

ಅಭ್ಯಾಸ 8.1

8.1.1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಪೂರ್ಣ ಘನಗಳಲ್ಲ?

ಗಮನಿಸಿ: ಇಲ್ಲಿ ಅಪವರ್ತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ನಂತರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಮೂರರ ಗುಂಪಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದಾಗ	
(i) 216	$= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = (2 \times 3)(2 \times 3)(2 \times 3) = 6 \times 6 \times 6 = 6^3$	6 ರ ಘನ
(ii) 128	$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^7$ (ಇಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ 2 ಒಂದೇ ಸಲ ಬಂದಿದೆ. ಮೂರರ ಗುಂಪಾಗಿ ಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.)	ಘನವಲ್ಲ
(iii) 1000	$= 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 = (2 \times 5)(2 \times 5)(2 \times 5) = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$	10 ರ ಘನ
(iv) 100	$= 2 \times 2 \times 5 \times 5 = 10^2$ (ಇಲ್ಲಿ 2 ಮತ್ತು 5 ಎರಡು ಸಲ ಬಂದಿದೆ. ಮೂರರ ಗುಂಪಾಗಿ ಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.)	ಘನವಲ್ಲ
(v) 46656	$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = (2 \times 3)(2 \times 3)(2 \times 3)(2 \times 3)(2 \times 3)(2 \times 3) = 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 36 \times 36 \times 36 = 36^3$	36 ರ ಘನ

8.1.2. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಘನಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಕನಿಷ್ಠ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗಮನಿಸಿ: ಇಲ್ಲಿ ಅಪವರ್ತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ನಂತರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಮೂರರ ಗುಂಪಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ. ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಗುಂಪಾಗಿರದ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದಾಗ	ನೂತನ ಘನ
(i) 243	$= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ (ಇಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ 3 ಎರಡು ಸಲ ಬಂದಿದೆ. \therefore ಘನವಾಗಲು 3 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು.)	$243 \times 3 = 729 = 9^3$
(ii) 256	$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ (ಇಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ 2 ಎರಡು ಸಲ ಬಂದಿದೆ. \therefore ಘನವಾಗಲು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು.)	$256 \times 2 = 512 = 8^3$
(iii) 72	$= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ (ಇಲ್ಲಿ 3 ಎರಡು ಸಲ ಬಂದಿದೆ. \therefore ಘನವಾಗಲು 3 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು.)	$72 \times 3 = 216 = 6^3$
(iv) 675	$= 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$ (ಇಲ್ಲಿ 5 ಎರಡು ಸಲ ಬಂದಿದೆ. \therefore ಘನವಾಗಲು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು.)	$675 \times 5 = 3375 = 15^3$
(iv) 100	$= 2 \times 2 \times 5 \times 5$ (ಇಲ್ಲಿ 2 ಮತ್ತು 5 ಎರಡು ಸಲ ಬಂದಿದೆ. \therefore ಘನವಾಗಲು 2 ಮತ್ತು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು.)	$100 \times 2 \times 5 = 1000 = 10^3$

8.1.3. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಘನಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಕನಿಷ್ಠ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗಮನಿಸಿ: ಇಲ್ಲಿ ಅಪವರ್ತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ನಂತರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಮೂರರ ಗುಂಪಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ. ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಗುಂಪಾಗಿರದ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದಾಗ	ನೂತನ ಘನ
(i) 81	$= 3 \times 3 \times 3 \times 3$ (ಇಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ 3 ಒಂದು ಸಲ ಬಂದಿದೆ. \therefore ಘನವಾಗಲು 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು.)	$81 \div 3 = 27 = 3^3$
(ii) 128	$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ (ಇಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ 2 ಒಂದು ಸಲ ಬಂದಿದೆ. \therefore ಘನವಾಗಲು 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು.)	$128 \div 2 = 64 = 4^3$
(iii) 135	$= 3 \times 3 \times 3 \times 5$ (ಇಲ್ಲಿ 5 ಒಂದು ಸಲ ಬಂದಿದೆ. \therefore ಘನವಾಗಲು 5 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು.)	$135 \div 5 = 27 = 3^3$
(iv) 192	$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$ (ಇಲ್ಲಿ 3 ಒಂದು ಸಲ ಬಂದಿದೆ. \therefore ಘನವಾಗಲು 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು.)	$192 \div 3 = 64 = 4^3$
(iv) 704	$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 11$ (ಇಲ್ಲಿ 11 ಒಂದು ಸಲ ಬಂದಿದೆ. \therefore ಘನವಾಗಲು 11 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು.)	$704 \div 11 = 64 = 4^3$

8.1.4. ಪರೀಕ್ಷಿತ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ 5 ಸೆ.ಮೀ, 2 ಸೆ.ಮೀ ಮತ್ತು 5 ಸೆ.ಮೀಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಅಂಚುಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಆಯತ ಘನವನ್ನು ಮಾಡಿದನು. ಹಾಗಾದರೆ ಒಂದು ಘನವನ್ನು ಮಾಡಲು ಇಂತಹ ಎಷ್ಟು ಆಯತ ಘನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ?

ಪರೀಕ್ಷಿತ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಆಯತ ಘನದ ಗಾತ್ರ $= 5 \times 2 \times 5 \text{ cm}^3$ (ಇಲ್ಲಿ 2 ಒಂದೇ ಸಲ ಮತ್ತು 5 ಎರಡೇ ಸಲ ಬಂದಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದು ಘನವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಇದನ್ನು 2 ರಿಂದ ಎರಡು ಸಲ ಮತ್ತು 5 ರಿಂದ ಒಂದು ಸಲ ಗುಣಿಸಬೇಕು.)

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಇಂತಹ ಹಲವು ಆಯತ ಘನಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ/ಕರಗಿಸಿ ಒಂದು ಘನ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಇಂತಹ $2 \times 2 \times 5 = 20$ ಆಯತ ಘನಗಳು ಬೇಕು ಆಗಿ $5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 2 \times 5 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 = (2 \times 5)(2 \times 5)(2 \times 5) = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$

ಅಭ್ಯಾಸ 8.2

8.2.1. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಘನಮೂಲವನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗಮನಿಸಿ: ಇಲ್ಲಿ ಅಪವರ್ತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ನಂತರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಮೂರರ ಗುಂಪಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದಾಗ	ಘನಮೂಲ
(i) 64	$= 2^*2^*2^*2^*2^*2 = (2^*2)(2^*2)(2^*2) = 4^*4^*4 = 4^3$	4
(ii) 512	$= 2^*2^*2^*2^*2^*2^*2^*2^*2 = 8^*8^*8 = 8^3$	8
(iii) 10648	$= 2^*2^*2^*11^*11^*11 = (2^*11)(2^*11)(2^*11) = 22^*22^*22 = 22^3$	22
(iv) 27000	$= 2^*2^*2^*3^*3^*3^*5^*5^*5 = (2^*3^*5)(2^*3^*5)(2^*3^*5) = 30^*30^*30 = 30^3$	30
(v) 15625	$= 5^*5^*5^*5^*5^*5 = (5^*5)(5^*5)(5^*5)(5^*5)(5^*5) = 25^*25^*25 = 25^3$	25
(vi) 13824	$= 2^*2^*2^*2^*2^*2^*2^*2^*3^*3^*3 = (2^*2^*2^*3)(2^*2^*2^*3)(2^*2^*2^*3) = 24^*24^*24 = 24^3$	24
(vii) 110592	$= 2^*2^*2^*2^*2^*2^*2^*2^*2^*2^*3^*3^*3$ $= (2^*2^*2^*3^*2)(2^*2^*2^*3^*2)(2^*2^*2^*3^*2) = 48^*48^*48 = 48^3$	48
(viii) 46656	$= 2^*2^*2^*2^*2^*2^*3^*3^*3^*3^*3^*3 = (2^*2^*3^*3)(2^*2^*3^*3)(2^*2^*2^*3) = 36^*36^*36 = 36^3$	36
(ix) 175616	$= 2^*2^*2^*2^*2^*2^*2^*2^*7^*7^*7 = (2^*2^*2^*7)(2^*2^*2^*7)(2^*2^*2^*7) = 56^*56^*56 = 56^3$	56
(x) 91125	$= 3^*3^*3^*3^*3^*3^*5^*5^*5 = (3^*3^*5)(3^*3^*5)(3^*3^*5) = 45^*45^*45 = 45^3$	45

8.2.2. ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಹೇಳಿರಿ.

(i) ಒಂದು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಘನವು ಸಮಸಂಖ್ಯೆ. **ತಪ್ಪು**

(ii) ಪೂರ್ಣ ಘನವು ಎರಡು ಸೊನ್ನೆಗಳಿಂದ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. **ಸರಿ**

(iii) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗವು 5 ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಂಡರೆ ಅದರ ಘನವು 25 ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. **ತಪ್ಪು** (ಉದಾ: $15^2=225$; $15^3=3375$)

(iv) 8 ರಿಂದ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುವ ಯಾವ ಪೂರ್ಣಘನವೂ ಇಲ್ಲ. **ತಪ್ಪು** (ಉದಾ: $12^3=1728$)

(v) ಎರಡಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಘನವು ಮೂರಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರಬಹುದು. **ತಪ್ಪು** (ಉದಾ: $10^3=1000$; $99^3=3375$)

(vi) ಎರಡಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಘನದಲ್ಲಿ 7 ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಕಿಗಳಿರಬಹುದು. **ತಪ್ಪು** (ಉದಾ: $10^3=1000$; $99^3=3375$)

(vii) ಒಂದಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಘನವು ಒಂದಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರಬಹುದು. **ಸರಿ** (ಉದಾ: $2^3=8$)