

3. घातांक व घनमूळ

1. घातांक वापरुन पुढील संख्या लिहा.

1) 13 चे पाचवे मूळ

उत्तर : $(13)^{\frac{1}{5}}$

2) 9 चे सहावे मूळ

उत्तर : $(9)^{\frac{1}{6}}$

3) 256 चे वर्गमूळ

उत्तर : $(256)^{\frac{1}{2}}$

4) 17 चे घनमूळ

उत्तर : $(17)^{\frac{1}{3}}$

5) 100 चे आठवे मूळ

उत्तर : $(100)^{\frac{1}{8}}$

6) 30 चे सातवे मूळ

उत्तर : $(30)^{\frac{1}{7}}$

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

(1) $(81)^{\frac{1}{4}}$

उत्तर : 81 चे चौथे मूळ

(2) $(49)^{\frac{1}{2}}$

उत्तर : 49 चे वर्गमूळ किंवा 49 चे दुसरे मूळ

(3) $(15)^{\frac{1}{5}}$

उत्तर : 15 चे पाचवे मूळ

(4) $(512)^{\frac{1}{9}}$

उत्तर : 512 चे नववे मूळ

(5) $100^{\frac{1}{19}}$

उत्तर : 100 चे एकोणीसावे मूळ

(6) $(6)^{\frac{1}{7}}$

उत्तर : 6 चे सातवे मूळ

सरावसंच 3.2

1. खालील सारणी पूर्ण करा.

क्र.	संख्या	कितव्या मुळाचा कितवा घात	कितव्या घाताचे कितवे मूळ
(1)	$(225)^{\frac{3}{2}}$	225 च्या वर्गमुळाचा घन	225 च्या घनाचे वर्गमूळ
(2)	$(45)^{\frac{4}{5}}$		
(3)	$(81)^{\frac{6}{7}}$		
(4)	$(100)^{\frac{4}{10}}$		
(5)	$(21)^{\frac{3}{7}}$		

उत्तर :

क्र.	संख्या	कितव्या मुळाचा कितवा घात	कितव्या घाताचे कितवे मूळ
(1)	$(225)^{\frac{3}{2}}$	225 च्या वर्गमुळाचा घन	225 च्या घनाचे वर्गमूळ
(2)	$(45)^{\frac{4}{5}}$	45 च्या पाचव्या मुळाचा चौथा घात	45 च्या चौथ्या घाताचे पाचवे मूळ
(3)	$(81)^{\frac{6}{7}}$	81 च्या सातव्या मुळाचा सहावा घात	81 च्या सहाव्या घाताचे सातवे मूळ
(4)	$(100)^{\frac{4}{10}}$	100 च्या दहाव्या मुळाचा चौथा घात	100 च्या चौथ्या घाताचे दहावे मूळ
(5)	$(21)^{\frac{3}{7}}$	21 च्या सातव्या मुळाचा घन	21 च्या घनाचे सातवे मूळ

2. परिमेय घातांक रूपात व्यक्त करा.

(1) 121 च्या पाचव्या घाताचे वर्गमूळ

$$\text{उत्तर : } [(121)^5]^{\frac{1}{2}} = (121)^{\frac{5}{2}}$$

(2) 324 च्या चौथ्या मुळाचा घन

$$\text{उत्तर : } [(324)^3]^{\frac{1}{4}} = (324)^{\frac{3}{4}}$$

(3) 264 च्या वर्गाचे पाचवे मूळ

$$\text{उत्तर : } [(264)^2]^{\frac{1}{5}} = (264)^{\frac{2}{5}}$$

(4) 3 च्या घनमुळाचा घन

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

सरावसंच 3.3

1. खालील संख्यांची घनमुळे काढा.

(1) 8000

$$\text{उत्तर : } 8000 = 8 \times 1000$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 10 \times 10 \times 10$$

$$= (2)^3 \times (10)^3$$

$$= (2 \times 10)^3$$

$$= (20)^3$$

$$\therefore 8000 \text{ चे घनमूळ } = 20$$

(2) 729

उत्तर :

$$729 = 9 \times 81$$

$$= 9 \times 9 \times 9$$

$$= (9)^3$$

$$\therefore 729 \text{ चे घनमूल } = 9$$

(3) 343

$$\text{उत्तर : } 343 = 7 \times 49$$

$$= 7 \times 7 \times 7$$

$$= (7)^3$$

$$\therefore 343 \text{ चे घनमूल } = 7$$

(4) -512

$$\text{उत्तर : } -512$$

प्रथम 512 चे मूल अवयव काढू

$$512 = 8 \times 64$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 4 \times 4 \times 4$$

$$= (2)^3 \times (4)^3$$

$$= (2 \times 4)^3$$

$$= (8)^3$$

$$\therefore -512 = (-8)^3$$

$$\therefore -512 \text{ चे घनमूल } = -8$$

(5) -2744

$$\text{उत्तर : } -2744$$

प्रथम 2744 चे मूल अवयव काढू

$$2744 = 8 \times 343$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 49$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7 \times 7$$

$$= (2)^3 \times (7)^3$$

$$= (2 \times 7)^3$$

$$= (14)^3$$

$$\therefore -2744 = (-14)^3$$

$$\therefore -2744 \text{ चे घनमूल} = -14$$

(6) 32768

$$\text{उत्तर : } 32768 = 8 \times 4096$$

$$= 8 \times 8 \times 512$$

$$= 8 \times 8 \times 8 \times 64$$

$$= 8 \times 8 \times 8 \times 4 \times 16$$

$$= 8 \times 8 \times 8 \times 4 \times 4 \times 4$$

$$= (8)^3 \times (4)^3$$

$$= (8 \times 4)^3$$

$$= (32)^3$$

$$\therefore 32768 \text{ चे घनमूल} = 32.$$

3. घनमूल काढा.

$$(1) \sqrt[3]{\frac{27}{125}}$$

$$\text{उत्तर : } \sqrt[3]{\frac{27}{125}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{125}} \quad \dots \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{3 \times 3 \times 3}}{\sqrt[3]{5 \times 5 \times 5}}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{(3)^3}}{\sqrt[3]{(5)^3}} \quad \dots (a^m)^{\frac{1}{m}} = a$$

$$= \frac{3}{5}$$

$$\therefore \sqrt[3]{\frac{27}{125}} = \frac{3}{5}$$

$$(2) \quad \sqrt[3]{\frac{16}{54}}$$

$$\text{उत्तर : } \sqrt[3]{\frac{16}{54}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{2 \times 8}{2 \times 27}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{8}{27}}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}} \quad \dots \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

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

$$= \frac{\sqrt[3]{2^3}}{\sqrt[3]{3^3}} \quad \dots (a^m)^{\frac{1}{m}} = a$$

$$= \frac{2}{3}$$

$$\therefore \sqrt[3]{\frac{16}{54}} = \frac{2}{3}$$

(3) जर $\sqrt[3]{729} = 9$ तर $\sqrt[3]{0.000729} =$ किती ?

उत्तर : $\sqrt[3]{0.000729}$

$$= \sqrt[3]{\frac{729}{1000000}}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{729}}{\sqrt[3]{1000000}} \quad \dots \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{9 \times 9 \times 9}}{\sqrt[3]{100 \times 100 \times 100}}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{9^3}}{\sqrt[3]{100^3}} \quad \dots (a^m)^{\frac{1}{m}} = a$$

$$= \frac{9}{100}$$

$$= 0.09$$

$$\therefore \sqrt[3]{0.000729} = 0.09$$
