

गणित

(अध्याय - 13) (घातांक और घात)

(कक्षा - VII)

प्रश्नावली 13.1

प्रश्न 1:

निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए:

(i) 2^6

(ii) 9^3

(iii) 11^2

(iv) 5^4

उत्तर 1:

(i) $2^6 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$

(ii) $9^3 = 9 \times 9 \times 9 = 729$

(iii) $11^2 = 11 \times 11 = 121$

(iv) $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$

प्रश्न 2:

निम्नलिखित को घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए:

(i) $6 \times 6 \times 6 \times 6$

(ii) $t \times t$

(iii) $b \times b \times b \times b$

(iv) $5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7$

(v) $2 \times 2 \times a \times a$

(vi) $a \times a \times a \times c \times c \times c \times c \times d$

उत्तर 2:

(i) $6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^4$

(ii) $t \times t = t^2$

(iii) $b \times b \times b \times b = b^4$

(iv) $5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 = 5^2 \times 7^3$

(v) $2 \times 2 \times a \times a = 2^2 \times a^2$

(vi) $a \times a \times a \times c \times c \times c \times c \times d = a^3 \times c^4 \times d$

प्रश्न 3:

निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक को घातांकीय संकेतन में व्यक्त कीजिए:

(i) 512

(ii) 343

(iii) 729

(iv) 3125

उत्तर 3:

(i) 512

$512 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^9$

2	512
2	256
2	128
2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

(ii) 343

$343 = 7 \times 7 \times 7 = 7^3$

7	343
7	49
7	7
	1

(iii) 729

$729 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^6$

3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

- (iv) 3125
 $3125 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

5	3125
5	625
5	125
5	25
5	5
	1

प्रश्न 4:

निम्नलिखित में से प्रत्येक भाग में, जहाँ भी संभव हो, बड़ी संख्या को पहचानिए:

- (i) 4^3 या 3^4 (ii) 5^3 या 3^5 (iii) 2^8 या 8^2
 (iv) 100^2 या 2^{100} (v) 2^{10} या 10^2

उत्तर 4:

- (i) $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$
 $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$
 क्योंकि $64 < 81$
 अतः, 4^3 और 3^4 में 3^4 बड़ी है।
- (ii) $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$
 $3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$
 क्योंकि, $125 < 243$
 अतः, 5^3 और 3^5 में 3^5 बड़ी है।
- (iii) $2^8 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 256$
 $8^2 = 8 \times 8 = 64$
 क्योंकि, $256 > 64$
 अतः, 2^8 और 8^2 में 2^8 बड़ी है।
- (iv) $100^2 = 100 \times 100 = 10,000$
 $2^{100} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2$ 14 बार $\times \dots \times 2 = 16,384 \times \dots \times 2$
 क्योंकि, $10,000 < 16,384 \times \dots \times 2$
 अतः, 100^2 और 2^{100} में 2^{100} बड़ी है।
- (v) $2^{10} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 1,024$
 $10^2 = 10 \times 10 = 100$
 क्योंकि, $1,024 > 100$
 अतः, 2^{10} और 10^2 में 2^{10} बड़ी है।

प्रश्न 5:

निम्नलिखित में से प्रत्येक को उनके अभाज्य गुणनखंडों की घातों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए।

- (i) 648 (ii) 405 (iii) 540 (iv) 3,600

उत्तर 5:

- (i) $648 = 2^3 \times 3^4$

2	648
2	324
2	162
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

(ii) $405 = 5 \times 3^4$

5	405
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

(iii) $540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$

2	540
2	270
3	135
3	45
3	15
5	5
	1

2	3600
2	1800
2	900
2	450
3	225
3	75
5	25
5	5
	1

(iv) $3,600 = 2^4 \times 3^2 \times 5^2$

प्रश्न 6:

सरल कीजिए:

(i) 2×10^3

(ii) $7^2 \times 2^2$

(iii) $2^3 \times 5$

(iv) 3×4^4

(v) 0×10^2

(vi) $5^2 \times 3^3$

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

(viii) $3^2 \times 10^4$

उत्तर 6:

(i) $2 \times 10^3 = 2 \times 10 \times 10 \times 10 = 2,000$

(ii) $7^2 \times 2^2 = 7 \times 7 \times 2 \times 2 = 196$

(iii) $2^3 \times 5 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 40$

(iv) $3 \times 4^4 = 3 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 768$

(v) $0 \times 10^2 = 0 \times 10 \times 10 = 0$

(vi) $5^3 \times 3^3 = 5 \times 5 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3 = 675$

(vii) $2^4 \times 3^2 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 144$

(viii) $3^2 \times 10^4 = 3 \times 3 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 90,000$

प्रश्न 7:

सरल कीजिए:

(i) $(-4)^3$

(ii) $(-3) \times (-2)^3$

(iii) $(-3)^2 \times (-5)^2$

(iv) $(-2)^3 \times (-10)^3$

उत्तर 7:

(i) $(-4)^3 = (-4) \times (-4) \times (-4) = -64$

(ii) $(-3) \times (-2)^3 = (-3) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 24$

(iii) $(-3)^2 \times (-5)^2 = (-3) \times (-3) \times (-5) \times (-5) = 225$

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

प्रश्न 8:

निम्नलिखित संख्याओं की तुलना कीजिए:

(i) 2.7×10^{12} ; 1.5×10^8

(ii) 4×10^{14} ; 3×10^{17}

उत्तर 8:

(i) 2.7×10^{12} और 1.5×10^8
10 के घातों की तुलना करने पर,

$2.7 \times 10^{12} > 1.5 \times 10^8$

(ii) 4×10^{14} और 3×10^{17}
10 के घातों की तुलना करने पर,

$4 \times 10^{14} < 3 \times 10^{17}$

गणित

(अध्याय - 13) (घातांक और घात)

(कक्षा - VII)

प्रश्नावली 13.2

प्रश्न 1:

घातांकों के नियमों का प्रयोग करते हुए, सरल कीजिए और उत्तर को घातांकीय रूप में लिखिए:

(i) $3^2 \times 3^4 \times 3^8$

(iii) $a^3 \times a^2$

(v) $(5^2)^2 \div 5^3$

(vii) $a^4 \times b^4$

(ix) $(2^{20} \div 2^{15}) \times 2^3$

(ii) $6^{15} \div 6^{10}$

(iv) $7^x \times 7^2$

(vi) $2^5 \times 5^5$

(viii) $(3^4)^3$

(x) $8^t \div 8^2$

उत्तर 1:

(i) $3^2 \times 3^4 \times 3^8 = 3^{(2+4+8)} = 3^{14}$

(ii) $6^{15} \div 6^{10} = 6^{15-10} = 6^5$

(iii) $a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5$

(iv) $7^x \times 7^2 = 7^{x+2}$

(v) $(5^2)^3 \div 5^3 = 5^{2 \times 3} \div 5^3 = 5^6 \div 5^3$
 $= 5^{6-3} = 5^3$

(vi) $2^5 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 = 10^5$

(vii) $a^4 \times b^4 = (a \times b)^4$

(viii) $(3^4)^3 = 3^{4 \times 3} = 3^{12}$

(ix) $(2^{20} \div 2^{15}) \times 2^3 = (2^{20-15}) \times 2^3$
 $= 2^5 \times 2^3 = 2^{5+3} = 2^8$

(x) $8^t \div 8^2 = 8^{t-2}$

$\left[\because a^m \times a^n = a^{m+n} \right]$

$\left[\because a^m \div a^n = a^{m-n} \right]$

$\left[\because a^m \times a^n = a^{m+n} \right]$

$\left[\because a^m \times a^n = a^{m+n} \right]$

$\left[\because (a^m)^n = a^{m \times n} \right]$

$\left[\because a^m \div a^n = a^{m-n} \right]$

$\left[\because a^m \times b^m = (a \times b)^m \right]$

$\left[\because a^m \times b^m = (a \times b)^m \right]$

$\left[\because (a^m)^n = a^{m \times n} \right]$

$\left[\because a^m \div a^n = a^{m-n} \right]$

$\left[\because a^m \times a^n = a^{m+n} \right]$

$\left[\because a^m \div a^n = a^{m-n} \right]$

प्रश्न 2:

निम्नलिखित में से प्रत्येक को सरल करके घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए:

(i) $\frac{2^3 \times 3^4 \times 4}{3 \times 32}$

(ii) $\left[(5^2)^3 \times 5^4 \right] \div 5^7$

(iii) $25^4 \div 5^3$

(iv) $\frac{3 \times 7^2 \times 11^8}{21 \times 11}$

(v) $\frac{3^7}{3^4 \times 3^3}$

(vi) $2^0 + 3^0 + 4^0$

(vii) $2^0 \times 3^0 \times 4^0$

(viii) $(3^0 + 2^0) \times 5^0$

(ix) $\frac{2^8 \times a^5}{4^3 \times a^3}$

(x) $\left(\frac{a^5}{a^3} \right) \times a^8$

(xi) $\frac{4^5 \times a^8 b^3}{4^5 \times a^5 b^2}$

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

उत्तर 2:

- (i) $\frac{2^3 \times 3^4 \times 4}{3 \times 32} = \frac{2^3 \times 3^4 \times 2^2}{3 \times 2^5} = \frac{2^{3+2} \times 3^4}{3 \times 2^5}$ $\left[\because a^m \times a^n = a^{m+n} \right]$
 $= \frac{2^5 \times 3^4}{3 \times 2^5} = 2^{5-5} \times 3^{4-3}$ $\left[\because a^m \div a^n = a^{m-n} \right]$
 $= 2^0 \times 3^3 = 1 \times 3^3 = 3^3$
- (ii) $\left[(5^2)^3 \times 5^4 \right] \div 5^7 = \left[5^6 \times 5^4 \right] \div 5^7$ $\left[\because (a^m)^n = a^{m \times n} \right]$
 $= \left[5^{6+4} \right] \div 5^7 = 5^{10} \div 5^7$ $\left[\because a^m \times a^n = a^{m+n} \right]$
 $= 5^{10-7} = 5^3$ $\left[\because a^m \div a^n = a^{m-n} \right]$
- (iii) $25^4 \div 5^3 = (5^2)^4 \div 5^3 = 5^8 \div 5^3$ $\left[\because (a^m)^n = a^{m \times n} \right]$
 $= 5^{8-3} = 5^5$ $\left[\because a^m \div a^n = a^{m-n} \right]$
- (iv) $\frac{3 \times 7^2 \times 11^8}{21 \times 11^3} = \frac{3 \times 7^2 \times 11^8}{3 \times 7 \times 11^3} = 3^{1-1} \times 7^{2-1} \times 11^{8-3}$ $\left[\because a^m \div a^n = a^{m-n} \right]$
 $= 3^0 \times 7^1 \times 11^5 = 7 \times 11^5$
- (v) $\frac{3^7}{3^4 \times 3^3} = \frac{3^7}{3^{4+3}} = \frac{3^7}{3^7}$ $\left[\because a^m \times a^n = a^{m+n} \right]$
 $= 3^{7-7} = 3^0 = 1$ $\left[\because a^m \div a^n = a^{m-n} \right]$
- (vi) $2^0 + 3^0 + 4^0 = 1 + 1 + 1 = 3$ $\left[\because a^0 = 1 \right]$
- (vii) $2^0 \times 3^0 \times 4^0 = 1 \times 1 \times 1 = 1$ $\left[\because a^0 = 1 \right]$
- (viii) $(3^0 + 2^0) \times 5^0 = (1 + 1) \times 1 = 2 \times 1 = 2$ $\left[\because a^0 = 1 \right]$
- (ix) $\frac{2^8 \times a^5}{4^3 \times a^3} = \frac{2^8 \times a^5}{(2^2)^3 \times a^3} = \frac{2^8 \times a^5}{2^6 \times a^3}$ $\left[\because (a^m)^n = a^{m \times n} \right]$
 $= 2^{8-6} \times a^{5-3} = 2^2 \times a^2$ $\left[\because a^m \div a^n = a^{m-n} \right]$
 $= (2a)^2$ $\left[\because a^m \times b^m = (a \times b)^m \right]$
- (x) $\left(\frac{a^5}{a^3} \right) \times a^8 = (a^{5-3}) \times a^8 = a^2 \times a^8$ $\left[\because a^m \div a^n = a^{m-n} \right]$
 $= a^{2+8} = a^{10}$ $\left[\because a^m \times a^n = a^{m+n} \right]$

$$\begin{aligned}
 \text{(xi)} \quad \frac{4^5 \times a^8 b^3}{4^5 \times a^5 b^2} &= 4^{5-5} \times a^{8-5} \times b^{3-2} = 4^0 \times a^3 \times b & [\because a^m \div a^n = a^{m-n}] \\
 &= 1 \times a^3 \times b = a^3 b & [\because a^0 = 1] \\
 \text{(xii)} \quad (2^3 \times 2)^2 &= (2^{3+1})^2 = (2^4)^2 & [\because a^m \times a^n = a^{m+n}] \\
 &= 2^{4 \times 2} = 2^8
 \end{aligned}$$

प्रश्न 3:

बताइए कि निम्नलिखित कथन सत्य है या असत्य तथा अपने उत्तर का कारण भी दीजिए:

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad 10 \times 10^{11} &= 100^{11} & \text{(ii)} \quad 2^3 > 5^2 \\
 \text{(iii)} \quad 2^3 \times 3^2 &= 6^5 & \text{(iv)} \quad 3^0 = (1000)^0
 \end{aligned}$$

उत्तर 3:

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad 10 \times 10^{11} &= 100^{11} \\
 \text{L.H.S. } 10^{1+11} &= 10^{12} & \text{और} \quad \text{R.H.S. } (10^2)^{11} &= 10^{22} \\
 \text{क्योंकि, L.H.S.} &\neq \text{R.H.S.} \\
 \text{अतः, यह कथन असत्य है।} \\
 \text{(ii)} \quad 2^3 &> 5^2 \\
 \text{L.H.S. } 2^3 &= 8 & \text{और} \quad \text{R.H.S. } 5^2 &= 25 \\
 \text{क्योंकि, L.H.S., R.H.S. से बड़ा नहीं है।} \\
 \text{अतः, यह कथन असत्य है।} \\
 \text{(iii)} \quad 2^3 \times 3^2 &= 6^5 \\
 \text{L.H.S. } 2^3 \times 3^2 &= 8 \times 9 = 72 & \text{और} \quad \text{R.H.S. } 6^5 &= 7,776 \\
 \text{क्योंकि, L.H.S.} &\neq \text{R.H.S.} \\
 \text{अतः, यह कथन असत्य है।} \\
 \text{(iv)} \quad 3^0 &= (1000)^0 \\
 \text{L.H.S. } 3^0 &= 1 & \text{और} \quad \text{R.H.S. } (1000)^0 &= 1 \\
 \text{क्योंकि, L.H.S.} &= \text{R.H.S.} \\
 \text{अतः, यह कथन सत्य है।}
 \end{aligned}$$

प्रश्न 4:

निम्नलिखित में से प्रत्येक को केवल अभाज्य गुणनखंडों की घातों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए:

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad 108 \times 192 & & \text{(ii)} \quad 270 \\
 \text{(iii)} \quad 729 \times 64 & & \text{(iv)} \quad 768
 \end{aligned}$$

उत्तर 4:

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad 108 \times 192 & \\
 108 \times 192 &= (2^2 \times 3^3) \times (2^6 \times 3) \\
 &= 2^{2+6} \times 3^{3+1} \\
 &= 2^8 \times 3^4
 \end{aligned}$$

2	108
2	54
3	27
3	9
3	3
	1

2	192
2	96
2	48
2	24
2	12
2	6
3	3
	1

$$(ii) \quad \begin{array}{l} 270 \\ 270 \end{array} = 2 \times 3^5 \times 5$$

2	270
3	135
3	45
3	15
5	5
	1

$$(iii) \quad \begin{array}{l} 729 \times 64 \\ 729 \times 64 \end{array} = 3^6 \times 2^6$$

3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

$$(iv) \quad \begin{array}{l} 768 \\ 768 \end{array} = 2^8 \times 3$$

2	768
2	384
2	192
2	96
2	48
2	24
2	12
2	6
3	3
	1

प्रश्न 5:

सरल कीजिए:

$$(i) \quad \frac{(2^5)^2 \times 7^3}{8^3 \times 7}$$

$$(ii) \quad \frac{25 \times 5^2 \times t^8}{10^3 \times t^4}$$

$$(iii) \quad \frac{3^5 \times 10^5 \times 25}{5^7 \times 6^5}$$

उत्तर 5:

$$(i) \quad \frac{(2^5)^2 \times 7^3}{8^3 \times 7} = \frac{2^{5 \times 2} \times 7^3}{(2^3)^3 \times 7} \\ = \frac{2^{10} \times 7^3}{2^9 \times 7} = 2^{10-9} \times 7^{3-1} = 2 \times 7^2 = 2 \times 49 = 98$$

$$(ii) \quad \frac{25 \times 5^2 \times t^8}{10^3 \times t^4} = \frac{5^2 \times 5^2 \times t^8}{(5 \times 2)^3 \times t^4} \\ = \frac{5^{2+2} \times t^{8-4}}{2^3 \times 5^3} = \frac{5^4 \times t^4}{2^3 \times 5^3} = \frac{5^{4-3} \times t^4}{2^3} = \frac{5t^4}{8}$$

$$(iii) \quad \frac{3^5 \times 10^5 \times 25}{5^7 \times 6^5} = \frac{3^5 \times (2 \times 5)^5 \times 5^2}{5^7 \times (2 \times 3)^5} \\ = \frac{3^5 \times 2^5 \times 5^5 \times 5^2}{5^7 \times 2^5 \times 3^5} = \frac{3^5 \times 2^5 \times 5^{5+2}}{5^7 \times 2^5 \times 3^5} = \frac{3^5 \times 2^5 \times 5^7}{5^7 \times 2^5 \times 3^5} = 2^{5-5} \times 3^{5-5} \times 5^{5-5} \\ = 2^0 \times 3^0 \times 5^0 = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

गणित

(अध्याय - 13) (घातांक और घात)

(कक्षा - VII)

प्रश्नावली 13.3

प्रश्न 1:

निम्नलिखित संख्याओं को प्रसारित रूप में लिखिए:

279404, 3006194, 2806196, 120719, 20068

उत्तर 1:

- (i) 2,79,404 = 2,00,000 + 70,000 + 9,000 + 400 + 00 + 4
= $2 \times 100000 + 7 \times 10000 + 9 \times 1000 + 4 \times 100 + 0 \times 10 + 4 \times 1$
= $2 \times 10^5 + 7 \times 10^4 + 9 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 4 \times 10^0$
- (ii) 30,06,194 = 30,00,000 + 0 + 0 + 6,000 + 100 + 90 + 4
= $3 \times 1000000 + 0 \times 100000 + 0 \times 10000 + 6 \times 1000 + 1 \times 100 + 9 \times 10 + 4 \times 1$
= $3 \times 10^6 + 0 \times 10^5 + 0 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 9 \times 10 + 4 \times 10^0$
- (iii) 28,06,196 = 20,00,000 + 8,00,000 + 0 + 6,000 + 100 + 90 + 6
= $2 \times 1000000 + 8 \times 100000 + 0 \times 10000 + 6 \times 1000 + 1 \times 100 + 9 \times 10 + 6 \times 1$
= $2 \times 10^6 + 8 \times 10^5 + 0 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 9 \times 10 + 6 \times 10^0$
- (iv) 1,20,719 = 1,00,000 + 20,000 + 0 + 700 + 10 + 9
= $1 \times 100000 + 2 \times 10000 + 0 \times 1000 + 7 \times 100 + 1 \times 10 + 9 \times 1$
= $1 \times 10^5 + 2 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 9 \times 10^0$
- (v) 20,068 = 20,000 + 00 + 00 + 60 + 8
= $2 \times 10000 + 0 \times 1000 + 0 \times 100 + 6 \times 10 + 8 \times 1$
= $2 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 8 \times 10^0$

प्रश्न 2:

निम्नलिखित प्रसारित रूपों में से प्रत्येक के लिए संख्या ज्ञात कीजिए:

- (a) $8 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0$
(b) $4 \times 10^5 + 5 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 2 \times 10^0$
(c) $3 \times 10^4 + 7 \times 10^2 + 5 \times 10^0$
(d) $9 \times 10^5 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1$

उत्तर 2:

- (a) $8 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0$
= $8 \times 10000 + 6 \times 1000 + 0 \times 100 + 4 \times 10 + 5 \times 1$
= $80000 + 6000 + 0 + 40 + 5$
= 86,045
- (b) $4 \times 10^5 + 5 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 2 \times 10^0$
= $4 \times 100000 + 0 \times 10000 + 5 \times 1000 + 3 \times 100 + 0 \times 10 + 2 \times 1$
= $400000 + 0 + 5000 + 3000 + 0 + 2$
= 4,05,302
- (c) $3 \times 10^4 + 7 \times 10^2 + 5 \times 10^0$
= $3 \times 10000 + 0 \times 1000 + 7 \times 100 + 0 \times 10 + 5 \times 1$
= $30000 + 0 + 700 + 0 + 5$
= 30,705
- (d) $9 \times 10^5 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1$
= $9 \times 100000 + 0 \times 10000 + 0 \times 1000 + 2 \times 100 + 3 \times 10 + 0 \times 1$
= $900000 + 0 + 0 + 200 + 30 + 0$
= 9,00,230

प्रश्न 3:

निम्नलिखित संख्याओं को मानक रूप में व्यक्त कीजिए:

(i)	5,00,00,000	(ii)	70,00,000
(iii)	3,18,65,00,000	(iv)	3,90,878
(v)	39087.8	(vi)	3908.78

उत्तर 3:

(i)	5,00,00,000	$= 5 \times 1,00,00,000 = 5 \times 10^7$
(ii)	70,00,000	$= 7 \times 10,00,000 = 7 \times 10^6$
(iii)	3,18,65,00,000	$= 31865 \times 100000$ $= 3.1865 \times 10000 \times 100000 = 3.1865 \times 10^9$
(iv)	3,90,878	$= 3.90878 \times 100000 = 3.90878 \times 10^5$
(v)	39087.8	$= 3.90878 \times 10000 = 3.90878 \times 10^4$
(vi)	3908.78	$= 3.90878 \times 1000 = 3.90878 \times 10^3$

प्रश्न 4:

निम्नलिखित कथनों में प्रकट होने वाली (आने वाली) संख्याओं को मानक रूप में व्यक्त कीजिए।

- पृथ्वी और चंद्रमा के बीच की दूरी 384,000,000 m है।
- निर्वात स्थान में प्रकाश की चाल (या वेग) 300,000,000 m/s है।
- पृथ्वी का व्यास 1,27,56,000 m है।
- सूर्य का व्यास 1,400,000,000 m है।
- एक आकाशगंगा में औसतन 100,000,000,000 तारे हैं।
- विश्व मंडल (या सौर मंडल) 12,000,000,000 वर्ष पुराना आकलित किया गया है।
- आकाशगंगा के मध्य से सूर्य की दूरी 300,000,000,000,000,000 m आकलित की गई है।
- 1.8 g भार वाली पानी की एक बूंद में 60,230,000,000,000,000,000 अणु (molecules) होते हैं।
- पृथ्वी में 1,353,000,000 km³ समुद्र जल है।
- मार्च 2001 में भारत की जनसंख्या 1,027,000,000 थी।

उत्तर 4:

- पृथ्वी और चंद्रमा के बीच की दूरी
 $= 384,000,000 \text{ m}$
 $= 384 \times 1000000 \text{ m}$
 $= 3.84 \times 100 \times 1000000$
 $= 3.84 \times 10^8 \text{ m}$
- निर्वात स्थान में प्रकाश की चाल $= 300,000,000 \text{ m/s}$
 $= 3 \times 100000000 \text{ m/s}$
 $= 3 \times 10^8 \text{ m/s}$
- पृथ्वी का व्यास $= 1,27,56,000 \text{ m}$
 $= 12756 \times 1000 \text{ m}$
 $= 1.2756 \times 10000 \times 1000 \text{ m}$
 $= 1.2756 \times 10^7 \text{ m}$
- सूर्य का व्यास $= 1,400,000,000 \text{ m}$
 $= 14 \times 100,000,000 \text{ m}$
 $= 1.4 \times 10 \times 100,000,000 \text{ m}$
 $= 1.4 \times 10^9 \text{ m}$

$$\begin{aligned}
 \text{(e) एक आकाशगंगा में औसतन तारे} &= 100,000,000,000 \\
 &= 1 \times 100,000,000,000 \\
 &= 1 \times 10^{11}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(f) विश्व मंडल (सौर मंडल) की आयु} &= 12,000,000,000 \text{ years} \\
 &= 12 \times 1,000,000,000 \text{ years} \\
 &= 1.2 \times 10 \times 1,000,000,000 \text{ years} \\
 &= 1.2 \times 10^{10} \text{ years}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(g) आकाशगंगा के मध्य से सूर्य की दूरी} &= 300,000,000,000,000,000,000 \text{ m} \\
 &= 3 \times 100,000,000,000,000,000,000 \text{ m} \\
 &= 3 \times 10^{20} \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(h) 1.8 g भार वाली पानी की एक बूँद में अणु} &= 60,230,000,000,000,000,000,000 \\
 &= 6023 \times 10,000,000,000,000,000,000 \\
 &= 6.023 \times 1000 \times 10,000,000,000,000,000,000 \\
 &= 6.023 \times 10^{22}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(i) पृथ्वी में समुद्र जल} &= 1,353,000,000 \text{ km}^3 \\
 &= 1,353 \times 1,000,000 \text{ km}^3 \\
 &= 1.353 \times 1000 \times 1,000,000 \text{ km}^3 \\
 &= 1.353 \times 10^9 \text{ km}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(j) मार्च 2001 में भारत की जनसंख्या} &= 1,027,000,000 \\
 &= 1027 \times 1,000,000 \\
 &= 1.027 \times 1000 \times 1,000,000 \\
 &= 1.027 \times 10^9
 \end{aligned}$$