संख्या पद्धति

Exercise 2.1

प्रश्न 1. बताइए कि निम्नलिखित संख्याओं में कौन-कौन सी संख्याएँ परिमेय और कौन-कौन सी संख्याएँ अपरिमेय हैं:

(i) √23
(ii) √225
(iii) 0.3797
(iv) 7.4784478...
(v) 1.101001000100001...

हल: (i) √23 पूर्ण वर्ग नहीं है।
अत: √23 अपरिमेय संख्या है।
(ii) √225 = √(3 x 3 x 5 x 5) = 3 x 5 = 15
अतः √225 = 15 एक परिमेय संख्या है।
(iii) 0.3797, सांत दशमलव प्रसार है।
अतः 0.3797 एक परिमेय संख्या है।
(iv) 7.4784478..., एक अनवसानी आवृत्ति है।
अत: यह अपरिमेय संख्या है।
(v) 1.101001000100001..., यह अनवसानी आवृत्ति है।
अत: यह अपरिमेय संख्या है।

प्रश्न 2. ऐसी तीन संख्याएँ लिखिए जिनके दशमलव प्रसार अनवसानी अनावर्ती हों।

हल: हम जानते हैं कि सभी अपरिमेय संख्याओं का दशमलव प्रसार अनवसानी अनावर्ती होता है।
अतः √2, √3, √5,......... इत्यादि का दशमलव प्रसार अनवसानी अनावर्ती है।
ऐसी संख्या को सीधे दशमलव प्रसार के रूप में भी लिख सकते हैं। जैसे-
a = 0.04004000400004...
b = 0.505005000500005...
c = 0.007000700007...

प्रश्न 3. निम्नलिखित भिन्नों को दशमलव रूप में लिखिए और बताइए कि प्रत्येक का दशमलव प्रसार किस प्रकार का है?

(i) $\frac{36}{100}$
(ii) $\frac{1}{11}$
(iii) $4\frac{1}{8}$
(iv) $\frac{3}{13}$
(v) $\frac{2}{11}$
(vi) $\frac{329}{400}$

हल:

(i) $\frac{36}{100} = 0.36$, सांत प्रसार। **(ii)** $\frac{1}{11}$

भाग विधि द्वारा :

$$\begin{array}{r|l} & 0.090909\ldots \\ 11 & 1.000000 \\ & -99 \\ & \quad 100 \\ & \quad -99 \\ & \qquad 100 \\ & \qquad -99 \\ & \qquad\quad 1 \end{array}$$

$\therefore \frac{1}{11} = 0.090909\ldots$

$= 0.\overline{09}$ असांत पुनरावृत्ति।

(iii) $4\frac{1}{8} = \frac{33}{8}$

भाग विधि द्वारा-

$$\begin{array}{r|l} & 4.125 \\ 8 & 33 \\ & -32 \\ & \quad 10 \\ & \quad -8 \\ & \quad\; 20 \\ & \quad -16 \\ & \qquad 40 \\ & \quad\; -40 \\ & \qquad \times \end{array}$$

$\therefore 4\frac{1}{8} = 4.125$, सांत

(iv) $\frac{3}{13}$

भाग विधि द्वारा—

$$\begin{array}{r} 0.2307692307\ldots \\ 13\overline{)\ 3.0000000} \\ -2\,6 \\ \hline 40 \\ -39 \\ \hline 100 \text{ आवृत्ति} \\ -91 \\ \hline 90 \\ -78 \\ \hline 120 \\ -117 \\ \hline 30 \text{ आवृत्ति} \\ -26 \\ \hline 40 \\ -39 \\ \hline 100 \text{ आवृत्ति} \\ -91 \\ \hline 9 \end{array}$$

$\therefore \frac{3}{13} = 0.23076923\ldots$

$= 0.\overline{230769}$;

असांत और पुनरावृत्ति

(v) $\frac{2}{11}$

भाग विधि द्वारा :

$$\begin{array}{r} 0.1818\ldots\ldots \\ 11\overline{)2.00000} \\ -11 \\ \hline 90 \\ -88 \\ \hline 20 \\ -11 \\ \hline 90 \\ -\underline{88} \\ 2 \end{array}$$

$\therefore \frac{2}{11} = 0.1818 = 0.\overline{18}$,

असांत और पुनरावृत्ति।

(vi) $\frac{329}{400}$

भाग विधि द्वारा :

$$\begin{array}{r|l} & 0.8225 \\ 400 & 329.0000 \\ & -3200 \\ & \quad 900 \\ & \quad -800 \\ & \quad 1000 \\ & \quad -800 \\ & \quad\; 2000 \\ & \quad\; -2000 \\ & \qquad 0 \end{array}$$

$\therefore \frac{329}{400} = 0.8225$, सान्त।

प्रश्न 4. निम्नलिखित को $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त कीजिए जहाँ p और q पूर्णांक हैं तथा q ≠ 0 है।

(i) 0.3

(ii) $0.\overline{47}$

(iii) $1.\overline{27}$

(iv) $1.2\overline{35}$

हल:

(i) 0.3 $= \frac{3}{10}$

(ii) $0.\overline{47}$ माना $x = 0.\overline{47} = 0.4747\ldots$ ...(i)

यहाँ दो अंकों की पुनरावृत्ति है, इसलिए दोनों ओर 100 से गुणा करने पर

$100x = 47.474747\ldots$ ...(ii)

समीकरण (i) को (ii) में से घटाने पर

$99x = 47 \Rightarrow x = \frac{47}{99}$ अत: $0.\overline{47} = \frac{47}{99}$

(iii) $1.\overline{27}$ माना $x = 1.\overline{27} = 1.2727\ldots$ ...(i)

यहाँ दो अंकों की पुनरावृत्ति है, इसलिए दोनों ओर 100 से गुणा करने पर

$100x = 127.272727\ldots$ ...(ii)

समीकरण (i) को (ii) में से घटाने पर

$99x = 126 \Rightarrow x = \frac{126}{99}$

अत: $1.\overline{27} = \frac{126}{99} = \frac{14}{11}$

(iv) $1.2\overline{35}$ माना $x = 1.2\overline{35} = 1.2353535\ldots$ ...(i)

समीकरण (i) में दोनों ओर 1000 तथा 10 से गुणा करने पर

$$1000x = 1235.353535\ldots \quad \ldots(ii)$$

तथा $$10x = 12.353535\ldots \quad \ldots(iii)$$

समीकरण (ii) में से (iii) घटाने पर

$$990x = 1223$$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{1223}{990} \Rightarrow 1.2\overline{35} = \frac{1223}{990}$$

प्रश्न 5. परिमेय संख्याओं 3 और 2 के बीच तीन अलग-अलग अपरिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल:

$\frac{5}{7}$ और $\frac{9}{11}$

7) 5.000000 (0.714285...
49
10
−7
30
−28
20
−14
60
−56
40
−35
5

11) 9.00 (0.81...
−88
20
−11
9

$$\therefore \quad \frac{5}{7} = 0.\overline{714285} \text{ और } \frac{9}{11} = 0.\overline{81}$$

$\frac{5}{7}$ और $\frac{9}{11}$ के मध्य अनन्त अपरिमेय संख्याएँ होंगी।

0.75075007500075000075...

0.767076700767000767...

और 0.808008000800008...

Exercise 2.2

प्रश्न 1. निम्नलिखित संख्याओं में से परिमेय और अपरिमेय संख्याएँ बताइए।

(i) $2 - \sqrt{5}$
(ii) $(3 + \sqrt{23})\sqrt{23}$
(iii) $\frac{2\sqrt{11}}{7\sqrt{11}}$
(iv) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(v) 5π

हल: (i) संख्या $(2 - \sqrt{5})$, संख्या 2 जो कि परिमेय तथा $\sqrt{5}$ जो कि अपरिमेय है, का अन्तर है।
यह संख्या अपरिमेय होगी।
(ii) $(3 + \sqrt{23}) - \sqrt{23} = 3 + \sqrt{23} - \sqrt{23} = 3$; जो कि परिमेय संख्या है।
(iii) $\frac{2\sqrt{11}}{7\sqrt{11}} = \frac{2}{7}$, जो कि एक परिमेय संख्या है।
(iv) $\frac{1}{\sqrt{3}}$, परिमेय और अपरिमेय का भागफल अपरिमेय होता है। अतः यह संख्या अपरिमेय है।
(v) 5π, यहाँ संख्या 5 परिमेय और π अपरिमेय संख्या है। एक परिमेय संख्या तथा अपरिमेय संख्या का गुणनफल अपरिमेय होता है। अतः 5π एक अपरिमेय संख्या है।

प्रश्न 2. निम्नलिखित के हरों का परिमेयकरण कीजिए।

(i) $\frac{1}{5+3\sqrt{7}}$ (ii) $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ (iii) $\frac{1}{\sqrt{7}-2}$

हल

$$\text{(i)}\ \frac{1}{5+3\sqrt{7}} = \frac{1}{(5+3\sqrt{7})} \times \frac{(5-3\sqrt{7})}{(5-3\sqrt{7})}$$
$$= \frac{5-3\sqrt{7}}{(5)^2-(3\sqrt{7})^2} = \frac{5-3\sqrt{7}}{25-63}$$
$$= \frac{5-3\sqrt{7}}{-38} = -\frac{1}{38}(5-3\sqrt{7})$$

$$\text{(ii)}\ \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \frac{1}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})} \times \frac{(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{(\sqrt{2}-\sqrt{3})}$$
$$= \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{(\sqrt{2})^2-(\sqrt{3})^2} = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2-3}$$
$$= \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{-1} = -(\sqrt{2}-\sqrt{3})$$

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

प्रश्न 3.

यदि $\frac{3+2\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}} = a + b\sqrt{2}$; जहाँ a और b परिमेय हैं तब a और b का मान ज्ञात कीजिए।

हल

$$\frac{3+2\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}} = a + b\sqrt{2}$$

हर का परिमेयीकरण करने पर

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

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

$$= \frac{3 \times 3 + 2\sqrt{2} \times 3 + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} \times \sqrt{2}}{9-2}$$

$$= \frac{9 + 6\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 2 \times 2}{7} = \frac{9 + 9\sqrt{2} + 4}{7}$$

$$= \frac{13 + 9\sqrt{2}}{7} = \frac{13}{7} + \frac{9}{7}\sqrt{2}$$

प्रश्नानुसार

$$\because \quad \frac{3+2\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}} = \frac{13}{7} + \frac{9}{7}\sqrt{2} = a + b\sqrt{2}$$

अत: $a + b\sqrt{2} = \frac{13}{7} + \frac{9}{7}\sqrt{2}$

तुलना से, $a = \frac{13}{7}$ तथा $b = \frac{9}{7}$

Exercise 2.3

प्रश्न 1. ज्ञात कीजिए :

(i) $81^{1/2}$

(ii) $64^{1/6}$

(iii) $(125)^{1/3}$

हल:

(i) $81^{1/2} = (9^2)^{1/2} = (9)^{2 \times \frac{1}{2}} = (9)^1 = 9$

(ii) $64^{1/6} = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2)^{1/6}$

$= (2^6)^{1/6} = (2)^{6 \times \frac{1}{6}} = (2)^1 = 2$

(iii) $125^{1/3} = (5 \times 5 \times 5)^{1/3}$

$= (5^3)^{1/3} = (5)^{3 \times \frac{1}{3}} = (5)^1 = 5$

प्रश्न 2. ज्ञात कीजिए :

(i) $4^{3/2}$

(ii) $32^{2/5}$

(iii) $16^{3/4}$

हल:

(i) $4^{3/2} = (2 \times 2)^{3/2} = (2^2)^{3/2} = (2)^{2 \times \frac{3}{2}}$

$= (2)^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

(ii) $32^{2/5} = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2)^{2/5}$

$= (2^5)^{2/5} = (2)^{5 \times \frac{2}{5}} = (2)^2 = 2 \times 2 = 4$

(iii) $16^{3/4} = (2 \times 2 \times 2 \times 2)^{3/4} = (2^4)^{3/4}$

$= (2)^{4 \times \frac{3}{4}} = (2)^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

प्रश्न 3. सरल कीजिए-

(i) $2^{2/3} \cdot 2^{1/7}$ (ii) $\left(\frac{1}{3^3}\right)^7$

हल:

(i) $2^{2/3} \cdot 2^{1/7} = (2)^{\frac{2}{3}+\frac{1}{7}} = (2)^{\frac{14+3}{21}} = 2^{\frac{17}{21}}$

(ii) $\left(\frac{1}{3^3}\right)^7 = \frac{1}{(3)^{3\times 7}} = \frac{1}{3^{21}} = 3^{-21}$

प्रश्न 4. x का मान कीजिए-

$$\left(\frac{3}{5}\right)^x \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{2x} = \frac{125}{27}$$

हल:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^x \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{2x} = \frac{125}{27}$$

$$\Rightarrow \quad \left(\frac{5}{3}\right)^{2x} \left(\frac{3}{5}\right)^x = \frac{5\times 5\times 5}{3\times 3\times 3}$$

$$\Rightarrow \quad \left(\frac{5}{3}\right)^{2x} \left(\frac{5}{3}\right)^{-x} = \frac{(5)^3}{(3)^3} = \left(\frac{5}{3}\right)^3$$

$$\Rightarrow \quad \left(\frac{5}{3}\right)^{2x-x} = \left(\frac{5}{3}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{5}{3}\right)^x = \left(\frac{5}{3}\right)^3$$

दोनों पक्षों की घातों की तुलना करने पर,

$x = 3$ अत: x का मान 3 है।

Additional Questions

बहुविकल्पीय प्रश्न

प्रश्न 1. $2^{2/3} . 2^{1/2}$ का मान होगा:
(A) 276
(B) 4
(C) 6
(D) -2

प्रश्न 2. (√11 – √7)(√11 + √7) का मान होगा :
(A) 172
(B) 18

(C) 4
(D) 77

प्रश्न 3. अपिरमेय संख्या होगी :
(A) $\frac{2}{4}$
(B) √3
(C) √9
(D) $\frac{3}{4}$

प्रश्न 4. अनवसानी आवर्ती संख्या होगी :
(A) $\frac{1}{3}$
(B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{7}{8}$
(D) $\frac{3}{2}$

प्रश्न 5. परिमेय और अपरिमेय संख्याओं का संग्रह कहलाता है:
(A) पूर्णाक संख्याएँ
(B) वास्तविक संख्याएँ
(C) प्राकृत संख्याएँ.
(D) सांत परिमेय संख्याएँ

प्रश्न 6. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ संख्या किस प्रकार की है :
(A) परिमेय
(B) अपरिमेय
(C) प्राकृत संख्या
(D) पूर्णाक संख्या।

प्रश्न 7. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ यदि किसी संख्या के अंश में हर का भाग देने पर शेषफल शून्य प्राप्त होता है, तो वह होगा :
(A) असांत दशमलव
(B) असांत अनावर्ती
(C) सांत एवं असांत दोनों
(D) सांत दशमलव

प्रश्न 8. 0.333.... को $\frac{p}{q}$ के रूप में लिखा जा सकता है :
(A) $\frac{1}{0.3}$
(B) $\frac{3}{10}$

(C) $\frac{1}{3}$
(D) कोई नहीं

उत्तरमाला

1. (A)
2. (C)
3. (B)
4. (A)
5. (B)
6. (B)
7. (D)
8. (C)

अतिलघूत्तीय/लघूत्तीय प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. -2 और 5 के बीच तीन परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल:

-2 और 5 के बीच परिमेय संख्या $= \frac{-2+5}{2} = \frac{3}{2}$

अब -2 और $\frac{3}{2}$ के बीच परिमेय संख्या

$$= \left(-2+\frac{3}{2}\right) \div 2 = \left(\frac{-2\times2+3}{2}\right) \div 2$$

$$= \left(\frac{3-4}{2}\right) \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore \quad -2 < \frac{-1}{4} < \frac{3}{2} < 5$$

अत: $\frac{3}{2}$ और 5 के बीच परिमेय संख्या

$$= \left(\frac{3}{2}+5\right) \div 2 = \left(\frac{3+5\times2}{2}\right) \times \frac{1}{2}$$

$= \frac{13}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{13}{4}$, अत: $-2 < -\frac{1}{4} < \frac{3}{2} < \frac{13}{4} < 5$

अत: अभीष्ट तीन परिमेय संख्याएँ $-\frac{1}{4}, \frac{3}{2}$ और $\frac{13}{4}$ हैं।

प्रश्न 2. निम्नलिखित संख्याओं को दशमलव संख्या में प्रदर्शित कीजिए:

(i) $\frac{3}{11}$

(ii) $\frac{1}{7}$

(iii) $\frac{1}{16}$

हल:

(i) $\frac{3}{11}$

$$
\begin{array}{r|l}
11 & 3.0000 \quad (0.2727\ldots) \\
 & -22 \\
 & 80 \\
 & -77 \\
 & 30 \\
 & -22 \\
 & 80 \\
 & -77 \\
 & 3
\end{array}
$$

$\therefore \frac{3}{11} = 0.2727\ldots = 0.\overline{27}$

असांत आवर्ती दशमलव प्रसार है।

(ii) $\frac{1}{7}$

$$
\begin{array}{r|l}
7 & 1.00000 \quad (0.142857\ldots) \\
 & -7 \\
 & 30 \\
 & -28 \\
 & 20 \\
 & -14 \\
 & 60 \\
 & -56 \\
 & 40 \\
 & -35 \\
 & 50 \\
 & -49 \\
 & 1
\end{array}
$$

$\frac{1}{7} = 0.142857\ldots$

अनवसानी (असांत) आवर्ती दशमलव प्रसार है।

(iii) $\frac{1}{16}$

$$\begin{array}{r|l} 16 & 1.0000 \;(0.0625) \\ & -96 \\ & \;\;40 \\ & -32 \\ & \;\;\;80 \\ & -80 \\ & \;\;\;\;0 \end{array}$$

$\therefore \frac{1}{16} = 0.0625$ सांत दशमलव प्रसार है।

प्रश्न 3. $0.3\bar{6}1$ **को परिमेय संख्या में बदलिए**

हल: माना कि x = $0.3\bar{6}1$ = 0.361361361 ...(1)
समी. (1) में 1000 से गुणा करने पर,
1000x = 361.361361...
⇒ 1000x = 361 +0,361361...
⇒ 1000x = 361 + x (समी. (1) से)
⇒ 1000x – x = 361
⇒ 999x = 361
⇒ x = $\frac{361}{999}$ अत: $0.3\bar{6}1$ = $\frac{361}{999}$

प्रश्न 4. $\frac{5}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$ **के हर का परिमेयीकरण कीजिए।**

हल:

$$\frac{5}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}$$

अंश व हर में $\sqrt{3}+\sqrt{5}$ से गुणा करने पर

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

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

प्रश्न 5. निम्नलिखित को सरल कीजिए:

(i) $7^{\frac{1}{5}} \div 7^{\frac{1}{3}}$ (ii) $13^{\frac{1}{5}} . 7^{\frac{1}{5}}$

हल:

(i) $7^{\frac{1}{5}} \div 7^{\frac{1}{3}} = 7^{\frac{1}{5}-\frac{1}{3}} = 7^{\frac{3-5}{15}} = 7^{\frac{-2}{15}}$

(ii) $13^{\frac{1}{5}}.17^{\frac{1}{5}} = (13 \times 17)^{\frac{1}{5}} = 221^{\frac{1}{5}}$

प्रश्न 6. 8√15 को 2√3 से भाग दीजिए।

हल:

$$\frac{8\sqrt{15}}{2\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = 4\sqrt{5}$$

प्रश्न 7. 3√2 + 5√3 तथा √2 – √3 का योग व अन्तर कीजिए।

हल:

योग $= (3\sqrt{2} + 5\sqrt{3}) + (\sqrt{2} - \sqrt{3})$

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

अन्तर $= (3\sqrt{2} + 5\sqrt{3}) - (\sqrt{2} - \sqrt{3})$

$= 3\sqrt{2} + 5\sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{3} = (3\sqrt{2} - \sqrt{2}) + (5\sqrt{3} + \sqrt{3})$

$= 2\sqrt{2} + 6\sqrt{3} = 2(\sqrt{2} + 3\sqrt{3})$

प्रश्न 8. 2√7 तथा 5√7 की गुणा कीजिए।

हल: 2√7 x 5√7 = 2 x 5 x √7 x √7 = 10 x 7 = 70

प्रश्न 9.

यदि $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} = a + b\sqrt{3}$

तब a तथा b के मान ज्ञात कीजिए।

हल:

$$\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} = a + b\sqrt{3}$$

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

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

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

$$\therefore \quad a + b\sqrt{3} = 2 + (-\sqrt{3})$$

तुलना से $\quad a = 2\ ,\ b = -1$

प्रश्न 10. $[(1)^3 + (2)^3 + (3)^3]^{-5/2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

हल:

$$[(1)^3 + (2)^3 + (3)^3]^{-\frac{5}{2}} = [1+8+27]^{-\frac{5}{2}}$$

$$= (36)^{-\frac{5}{2}} = \left[(6)^2\right]^{-\frac{5}{2}} = (6)^{2 \times \frac{-5}{2}} = (6)^{-5} = \frac{1}{(6)^5} = \frac{1}{7776}$$

प्रश्न 11.

यदि x , y , z धनात्मक संख्याएँ हैं, तो $\sqrt{x^{-1}y}.\sqrt{y^{-1}z}.\sqrt{z^{-1}x}$ का मान ज्ञात कीजिए।

हल:

$$\sqrt{x^{-1}y}.\ \sqrt{y^{-1}z}.\sqrt{z^{-1}x}$$

$$= \sqrt{\frac{y}{x}}.\sqrt{\frac{z}{y}}.\sqrt{\frac{x}{z}} = \sqrt{\frac{y}{x} \times \frac{z}{y} \times \frac{x}{z}} = 1$$

प्रश्न 12. 6√5 को 3√5 से गुणा कीजिए।

हल: 6√5 x 3√5 = 6 x 3 x √5 x √5 = 18 x 6 = 90

प्रश्न 13. $\frac{3}{\sqrt{8}}$ का परिमेयीकरण कीजिए।

हल:

$\sqrt{8}$ से अंश और हर में गुणा करने पर

$$\frac{3}{\sqrt{8}} = \frac{3}{\sqrt{8}} \times \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{8}} = \frac{3\sqrt{8}}{8} = \frac{3 \times 2\sqrt{2}}{8} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$$

प्रश्न 14. यदि $b = \sqrt[5]{243}$ हो , तो 6 का मान ज्ञात कीजिए।

हल:

$$b = \sqrt[5]{243} = [(3)^5]^{\frac{1}{5}} = 3^{5 \times \frac{1}{5}}$$

प्रश्न 15. $\frac{3}{\sqrt{48}-\sqrt{75}}$ का मान क्या होगा?

हल:

$$\frac{3}{\sqrt{48} - \sqrt{75}} = \frac{3}{\sqrt{4 \times 4 \times 3} - \sqrt{5 \times 5 \times 3}}$$

$$= \frac{3}{4\sqrt{3} - 5\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}(4-5)} = \frac{3}{-\sqrt{3}} = -\sqrt{3}$$

प्रश्न 16. $\frac{1}{3+\sqrt{2}}$ के हर का परिमेयकरण कीजिए।

हल:

अंश और हर में $(3-\sqrt{2})$ से गुणा करने पर,

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

$$= \frac{3-\sqrt{2}}{(9-2)} = \frac{3-\sqrt{2}}{7}$$