{12}{5}.$

$$\begin{aligned}
 81. \text{ दिया गया व्यंजक } &= \frac{(\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})}{(\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x})} \times \frac{(\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})}{(\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})} \\
 &= \frac{(\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})^2}{(1+x) - (1-x)} = \frac{(1+x) + (1-x) + 2\sqrt{1-x^2}}{2x} \\
 &= \frac{2\{1 + \sqrt{1-x^2}\}}{2x} = \frac{1 + \sqrt{1-x^2}}{x} = \frac{1 + \sqrt{1 - \frac{3}{4}}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \\
 &= \frac{\left(1 + \frac{1}{2}\right)}{(\sqrt{3}/2)} = \left(\frac{3}{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}}\right) = \sqrt{3}.
 \end{aligned}$$

$$82. \frac{1}{x} = \frac{1}{(7-4\sqrt{3})} \times \frac{(7+4\sqrt{3})}{(7+4\sqrt{3})} = \frac{(7+4\sqrt{3})}{(49-48)} = (7+4\sqrt{3})$$

$$\therefore \left(x + \frac{1}{x}\right) = (7-4\sqrt{3}) + (7+4\sqrt{3}) = 14.$$

$$\begin{aligned}
 83. (x+y) &= \frac{(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})} + \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})} = \frac{(\sqrt{5}+\sqrt{3})^2 + (\sqrt{5}-\sqrt{3})^2}{(5-3)} \\
 &= \frac{2[(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{3})^2]}{2} = (5+3) = 8.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 84. \text{ दिया गया व्यंजक } &= \frac{(\sqrt{7}+\sqrt{3})^2 + (\sqrt{7}-\sqrt{3})^2}{(7-3)} + \frac{(\sqrt{3}-1)^2 + (\sqrt{3}+1)^2}{(3-1)} \\
 &= \frac{2[(\sqrt{7})^2 + (\sqrt{3})^2]}{4} + \frac{2[(\sqrt{3})^2 + (1)^2]}{2} = \left(\frac{10}{2} + 4\right) = (5+4) = 9.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 85. \left(\sqrt{a} - \frac{1}{\sqrt{a}}\right)^2 &= \left(a + \frac{1}{a} - 2\right) \\
 &= [(5+2\sqrt{6}) + (5-2\sqrt{6}) - 2] = 8 \left[\because a = (5+2\sqrt{6}) \Rightarrow \frac{1}{a} = (5-2\sqrt{6})\right] \\
 \Rightarrow \left(\sqrt{a} - \frac{1}{\sqrt{a}}\right) &= \sqrt{8} = 2\sqrt{2}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 86. 4\sqrt{ab} &= (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 - (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 = (17)^2 - 1^2 = (289-1) = 288 \\
 \Rightarrow \sqrt{ab} &= 72.
 \end{aligned}$$

$$87. (a+b) = \frac{(\sqrt{5}+1) + (\sqrt{5}-1)^2}{(5-1)} = \frac{2[(\sqrt{5})^2 + 1^2]}{4} = 3,$$

$$(a-b) = \frac{(\sqrt{5}+1)^2 - (\sqrt{5}-1)^2}{(5-1)} = \frac{4 \times \sqrt{5} \times 1}{4} = \sqrt{5} \text{ तथा } ab = 1.$$

$$\frac{(a^2 + ab + b^2)}{(a^2 - ab + b^2)} = \frac{(a+b)^2 - ab}{(a-b)^2 + ab} = \frac{(3)^2 - 1}{(\sqrt{5})^2 + 1} = \frac{9-1}{5+1} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} = 1.33.$$

$$88. \left(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \right)^2 = \left(2 + \frac{1}{2} + 2 \times \sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = 4\frac{1}{2}.$$

$$89. \frac{2}{(\sqrt{7} + \sqrt{5})} + \frac{7}{(\sqrt{12} - \sqrt{5})} - \frac{5}{(\sqrt{12} - \sqrt{7})}$$

$$= \frac{2}{(\sqrt{7} + \sqrt{5})} \times \frac{(\sqrt{7} - \sqrt{5})}{(\sqrt{7} - \sqrt{5})} + \frac{7}{(\sqrt{12} - \sqrt{5})} \times \frac{(\sqrt{12} + \sqrt{5})}{(\sqrt{12} + \sqrt{5})} - \frac{5}{(\sqrt{12} - \sqrt{7})} \times \frac{(\sqrt{12} + \sqrt{7})}{(\sqrt{12} + \sqrt{7})}$$

$$= \frac{2(\sqrt{7} - \sqrt{5})}{(7 - 5)} + \frac{7(\sqrt{12} + \sqrt{5})}{(12 - 5)} - \frac{5(\sqrt{12} + \sqrt{7})}{(12 - 7)}$$

$$= (\sqrt{7} - \sqrt{5}) + (\sqrt{12} + \sqrt{5}) - (\sqrt{12} + \sqrt{7}) = 0.$$

$$90. \text{प्रत्येक पंक्ति में पौधों की संख्या} = \sqrt{17956} = 134.$$

$$91. \text{स्पष्ट है कि } (30)^2 < 920 < (31)^2$$

$$\text{जोड़े जानी वाली संख्या} = (31)^2 - 920 = (961 - 920) = 41.$$

$$92. \begin{array}{r} 7 \overline{) 54 \, 91 \, 62} \, (741 \\ \underline{49} \\ 144 \underline{591} \\ 576 \\ 1481 \underline{1562} \\ 1481 \\ \underline{81} \end{array} \quad \therefore \text{घटाई जाने वाली संख्या} = 81$$

$$93. 5 \text{ अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या} = 99999.$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 9 \, 99 \, 99} \, (316 \\ \underline{9} \\ 61 \underline{99} \\ 61 \\ 626 \underline{3899} \\ 3756 \\ \underline{143} \end{array} \quad \text{अभीष्ट संख्या} = (99999 - 143) = 99856.$$

$$94. 6 \text{ अंकों की छोटी से छोटी संख्या} = 100000.$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 10 \, 00 \, 00} \, (317 \\ \underline{9} \\ 61 \underline{100} \\ 61 \\ 626 \underline{3900} \\ 3756 \\ \underline{144} \end{array} \quad \text{अभीष्ट संख्या} = (317)^2 = 100489.$$

$$95. 294 = 2 \times 3 \times 7 \times 7$$

$$\text{अभीष्ट पूर्ण वर्ग} = (2 \times 3 \times 7 \times 7) \times 2 \times 3$$

अतः पूर्ण वर्ग बनाने के लिए इसे 6 से गुणा करना होगा.

$$96. 1470 = 7 \times 7 \times 30$$

स्पष्ट है कि इसे पूर्ण वर्ग बनाने के लिए 30 से भाग देना होगा.

97. 10, 12, 15, 18 का ल०स०

$$= (2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 3) = (2^2 \times 3^2 \times 5)$$

$$\text{अभीष्ट संख्या} = (2^2 \times 3^2 \times 5^2) = 900.$$

2	10	12	15	18
3	5	6	15	9
5	5	2	5	3
	1	2	1	3

98. माना $a^2 = (975)^2 - (585)^2 = (975 + 585)(975 - 585)$

$$\Rightarrow a^2 = (1560 \times 390) = (780 \times 780) = (780)^2 \Rightarrow a = 780.$$

अतः अभीष्ट संख्या = 780.

99. $\begin{array}{r|l} 2 & 4096 \\ \hline \end{array}$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 2048 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 1024 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 512 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 256 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 128 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 64 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 32 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 16 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} & 2 \\ \hline \end{array}$$

$$4096 = (2^3 \times 2^3 \times 2^3 \times 2^3) = (16)^3$$

$$\therefore \sqrt[3]{4096} = 16.$$

100. $\begin{array}{r|l} 5 & 15625 \\ \hline \end{array}$

$$\begin{array}{r|l} 5 & 3125 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 5 & 625 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 5 & 125 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 5 & 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} & 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\therefore 15625 = (5^3 \times 5^3)$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{15625} = (5 \times 5) = 25.$$

101. $\begin{array}{r|l} 3 & 328509 \\ \hline \end{array}$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 109503 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 36501 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 23 & 12167 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 23 & 529 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} & 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\therefore 328509 = [3^3 \times (23)^3] \Rightarrow \sqrt[3]{328509} = (3 \times 23) = 69.$$

$$102. \sqrt[3]{4 \frac{12}{125}} = \sqrt[3]{\frac{512}{125}} = \sqrt[3]{\frac{8 \times 8 \times 8}{5 \times 5 \times 5}} = \frac{8}{5} = 1.6.$$

$$103. \sqrt[3]{0.00216} = \sqrt[3]{\frac{216}{10^6}} = \frac{6}{10^2} = \frac{6}{100} = 0.06.$$

$$104. \sqrt[3]{0.000729} = \sqrt[3]{\frac{729}{10^6}} = \sqrt[3]{\frac{9 \times 9 \times 9}{10^2 \times 10^2 \times 10^2}} = \frac{9}{10^2} = \frac{9}{100} = 0.09.$$

$$105. \text{ दिया गया व्यंजक } = \sqrt[3]{(13 \cdot 608 + 13 \cdot 392)(13 \cdot 608 - 13 \cdot 392)}$$

$$= \sqrt[3]{27 \times 0.216} = \sqrt[3]{\frac{27 \times 216}{1000}} = \frac{3 \times 6}{10} = \frac{18}{10} = 1.8.$$

$$106. \text{ दिया गया व्यंजक } = \sqrt[3]{\frac{1}{10^6}} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0.01.$$

$$107. \sqrt[3]{\frac{64}{1000}} + \sqrt{\frac{121}{100}} = \frac{4}{10} + \frac{11}{10} = 1.5.$$

$$108. \sqrt{0.000729} = \sqrt{\frac{729}{10^6}} = \frac{27}{10^3} = \frac{27}{1000} = 0.027.$$

$$\sqrt[3]{0.027} = \sqrt[3]{\frac{27}{1000}} = \frac{3}{10} = 0.3.$$

$$\sqrt[3]{0.008} = \sqrt[3]{\frac{8}{1000}} = \frac{2}{10} = 0.2.$$

दिया गया व्यंजक $= 0.3 + 0.2 = 0.5$.

$$109. \begin{array}{r|l} 7 & 1029 \\ 7 & 147 \\ 7 & 21 \\ \hline & 3 \end{array} \quad \therefore 1029 = (7^3 \times 3^1).$$

इसे पूर्ण घन बनाने हेतु 3^2 अर्थात् 9 से गुणा करना होगा.

$$110. 3600 = 5^2 \times 2^3 \times 3^2 \times 2$$

पूर्ण घन बनाने के लिए इसे

$(5^2 \times 3^2 \times 2) = 450$ से भाग देना होगा.

$$\begin{array}{r|l} 5 & 3600 \\ 5 & 720 \\ 2 & 144 \\ 2 & 72 \\ 2 & 36 \\ 2 & 18 \\ 3 & 9 \\ \hline & 3 \end{array}$$

111. स्पष्ट है कि दी गई संख्याओं में 9261 अभीष्ट संख्या है.

$$\begin{aligned} 112. \sqrt[3]{13 \cdot 824} &= \sqrt[3]{\frac{13824}{1000}} \\ &= \frac{\sqrt[3]{13824}}{\sqrt[3]{1000}} \\ &= \frac{(2 \times 2 \times 2 \times 3)}{10} = \frac{24}{10} = 2.4. \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 13824 \\ 2 & 6912 \\ 2 & 3456 \\ 2 & 1728 \\ 2 & 864 \\ 2 & 432 \\ 2 & 216 \\ 2 & 108 \\ 2 & 54 \\ 3 & 27 \\ 3 & 9 \\ \hline & 3 \end{array}$$

$$13824 = (2^3 \times 2^3 \times 2^3 \times 3^3)$$

$$113. \begin{array}{r|l} 13 & 2197 \\ 13 & 169 \\ \hline & 13 \end{array} \quad \therefore (2197) = (13)^3$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{2197} = 13.$$

114. 120 तथा 300 के बीच पूर्ण वर्ग संख्याएँ हैं $(11)^2, (12)^2, (13)^2, (14)^2, (15)^2, (16)^2$ तथा $(17)^2$ जिनकी संख्या 7 है.

$$115. \sqrt{0.0196} = \sqrt{\frac{196}{10000}} = \frac{14}{100} = 0.14$$

$$\therefore \frac{\sqrt{0.0196}}{k} = 0.2 \Rightarrow 0.2 \times k = \sqrt{0.0196} = 0.14$$

$$\Rightarrow k = \frac{0.14}{0.20} = \frac{14}{20} = 0.7.$$

$$116. \sqrt[3]{\frac{7}{875}} = \sqrt[3]{\frac{1}{125}} = \sqrt[3]{\frac{1}{5 \times 5 \times 5}} = \frac{1}{5}.$$

$$117. 10, 16, 24 \text{ का ल.स.} = 2 \times 4 \times 5 \times 2 \times 3$$

$$= 2^2 \times 2^2 \times 5 \times 3$$

$$\text{अभीष्ट वर्ग संख्या} = 2^2 \times 2^2 \times 5^2 \times 3^2 = 3600.$$

2	10, 16, 24
4	5, 8, 12
	5, 2, 3

प्रश्नमाला 5B

- यदि $\sqrt{2} = 1.4142$ हो, तो $\frac{23}{(5+\sqrt{2})}$ का मान दशमलव के चार स्थानों तक ज्ञात कीजिए.
- यदि $\sqrt{3} = 1.732$ तथा $\sqrt{5} = 2.236$ हो, तो $\sqrt{8+2\sqrt{15}}$ का मान ज्ञात कीजिए.
- $\left\{ \sqrt{28+10\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{7-4\sqrt{3}}} \right\}$ का मान ज्ञात कीजिए. (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
- यदि $\sqrt{3} = 1.732$ हो, तो $\left(\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} \right)$ का वर्गमूल ज्ञात कीजिए. (एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)
- यदि $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$ हो, तो $(\sqrt{1+a} + \sqrt{1-a})$ का मान ज्ञात कीजिए. (एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)
- यदि $x = \frac{1}{(2+\sqrt{3})}$ हो, तो $\frac{(3x-x^3)}{(1-3x^2)}$ का मान ज्ञात कीजिए. (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
- यदि $(a+b) : \sqrt{ab} = 4:1$ हो, तो सिद्ध करो कि $a:b = (7+4\sqrt{3}):1$. (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
- यदि $\sqrt{3} = 1.732$ तथा $\sqrt{2} = 1.414$ हो, तो $\frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$ के वर्गमूल का मान दशमलव के तीन स्थानों तक ज्ञात कीजिए. (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)
- $\sqrt[3]{\frac{19+8\sqrt{3}}{7-4\sqrt{3}}}$ को सरल कीजिए. (एस०एस०सी० परीक्षा, 2004)
- निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक का वर्गमूल ज्ञात कीजिए :

(i) 6889	(ii) 11449	(iii) 120409
(iv) 100489	(v) 63409369	(vi) 9511056
- निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक का वर्गमूल ज्ञात कीजिए :

(i) 470.89	(ii) 106.9156	(iii) .125316
(iv) .006241	(v) .00038809	(vi) 12.229009
- निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक का वर्गमूल दशमलव के तीन स्थानों तक ज्ञात कीजिए :

(i) 427	(ii) .5	(iii) .121	(iv) .000945
---------	---------	------------	--------------
- वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जिसे 10420 में से घटाने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग हो. (एस०एस०सी० परीक्षा, 2004)
- 16160 में से कम से कम क्या घटाया जाये कि शेष संख्या एक पूर्ण वर्ग हो ?
- 2582415 में छोटी से छोटी कौन-सी संख्या जोड़ी जाये कि इस प्रकार प्राप्त योगफल एक पूर्ण वर्ग हो ?
- वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जो एक पूर्ण वर्ग हो तथा 9, 12, 32 में से प्रत्येक से पूर्णतया विभक्त हो जाये.
- 6 अंकों की वह बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात करो जो कि पूर्ण वर्ग हो.
- 4 अंकों की वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जो एक पूर्ण वर्ग हो.
- 6 अंकों की वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जो एक पूर्ण वर्ग हो.
- $\sqrt{\frac{2}{3}}$ का मान दशमलव के 3 स्थानों तक ज्ञात कीजिए.

उत्तरमाला (प्रश्नमाला 5B)

1. 3.5858 2. 3.968 3. 3 4. 0.268 5. $\sqrt{3}$ 6. 1
 7. $(a:b) = (7+4\sqrt{3}):1$ 8. 3.146 9. $(11+6\sqrt{3})$
 10. (i) 83 (ii) 107 (iii) 347 (iv) 317 (v) 7963 (vi) 3084
 11. (i) 21.7 (ii) 10.34 (iii) 0.354 (iv) 0.079 (v) 0.0197 (vi) 3.497
 12. (i) 20.663 (ii) 0.707 (iii) 0.347 (iv) 0.0307 13. 16 14. 31 15. 34
 16. 576 17. 998001 18. 1024 19. 100489 20. 0.816

दिये गए प्रश्नों के हल प्रश्नमाला 5B

$$1. \frac{23}{(5+\sqrt{2})} = \frac{23}{(5+\sqrt{2})} \times \frac{(5-\sqrt{2})}{(5-\sqrt{2})} = \frac{23 \times (5-\sqrt{2})}{(25-2)} = (5-\sqrt{2}) = (5-1.4142) = 3.5858.$$

$$2. (8+2\sqrt{15}) = 5+3+2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{3} = \{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{3})^2 + 2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{3}\} = (\sqrt{5} + \sqrt{3})^2.$$

$$\therefore \sqrt{8+2\sqrt{15}} = (\sqrt{5} + \sqrt{3}) = (2.236 + 1.732) = 3.968.$$

$$3. \sqrt{28+10\sqrt{3}} = \sqrt{28+2 \times 5 \times \sqrt{3}} = \sqrt{25+3+2 \times 5 \times \sqrt{3}} \\ = \sqrt{(5)^2 + (\sqrt{3})^2 + 2 \times 5 \times \sqrt{3}} = \sqrt{(5+\sqrt{3})^2} = (5+\sqrt{3}).$$

$$\frac{1}{(7-4\sqrt{3})} = \frac{1}{(7-4\sqrt{3})} \times \frac{(7+4\sqrt{3})}{(7+4\sqrt{3})} = (7+4\sqrt{3})$$

$$\therefore \frac{1}{\sqrt{7-4\sqrt{3}}} = \sqrt{7+4\sqrt{3}} = \sqrt{7+2 \times 2 \times \sqrt{3}} = \sqrt{4+3+2 \times 2 \times \sqrt{3}} \\ = \sqrt{2^2 + (\sqrt{3})^2 + 2 \times 2 \times \sqrt{3}} = \sqrt{(2+\sqrt{3})^2} = (2+\sqrt{3}).$$

$$\therefore \text{दिया गया व्यंजक} = (5+\sqrt{3}) - (2+\sqrt{3}) = 3.$$

$$4. \frac{(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})} = \frac{(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})} \times \frac{(2-\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})} = \frac{(2-\sqrt{3})^2}{(4-3)} = (2-\sqrt{3})^2.$$

$$\therefore \text{अभीष्ट वर्गमूल} = (2-\sqrt{3}) = (2-1.732) = 0.268.$$

$$5. \text{माना } x = (\sqrt{1+a} + \sqrt{1-a}). \text{ तब,}$$

$$x^2 = (\sqrt{1+a} + \sqrt{1-a})^2 = (1+a) + (1-a) + 2\sqrt{1+a} \cdot \sqrt{1-a} \\ = 2 + 2\sqrt{1-a^2} = 2 \left[1 + \sqrt{1-a^2} \right] = 2 \left[1 + \sqrt{\left(1 - \frac{3}{4}\right)} \right] = 2 \left[1 + \sqrt{\frac{1}{4}} \right] \\ = 2 \left[1 + \frac{1}{2} \right] = \left(2 \times \frac{3}{2} \right) = 3.$$

$$\therefore x = \sqrt{3}.$$

$$6. x = \frac{1}{(2+\sqrt{3})} \times \frac{(2-\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})} = \frac{(2-\sqrt{3})}{(4-3)} = (2-\sqrt{3}).$$

$$\therefore x^2 = (2-\sqrt{3})^2 = (4+3-4\sqrt{3}) = (7-4\sqrt{3}).$$

$$\text{तथा } x^3 = (x \times x^2) = (2-\sqrt{3})(7-4\sqrt{3}) = (14+12-15\sqrt{3}) = (26-15\sqrt{3}).$$

$$\therefore \frac{(3x-x^3)}{(1-3x^2)} = \frac{(6-3\sqrt{3}) - (26-15\sqrt{3})}{1-(21-12\sqrt{3})} = \frac{-20+12\sqrt{3}}{-20+12\sqrt{3}} = 1.$$

$$7. \frac{a+b}{\sqrt{ab}} = \frac{4}{1} \Rightarrow \frac{a+b}{2\sqrt{ab}} = \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{a+b+2\sqrt{ab}}{a+b-2\sqrt{ab}} = \frac{2+1}{2-1} \quad [\text{योगान्तरानुपात से}]$$

$$\Rightarrow \frac{(\sqrt{a}+\sqrt{b})^2}{(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2} = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}+\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}-\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1} \quad [\text{योगान्तरानुपात से}]$$

$$\Rightarrow \frac{2\sqrt{a}}{2\sqrt{b}} = \frac{(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)} \times \frac{(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}+1)} \Rightarrow \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \frac{(\sqrt{3}+1)^2}{(3-1)} = \frac{(3+1+2\sqrt{3})}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \frac{2(2+\sqrt{3})}{2} = (2+\sqrt{3})$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \right)^2 = (2+\sqrt{3})^2 = (4+3+4\sqrt{3}) = (7+4\sqrt{3}).$$

$$\text{अतः } a:b = (7+4\sqrt{3}):1.$$

$$8. \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})} = \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})} \times \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})} = \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}{(3-2)} = (\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$$

$$\text{अभीष्ट वर्गमूल} = (\sqrt{3}+\sqrt{2}) \\ = (1.732+1.414) = 3.146.$$

$$9. (19+8\sqrt{3}) = (16+3+2 \times 4 \times \sqrt{3}) = [(4)^2 + (\sqrt{3})^2 + 2 \times 4 \times \sqrt{3}] = (4+\sqrt{3})^2.$$

$$(7-4\sqrt{3}) = (4+3-2 \times 2 \times \sqrt{3}) = [(2)^2 + (\sqrt{3})^2 - 2 \times 2 \times \sqrt{3}] = (2-\sqrt{3})^2.$$

$$\therefore \sqrt{\frac{19+8\sqrt{3}}{7-4\sqrt{3}}} = \frac{(4+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})} \times \frac{(2+\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})} = \frac{(4+\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}{(4-3)} = (8+6\sqrt{3}+3) = (11+6\sqrt{3}).$$

$$10. (i) \begin{array}{r} 8 \overline{) 6889} \\ \underline{64} \\ 489 \\ \underline{489} \\ x \end{array} \quad (ii) \begin{array}{r} 1 \overline{) 11449} \\ \underline{1} \\ 1449 \\ \underline{1449} \\ x \end{array} \quad (iii) \begin{array}{r} 3 \overline{) 120409} \\ \underline{9} \\ 304 \\ \underline{256} \\ 4809 \\ \underline{4809} \\ x \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{6889} = 83$$

$$\therefore \sqrt{11449} = 107$$

$$\therefore \sqrt{120409} = 347.$$

$$(iv) \begin{array}{r} 3 \overline{) 100489} \\ \underline{9} \\ 104 \\ \underline{61} \\ 4389 \\ \underline{4389} \\ x \end{array} \quad (v) \begin{array}{r} 7 \overline{) 63409369} \\ \underline{49} \\ 1440 \\ \underline{1341} \\ 9993 \\ \underline{9516} \\ 47769 \\ \underline{47769} \\ x \end{array} \quad (vi) \begin{array}{r} 3 \overline{) 9511056} \\ \underline{9} \\ 5110 \\ \underline{4864} \\ 24656 \\ \underline{24656} \\ x \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{100489} = 317$$

$$\therefore \sqrt{63409369} = 7963$$

$$\therefore \sqrt{9511056} = 3084$$

11. (i) $2 \overline{470 \cdot 89} (21 \cdot 7)$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{470 \cdot 89} \\ 41 \overline{70} \\ 427 \overline{2989} \\ \underline{2989} \\ x \end{array}$$

$\therefore \sqrt{470 \cdot 89} = 21 \cdot 7$

(ii) $1 \overline{106 \cdot 9156} (10 \cdot 34)$

$$\begin{array}{r} 1 \overline{106 \cdot 9156} \\ 203 \overline{0691} \\ 2064 \overline{609} \\ \underline{8256} \\ \underline{8256} \\ x \end{array}$$

$\therefore \sqrt{106 \cdot 9156} = 10 \cdot 34$

(iii) $3 \overline{125316} (\cdot 354)$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{125316} \\ 65 \overline{9} \\ 704 \overline{353} \\ \underline{325} \\ \underline{2816} \\ \underline{2816} \\ x \end{array}$$

$\therefore \sqrt{125316} = \cdot 354$

(iv) $7 \overline{006241} (\cdot 079)$

$$\begin{array}{r} 7 \overline{006241} \\ 149 \overline{49} \\ \underline{1341} \\ \underline{1341} \\ x \end{array}$$

$\therefore \sqrt{006241} = \cdot 079$

(v) $1 \overline{00038809} (\cdot 0197)$

$$\begin{array}{r} 1 \overline{00038809} \\ 29 \overline{000388} \\ 387 \overline{09} \\ \underline{2709} \\ \underline{2709} \\ x \end{array}$$

$\therefore \sqrt{00038809} = \cdot 0197$

(vi) $3 \overline{12 \cdot 229009} (3 \cdot 497)$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{12 \cdot 229009} \\ 64 \overline{9} \\ 689 \overline{322} \\ \underline{256} \\ \underline{6690} \\ \underline{6201} \\ 6987 \overline{48909} \\ \underline{48909} \\ x \end{array}$$

$\therefore \sqrt{12 \cdot 229009} = 3 \cdot 497$

12. (i) $2 \overline{427 \cdot 0000} (20 \cdot 663)$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{427 \cdot 0000} \\ 406 \overline{4} \\ 4126 \overline{2700} \\ \underline{2436} \\ 41323 \overline{26400} \\ \underline{24756} \\ \underline{164400} \\ \underline{123969} \end{array}$$

$\therefore \sqrt{427} = 20 \cdot 663$

(ii) $7 \overline{5000} (\cdot 707)$

$$\begin{array}{r} 7 \overline{5000} \\ 1407 \overline{49} \\ \underline{10000} \\ \underline{9849} \end{array}$$

$\therefore \sqrt{5} = \cdot 707$

(iii) $3 \overline{121000} (\cdot 347)$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{121000} \\ 64 \overline{9} \\ 687 \overline{310} \\ \underline{256} \\ \underline{5400} \\ \underline{4809} \end{array}$$

$\therefore \sqrt{121} = \cdot 347$

(iv) $3 \overline{000945} (\cdot 0307)$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{000945} \\ 607 \overline{9} \\ \underline{4500} \\ \underline{4249} \end{array}$$

$\therefore \sqrt{000945} = \cdot 0307$

13. 10420 का वर्गमूल लेने पर :

$$\begin{array}{r} 1 \overline{10420} (102) \\ 202 \overline{1} \\ \underline{0420} \\ \underline{404} \\ \underline{16} \end{array}$$

अभीष्ट संख्या = 16.

$$\begin{array}{r}
 14. \quad 1 \overline{) 16160} (127 \\
 \underline{1} \\
 22 \underline{61} \\
 44 \\
 247 \underline{1760} \\
 1729 \\
 \underline{31}
 \end{array}$$

घटाई जाने वाली संख्या = 31.

$$\begin{array}{r}
 15. \quad 1 \overline{) 2582415} (1606 \\
 \underline{1} \\
 26 \underline{158} \\
 156 \\
 3206 \underline{22415} \\
 19236 \\
 \underline{3179}
 \end{array}$$

अभीष्ट संख्या = $(1607)^2 - 2582415 = 34$.

$$\begin{array}{l}
 16. \quad 9, 12, 32 \text{ का ल.स.} = 3 \times 3 \times 4 \times 4 \times 2 \\
 = (3^2 \times 4^2 \times 2).
 \end{array}$$

अभीष्ट संख्या = $(3^2 \times 4^2 \times 2^2) = 576$.

$$17. \quad 6 \text{ अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या} = 999999.$$

इसका वर्गमूल लेने पर :

अभीष्ट संख्या

$$= (999999 - 1998) = 998001.$$

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 9, 12, 32} \\
 \underline{4} 3, 4, 32 \\
 3, 1, 8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 9 \overline{) 999999} (999 \\
 \underline{81} \\
 189 \underline{1899} \\
 1701 \\
 1989 \underline{19899} \\
 17901 \\
 \underline{1998}
 \end{array}$$

$$18. \quad 4 \text{ अंकों की छोटी से छोटी संख्या} = 1000.$$

इसका वर्गमूल लेने पर :

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 1000} (31 \\
 \underline{9} \\
 61 \underline{100} \\
 61 \\
 \underline{39}
 \end{array}$$

अभीष्ट संख्या = $(32)^2 = 1024$.

$$19. \quad 6 \text{ अंकों की छोटी से छोटी संख्या} = 100000.$$

इसका वर्गमूल लेने पर :

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 100000} (316 \\
 \underline{9} \\
 61 \underline{100} \\
 61 \\
 626 \underline{3900} \\
 3756 \\
 \underline{144}
 \end{array}$$

अभीष्ट संख्या = $(317)^2 = 100489$.

$$20. \quad \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{2449}{3} = 0.816.$$

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 6.0000} (2.449 \\
 \underline{4} \\
 44 \underline{200} \\
 176 \\
 484 \underline{2400} \\
 1936 \\
 4889 \underline{46400} \\
 44001
 \end{array}$$