3. सरावासाठी अधिक प्रश्न

1. घातांक वापरुन पुढील संख्या लिहा.

(i) 15 च्या घनाचे वर्गमूळ

उत्तर : $(15)^{\frac{3}{2}}$

(ii) 64 चे वर्गमूळ

उत्तर : $(64)^{\frac{1}{2}}$

(iii) 729 चे सहावे मूळ

उत्तर : $(729)^{\frac{1}{6}}$

(iv) 256 चे आठवे मूळ

उत्तर : $(256)^{\frac{1}{8}}$

(v) 50 चे पाचवे मूळ

उत्तर : $(50)^{\frac{1}{5}}$ द्या

(vi) 81 चे नववे मूळ

उत्तर : $(81)^{\frac{1}{9}}$

2. खालील घातांकित संख्या कोणत्या संख्येचे कितवे मूळ आहे ते लिहा.

(i) $(144)^{\frac{1}{12}}$

उत्तर : 144 चे बारावे मूळ

(ii) $(5)^{\frac{1}{8}}$

उत्तर : 5 चे आठवे मूळ

(iii) $(21)^{\frac{1}{5}}$

उत्तर : 21 चे पाचवे मूळ

(iv) $(128)^{\frac{1}{7}}$

उत्तर : 128 चे सातवे मूळ

(v) $(225)^{\frac{1}{10}}$

उत्तर : 225 चे दहावे मूळ

(vi) $(576)^{\frac{1}{3}}$

उत्तर : (576) चे तिसरे मूळ

3. खालील परिमेय संख्या घातांक रुपात व्यक्त करा.

(i) 289 च्या वर्गाचे घनमूळ

उत्तर : $\left[(289)^2\right]^{\frac{1}{3}} = (289)^{\frac{2}{3}}$

(ii) 7 च्या घनाचे वर्गमूळ

उत्तर : $(7^3)^{\frac{1}{2}} = (7)^{\frac{3}{2}}$

(iii) 441 च्या सातव्या मूळाचा घन

उत्तर : $\left[(441)^{\frac{1}{7}}\right]^3 = (441)^{\frac{3}{7}}$

(iv) 196 च्या वर्गाचे तिसरे मूळ

उत्तर : $[(196)^2]^{\frac{1}{3}} = (196)^{\frac{2}{3}}$

(v) 16 च्या वर्गाचे नववे मूळ

उत्तर : $[(16)^2]^{\frac{1}{9}} \quad = \quad (16)^{\frac{2}{9}}$

(vi) 400 च्या पाचव्या मूळाचा घन

उत्तर : $\left[(400)^{\frac{1}{5}}\right]^3 \quad = \quad (400)^{\frac{3}{5}}$

4. खालील सारणी पूर्ण करा.

अ.क्र.	संख्या	कितव्या मुळाचा कितवा घात	कितव्या घाताचे कितवे मूळ
(1)	$(24)^{\frac{5}{7}}$		
(2)	$(169)^{\frac{4}{2}}$		
(3)	$(49)^{\frac{3}{10}}$		
(4)	$(800)^{\frac{2}{4}}$		
(5)	$(361)^{\frac{5}{3}}$		
(6)	$(216)^{\frac{3}{3}}$		
(7)	$(55)^{\frac{12}{3}}$		
(8)	$(625)^{\frac{4}{15}}$		

उत्तर :

अ.क्र.	संख्या	कितव्या मुळाचा कितवा घात	कितव्या घाताचे कितवे मूळ
(1)	$(24)^{\frac{5}{7}}$	24 च्या सातव्या मूळाचा पाचवा घात	24 च्या पाचव्या घाताचे सातवे मूळ
(2)	$(169)^{\frac{4}{2}}$	169 च्या वर्गमुळाचा चौथा घात	169 च्या चौथ्या घाताचे वर्गमूळ
(3)	$(49)^{\frac{3}{10}}$	49 च्या दहाव्या मूळाचा घन	49 च्या घनाचे दहावे मूळ
(4)	$(800)^{\frac{2}{4}}$	800 च्या चौथ्या मूळाचा वर्ग	800 च्या वर्गाचे चौथे मूळ
(5)	$(361)^{\frac{5}{3}}$	361 च्या घनमूळाचा पाचवा घात	361 च्या पाचव्या घाताचे घनमूळ
(6)	$(216)^{\frac{3}{3}}$	216 च्या घनमूळाचा घन	216 च्या घनाचे घनमूळ
(7)	$(55)^{\frac{12}{3}}$	55 च्या घनमूळाचा बारावा घात	55 च्या बाराव्या घाताचे घनमूळ
(8)	$(625)^{\frac{4}{15}}$	625 च्या पंधराव्या मूळाचा चौथा घात	625 च्या चौथ्या घाताचे पंधरावे मूळ

5. खालील संख्यांची घनमूळे काढा.

(i) $\sqrt[3]{4096}$

उत्तर : $\sqrt[3]{4096}$

$$4096 = 2 \times 2048$$
$$= 2 \times 2 \times 1024$$
$$= 2 \times 2 \times 2 \times 512$$
$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 256$$
$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 128$$
$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 64$$
$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 32$$
$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 16$$
$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 8$$
$$= \underline{2 \times 2 \times 2 \times 2} \times \underline{2 \times 2 \times 2 \times 2} \times \underline{2 \times 2 \times 4}$$
$$= 16 \times 16 \times 16$$
$$= (16)^3$$

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

(ii) $\sqrt[3]{2197}$

उत्तर : $\sqrt[3]{2197}$

$$2197 = 13 \times 169$$
$$= 13 \times 13 \times 13$$

$= (13)^3$

$\therefore \sqrt[3]{2197} = 13$

(iii) $\sqrt[3]{85184}$

उत्तर : $\sqrt[3]{85184}$

$$\begin{aligned}
85184 &= 2 \times 42592 \\
&= 2 \times 2 \times 21296 \\
&= 2 \times 2 \times 2 \times 10648 \\
&= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5324 \\
&= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2662 \\
&= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1331 \\
&= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 11 \times 121 \\
&= \underline{2 \times 2} \times \underline{2 \times 2} \times \underline{2 \times 2} \times 11 \times 11 \times 11 \\
&= (4 \times 4 \times 4) \times (11 \times 11 \times 11) \\
&= (4)^3 \times (11)^3 \\
&= (4 \times 11)^3 \\
&= (44)^3
\end{aligned}$$

$\therefore \sqrt[3]{85184} = 44$

(iv) $\sqrt[3]{3375}$

उत्तर : $\sqrt[3]{3375}$

$$\begin{aligned} 3375 &= 5 \times 675 \\ &= 5 \times 5 \times 135 \\ &= 5 \times 5 \times 5 \times 27 \\ &= 5 \times 5 \times 5 \times 3 \times 9 \\ &= \underline{5 \times 5 \times 5} \times \underline{3 \times 3 \times 3} \\ &= (5)^3 \times (3)^3 \\ 3375 &= (5 \times 3)^3 \\ &= (15)^3 \end{aligned}$$

$\therefore \sqrt[3]{3375} = 15$

(v) $-\sqrt[3]{5832}$

उत्तर : $-\sqrt[3]{5832}$

प्रथम 5832 चे अवयव काढू.

$$\begin{aligned} 5832 &= 2 \times 2916 \\ &= 2 \times 2 \times 1458 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 729 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 243 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 81 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 27 \end{aligned}$$

$= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 9$

$= \underline{2 \times 2 \times 2} \times \underline{3 \times 3 \times 3} \times \underline{3 \times 3 \times 3}$

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

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

$= (18)^3$

$-5832 = (-18)^3$

$\therefore -\sqrt[3]{5832} = -18$

(vi) $\sqrt[3]{\frac{125}{343}}$

उत्तर : $\sqrt[3]{\frac{125}{343}}$

$\frac{125}{343} = \frac{5 \times 5 \times 5}{7 \times 7 \times 7}$

$= \frac{(5)^3}{(7)^3}$

$= \left(\frac{5}{7}\right)^3$

$\therefore \sqrt[3]{\frac{125}{343}} = \frac{5}{7}$

(vii) $\sqrt[3]{0.006859}$

उत्तर : $\sqrt[3]{0.006859}$

0.006859

प्रथम 6859 चे अवयव काढू

$$6859 = 19 \times 361$$

$$= 19 \times 19 \times 19$$

$$6859 = 19^3$$

$$\therefore 0.006859 = (0.19)^3$$

$$\therefore \sqrt[3]{0.006859} = 0.19$$

(viii) $\sqrt[3]{12167}$

उत्तर : $\sqrt[3]{12167}$

$$12167 = 23 \times 529$$

$$= 23 \times 23 \times 23$$

$$= 23^3$$

$$\therefore \sqrt[3]{12167} = 23$$

(ix) $\sqrt[3]{27000}$

उत्तर : $\sqrt[3]{27000}$

$$27000 = 3 \times 9000$$

$$= 3 \times 3 \times 3000$$

$$= 3 \times 3 \times 3 \times 1000$$

$$= \underline{3 \times 3 \times 3} \times \underline{10 \times 10 \times 10}$$

$$= (3)^3 \times (10)^3$$

$$= (3 \times 10)^3$$

$$= (30)^3$$

$$\therefore \sqrt[3]{27000} = 30$$

(x) $-\sqrt[3]{9.261}$

उत्तर : $-\sqrt[3]{9.261}$

प्रथम 9261 चे अवयव काढू.

$$9261 = 3 \times 3087$$

$$= 3 \times 3 \times 1029$$

$$= 3 \times 3 \times 3 \times 343$$

$$= 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 49$$

$$= \underline{3 \times 3 \times 3} \times \underline{7 \times 7 \times 7}$$

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

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

$$= (21)^3$$

$$9261 = 21 \times 21 \times 21$$

$$\therefore 9.261 = 2.1 \times 2.1 \times 2.1$$

$\therefore\ -9.261 = -2.1 \times -2.1 \times -2.1$

$\therefore -\sqrt[3]{9.261} = -2.1$

6. घनमूळ काढा.

(i) $\sqrt[3]{\frac{54}{250}}$

उत्तर :

$\because \sqrt[3]{\frac{54}{250}}$

$= \sqrt[3]{\frac{2 \times 27}{2 \times 125}}$

$= \sqrt[3]{\frac{27}{125}}$

$= \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{125}}$

$= \frac{\sqrt[3]{(3)^3}}{\sqrt[3]{(5)^3}}$

$= \frac{3}{5}$

$\therefore \sqrt[3]{\frac{54}{250}} = \frac{3}{5}$

(ii) $\sqrt[3]{\frac{256}{108}}$

उत्तर : $\because \sqrt[3]{\frac{256}{108}}$

$= \sqrt[3]{\frac{4 \times 64}{4 \times 27}}$

$= \sqrt[3]{\frac{64}{27}}$

$= \sqrt[3]{\frac{(4)^3}{(3)^3}}$

$= \frac{4}{3}$

$\therefore \sqrt[3]{\frac{256}{108}} = \frac{4}{3}$

(iii) $\sqrt[3]{\frac{343}{729}}$

उत्तर :

$\because \sqrt[3]{\frac{343}{729}}$

$= \sqrt[3]{\frac{7 \times 7 \times 7}{9 \times 9 \times 9}}$

$$= \sqrt[3]{\frac{(7)^3}{(9)^3}} = \frac{7}{9}$$

$$\therefore \sqrt[3]{\frac{343}{729}} = \frac{7}{9}$$

(iv) $\sqrt[3]{\frac{375}{3000}}$

उत्तर :

$$\because \sqrt[3]{\frac{375}{3000}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{3 \times 125}{3 \times 1000}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{125}{1000}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{(5)^3}{(10)^3}}$$

$$= \frac{5}{10}$$

$$\therefore \sqrt[3]{\frac{375}{3000}} = \frac{5}{10}$$

7. जर $\sqrt[3]{2744} = 14$ तर $\sqrt[3]{2.744} = ?$

उत्तर : $\sqrt[3]{2.744}$

$$= \sqrt[3]{\frac{2744}{1000}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{14 \times 14 \times 14}{10 \times 10 \times 10}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{(14)^3}{(10)^3}}$$

$$= \frac{14}{10}$$

$$= 1.4$$

$\therefore \sqrt[3]{2.744} = 1.4$

8. जर $\sqrt[3]{3375} = 15$ तर $\sqrt[3]{0.003375} = ?$

उत्तर : $\sqrt[3]{0.003375}$

$$= \sqrt[3]{\frac{3375}{1000000}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{(15)^3}{(100)^3}}$$

$$= \frac{15}{100}$$

$$= 0.15$$

$\therefore \sqrt[3]{0.003375} = 0.15$

9. जर $\sqrt[3]{216} = 6$ तर $\sqrt[3]{0.000216} = ?$

उत्तर : $\sqrt[3]{0.000216}$

$= \sqrt[3]{\frac{216}{1000000}}$

$= \sqrt[3]{\frac{(6)^3}{(100)^3}}$

$= \frac{6}{100}$

$= 0.06$

$\therefore \sqrt[3]{0.000216} = 0.06$

10. सोपे रुप दया.

(i) $x = (-1000)^{\frac{1}{3}}$ तर x ची किंमत किती ?

उत्तर : $x = (-1000)^{\frac{1}{3}}$

$= [(-1) \times (1000)]^{\frac{1}{3}}$

$= (-1)^{\frac{1}{3}} \times (1000)^{\frac{1}{3}}$

$= (-1)^{\frac{1}{3}} \times (10 \times 10 \times 10)^{\frac{1}{3}}$

$= (-1) \times (10)^{\frac{3}{3}}$

$= (-1) \times (10)$

$= -10$

$\therefore$ x ची किंमत -10 आहे.

(ii) $\dfrac{\sqrt[3]{1331} + \sqrt[3]{2197}}{\sqrt{36}}$ = किती ?

उत्तर :

$$\frac{\sqrt[3]{1331} + \sqrt[3]{2197}}{\sqrt{36}}$$

येथे , $1331 = 11 \times 11 \times 11 = (11)^3$

$2197 = 13 \times 13 \times 13 = (13)^3$

$36 = 6 \times 6 = (6)^2$

$$\therefore \frac{\sqrt[3]{(11)^3} + \sqrt[3]{(13)^3}}{\sqrt{(6)^2}}$$

$$= \frac{11 + 13}{6}$$

$$= \frac{24}{6}$$

$$= 4$$

$$\therefore \frac{\sqrt[3]{1331} + \sqrt[3]{2197}}{\sqrt{36}} = 4$$

(iii) $\dfrac{[(6)^3 + (7)^3 + (8)^3] - [(3)^3 + (4)^3 + (5)^3]}{\sqrt[3]{8} + \sqrt{49}}$ = किती ?

उत्तर : $= \dfrac{[216 + 343 + 512] - [27 + 64 + 125]}{2 + 7}$

$$= \frac{[1071] - [216]}{9}$$

$$= \frac{855}{9}$$

$$= 95$$

$$\therefore \frac{[(6)^3 + (7)^3 + (8)^3] - [(3)^3 + (4)^3 + (5)^3]}{\sqrt[3]{8} + \sqrt{49}} = 95$$

(iv) $\dfrac{(8^2)^{\frac{1}{3}}}{(4^3)^{\frac{1}{2}}}$ = किती ?

उत्तर : $8^2 = 64$

$$\therefore (64)^{\frac{1}{3}} = 4$$

$$\therefore (8^2)^{\frac{1}{3}} = 4 \quad \text{........ (I)}$$

$$4^3 = 64$$

$$(64)^{\frac{1}{2}} = 8$$

$$\therefore (4^3)^{\frac{1}{2}} = 8 \quad \text{........ (II)}$$

$$\therefore \frac{(8^2)^{\frac{1}{3}}}{(4^3)^{\frac{1}{2}}} = \frac{4}{8}$$ .... (I) व (II) वरुन

$$= \frac{1}{2}$$

$$\therefore \frac{(8^2)^{\frac{1}{3}}}{(4^3)^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{2}$$

11. − 10648 चे घनमूळ काढण्यासाठी खाली कृतीच्या पायऱ्या दिलेल्या आहेत त्या पायऱ्यामधील रिकाम्या जागा योग्यरितीने भरा आणि कृती पूर्ण करा.

−10648 चे घनमूळ काढण्यासाठी प्रथम ..... चे मूळ अवयव काढू.

$$10648 = \square \times 1331$$

$$= \square \times 2 \times \square \times \square \times \square \times \square$$

$$= \square^{3} \times \square^{\square}$$

$$= (\square \times 11)^{\square}$$

$$10648 = \square^{3}$$

$$\sqrt[3]{10648} = \square$$

$$\therefore -\sqrt[3]{10648} = \square$$

उत्तर :

−10648 चे घनमूळ काढण्यासाठी प्रथम 10648 चे मूळ अवयव काढू.

$$10648 = \boxed{8} \times 1331$$

$$= \boxed{2} \times 2 \times \boxed{2} \times \boxed{11} \times \boxed{11} \times \boxed{11}$$

$$= \boxed{2}^{3} \times \boxed{11}^{\boxed{3}}$$

$$10648 = (\boxed{2} \times 11)^{\boxed{3}}$$

$$= \boxed{22}^{3}$$

$$\sqrt[3]{10648} = \boxed{22}$$

$$\therefore -\sqrt[3]{10648} = \boxed{-22}$$

12. खालील विधाने चूक की बरोबर ते लिहा.

(1) एखादी संख्या गुणाकारात तीन वेळा आली तर, येणाऱ्या गुणाकाराला त्या संख्येचा घातांक म्हणतात.

उत्तर : चूक, एखादी संख्या गुणाकारात तीन वेळा आली तर येणाऱ्या गुणाकाराला त्या संख्येचा घन म्हणतात.

(2) धन संख्येचा घन धन असतो.

उत्तर : बरोबर

(3) ऋण संख्येचा घन धन असतो.

उत्तर : चूक, ऋण संख्येचा घन ऋण असतो.

(4) $m^{\frac{a}{b}}$ म्हणजे m च्या b च्या घाताचे a मूळ.

उत्तर : चूक, $m^{\frac{a}{b}}$ म्हणजे m च्या a घाताचे b मूळ.

(5) धन संख्येला एकच वर्गमूळ असते.

उत्तर : चूक, धन संख्येला दोन वर्गमूळे असतात.

(6) शून्य या संख्येचे वर्गमूळ शून्यच असते.

उत्तर : बरोबर

*****