5. वर्गमूल तथा घनमूल
(SQUARE ROOT & CUBE ROOT)

आवश्यक तथ्य

1. **वर्गमूल:** यदि $y = x^2$ हो, तो हम कहते हैं कि y का वर्गमूल x है तथा इसे लिखते हैं $\sqrt{y} = x$.
   जैसे: $\sqrt{9} = 3$, $\sqrt{16} = 4$, $\sqrt{25} = 5$, $\sqrt{169} = 13$ आदि.
2. (*i*) $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ (*ii*) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$.
3. **घनमूल:** यदि $y = x^3$ हो, तो हम कहते हैं कि y का घनमूल x है तथा इसे लिखते हैं $\sqrt[3]{y} = x$.
   जैसे: $\sqrt[3]{8} = 2$, $\sqrt[3]{27} = 3$ तथा $\sqrt[3]{64} = 4$ आदि.

साधित उदाहरण

उदाहरण 1. $\sqrt{2025} = ?$

हल: 2025 को अभाज्य गुणनखण्डों में विभक्त करने पर:

$2025 = 5^2 \times 3^2 \times 3^2$.

$\Rightarrow \quad \sqrt{2025} = (5 \times 3 \times 3) = 45$.

5	2025
5	405
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

उदाहरण 2. $\sqrt{286225} = ?$

हल :

5	$\overline{28}\,\overline{62}\,\overline{25}$ (535
	25
103	3 62
	3 09
1065	53 25
	53 25
	×

$\therefore \sqrt{286225} = 535$

उदाहरण 3. $\sqrt{2036329} = ?$

हल :

1	$\overline{2}\,\overline{03}\,\overline{63}\,\overline{29}$ (1427
	1
24	1 03
	96
282	7 63
	5 64
2847	1 99 29
	1 99 29
	×

$\therefore \sqrt{2036329} = 1427$.

उदाहरण 4. $\sqrt{248+\sqrt{51+\sqrt{169}}} = ?$

हल : दिया गया व्यंजक $= \sqrt{248+\sqrt{51+13}}$ $\quad [\because \sqrt{169} = 13]$

$= \sqrt{248+\sqrt{64}} = \sqrt{248+8} = \sqrt{256} = 16$.

उदाहरण 5. $\sqrt{54} \times \sqrt{6} = ?$

हल : $\sqrt{54} \times \sqrt{6} = \sqrt{54 \times 6} = \sqrt{3 \times 3 \times 6 \times 6} = (3 \times 6) = 18$.

उदाहरण 6. $\sqrt{1\frac{29}{196}} = ?$

हल : $\sqrt{1\frac{29}{196}} = \sqrt{\frac{225}{196}} = \frac{\sqrt{225}}{\sqrt{196}} = \frac{15}{14} = 1\frac{1}{14}.$

उदाहरण 7. यदि $\sqrt{15} = 3{\cdot}88$ हो, तो सिद्ध करो कि $\sqrt{\frac{5}{3}} = 1{\cdot}29\overline{3}$.

हल : $\sqrt{\frac{5}{3}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{3} = \frac{3{\cdot}88}{3} = 1{\cdot}29\overline{3}.$

उदाहरण 8. यदि $\sqrt{1369} = 37$ हो, तो $\left\{\sqrt{13{\cdot}69} + \sqrt{{\cdot}1369} + \sqrt{{\cdot}001369} + \sqrt{{\cdot}00001369}\right\}$ का मान क्या होगा ?

हल : दिया गया व्यंजक

$$= \sqrt{\frac{1369}{100}} + \sqrt{\frac{1369}{10000}} + \sqrt{\frac{1369}{1000000}} + \sqrt{\frac{1369}{100000000}}$$

$$= \left(\frac{37}{10} + \frac{37}{100} + \frac{37}{1000} + \frac{37}{10000}\right)$$

$$= (3{\cdot}7 + {\cdot}37 + {\cdot}037 + {\cdot}0037) = 4{\cdot}1107.$$

3·7
·37
·037
·0037
4·1107

उदाहरण 9. $\sqrt{0{\cdot}9} = ?$

हल :

9	$0{\cdot}\overline{90}\ \overline{00}\ \overline{00}$	(·948
	~~81~~	
184	9 00	
	~~7 36~~	
1888	1 64 00	
	~~1 51 04~~	

$\therefore \quad \sqrt{0{\cdot}9} = 0{\cdot}948$

उदाहरण 10. यदि $\sqrt{15} = 3{\cdot}8729$ हो, तो $\left(\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}\right) = ?$

हल : दिया गया व्यंजक $= \frac{\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)} \times \frac{\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)} = \frac{\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)^2}{(5-3)}$

$$= \frac{5+3+2\times\sqrt{5}\times\sqrt{3}}{2} = \frac{\left(8+2\sqrt{15}\right)}{2} = \frac{2\left(4+\sqrt{15}\right)}{2}$$

$$= \left(4+\sqrt{15}\right) = (4 + 3{\cdot}8729) = 7{\cdot}8729.$$

उदाहरण 11. $\sqrt[3]{9261} = ?$

हल : 9261 को अभाज्य संख्याओं में बाँटने पर:

$9261 = (3^3 \times 7^3) = (3 \times 7)^3 = (21)^3$

$\therefore \quad \sqrt[3]{9261} = 21.$

3	9261
3	3087
3	1029
7	343
7	49
	7

उदाहरण 12. 9720 को किस छोटी से छोटी संख्या से गुणा करें कि पूर्ण घन प्राप्त हो ?

हल : गुणनखण्ड करने पर:

$9720 = 2^3 \times 3^3 \times 3^2 \times 5$

अभीष्ट संख्या $= (3 \times 5^2) = (3 \times 25) = 75.$

2	9720
2	4860
2	2430
3	1215
3	405
3	135
3	45
3	15
	5

प्रश्नमाला 5

निम्नलिखित प्रश्नों में से प्रत्येक में ठीक उत्तर को चिन्हांकित (√) कीजिए:

1. $\sqrt{17161} = ?$ **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)**

(*a*) 119 (*b*) 121 (*c*) 129 (*d*) 141 (*e*) इनमें से कोई नहीं

2. $\sqrt{2025} = ? \times \sqrt{81}$ **(रेलवे परीक्षा, 2006)**

(*a*) 11 (*b*) 9 (*c*) 7 (*d*) 5

3. $\sqrt{1296} = (?)^2$

(*a*) 6 (*b*) 36 (*c*) 216 (*d*) इनमें से कोई नहीं

4. $\sqrt{88209} = ?$ **(जीवन बीमा निगम परीक्षा, 2005)**

(*a*) 187 (*b*) 244 (*c*) 257 (*d*) 297 (*e*) इनमें से कोई नहीं

5. $\sqrt{9216} + \sqrt{12544} = ?$ **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)**

(*a*) 196 (*b*) 200 (*c*) 206 (*d*) 218 (*e*) इनमें से कोई नहीं

6. $\sqrt{4225} - \sqrt{1225} + 6 = \sqrt{?}$ **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)**

(*a*) 1156 (*b*) 1296 (*c*) 1444 (*d*) 1600 (*e*) इनमें से कोई नहीं

7. $\sqrt{64009} = ?$

(*a*) 803 (*b*) 363 (*c*) 253 (*d*) 347 (*e*) इनमें से कोई नहीं

8. $\sqrt{4489} \div 100 \times ? = 8{\cdot}04$ **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2007)**

(*a*) 12 (*b*) 9 (*c*) 16 (*d*) 13 (*e*) इनमें से कोई नहीं

9. $64 \times \sqrt{?} = 576$

(*a*) 81 (*b*) 49 (*c*) 64 (*d*) 16 (*e*) इनमें से कोई नहीं

10. $\frac{\sqrt{?}}{27} = 4$

(*a*) 108 (*b*) 10664 (*c*) 11664 (*d*) 1664

11. $\sqrt{1849} \times \sqrt{?} = 2451$ **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2007)**

(*a*) 3136 (*b*) 3481 (*c*) 3249 (*d*) 3364 (*e*) इनमें से कोई नहीं

12. $\frac{2592}{\sqrt{?}} = 324$ **(रेलवे परीक्षा, 2006)**

(*a*) 144 (*b*) 64 (*c*) 16 (*d*) 8

13. $\frac{6250}{\sqrt{?}} = 625$ **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2007)**

(*a*) 10 (*b*) 95 (*c*) 100 (*d*) 105 (*e*) इनमें से कोई नहीं

14. $\frac{250}{\sqrt{?}} = 10$

(*a*) 25 (*b*) 250 (*c*) 625 (*d*) 2500

15. $\frac{\sqrt{4375}}{\sqrt{7}} = ?$

(*a*) 24·75 (*b*) 27·25 (*c*) 25 (*d*) 35

16. $\frac{\sqrt{288}}{\sqrt{128}} = ?$

(*a*) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (*b*) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (*c*) $\frac{3}{2}$ (*d*) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

17. $\sqrt{176 + \sqrt{2401}} = ?$

(*a*) 14 (*b*) 15 (*c*) 18 (*d*) 24

18. $\sqrt{15612 + \sqrt{154 + \sqrt{225}}} = ?$

(*a*) 135 (*b*) 155 (*c*) 105 (*d*) 125

19. $\sqrt{1\frac{9}{16}} = ?$

(*a*) $1\frac{3}{4}$ (*b*) $1\frac{1}{4}$ (*c*) 1·125 (*d*) इनमें से कोई नहीं

20. $\sqrt{110\frac{1}{4}} = ?$

(*a*) 10·5 (*b*) 10·25 (*c*) 11·5 (*d*) इनमें से कोई नहीं

21. यदि $\sqrt{1 + \frac{x}{144}} = \frac{13}{12}$ हो, तो $x = ?$

(*a*) 1 (*b*) 12 (*c*) 13 (*d*) 25

22. यदि $\sqrt{1 + \frac{x}{169}} = \frac{14}{13}$ हो, तो $x = ?$

(*a*) 1 (*b*) 13 (*c*) 27 (*d*) इनमें से कोई नहीं

23. यदि $\sqrt{256} \div \sqrt{x} = 2$ हो, तो $x = ?$

(*a*) 64 (*b*) 128 (*c*) 512 (*d*) 1024

24. यदि $\sqrt{2401} = \sqrt{7^x}$ हो, तो $x = ?$

(*a*) 3 (*b*) 4 (*c*) 5 (*d*) 6

25. $48\sqrt{?} + 32\sqrt{?} = 320$

(*a*) 4 (*b*) 8 (*c*) 16 (*d*) 24 (*e*) इनमें से कोई नहीं

26. यदि $\frac{1120}{\sqrt{x}} = 80$ हो, तो $x = ?$

(*a*) 14 (*b*) 140 (*c*) 196 (*d*) 225

27. यदि $G = H + \sqrt{\frac{4}{L}}$ हो, तो $L = ?$

(*a*) $4(G^2 - H^2)$ (*b*) $\frac{4}{(G^2 - H^2)}$ (*c*) $4(G - H)^2$ (*d*) $\frac{4}{(G-H)^2}$

28. $\left(\frac{\sqrt{80} - \sqrt{112}}{\sqrt{45} - \sqrt{63}}\right) = ?$

(*a*) $\frac{3}{4}$ (*b*) $1\frac{1}{3}$ (*c*) $1\frac{7}{9}$ (*d*) $1\frac{3}{4}$

29. $\sqrt{\left(\frac{25}{81} - \frac{1}{9}\right)} = ?$

(*a*) $\frac{2}{3}$ (*b*) $\frac{4}{9}$ (*c*) $\frac{16}{81}$ (*d*) $\frac{25}{81}$

30. यदि $\frac{52}{x} = \sqrt{\frac{169}{289}}$ हो, तो $x = ?$

(*a*) 52 (*b*) 58 (*c*) 62 (*d*) 68

31. $\left(\sqrt{\frac{225}{729}} - \sqrt{\frac{25}{144}}\right) \div \sqrt{\frac{16}{81}} = ?$

(*a*) $\frac{1}{48}$ (*b*) $\frac{5}{48}$ (*c*) $\frac{5}{16}$ (*d*) इनमें से कोई नहीं

32. $\sqrt{4 + \sqrt{44 + \sqrt{10000}}} = ?$

(*a*) 15 (*b*) 4 (*c*) 8 (*d*) 12

33. $\sqrt{5 + \sqrt{11 + \sqrt{19 + \sqrt{29 + \sqrt{49}}}}} = ?$

(*a*) 3 (*b*) 5 (*c*) 7 (*d*) 9

34. $\frac{?}{6} = \frac{96}{?}$

(*a*) 16 (*b*) 18 (*c*) 22 (*d*) 26 (*e*) इनमें से कोई नहीं

35. $\frac{\sqrt{1296}}{?} = \frac{?}{2 \cdot 25}$

(*a*) 6 (*b*) 7 (*c*) 8 (*d*) 9

36. यदि $\sqrt{15} = 3{\cdot}88$ हो, तो $\sqrt{\frac{5}{3}} = ?$

(*a*) 1·29 (*b*) 1·2934 (*c*) $1{\cdot}29\bar{3}$ (*d*) 1·295

37. यदि $\sqrt{6} = 2{\cdot}45$ हो तो $\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} = ?$ **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2003)**

(*a*) ·271 (*b*) ·272 (*c*) $\cdot 27\overline{2}$ (*d*) इनमें से कोई नहीं

38. $\left(\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1} + \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}\right) = ?$

(*a*) 1 (*b*) 2 (*c*) $2\sqrt{3}$ (*d*) 4

39. यदि $\frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}} = 3$ हो, तो $x = ?$

(*a*) $\frac{3}{5}$ (*b*) $\frac{4}{5}$ (*c*) $\frac{5}{3}$ (*d*) 3

40. $\frac{\sqrt{32} + \sqrt{48}}{\sqrt{8} + \sqrt{12}} = ?$

(*a*) $\sqrt{2}$ (*b*) 2 (*c*) 4 (*d*) 8

41. $\frac{\sqrt{24} + \sqrt{216}}{\sqrt{96}} = ?$

(*a*) $2\sqrt{6}$ (*b*) $6\sqrt{2}$ (*c*) 2 (*d*) $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{6}$

42. यदि $\sqrt{24} = 4{\cdot}899$ हो, तो $\sqrt{\frac{8}{3}} = ?$

(*a*) ·544 (*b*) 1·333 (*c*) 1·633 (*d*) 2·666

43. $\frac{112}{\sqrt{196}} \times \frac{\sqrt{576}}{12} \times \frac{\sqrt{256}}{8} = ?$ **(रेलवे परीक्षा, 2006)**

(*a*) 8 (*b*) 12 (*c*) 16 (*d*) 32

44. यदि $\sqrt{2^n} = 64$ हो, तो $n = ?$

(*a*) 2 (*b*) 4 (*c*) 6 (*d*) 12

45. यदि $\sqrt{4^n} = 1024$ हो, तो $n = ?$ **(रेलवे परीक्षा, 2006)**

(*a*) 5 (*b*) 8 (*c*) 10 (*d*) 12

46. यदि $\sqrt{\frac{x}{169}} = \frac{18}{13}$ हो, तो $x = ?$

(*a*) 108 (*b*) 324 (*c*) 2916 (*d*) 4800

47. $\left(\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}\right) = ?$ **(एम०बी०ए० परीक्षा, 2005)**

(*a*) 2 (*b*) $2\left(\sqrt{7}-\sqrt{5}\right)$ (*c*) 12 (*d*) $2\left(\sqrt{7}-\sqrt{5}\right)$

48. यदि $x = \left(3 + \sqrt{8}\right)$ हो, तो $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = ?$ **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)**

(*a*) 30 (*b*) 34 (*c*) 36 (*d*) 38

49. यदि $x = \left(3 - \sqrt{5}\right)$ हो, तो $\left(x^2 + \frac{16}{x^2}\right) = ?$

(*a*) 10 (*b*) 24 (*c*) 26 (*d*) 28

50. यदि $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$ हो, तो $\left(\sqrt{1+a} + \sqrt{1-a}\right) = ?$ **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)**

(*a*) $\sqrt{3}$ (*b*) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (*c*) $\left(2 + \sqrt{3}\right)$ (*d*) $\left(2 - \sqrt{3}\right)$

51. $\left(\sqrt{7} - \sqrt{5}\right), \left(\sqrt{5} - \sqrt{3}\right), \left(\sqrt{9} - \sqrt{7}\right)$ तथा $\left(\sqrt{11} - \sqrt{9}\right)$ में से सबसे बड़ी संख्या कौन-सी है ?

(*a*) $\left(\sqrt{7} - \sqrt{5}\right)$ (*b*) $\left(\sqrt{5} - \sqrt{3}\right)$ (*c*) $\left(\sqrt{9} - \sqrt{7}\right)$ (*d*) $\left(\sqrt{11} - \sqrt{9}\right)$

52. $\sqrt{535{\cdot}9225} = ?$ **(रेलवे परीक्षा, 2006)**

(*a*) 23·45 (*b*) 28·25 (*c*) 23·15 (*d*) 24·15

53. $\sqrt{0{\cdot}04} = ?$

(*a*) ·002 (*b*) ·02 (*c*) ·2 (*d*) इनमें से कोई नहीं

54. $\sqrt{\frac{36{\cdot}1}{102{\cdot}4}} = ?$

(*a*) $\frac{29}{32}$ (*b*) $\frac{19}{32}$ (*c*) $\frac{19}{72}$ (*d*) $\frac{29}{62}$

55. $\sqrt{0{\cdot}01 + \sqrt{0{\cdot}0064}} = ?$

(*a*) ·3 (*b*) ·03 (*c*) $\sqrt{{\cdot}18}$ (*d*) इनमें से कोई नहीं

56. $\sqrt{\frac{1{\cdot}21 \times {\cdot}9}{1{\cdot}1 \times {\cdot}11}} = ?$

(*a*) 2 (*b*) 3 (*c*) 9 (*d*) 11

57. $\sqrt{\frac{1{\cdot}44 \times {\cdot}81}{{\cdot}9 \times 3{\cdot}6}} = ?$ **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)**

(*a*) ·6 (*b*) ·5 (*c*) 1 (*d*) ·75

58. $\frac{\sqrt{{\cdot}729}}{\sqrt{{\cdot}00841}} = ?$ **(रेलवे परीक्षा, 2006)**

(*a*) $9\frac{1}{29}$ (*b*) $9\frac{2}{29}$ (*c*) $9\frac{3}{29}$ (*d*) $9\frac{9}{29}$

59. $\sqrt{\frac{{\cdot}289}{{\cdot}00121}} = ?$

(*a*) $\frac{17}{110}$ (*b*) $\frac{170}{11}$ (*c*) $\frac{17}{11}$ (*d*) इनमें से कोई नहीं

60. $\sqrt{{\cdot}0009} \div \sqrt{{\cdot}01} = ?$

(*a*) 3 (*b*) ·3 (*c*) $\frac{1}{3}$ (*d*) इनमें से कोई नहीं

61. $\frac{\sqrt{\cdot 441}}{\sqrt{\cdot 625}} = ?$

(*a*) ·048 (*b*) ·084 (*c*) ·48 (*d*) ·84

62. $\sqrt{\cdot 000441} = ?$

(*a*) ·00021 (*b*) ·0021 (*c*) ·021 (*d*) ·21

63. $\sqrt{\frac{\cdot 49}{\cdot 25}} + \sqrt{\frac{\cdot 81}{\cdot 36}} = ?$

(*a*) $\frac{9}{10}$ (*b*) $2\frac{9}{10}$ (*c*) $7\frac{9}{10}$ (*d*) $9\frac{9}{10}$

64. $\sqrt{\cdot 01} + \sqrt{\cdot 81} + \sqrt{1\cdot 21} + \sqrt{\cdot 0009} = ?$

(*a*) 2·03 (*b*) 2·1 (*c*) 2·11 (*d*) 2·13

65. $\sqrt{\frac{\cdot 081}{\cdot 0064} \times \frac{\cdot 484}{6\cdot 25} \times \frac{2\cdot 5}{12\cdot 1}} = ?$

(*a*) ·45 (*b*) ·75 (*c*) ·95 (*d*) ·99

66. यदि $x \times \sqrt{\cdot 0016} = 4$ हो, तो $x = ?$

(*a*) ·04 (*b*) 4 (*c*) 25 (*d*) 100

67. यदि $\sqrt{841} = 29$ हो, तो $\sqrt{\cdot 00000841} = ?$

(*a*) ·00029 (*b*) ·0029 (*c*) ·029 (*d*) ·29

68. $\sqrt{\cdot 00004761} = ?$

(*a*) ·00069 (*b*) ·0069 (*c*) ·0609 (*d*) ·069

69. यदि $\sqrt{15625} = 125$ हो, तो $\sqrt{15625} + \sqrt{156\cdot 25} + \sqrt{1\cdot 5625} = ?$

(*a*) 1·3875 (*b*) 13·875 (*c*) 138·75 (*d*) 156·25

70. यदि $\sqrt{1296} = 36$ हो, तो $\sqrt{12\cdot 96} + \sqrt{\cdot 1296} + \sqrt{\cdot 001296} + \sqrt{\cdot 00001296}$ का मान कितना है ?

(*a*) ·39996 (*b*) 3·9996 (*c*) 39·996 (*d*) इनमें से कोई नहीं

71. यदि $\sqrt{4096} = 64$ हो, तो $\sqrt{40\cdot 96} + \sqrt{\cdot 4096} + \sqrt{\cdot 004096} + \sqrt{\cdot 00004096}$ का मान दशमलव के 2 स्थानों तक है:

(*a*) 7·09 (*b*) 7·10 (*c*) 7·11 (*d*) 7·12

72. यदि $\sqrt{2} = 1\cdot 4142$ हो, तो $\frac{7}{\left(3 + \sqrt{2}\right)} = ?$

(*a*) 1·5858 (*b*) 4·4142 (*c*) 3·4852 (*d*) 3·5858

73. यदि $\sqrt{3} = 1\cdot 732$ तथा $\sqrt{2} = 1\cdot 414$ हो, तो $\frac{1}{\left(\sqrt{3} + \sqrt{2}\right)} = ?$

(*a*) ·064 (*b*) ·308 (*c*) ·318 (*d*) ·146

74. यदि $\sqrt{6} = 2\cdot 55$ हो, तो $\sqrt{\frac{2}{3}} + 3\cdot\sqrt{\frac{3}{2}} = ?$

(*a*) 4·48 (*b*) 4·49 (*c*) 4·50 (*d*) इनमें से कोई नहीं

75. $\sqrt{0\cdot 4} = ?$

(*a*) ·2 (*b*) ·02 (*c*) 2 (*d*) ·632 (*e*) इनमें से कोई नहीं

76. $\sqrt{0{\cdot}9} = ?$

(a) ·3 (b) ·03 (c) ·33 (d) ·948

77. $\sqrt{{\cdot}121} = ?$

(a) ·11 (b) 1·1 (c) ·347 (d) ·011

78. $\sqrt{{\cdot}064} = ?$

(a) ·8 (b) ·08 (c) ·008 (d) ·252

79. $\sqrt{\frac{{\cdot}16}{{\cdot}4}} = ?$

(a) ·2 (b) ·02 (c) ·632 (d) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

80. $\left\{\frac{3\sqrt{2}}{\left(\sqrt{3}+\sqrt{6}\right)} - \frac{4\sqrt{3}}{\left(\sqrt{6}+\sqrt{2}\right)} + \frac{\sqrt{6}}{\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)}\right\} = ?$

(a) 0 (b) $\sqrt{2}$ (c) $\sqrt{3}$ (d) $\sqrt{6}$

81. $\sqrt{3+\sqrt{5}} = ?$

(a) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (b) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (c) $\left(\frac{\sqrt{5}}{2}-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (d) $\left(\sqrt{\frac{5}{2}}+\sqrt{\frac{1}{2}}\right)$

82. $\frac{\left(3\frac{1}{4}\right)^4 - \left(4\frac{1}{3}\right)^4}{\left(3\frac{1}{4}\right)^2 - \left(4\frac{1}{3}\right)^2}$ का वर्गमूल कितना है ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)**

(a) $1\frac{7}{12}$ (b) $1\frac{1}{12}$ (c) $5\frac{5}{12}$ (d) $7\frac{1}{12}$

83. $\left\{3 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}-3}\right\} = ?$

(a) 0 (b) 1 (c) 3 (d) $\left(3+\sqrt{3}\right)$

84. $\left\{\left(2+\sqrt{2}\right) + \frac{1}{\left(2+\sqrt{2}\right)} + \frac{1}{\left(\sqrt{2}-2\right)}\right\} = ?$

(a) 2 (b) $2\sqrt{2}$ (c) $\left(2-\sqrt{2}\right)$ (d) $\left(2+\sqrt{2}\right)$

85. $\frac{1}{\left(1+\sqrt{2}\right)} + \frac{1}{\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)} + \frac{1}{\left(\sqrt{3}+\sqrt{4}\right)} + \ldots\ldots + \frac{1}{\left(\sqrt{99}+\sqrt{100}\right)} = ?$

(a) 1 (b) 5 (c) 9 (d) 10

86. $\frac{1}{\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}\right)} + \frac{1}{\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}-\sqrt{5}\right)} = ?$ **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)**

(a) 0 (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (c) 1 (d) $\sqrt{2}$

87. $\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\ldots\infty}}} = ?$

(*a*) $\sqrt{2}$ (*b*) 2 (*c*) $2\sqrt{2}$ (*d*) $2+\sqrt{2}$

88. $\sqrt{\frac{\cdot 0196}{?}} = 0{\cdot}2$

(*a*) ·49 (*b*) ·7 (*c*) 4·9 (*d*) इनमें से कोई नहीं

89. $\sqrt{\frac{\cdot 00001225}{\cdot 00005329}} = ?$

(*a*) $\frac{25}{73}$ (*b*) $\frac{35}{73}$ (*c*) $\frac{25}{77}$ (*d*) $\frac{5}{11}$

90. यदि $\sqrt{1369} + \sqrt{\cdot 0615 + x} = 37{\cdot}25$ हो, तो $x = ?$

(*a*) 10^{-1} (*b*) 10^{-2} (*c*) 10^{-3} (*d*) इनमें से कोई नहीं

91. $\frac{\left(\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}+\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}\right)}{\left(\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}+\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}\right)} = ?$

(*a*) $\frac{2}{3}$ (*b*) $\frac{3}{2}$ (*c*) 4 (*d*) 6

92. यदि $\sqrt{\cdot 05 \times \cdot 5 \times a} = \cdot 5 \times \cdot 05 \times \sqrt{b}$ हो, तो $\frac{a}{b} = ?$ **(होटल मैनेजमैन्ट परीक्षा, 2004)**

(*a*) ·0025 (*b*) ·025 (*c*) ·25 (*d*) 25

93. यदि $\sqrt{3} = 1{\cdot}732$ हो, तो $\frac{1}{\sqrt{3}}$ का मान क्या है ?

(*a*) ·617 (*b*) ·313 (*c*) ·577 (*d*) ·173

94. यदि $\sqrt{2} = 1{\cdot}4142$ हो, तो $\sqrt{\frac{2}{9}} = ?$

(*a*) ·2321 (*b*) ·4714 (*c*) ·3174 (*d*) ·4174

95. $\frac{1}{\left(\sqrt{1}+\sqrt{2}\right)}+\frac{1}{\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)}+\frac{1}{\left(\sqrt{3}+\sqrt{4}\right)}+\ldots+\frac{1}{\left(\sqrt{120}+\sqrt{121}\right)} = ?$

(*a*) $\sqrt{120}$ (*b*) $12\sqrt{2}$ (*c*) 8 (*d*) 10

96. यदि $3\sqrt{5} + \sqrt{125} = 17{\cdot}84$ हो, तो $\sqrt{80} + 6\sqrt{5} = ?$

(*a*) 20·2 (*b*) 20·4 (*c*) 21·8 (*d*) 22·3 (*e*) इनमें से कोई नहीं

97. यदि $a = \sqrt{3+\sqrt{3+\sqrt{3+}}} \ldots \infty$ हो, तो निम्न में से सत्य कथन कौन सा है ?

(*a*) $a = 3$ (*b*) $3 < a < 4$ (*c*) $a > 3$ (*d*) $2 < a < 3$

98. 23 अंकों के पूर्ण वर्ग वाली संख्या के वर्गमूल में कितने अंक होंगे ?

(*a*) 11 (*b*) 12 (*c*) 13 (*d*) 14

99. 625686734489 एक पूर्ण वर्ग है. इसके वर्गमूल में कितने अंक होंगे ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)**

(*a*) 4 (*b*) 5 (*c*) 6 (*d*) 7

100. यदि $\sqrt{2} = 1{\cdot}4142$ हो, तो $\dfrac{\sqrt{2}}{\left(2+\sqrt{2}\right)} = ?$

(*a*) ·4713 (*b*) ·2071 (*c*) ·4142 (*d*) ·828

101. यदि $\sqrt{2} = 1{\cdot}4142$ हो, तो $\left(\dfrac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}\right)$ के वर्गमूल का मान क्या होगा?

(*a*) ·732 (*b*) ·3652 (*c*) 1·3142 (*d*) ·4142

102. यदि $8a^2b = 27ab^2 = 216$ हो, तो $ab = ?$

(*a*) 6 (*b*) 8 (*c*) 27 (*d*) इनमें से कोई नहीं

103. $\sqrt{\dfrac{\cdot 081 \times \cdot 324 \times 4{\cdot}624}{1{\cdot}5625 \times \cdot 0289 \times 72{\cdot}9 \times 64}} = ?$

(*a*) 24 (*b*) 2·4 (*c*) ·024 (*d*) ·24

104. $\sqrt{\dfrac{9{\cdot}5 \times \cdot 0085 \times 18{\cdot}9}{\cdot 0017 \times 1{\cdot}9 \times 2{\cdot}1}} = ?$

(*a*) ·15 (*b*) ·5 (*c*) 15 (*d*) 250

105. $\sqrt{\dfrac{\cdot 204 \times 42}{\cdot 07 \times 3{\cdot}4}} = ?$

(*a*) 6 (*b*) ·6 (*c*) ·06 (*d*) $\dfrac{1}{6}$

106. $\sqrt{\cdot 00059049} = ?$

(*a*) ·243 (*b*) ·0243 (*c*) ·00243 (*d*) ·000243

107. $\sqrt{75{\cdot}24 + ?} = 8{\cdot}71$

(*a*) ·6241 (*b*) 6·241 (*c*) 62·41 (*d*) इनमें से कोई नहीं

108. $\sqrt{\dfrac{?}{3136}} = \dfrac{1}{2}$

(*a*) 28 (*b*) 56 (*c*) 784 (*d*) 1568

109. $\dfrac{\sqrt{196}}{?} \times \dfrac{\sqrt{900}}{?} = 4$

(*a*) 15 (*b*) 150 (*c*) 5606 (*d*) इनमें से कोई नहीं

110. $\sqrt{?} - 3 = 19$

(*a*) 22 (*b*) 441 (*c*) 529 (*d*) इनमें से कोई नहीं

111. $\sqrt{\dfrac{1694}{?}} + 14 = 25$

(*a*) 11 (*b*) 12 (*c*) 14 (*d*) 22

112. $\left(7 + 2\sqrt{10}\right)$ का वर्गमूल है:

(*a*) $\left(\sqrt{5} + \sqrt{2}\right)$ (*b*) $\left(\sqrt{3} + 2\right)$ (*c*) $\left(\sqrt{6} + 1\right)$ (*d*) $\left(2 + \sqrt{5}\right)$

113. $\left(8 + 2\sqrt{15}\right)$ का वर्गमूल है:

(*a*) $\left(\sqrt{6} + \sqrt{2}\right)$ (*b*) $\left(\sqrt{5} + \sqrt{3}\right)$ (*c*) $\left(2\sqrt{3} + 5\sqrt{5}\right)$ (*d*) $\left(2 + \sqrt{6}\right)$

114. $\sqrt{\cdot 2} = ?$ **(रेलवे परीक्षा, 2007)**

(*a*) ·02 (*b*) ·2 (*c*) ·447 (*d*) ·632

115. एक वर्ग के विकर्ण की लम्बाई 8 सेमी० है. इसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई कितनी है ? ($\sqrt{2} = 1{\cdot}41$ लें)

(*a*) 2·8 सेमी० (*b*) 1·414 सेमी० (*c*) 5·64 सेमी० (*d*) 2 सेमी०

116. कुछ लड़कों में से प्रत्येक ने उतने पैसे दिये जितने इन लड़कों की संख्या थी. यदि इनसे कुल धन 22·09 रु० एकत्रित किया गया हो तो लड़कों की संख्या कितनी थी ?

(*a*) 37 (*b*) 47 (*c*) 43 (*d*) 107

117. 1250 सन्तरों को कुछ लड़कियों में बराबर-बराबर बाँटा गया. यदि प्रत्येक लड़की को लड़कियों की संख्या से दुगुने सन्तरे मिले हों, तो लड़कियों की संख्या कितनी है ?

(*a*) 25 (*b*) 45 (*c*) 50 (*d*) 100

118. एक प्रश्न को हल करते समय सुमित्रा ने एक संख्या का वर्ग करके उसमें से 25 कम कर दिये जबकि उसे उस संख्या में से 25 कम करके प्राप्त संख्या का वर्ग करना था. परन्तु दोनों दशाओं में उत्तर सही था. वह संख्या कितनी है ?

(*a*) 13 (*b*) 38 (*c*) 48

(*d*) ज्ञात नहीं की जा सकती (*e*) इनमें से कोई नहीं

119. एक फौजी अफसर अपने 36562 सैनिकों को एक ठोस वर्ग में खड़ा करना चाहता है. वर्ग बनने के बाद कुछ सैनिक शेष रहे. इन सैनिकों की संख्या कितनी है ? **(रेलवे परीक्षा, 2007)**

(*a*) 36 (*b*) 65 (*c*) 81 (*d*) 97

120. एक विद्यालय में अध्यापकों में से प्रत्येक ने उतने रुपये दिये जितने अध्यापक थे. यदि कुल धन 324 रु० एकत्रित किया गया हो, तो अध्यापकों की संख्या कितनी है ?

(*a*) 18 (*b*) 22 (*c*) 24 (*d*) 162

121. 16800 में से कम से कम क्या घटाया जाये कि इस प्रकार प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग हो ?

(*a*) 249 (*b*) 159 (*c*) 169 (*d*) 219

122. 5 अंकों की बड़ी से बड़ी कौन-सी संख्या है जो पूर्ण वर्ग हो ?

(*a*) 99999 (*b*) 99764 (*c*) 99976 (*d*) 99856

123. 4 अंकों की छोटी से छोटी कौन-सी संख्या है जो पूर्ण वर्ग हो ?

(*a*) 1000 (*b*) 1016 (*c*) 1024 (*d*) 1036

124. 631 में छोटी से छोटी कौन-सी संख्या जोड़ी जाये कि योगफल एक पूर्ण वर्ग हो ? **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)**

(*a*) 25 (*b*) 30 (*c*) 36 (*d*) 45 (*e*) इनमें से कोई नहीं

125. 2203 में छोटी से छोटी क्या संख्या जोड़ें कि योगफल एक पूर्ण वर्ग हो ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)**

(*a*) 1 (*b*) 3 (*c*) 6 (*d*) 8

126. वह छोटे से छोटा धन पूर्णांक कौन-सा है जिससे 392 को गुणा करने पर पूर्ण वर्ग प्राप्त हो ?

(*a*) 2 (*b*) 3 (*c*) 5 (*d*) 6

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)

127. 216 को किस छोटी से छोटी संख्या से भाग दें कि भागफल एक पूर्ण वर्ग हो ?

(*a*) 3 (*b*) 4 (*c*) 6 (*d*) 9

128. 3, 4, 5, 6, 8 में से प्रत्येक से पूर्णतया विभक्त होने वाली कौन सी संख्या है जो एक पूर्ण वर्ग हो ?

(*a*) 900 (*b*) 1200 (*c*) 2500 (*d*) 3600

129. $\sqrt[3]{\frac{125}{216}} = ?$

(*a*) $\frac{5}{6}$ (*b*) $\frac{2}{3}$ (*c*) $\frac{1}{2}$ (*d*) $\frac{3}{4}$

130. $\sqrt[3]{\frac{7}{875}} = ?$

(a) $\frac{1}{15}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{4}$

131. $\sqrt[3]{4\frac{12}{125}} = ?$

(a) $1\frac{3}{5}$ (b) $1\frac{2}{5}$ (c) $2\frac{2}{5}$ (d) $1\frac{4}{5}$

132. $\sqrt[3]{1-\frac{91}{216}} = ?$

(a) $\left(1-\frac{5}{6}\right)$ (b) $\frac{5}{6}$ (c) $1-\frac{\sqrt[3]{91}}{6}$ (d) इनमें से कोई नहीं

133. $\sqrt[3]{\cdot 000064} = ?$

(a) ·4 (b) ·04 (c) ·004 (d) ·0004

134. $\sqrt[3]{\cdot 000216} = ?$ **(रेलवे परीक्षा, 2006)**

(a) ·0006 (b) ·006 (c) ·06 (d) ·6

135. $\sqrt[3]{19683} = ? \times 3$ **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)**

(a) 3 (b) 18 (c) 27 (d) 90 (e) इनमें से कोई नहीं

136. $\sqrt[3]{\sqrt{\cdot 000064}} = ?$

(a) ·02 (b) ·2 (c) 2 (d) इनमें से कोई नहीं

137. 21600 को किस छोटी से छोटी संख्या से गुणा करें कि गुणनफल एक पूर्ण घन हो?

(a) 6 (b) 10 (c) 30 (d) 60

138. 3600 को किस छोटी से छोटी संख्या से भाग करें कि भागफल एक पूर्ण घन हो?

(a) 9 (b) 50 (c) 300 (d) 450

उत्तरमाला

1. (e)	2. (d)	3. (a)	4. (d)	5. (e)	6. (b)	7. (c)	8. (a)	9. (a)	10. (c)
11. (c)	12. (b)	13. (c)	14. (c)	15. (c)	16. (c)	17. (b)	18. (d)	19. (b)	20. (a)
21. (d)	22. (c)	23. (a)	24. (b)	25. (c)	26. (c)	27. (d)	28. (b)	29. (b)	30. (d)
31. (c)	32. (b)	33. (a)	34. (e)	35. (d)	36. (c)	37. (c)	38. (d)	39. (c)	40. (b)
41. (c)	42. (c)	43. (d)	44. (d)	45. (c)	46. (b)	47. (c)	48. (b)	49. (d)	50. (a)
51. (b)	52. (c)	53. (c)	54. (b)	55. (a)	56. (b)	57. (a)	58. (d)	59. (b)	60. (b)
61. (d)	62. (c)	63. (b)	64. (d)	65. (a)	66. (d)	67. (b)	68. (b)	69. (c)	70. (b)
71. (c)	72. (a)	73. (c)	74. (d)	75. (d)	76. (d)	77. (c)	78. (d)	79. (c)	80. (a)
81. (d)	82. (c)	83. (c)	84. (a)	85. (c)	86. (b)	87. (b)	88. (a)	89. (b)	90. (c)
91. (b)	92. (b)	93. (c)	94. (b)	95. (d)	96. (d)	97. (d)	98. (b)	99. (a)	100. (c)
101. (d)	102. (a)	103. (c)	104. (c)	105. (a)	106. (b)	107. (a)	108. (c)	109. (d)	110. (d)
111. (c)	112. (a)	113. (b)	114. (c)	115. (c)	116. (b)	117. (a)	118. (a)	119. (c)	120. (a)
121. (b)	122. (d)	123. (c)	124. (d)	125. (c)	126. (a)	127. (c)	128. (d)	129. (a)	130. (b)
131. (a)	132. (b)	133. (b)	134. (c)	135. (e)	136. (b)	137. (b)	138. (d)		

दिये गये प्रश्नों के हल

1.
$$\begin{array}{r|l} 1 & \bar{1}\,\overline{71}\,\overline{61}\ (131 \\ & 1 \\ \hline 23 & 71 \\ & 69 \\ \hline 261 & 261 \\ & 261 \\ \hline & \times \end{array}$$

$\therefore \sqrt{17161} = 131$

2.
$$\begin{array}{r|l} 4 & \overline{20}\,\overline{25}\ (45 \\ & 16 \\ \hline 85 & 425 \\ & 425 \\ \hline & \times \end{array}$$

$\therefore 45 = x \times 9 \Rightarrow x = 5.$

3.
$$\begin{array}{r|l} 3 & \overline{12}\,\overline{96}\ (36 \\ & 9 \\ \hline 66 & 396 \\ & 396 \\ \hline & \times \end{array}$$

माना $x^2 = 36$, तब $x = 6$.

4.
$$\begin{array}{r|l} 2 & \bar{8}\,\overline{82}\,\overline{09}\ (297 \\ & 4 \\ \hline 49 & 482 \\ & 441 \\ \hline 587 & 4109 \\ & 4109 \\ \hline & \times \end{array}$$

$\therefore \sqrt{88209} = 297.$

5.
$$\begin{array}{r|l} 9 & \overline{92}\,\overline{16}\ (96 \\ & 81 \\ \hline 186 & 1116 \\ & 1116 \\ \hline & \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1 & \bar{1}\,\overline{25}\,\overline{44}\ (112 \\ & 1 \\ \hline 21 & 25 \\ & 21 \\ \hline 222 & 444 \\ & 444 \\ \hline & \times \end{array}$$

$\therefore x = (96 + 112) = 208.$

6.
$$\begin{array}{r|l} 6 & \overline{42}\,\overline{25}\ (65 \\ & 36 \\ \hline 125 & 625 \\ & 625 \\ \hline & \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & \overline{12}\,\overline{25}\ (35 \\ & 9 \\ \hline 65 & 325 \\ & 325 \\ \hline & \times \end{array}$$

दिया गया व्यंजक $= (65 - 35 + 6) = 36.$

$\therefore \sqrt{x} = 36 \Rightarrow x = (36)^2 = (30 + 6)^2 = (30)^2 + 6^2 + 2 \times 30 \times 6 \Rightarrow x = (900 + 36 + 360) = 1296.$

7.
$$\begin{array}{r|l} 2 & \bar{6}\,\overline{40}\,\overline{09}\ (253 \\ & 4 \\ \hline 45 & 240 \\ & 225 \\ \hline 503 & 1509 \\ & 1509 \\ \hline & \times \end{array}$$

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

8.
$$\begin{array}{r|l} 6 & \overline{44}\,\overline{89}\ (67 \\ & 36 \\ \hline 127 & 889 \\ & 889 \\ \hline & \times \end{array}$$

$67 \div 100 \times x = \dfrac{804}{100}$

$\Rightarrow \dfrac{67}{100} \times x = \dfrac{804}{100} \Rightarrow 67x = 804 \Rightarrow x = 12.$

9. $64 \times \sqrt{x} = 576 \Rightarrow \sqrt{x} = \dfrac{576}{64} = 9 \Rightarrow x = (9 \times 9) = 81.$

10. माना $\dfrac{\sqrt{x}}{27} = 4$. तब $\sqrt{x} = (27 \times 4) = 108.$

$\therefore x = (108)^2 = (100 + 8)^2 = (100)^2 + 8^2 + 2 \times 100 \times 8$

$\Rightarrow x = 10000 + 64 + 1600 = 11664.$

11.
$$\begin{array}{r|l} 4 & \overline{18}\,\overline{49}\ (43 \\ & 16 \\ \hline 83 & 2\,49 \\ & 2\,49 \\ \hline & \times \end{array}$$

माना $43 \times \sqrt{x} = 2451 \Rightarrow \sqrt{x} = \dfrac{2451}{43} = 57.$

$$\begin{array}{r|l} 43) & 2451\ (57 \\ & 215 \\ \hline & 301 \\ & 301 \\ \hline & \times \end{array}$$

$\therefore \quad x = (57)^2 = (50+7)^2 = (50)^2 + 7^2 + 2 \times 50 \times 7 \Rightarrow x = (2500 + 49 + 700) = 3249.$

12. माना $\dfrac{2592}{\sqrt{x}} = 324.$ तब, $\sqrt{x} = \dfrac{2592}{324} = 8 \Rightarrow x = 8^2 = 64.$

13. माना $\dfrac{6250}{\sqrt{x}} = 625.$ तब, $\sqrt{x} = \dfrac{6250}{625} = 10 \Rightarrow x = (10)^2 = 100.$

14. माना $\dfrac{250}{\sqrt{x}} = 10.$ तब, $\sqrt{x} = \dfrac{250}{10} = 25 \Rightarrow x = (25)^2 = 625.$

15. $\dfrac{\sqrt{4375}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\dfrac{4375}{7}} = \sqrt{625} = 25.$

16. $\dfrac{\sqrt{288}}{\sqrt{128}} = \sqrt{\dfrac{288}{128}} = \sqrt{\dfrac{36}{16}} = \dfrac{\sqrt{36}}{\sqrt{16}} = \dfrac{6}{4} = \dfrac{3}{2}.$

17.
$$\begin{array}{r|l} 4 & \overline{24}\,\overline{01}\ (49 \\ & 16 \\ \hline 89 & 8\,01 \\ & 8\,01 \\ \hline & \times \end{array}$$

अब, $\sqrt{176+49} = \sqrt{225} = 15.$

18. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{15612 + \sqrt{154+15}} = \sqrt{15612 + \sqrt{169}}$

$= \sqrt{15612 + 13} = \sqrt{15625} = 125.$

$$\begin{array}{r|l} 1 & \overline{1}\,\overline{56}\,\overline{25}\ (125 \\ & 1 \\ \hline 22 & 56 \\ & 44 \\ \hline 245 & 12\,25 \\ & 12\,25 \\ \hline & \times \end{array}$$

19. $\sqrt{1\dfrac{9}{16}} = \sqrt{\dfrac{25}{16}} = \dfrac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} = \dfrac{5}{4} = 1\dfrac{1}{4}.$

20. $\sqrt{110\dfrac{1}{4}} = \sqrt{\dfrac{441}{4}} = \dfrac{\sqrt{441}}{\sqrt{4}} = \dfrac{21}{2} = 10{\cdot}5.$

21. दोनों ओर का वर्ग करने पर: $\left(1 + \dfrac{x}{144}\right) = \left(\dfrac{13}{12}\right)^2 = \dfrac{169}{144}$

$\therefore \quad \dfrac{x}{144} = \left(\dfrac{169}{144} - 1\right) = \dfrac{(169-144)}{144} = \dfrac{25}{144} \Rightarrow x = 25.$

22. दोनों ओर का वर्ग करने पर: $\left(1 + \dfrac{x}{169}\right) = \left(\dfrac{14}{13}\right)^2 = \dfrac{196}{169}.$

$\therefore \quad \dfrac{x}{169} = \left(\dfrac{196}{169} - 1\right) = \dfrac{(196-169)}{169} = \dfrac{27}{169} \Rightarrow x = 27.$

23. $\dfrac{\sqrt{256}}{\sqrt{x}} = 2 \Rightarrow \dfrac{16}{\sqrt{x}} = 2 \Rightarrow 2\sqrt{x} = 16 \Rightarrow \sqrt{x} = 8 \Rightarrow x = 8^2 = 64.$

24. $7^x = 2401 = 7^4 \Rightarrow x = 4.$

25. माना $48\sqrt{x} + 32\sqrt{x} = 320.$

तब $(48+32)\sqrt{x} = 320 \Rightarrow 80\sqrt{x} = 320 \Rightarrow \sqrt{x} = 4 \Rightarrow x = 4^2 = 16.$

26. $\dfrac{1120}{\sqrt{x}} = 80 \Rightarrow \sqrt{x} = \dfrac{1120}{80} = 14 \Rightarrow x = (14)^2 = 196.$

27. $G = H + \sqrt{\dfrac{4}{L}} \Rightarrow \sqrt{\dfrac{4}{L}} = (G-H) \Rightarrow \dfrac{4}{L} = (G-H)^2$

$\therefore \quad \dfrac{L}{4} = \dfrac{1}{(G-H)^2} \Rightarrow L = \dfrac{4}{(G-H)^2}$

28. दिया गया व्यंजक $= \dfrac{\left(\sqrt{80}-\sqrt{112}\right)}{\left(\sqrt{45}-\sqrt{63}\right)} = \dfrac{\sqrt{16\times5}-\sqrt{16\times7}}{\sqrt{9\times5}-\sqrt{9\times7}} = \dfrac{\left(4\sqrt{5}-4\sqrt{7}\right)}{\left(3\sqrt{5}-3\sqrt{7}\right)}$

$= \dfrac{4\left(\sqrt{5}-\sqrt{7}\right)}{3\left(\sqrt{5}-\sqrt{7}\right)} = \dfrac{4}{3} = 1\dfrac{1}{3}.$

29. $\sqrt{\dfrac{25}{81}-\dfrac{1}{9}} = \sqrt{\dfrac{(25-9)}{81}} = \sqrt{\dfrac{16}{81}} = \dfrac{\sqrt{16}}{\sqrt{81}} = \dfrac{4}{9}.$

30. $\sqrt{\dfrac{169}{289}} = \dfrac{\sqrt{169}}{\sqrt{289}} = \dfrac{13}{17}.$

$\therefore \quad \dfrac{52}{x} = \dfrac{13}{17} \Rightarrow 13\times x = 52\times 17 \Rightarrow x = \dfrac{52\times 17}{13} = 68.$

31. $\sqrt{\dfrac{225}{729}} = \dfrac{\sqrt{225}}{\sqrt{729}} = \dfrac{15}{27} = \dfrac{5}{9}, \sqrt{\dfrac{25}{144}} = \dfrac{\sqrt{25}}{\sqrt{144}} = \dfrac{5}{12}, \sqrt{\dfrac{16}{81}} = \dfrac{\sqrt{16}}{\sqrt{81}} = \dfrac{4}{9}.$

$\therefore$ दिया गया व्यंजक $= \left(\dfrac{5}{9}-\dfrac{5}{12}\right)\div\dfrac{4}{9} = \dfrac{(20-15)}{36}\times\dfrac{9}{4} = \dfrac{5}{36}\times\dfrac{9}{4} = \dfrac{5}{16}.$

32. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{4+\sqrt{44+100}} = \sqrt{4+\sqrt{144}} = \sqrt{4+12} = \sqrt{16} = 4.$

33. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{5+\sqrt{11+\sqrt{19+\sqrt{29+7}}}} = \sqrt{5+\sqrt{11+\sqrt{19+6}}}$

$= \sqrt{5+\sqrt{11+5}} = \sqrt{5+4} = \sqrt{9} = 3.$

34. माना $\dfrac{x}{6} = \dfrac{96}{x} \Rightarrow x^2 = (96\times 6) = (16\times 6\times 6) \Rightarrow x = (4\times 6) = 24.$

35.

$$\begin{array}{r|l} 3 & \overline{12}\,\overline{96}\quad(36 \\ 66 & \underline{9} \\ & 3\,96 \\ & \underline{3\,96} \\ & \times \end{array}$$

माना $\dfrac{36}{x} = \dfrac{x}{2{\cdot}25}$. तब $x^2 = \dfrac{36\times 225}{100} = 81 = 9^2 \Rightarrow x = 9.$

36. $\sqrt{\dfrac{5}{3}} = \sqrt{\dfrac{5}{3}\times\dfrac{3}{3}} = \dfrac{\sqrt{15}}{3} = \dfrac{3{\cdot}88}{3} = 1{\cdot}29\overline{3}.$

37. $\dfrac{\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}\times\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{6}}{9} = \dfrac{2{\cdot}45}{9} = {\cdot}27\overline{2}.$

38. दिया गया व्यंजक $= \dfrac{\left(\sqrt{3}+1\right)^2+\left(\sqrt{3}-1\right)^2}{(3-1)} = \dfrac{2(3+1)}{2} = 4.$

39. $\dfrac{\left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}\right)}{\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}\right)}\times\dfrac{\left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}\right)}{\left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}\right)} = 3 \Rightarrow \dfrac{\left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}\right)^2}{(x+1)-(x-1)} = 3$

$\Rightarrow \quad (x+1)+(x-1)+2\sqrt{x^2-1} = 6 \Rightarrow 2x+2\sqrt{x^2-1} = 6$

$\Rightarrow \quad x+\sqrt{x^2-1} = 3 \Rightarrow \sqrt{x^2-1} = (3-x) \Rightarrow (x^2-1) = (3-x)^2 = x^2-6x+9$

$\Rightarrow \quad 6x = 10 \Rightarrow x = \dfrac{5}{3}.$

40. $\dfrac{\left(\sqrt{32}+\sqrt{48}\right)}{\left(\sqrt{8}+\sqrt{12}\right)} = \dfrac{\sqrt{16\times 2}+\sqrt{16\times 3}}{\sqrt{4\times 2}+\sqrt{4\times 3}} = \dfrac{4\sqrt{2}+4\sqrt{3}}{2\sqrt{2}+2\sqrt{3}} = \dfrac{4\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)}{2\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)} = 2.$

41. $\dfrac{\sqrt{24}+\sqrt{216}}{\sqrt{96}} = \dfrac{\sqrt{4\times 6}+\sqrt{36\times 6}}{\sqrt{16\times 6}} = \dfrac{2\sqrt{6}+6\sqrt{6}}{4\sqrt{6}} = \dfrac{8\sqrt{6}}{4\sqrt{6}} = 2.$

42. $\sqrt{\dfrac{8}{3}} = \sqrt{\dfrac{8\times 3}{3\times 3}} = \dfrac{\sqrt{24}}{3} = \dfrac{4\cdot 899}{3} = 1\cdot 633.$

43. $\dfrac{112}{\sqrt{196}}\times\dfrac{\sqrt{576}}{12}\times\dfrac{\sqrt{256}}{8} = \left(\dfrac{112}{14}\times\dfrac{24}{12}\times\dfrac{16}{8}\right) = (8\times 2\times 2) = 32.$

44. $\sqrt{2^n} = 64 \Rightarrow 2^{n/2} = 64 = 2^6 \Rightarrow \dfrac{n}{2} = 6 \Rightarrow n = 12.$

45. $\sqrt{4^n} = 1024 \Rightarrow 4^{n/2} = 4^5 \Rightarrow \dfrac{n}{2} = 5 \Rightarrow n = 10.$

46. दोनों ओर का वर्ग करने पर, $\dfrac{x}{169} = \left(\dfrac{18}{13}\right)^2 = \dfrac{(18)^2}{(13)^2} = \dfrac{324}{169}.$

$\therefore \quad x = 324.$

47. दिया गया व्यंजक $= \dfrac{\left(\sqrt{7}+\sqrt{5}\right)^2+\left(\sqrt{7}-\sqrt{5}\right)^2}{\left(\sqrt{7}-\sqrt{5}\right)\left(\sqrt{7}+\sqrt{5}\right)} = \dfrac{2\left\{\left(\sqrt{7}\right)^2+\left(\sqrt{5}\right)^2\right\}}{(7-5)} = (7+5) = 12.$

48. $\dfrac{1}{x} = \dfrac{1}{\left(3+\sqrt{8}\right)} = \dfrac{1}{\left(3+\sqrt{8}\right)}\times\dfrac{\left(3-\sqrt{8}\right)}{\left(3-\sqrt{8}\right)} = \dfrac{\left(3-\sqrt{8}\right)}{(9-8)} = \left(3-\sqrt{8}\right).$

$\therefore \quad \left(x+\dfrac{1}{x}\right) = \left(3+\sqrt{8}\right)+\left(3-\sqrt{8}\right) = 6$

$\Rightarrow \quad \left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2 = 36 \Rightarrow \left(x^2+\dfrac{1}{x^2}+2\right) = 36 \Rightarrow \left(x^2+\dfrac{1}{x^2}\right) = 34.$

49. $\dfrac{4}{x} = \dfrac{4}{\left(3-\sqrt{5}\right)}\times\dfrac{\left(3+\sqrt{5}\right)}{\left(3+\sqrt{5}\right)} = \dfrac{4\left(3+\sqrt{5}\right)}{(9-5)} = \left(3+\sqrt{5}\right).$

$\therefore \quad \left(x+\dfrac{4}{x}\right) = \left(3-\sqrt{5}\right)+\left(3+\sqrt{5}\right) = 6$

$\Rightarrow \quad \left(x+\dfrac{4}{x}\right)^2 = 36 \Rightarrow x^2+\dfrac{16}{x^2}+2\cdot x\cdot\dfrac{4}{x} = 36$

$\Rightarrow \quad \left(x^2+\dfrac{16}{x^2}\right)+8 = 36 \Rightarrow \left(x^2+\dfrac{16}{x^2}\right) = 28.$

50. $\left(\sqrt{1+a}+\sqrt{1-a}\right)^2 = (1+a)+(1-a)+2\sqrt{1-a^2}$

$= \left(2+2\sqrt{1-a^2}\right) = 2\left(1+\sqrt{1-a^2}\right) = 2\left(1+\sqrt{1-\dfrac{3}{4}}\right)$

$= 2\left(1+\sqrt{\dfrac{1}{4}}\right) = 2\left(1+\dfrac{1}{2}\right) = \left(2\times\dfrac{3}{2}\right) = 3.$

$\Rightarrow \quad \left(\sqrt{1+a}+\sqrt{1-a}\right) = \sqrt{3}.$

51. $\left(\sqrt{7}-\sqrt{5}\right) = \dfrac{\left(\sqrt{7}-\sqrt{5}\right)}{\left(\sqrt{7}+\sqrt{5}\right)}\times\left(\sqrt{7}+\sqrt{5}\right) = \dfrac{(7-5)}{\left(\sqrt{7}+\sqrt{5}\right)} = \dfrac{2}{\left(\sqrt{7}+\sqrt{5}\right)}.$

इसी प्रकार, $\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right) = \dfrac{2}{\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)}; \left(\sqrt{9}-\sqrt{7}\right) = \dfrac{2}{\left(\sqrt{9}+\sqrt{7}\right)}; \left(\sqrt{11}-\sqrt{9}\right) = \dfrac{2}{\left(\sqrt{11}+\sqrt{9}\right)}$

स्पष्ट है कि $\frac{2}{(\sqrt{11}+\sqrt{9})} < \frac{2}{(\sqrt{9}+\sqrt{7})} < \frac{2}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})} < \frac{2}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})}$

$\Rightarrow \quad (\sqrt{11}-\sqrt{9}) < (\sqrt{9}-\sqrt{7}) < (\sqrt{7}-\sqrt{5}) < (\sqrt{5}-\sqrt{3})$

$\Rightarrow \quad (\sqrt{5}-\sqrt{3})$ इन सबमें बड़ा है.

52.

2	$\overline{5}\,\overline{35}\cdot\overline{92}\,\overline{25}$ (23·15
	4
43	1 35
	1 29
461	6 92
	4 61
4625	2 31 25
	2 31 25
	×

$\therefore \sqrt{535\cdot9225} = 23\cdot15$

53. $\sqrt{\cdot04} = \sqrt{\frac{4}{100}} = \frac{2}{10} = \cdot2.$

54. $\sqrt{\frac{36\cdot1}{102\cdot4}} = \sqrt{\frac{361}{1024}} = \frac{\sqrt{361}}{\sqrt{1024}} = \frac{19}{32}.$

1	$\overline{3}\,\overline{61}$ (19
	1
29	2 61
	2 61
	×

3	$\overline{10}\,\overline{24}$ (32
	9
62	1 24
	1 24
	×

55. $\sqrt{0\cdot0064} = \sqrt{\frac{64}{10000}} = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{10000}} = \frac{8}{100} = \cdot08.$

$\therefore$ दिया गया वर्गमूल $= \sqrt{\cdot01} + \cdot08 = \sqrt{\cdot09} = \sqrt{\frac{9}{100}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{100}} = \frac{3}{10} = \cdot3.$

56. अंश में दशमलव स्थानों का योग $= (2 + 1) = 3.$

हर में दशमलव स्थानों का योग $= (1 + 2) = 3.$

$\therefore$ दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{121 \times 9}{11 \times 11}} = \sqrt{9} = 3.$

57. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{144}{100} \times \frac{81}{100} \times \frac{10}{9} \times \frac{10}{36}} = \sqrt{\frac{4 \times 9}{100}} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5} = \cdot6.$

58. $\frac{\sqrt{\cdot729}}{\sqrt{\cdot00841}} = \sqrt{\frac{\cdot729}{\cdot00841}} = \sqrt{\frac{\cdot72900}{\cdot00841}} = \sqrt{\frac{72900}{841}} = \frac{\sqrt{72900}}{\sqrt{841}} = \frac{270}{29} = 9\frac{9}{29}.$

2	$\overline{7}\,\overline{29}\,\overline{00}$ (270
	4
47	3 29
	3 29
	×

2	$\overline{8}\,\overline{41}$ (29
	4
49	4 41
	4 41
	×

59. $\sqrt{\frac{\cdot289}{\cdot00121}} = \sqrt{\frac{\cdot28900}{\cdot00121}} = \sqrt{\frac{28900}{121}} = \frac{\sqrt{28900}}{\sqrt{121}} = \frac{170}{11}.$

60. $\sqrt{\cdot0009} = \sqrt{\frac{9}{10000}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{10000}} = \frac{3}{100} = \cdot03.$

$\sqrt{\cdot01} = \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{100}} = \frac{1}{10} = \cdot1.$

$\therefore$ दिया गया व्यजंक $= \frac{\cdot03}{\cdot1} = \frac{\cdot03}{\cdot10} = \frac{3}{10} = \cdot3.$

61. दिया गया व्यजंक $= \sqrt{\frac{\cdot441}{\cdot625}} = \sqrt{\frac{441}{625}} = \frac{\sqrt{441}}{\sqrt{625}} = \frac{21}{25} = \cdot84.$

62. $\sqrt{\cdot 000441} = \sqrt{\frac{441}{1000000}} = \frac{21}{1000} = \cdot 021.$

63. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{49}{25}} + \sqrt{\frac{81}{36}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{25}} + \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{36}} = \left(\frac{7}{5} + \frac{9}{6}\right) = \frac{(42+45)}{30} = \frac{87}{30} = 2\frac{27}{30} = 2\frac{9}{10}.$

64. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{1}{100}} + \sqrt{\frac{81}{100}} + \sqrt{\frac{121}{100}} + \sqrt{\frac{9}{10000}}$

$= \left(\frac{1}{10} + \frac{9}{10} + \frac{11}{10} + \frac{3}{100}\right) = \frac{(10+90+110+3)}{100} = \frac{213}{100} = 2\cdot 13.$

65. अंश में दशमलव स्थानों का योग $= (3 + 3 + 1) = 7.$

हर में दशमलव स्थानों का योग $= (4 + 2 + 1) = 7.$

$\therefore$ दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\left(\frac{81}{\cancel{64}16} \times \frac{\cancel{484}^{4}}{\cancel{625}25} \times \frac{\cancel{25}}{\cancel{121}1}\right)} = \sqrt{\frac{81}{400}} = \frac{9}{20} = \cdot 45.$

66. $\sqrt{\cdot 0016} = \sqrt{\frac{16}{10000}} = \frac{4}{100}.$

$\therefore \quad x \times \frac{4}{100} = 4 \Rightarrow x = \left(4 \times \frac{100}{4}\right) = 100.$

67. $\sqrt{\cdot 00000841} = \sqrt{\frac{841}{10^8}} = \frac{\sqrt{841}}{\sqrt{10^8}} = \frac{29}{10^4} = \frac{29}{10000} = \cdot 0029.$

68. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{4761}{10^8}} = \frac{69}{10^4} = \frac{69}{10000} = \cdot 0069.$

$$\begin{array}{r|l} 6 & \overline{47}\,\overline{61}\ (69 \\ & 36 \\ \hline 129 & 11\,61 \\ & 11\,61 \\ \hline & \times \end{array}$$

69. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{15625} + \sqrt{\frac{15625}{100}} + \sqrt{\frac{15625}{10000}}$

$= \left(125 + \frac{125}{10} + \frac{125}{100}\right) = (125 + 12\cdot 5 + 1\cdot 25) = 138\cdot 75.$

70. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{1296}{100}} + \sqrt{\frac{1296}{10000}} + \sqrt{\frac{1296}{1000000}} + \sqrt{\frac{1296}{100000000}}$

$= \left(\frac{36}{10} + \frac{36}{100} + \frac{36}{1000} + \frac{36}{10000}\right)$

$= (3\cdot 6 + \cdot 36 + \cdot 036 + \cdot 0036) = 3\cdot 9996.$

$$\begin{array}{r} 3\cdot 6 \\ \cdot 36 \\ \cdot 036 \\ \cdot 0036 \\ \hline 3\cdot 9996 \end{array}$$

71. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{4096}{100}} + \sqrt{\frac{4096}{10000}} + \sqrt{\frac{4096}{1000000}} + \sqrt{\frac{4096}{100000000}}$

$= \left(\frac{64}{10} + \frac{64}{100} + \frac{64}{1000} + \frac{64}{10000}\right)$

$= (6\cdot 4 + \cdot 64 + \cdot 064 + \cdot 0064) = 7\cdot 1104 \simeq 7\cdot 11.$

$$\begin{array}{r} 6\cdot 4 \\ \cdot 64 \\ \cdot 064 \\ \cdot 0064 \\ \hline 7\cdot 1104 \end{array}$$

72. $\frac{7}{(3+\sqrt{2})} \times \frac{(3-\sqrt{2})}{(3-\sqrt{2})} = \frac{7(3-\sqrt{2})}{(9-2)} = \frac{(21-7\sqrt{2})}{7} = (3-\sqrt{2}) = (3 - 1\cdot 4142) = 1\cdot 5858.$

73. $\frac{1}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})} = \frac{1}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})} \times \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})} = \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(3-2)} = (\sqrt{3}-\sqrt{2}) = (1\cdot 732 - 1\cdot 414) = \cdot 318.$

74. $\sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}, \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}.$

$\therefore$ दिया गया व्यंजक $= \frac{\sqrt{6}}{3} + 3.\frac{\sqrt{6}}{2} = \sqrt{6}\left(\frac{1}{3}+\frac{3}{2}\right) = \sqrt{6} \times \frac{11}{6} = \left(2{\cdot}55 \times \frac{11}{6}\right) = \frac{28{\cdot}05}{6} = 4{\cdot}675.$

75.

6	·40 00 00	(·632
	36	
123	4 00	
	3 69	
1262	31 00	
	25 24	

$\therefore \sqrt{0{\cdot}4} = {\cdot}632$

76.

9	·90 00 00	(·948
	81	
184	9 00	
	7 36	
1888	1 64 00	
	1 51 04	

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

77.

3	·12 10 00 00	(·347
	9	
64	310	
	256	
687	54 00	
	48 09	

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

78.

2	$\cdot\overline{06}\ \overline{40}\ \overline{00}$	(·252
	4	
45	240	
	225	
502	1500	
	1004	

$\sqrt{{\cdot}064} = {\cdot}252.$

79. $\sqrt{\frac{{\cdot}16}{{\cdot}4}} = \sqrt{\frac{{\cdot}16}{{\cdot}40}} = \sqrt{\frac{16}{40}} = \sqrt{\frac{2}{5}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$.

3	10·00 00	(3·162
	9	
61	100	
	61	
626	3900	
	3756	
6322	14400	

$\therefore \frac{\sqrt{10}}{5} = \frac{3{\cdot}162}{5} = {\cdot}632$

80. $\frac{3\sqrt{2}}{\left(\sqrt{3}+\sqrt{6}\right)} = \frac{3\sqrt{2}}{\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}\right)} \times \frac{\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}\right)} = \frac{3\sqrt{2}\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}\right)}{(6-3)} = \sqrt{2}\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}\right) = \sqrt{12}-\sqrt{6}.$

$\frac{4\sqrt{3}}{\left(\sqrt{6}+\sqrt{2}\right)} = \frac{4\sqrt{3}}{\left(\sqrt{6}+\sqrt{2}\right)} \times \frac{\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right)}{\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right)} = \frac{4\sqrt{3}\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right)}{4} = \sqrt{3}\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right) = \sqrt{18}-\sqrt{6}.$

$\frac{\sqrt{6}}{\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)} = \frac{\sqrt{6}}{\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)} \times \frac{\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)}{\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)} = \sqrt{6}\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right) = \sqrt{18}-\sqrt{12}.$

दिया गया व्यंजक $= \left(\sqrt{12}-\sqrt{6}\right)-\left(\sqrt{18}-\sqrt{6}\right)+\left(\sqrt{18}-\sqrt{12}\right) = 0.$

81. माना $\sqrt{3+\sqrt{5}} = \sqrt{a}+\sqrt{b}$. वर्ग करने पर: $3+\sqrt{5} = a+b+2\sqrt{ab}$

$\therefore \quad a+b=3$ तथा $\sqrt{ab} = \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow ab = \frac{5}{4}$.

$(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = \left(9 - 4 \times \frac{5}{4}\right) = (9-5) = 4 \Rightarrow (a-b) = 2.$

$(a+b=3$ तथा $a-b=2) \Rightarrow a = \frac{5}{2}$ तथा $b = \frac{1}{2}$.

$\therefore$ अभीष्ट उत्तर $= \left(\sqrt{\frac{5}{2}}+\sqrt{\frac{1}{2}}\right)$.

82. दिया गया व्यंजक $= \left(3\frac{1}{4}\right)^2 + \left(4\frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{13}{4}\right)^2 + \left(\frac{13}{3}\right)^2$

$$= \frac{169}{16} + \frac{169}{9} = 169 \times \left(\frac{1}{16} + \frac{1}{9}\right) = \frac{169 \times 25}{144}.$$

$\therefore$ अभीष्ट वर्गमूल $= \sqrt{\frac{169 \times 25}{144}} = \frac{13 \times 5}{12} = \frac{65}{12} = 5\frac{5}{12}$.

83. $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\frac{1}{(3+\sqrt{3})} = \frac{1}{(3+\sqrt{3})} \times \frac{(3-\sqrt{3})}{(3-\sqrt{3})} = \frac{(3-\sqrt{3})}{(9-3)} = \frac{(3-\sqrt{3})}{6}$,

$\frac{1}{(\sqrt{3}-3)} = \frac{-1}{(3-\sqrt{3})} \times \frac{(3+\sqrt{3})}{(3+\sqrt{3})} = \frac{-(3+\sqrt{3})}{(9-3)} = \frac{-(3+\sqrt{3})}{6}$.

दिया गया व्यंजक $= 3 + \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{(3-\sqrt{3})}{6} - \frac{(3+\sqrt{3})}{6} = \frac{18 + 2\sqrt{3} + 3 - \sqrt{3} - 3 - \sqrt{3}}{6} = \frac{18}{6} = 3.$

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

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

दिया गया व्यंजक $= 2+\sqrt{2} + \frac{2-\sqrt{2}}{2} - \frac{(2+\sqrt{2})}{2} = 2+\sqrt{2} + 1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - 1 - \frac{1}{\sqrt{2}} = 2.$

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

इसी प्रकार $\frac{1}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})} = (\sqrt{3}-\sqrt{2}), \frac{1}{(\sqrt{3}+\sqrt{4})} = (\sqrt{4}-\sqrt{3}), \ldots, \frac{1}{(\sqrt{99}+\sqrt{100})} = (\sqrt{100}-\sqrt{99})$.

$\therefore$ दिया गया व्यंजक $= (\sqrt{2}-1) + (\sqrt{3}-\sqrt{2}) + (\sqrt{4}-\sqrt{3}) + \ldots + (\sqrt{100}-\sqrt{99}) = (\sqrt{100}-1) = (10-1) = 9.$

86. दिया गया व्यंजक $= \frac{1}{(\sqrt{2}-\sqrt{5})+\sqrt{3}} + \frac{1}{(\sqrt{2}-\sqrt{5})-\sqrt{3}}$

$$= \frac{(\sqrt{2}-\sqrt{5}-\sqrt{3})+\sqrt{2}-\sqrt{5}+\sqrt{3}}{(\sqrt{2}-\sqrt{5})^2-3} = \frac{2(\sqrt{2}-\sqrt{5})}{4-2\sqrt{10}} = \frac{(\sqrt{2}-\sqrt{5})}{(2-\sqrt{10})}$$

$$= \frac{(\sqrt{2}-\sqrt{5})}{\sqrt{2}(\sqrt{2}-\sqrt{5})} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

87. माना दिया गया व्यंजक $= x$. तब,

$\sqrt{2+x} = x \Rightarrow 2 + x = x^2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$

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

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

दिया गया मान $= 2$.

88. माना $\sqrt{\frac{\cdot 0196}{x}} = \cdot 2$. तब, $\frac{\cdot 0196}{x} = (\cdot 2)^2 = \cdot 04$.

$\therefore \quad x = \frac{\cdot 0196}{\cdot 04} = \frac{196}{10000} \times \frac{100}{4} = \frac{49}{100} = \cdot 49.$

89. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{1225}{5329}} = \frac{35}{73}$.

$$\begin{array}{r|l} 3 & \overline{12}\,\overline{25}\ (35 \\ & 9 \\ \hline 65 & 325 \\ & 325 \\ \hline & \times \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 7 & \overline{53}\,\overline{29}\ (73 \\ & 49 \\ \hline 143 & 4\,29 \\ & 4\,29 \\ \hline & \times \end{array}$$

90. $37 + \sqrt{\cdot 0615 + x} = 37 \cdot 25$

$\Rightarrow \quad \sqrt{\cdot 0615 + x} = \cdot 25$

$\Rightarrow \quad \cdot 0615 + x = (\cdot 25 \times \cdot 25) = \cdot 0625$

$\Rightarrow \quad x = (\cdot 0625 - \cdot 0615) = \cdot 0010 = \frac{10}{10000} = \frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3}$.

$$\begin{array}{r|l} 3 & \overline{13}\,\overline{69}\ (37 \\ & 9 \\ \hline 67 & 4\,69 \\ & 4\,69 \\ \hline & \times \end{array}$$

91. $\left(\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} + \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}\right) = \frac{\left(\sqrt{2}-1\right)^2 + \left(\sqrt{2}+1\right)^2}{(2-1)} = 2(2+1) = 6.$

$\left(\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} + \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}\right) = \frac{\left(\sqrt{3}-1\right)^2 + \left(\sqrt{3}+1\right)^2}{(3-1)} = \frac{2(3+1)}{2} = 4.$

दिया गया व्यंजक $= \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$.

92. $\frac{\sqrt{\cdot 05 \times \cdot 5} \times \sqrt{a}}{(\cdot 05 \times \cdot 5)} = \sqrt{b} \Rightarrow \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\cdot 05 \times \cdot 5} \Rightarrow \frac{a}{b} = \cdot 05 \times \cdot 5 = \cdot 025.$

93. $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1 \cdot 732}{3} = \cdot 577.$

94. $\sqrt{\frac{2}{9}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{1 \cdot 4142}{3} = \cdot 4714.$

95. $\frac{1}{\left(\sqrt{1}+\sqrt{2}\right)} = \frac{1}{\left(\sqrt{2}+\sqrt{1}\right)} \times \frac{\left(\sqrt{2}-\sqrt{1}\right)}{\left(\sqrt{2}-\sqrt{1}\right)} = \frac{\left(\sqrt{2}-\sqrt{1}\right)}{(2-1)} = \left(\sqrt{2}-\sqrt{1}\right),$

$\frac{1}{\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)} = \frac{1}{\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)} \times \frac{\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)}{\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)} = \frac{\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)}{(3-2)} = \left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right), \ldots,$

$\frac{1}{\left(\sqrt{120}+\sqrt{121}\right)} = \frac{1}{\left(\sqrt{121}+\sqrt{120}\right)} \times \frac{\left(\sqrt{121}-\sqrt{120}\right)}{\left(\sqrt{121}-\sqrt{120}\right)} = \frac{\left(\sqrt{121}-\sqrt{120}\right)}{(121-120)} = \left(\sqrt{121}-\sqrt{120}\right).$

अभीष्ट योग $= \left(\sqrt{2}-1\right) + \left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right) + \left(\sqrt{4}-\sqrt{3}\right) + \ldots + \left(\sqrt{121}-\sqrt{120}\right) = \left(\sqrt{121}-1\right) = (11-1) = 10.$

96. $3\sqrt{5} + \sqrt{125} = 3\sqrt{5} + \sqrt{25 \times 5} = 3\sqrt{5} + 5\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$.

$8\sqrt{5} = 17 \cdot 84 \Rightarrow \sqrt{5} = 2 \cdot 23$.

$\sqrt{80} + 6\sqrt{5} = \sqrt{16 \times 5} + 6\sqrt{5} = 4\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = 10\sqrt{5} = (10 \times 2 \cdot 23) = 22 \cdot 3.$

97. $a = \sqrt{3+a} \Rightarrow a^2 = 3 + a \Rightarrow a^2 - a - 3 = 0 \Rightarrow a = \frac{1 \pm \sqrt{1+12}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$

$$\Rightarrow a = \frac{1 \pm 3 \cdot 6}{2} = \frac{1 + 3 \cdot 6}{2} = \frac{4 \cdot 6}{2} = 2 \cdot 3.$$

$\therefore \quad 2 < a < 3.$

98. 23 भंको पें (11 जोड़े + 1 अंक) होगा.

इस संख्या के वर्ग मूल में 12 अंक होंगे.

99. दी गई संख्या में 12 अंक हैं अर्थात् 6 जोड़े.

∴ इसके वर्गमूल में 6 अंक होंगे.

100. $\frac{\sqrt{2}}{(2+\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{2}}{(2+\sqrt{2})} \times \frac{(2-\sqrt{2})}{(2-\sqrt{2})} = \frac{(2\sqrt{2}-2)}{(4-2)} = \frac{2(\sqrt{2}-1)}{2} = (\sqrt{2}-1) = (1{\cdot}4142 - 1) = {\cdot}4142.$

101. $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} = \frac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)} \times \frac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}-1)} = \frac{(\sqrt{2}-1)^2}{(2-1)} = (\sqrt{2}-1)^2.$

अभीष्ट वर्गमूल $= (\sqrt{2}-1) = (1{\cdot}4142 - 1) = {\cdot}4142.$

102. $8a^2b = 216$ तथा $27ab^2 = 216$ को गुणा करने पर

$216a^3b^3 = 216 \times 216 \Rightarrow a^3b^3 = 216 \Rightarrow (ab)^3 = 6^3 \Rightarrow ab = 6.$

103. वर्गमूल वाली संख्या के अंश तथा हर में दशमलव स्थानों के योग समान हैं. अत: दशमलव बिन्दु हटा दें.

∴ दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{81\times324\times4624}{15625\times289\times729\times64}} = \frac{9\times18\times68}{125\times17\times27\times8} = \frac{3}{125} = {\cdot}024.$

6 | 46 24 (68	1 | 1 56 25 (125	1 | 2 89 (17	1 | 3 24 (18
128 | 36	22 | 1	27 | 1	28 | 1
1024	56	1 89	2 24
1024	44	1 89	2 24
×	245 | 1225	×	×
	1225		
	×		

$\sqrt{4624} = 68, \sqrt{15625} = 125, \sqrt{289} = 17, \sqrt{729} = 27, \sqrt{324} = 18.$

104. वर्गमूल वाली संख्या के अंश तथा हर में दशमलव स्थानों के योग समान हैं. अत: दशमलव बिन्दु हटा दें.

दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{95\times85\times189}{17\times19\times21}} = \sqrt{5\times5\times9} = (5 \times 3) = 15.$

105. वर्गमूल वाली संख्या के अंश तथा हर में दशमलव स्थानों के योग समान हैं. अत: दशमलव बिन्दु हटा दें.

दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{204\times42}{7\times34}} = \sqrt{6\times6} = 6.$

106. दिया गया व्यंजक $= \sqrt{\frac{59049}{10^8}} = \frac{\sqrt{59049}}{\sqrt{10^8}} = \frac{243}{10^4} = \frac{243}{10000} = {\cdot}0243.$

107. $\sqrt{75{\cdot}24 + x} = 8{\cdot}71 \Rightarrow 75{\cdot}24 + x = 8{\cdot}71 \times 8{\cdot}71 = 75{\cdot}8641$

$\Rightarrow x = (75{\cdot}8641 - 75{\cdot}24) = {\cdot}6241.$

871
871
871
6097×
6968××
758641

108. माना $\sqrt{\frac{x}{3136}} = \frac{1}{2}$. तब $\frac{x}{3136} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4x = 3136 \Rightarrow x = 784.$

109. माना $\frac{\sqrt{196}}{x} \times \frac{\sqrt{900}}{x} = 4$. तब $\frac{14}{x} \times \frac{30}{x} = 4.$

∴ $x^2 = \frac{14\times30}{4} = 105 \Rightarrow x = \sqrt{105} = 10{\cdot}24.$

110. माना $\sqrt{x} - 3 = 19$. तब, $\sqrt{x} = 22 \Rightarrow x = (22 \times 22) = 484.$

111. माना $\sqrt{\frac{1694}{x}} + 14 = 25$. तब, $\sqrt{\frac{1694}{x}} = 11 \Rightarrow \frac{1694}{x} = 121.$

$\therefore \quad x = \dfrac{1694}{121} = 14.$

112. दो संख्यायें a तथा b ऐसी चुनें कि $a^2 + b^2 = 7$ तथा $ab = \sqrt{10}$.

स्पष्ट है कि ऐसी संख्यायें $\sqrt{5}$ तथा $\sqrt{2}$ हैं.

$$\left(7+2\sqrt{10}\right) = \left\{\left(\sqrt{5}\right)^2 + \left(\sqrt{2}\right)^2 + 2\times\sqrt{5}\times\sqrt{2}\right\} = \left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)^2$$

$\therefore \quad \left(7+2\sqrt{10}\right)$ का वर्गमूल $= \left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)$.

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

$\therefore \quad \left(8+2\sqrt{15}\right)$ का वर्गमूल $= \left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)$.

114.

4	$\overline{20}\,\overline{00}$ (·447
	16
84	4 00
	3 36
887	6400
	6209

115. $d^2 = a^2 + a^2 \Rightarrow 2a^2 = d^2 \Rightarrow a^2 = \dfrac{1}{2} \times d^2 = \dfrac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32 \Rightarrow a = \sqrt{32} = 4\sqrt{2} = (4 \times 1{\cdot}41) = 5{\cdot}64.$

$\therefore$ प्रत्येक भुजा = 5·64 सेमी०.

116. कुल धन = 22·09 रु० = 2209 पै०.

प्रत्येक लड़के द्वारा दिया गया धन = $\sqrt{2209}$ पै० = 47 पै०.

लड़कों की संख्या = 47.

4	$\overline{22}\,\overline{09}$ (47
	16
87	6 09
	6 09
	×

117. माना लड़कियों की संख्या = x. प्रत्येक लड़की को मिले सन्तरे = $2x$.

$\therefore \quad x \times 2x = 1250 \Rightarrow x^2 = 625 = (25)^2 \Rightarrow x = 25.$

$\therefore$ लड़कियों की संख्या = 25.

118. माना अभीष्ट संख्या = x. तब $(x^2 - 25) = (x - 25)^2$.

$\therefore \quad x^2 + 625 - 50x = x^2 - 25 \Rightarrow 50x = 650 \Rightarrow x = 13.$

अभीष्ट संख्या = 13.

119.

1	$\overline{3}\,\overline{65}\,\overline{62}$ (191
	1
29	2 65
	2 61
381	462
	381
	81

शेष बचे सैनिकों की संख्या = 81.

120.

1	$\overline{3}\,\overline{24}$ (18
	1
28	224
	224
	×

अध्यापकों की संख्या = $\sqrt{324} = 18$.

121.

1	$\overline{1}\,\overline{68}\,\overline{00}$ (129
	1
22	68
	44
249	2400
	2241
	159

घटाई जाने वाली संख्या = 159.

122. 5 अंकों की सबसे बड़ी संख्या = 99999

3	$\overline{9}\,\overline{99}\,\overline{99}$ (316
	9
61	99
	61
626	3899
	3756
	143

अभीष्ट संख्या = (99999 – 143) = 99856.

123. 4 अंकों की छोटी से छोटी संख्या = 1000

3	$\overline{10}\,\overline{00}$ (31
	9
61	100
	61
	39

अभीष्ट संख्या = $(32)^2 = 1024$.

124.

2	$\overline{6}\,\overline{31}$ (25
	4
45	231
	225
	6

अभीष्ट संख्या = $(26)^2 - 631$
$= (676 - 631) = 45$.

125.

4	$\overline{22}\,\overline{03}$ (46
	16
86	603
	516
	87

अभीष्ट संख्या = $(47)^2 - 2203 = (2209 - 2203) = 6$.

126.

2	392
2	196
2	98
7	49
	7

$392 = 2^2 \times 7^2 \times 2$.
अभीष्ट संख्या = 2.

127. $216 = 6^2 \times 6$. अभीष्ट संख्या = 6.

128. 3, 4, 5, 6, 8 का ल०स० = $(2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 2) = 2^2 \times 3 \times 5 \times 2$.
अभीष्ट संख्या = $(2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 2^2) = (4 \times 9 \times 25 \times 4) = 3600$.

2	3 – 4 – 5 – 6 – 8
2	3 – 2 – 5 – 3 – 4
3	3 – 1 – 5 – 3 – 2
	1 – 1 – 5 – 1 – 2

129. $\sqrt[3]{\frac{125}{216}} = \frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{216}} = \frac{\sqrt[3]{5\times5\times5}}{\sqrt[3]{6\times6\times6}} = \frac{5}{6}$.

130. $\sqrt[3]{\frac{7}{875}} \neq \sqrt{\frac{1}{\sqrt[3]{\left(\frac{875}{7}\right)}}} = \sqrt[3]{\frac{1}{125}} = \sqrt[3]{\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}} = \frac{1}{5}$.

131. $\sqrt[3]{4\frac{12}{125}} = \sqrt[3]{\frac{512}{125}} = \frac{\sqrt[3]{512}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{\sqrt[3]{8\times8\times8}}{\sqrt[3]{5\times5\times5}} = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$.

132. $\sqrt[3]{1-\frac{91}{216}} = \sqrt[3]{\frac{(216-91)}{216}} = \sqrt[3]{\frac{125}{216}} = \sqrt[3]{\frac{5}{6}\times\frac{5}{6}\times\frac{5}{6}} = \frac{5}{6}$.

133. $\sqrt[3]{\cdot000064} = \sqrt[3]{\frac{64}{10^6}} = \frac{\sqrt[3]{4\times4\times4}}{\sqrt[3]{10^2\times10^2\times10^2}} = \frac{4}{10^2} = \frac{4}{100} = \cdot04$.

134. $\sqrt[3]{\cdot000216} = \sqrt[3]{\frac{216}{10^6}} = \frac{\sqrt[3]{6\times6\times6}}{\sqrt[3]{10^2\times10^2\times10^2}} = \frac{6}{10^2} = \frac{6}{100} = \cdot06$.

135. $19683 = 3^3 \times 9^3 = (3 \times 9)^3 = (27)^3$

$\therefore \quad \sqrt[3]{19683} = 27$. अब, $27 = x \times 3 \Rightarrow x = 9$.

3	19683
3	6561
3	2187
9	729
9	81
	9

136. $\sqrt{\cdot000064} = \sqrt{\frac{64}{10^6}} = \frac{8}{10^3} = \frac{8}{1000}$. $\sqrt[3]{\frac{8}{1000}} = \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{1000}} = \frac{2}{10} = \cdot2$.

137.

3	21600
3	7200
3	2400
2	800
2	400
2	200
10	100
	10

$21600 = 3^3 \times 2^3 \times 10^2$
अभीष्ट संख्या = 10.

138.

2	3600
2	1800
2	900
3	450
3	150
2	50
5	25
	5

$3600 = 2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 2$
अभीष्ट संख्या = $(3^2 \times 5^2 \times 2) = 450$.