

## Solutions for Class 7 Maths Chapter 11 घातांक और घात Ex 11.2

---

प्रश्न 1.

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

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

हल:

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

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

हल:

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

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

हल:

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

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

हल:

$$7^x \times 7^2 = 7^{x+2}$$

(v)  $(5^2)^3 + 5^3$

हल:

$$\begin{aligned}(5^2)^3 + 5^3 &= 5^{2 \times 3} \div 5^3 = 5^6 \div 5^3 \\ &= 5^{6-3} = 5^3\end{aligned}$$

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

हल:

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

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

हल:

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

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

हल:

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

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

हल:

$$(2^{20} \times 2^{15}) \times 2^3 = (2^{20+15}) \times 2^3 \\ = 2^{35} \times 2^3 = 2^{35+3} = 2^{38}$$

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

हल:

$$8^t \div 8^2 = 8^{t-2}$$

प्रश्न 2.

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

$$(i) 23 \times 34 \times 43 \times 32 \frac{2^3 \times 3^4 \times 4}{3 \times 32}$$

हल:

$$\frac{2^3 \times 3^4 \times 4}{3 \times 32} = \frac{2^3 \times 3^4 \times 2^2}{3 \times 2^5} \\ [\because 4 = 2 \times 2 = 2^2, \\ 32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5] \\ = \frac{2^{3+2} \times 3^4}{3^1 \times 2^5} = \frac{2^5 \times 3^4}{3^1 \times 2^5} \\ = 2^{5-5} \times 3^{4-1} = 2^0 \times 3^3 \\ = 1 \times 3^3 = 3^3$$

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

हल:

$$[(5^2)^3 \times 5^4] \div 5^7 = (5^{2 \times 3} \times 5^4) \div 5^7 \\ = (5^6 \times 5^4) \div 5^7 \\ = 5^{6+4} \div 5^7 \\ = 5^{10} \div 5^7 \\ = 5^{10-7} = 5^3$$

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

हल:

$$25^4 \div 5^3 = (5^2)^4 \div 5^3 = 5^{2 \times 4} \div 5^3 \\ = 5^8 \div 5^3 = 5^{8-3} = 5^5$$

$$(iv) 3 \times 72 \times 11821 \times 113 \frac{3 \times 7^2 \times 11^8}{21 \times 11^3}$$

हल:

$$\begin{aligned} \frac{3 \times 7^2 \times 11^8}{21 \times 11^3} &= \frac{3 \times 7^2 \times 11^8}{3 \times 7 \times 11^3} \\ &= 3^{1-1} \times 7^{2-1} \times 11^{8-3} \\ &= 3^0 \times 7^1 \times 11^5 \\ &= 1 \times 7 \times 11^5 \\ &= 7 \times 11^5 \end{aligned}$$

(v)  $3734 \times 33 \frac{3^7}{3^4 \times 3^3}$

हल:

$$\begin{aligned} 3734 \times 33 &= 3734 + 3 = 3737 \frac{3^7}{3^4 \times 3^3} = \frac{3^7}{3^{4+3}} = \frac{3^7}{3^7} \\ &= 3^{7-7} = 3^0 \text{ या } 1 \end{aligned}$$

(vi)  $2^\circ + 3^\circ + 4^\circ$

हल:

$$2^\circ + 3^\circ + 4^\circ = 1 + 1 + 1 = 3$$

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

हल:

$$1 \times 1 \times 1 = 1$$

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

हल:

$$\begin{aligned} &= (1 \times 1) \times 1 \\ &= 2 \times 1 = 2 \end{aligned}$$

(ix)  $28 \times a^5 43 \times a^3 \frac{2^8 \times a^5}{4^3 \times a^3}$

हल:

$$\begin{aligned} 28 \times a^5 43 \times a^3 &= 28 \times a^5 (2 \times 2) 3 \times a^3 = 28 \times a^5 26 \times a^3 \frac{2^8 \times a^5}{4^3 \times a^3} = \frac{2^8 \times a^5}{(2^2)^3 \times a^3} = \frac{2^8 \times a^5}{2^6 \times a^3} \\ &= 2^{8-6} \times a^{5-3} \\ &= 2^2 \times a^2 = (2a)^2 \end{aligned}$$

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

हल:

$$\begin{aligned} a^5 a^3 \frac{a^5}{a^3} \times a^8 &= (a^{5-3}) \times a^8 = a^2 \times a^8 \\ &= a^{2+8} = a^{10} \end{aligned}$$

$$(xi) 45 \times a^8 b^3 \div 4^5 \times a^5 b^2$$

हल:

$$45 \times a^8 b^3 \div 4^5 \times a^5 b^2 = 4^{5-5} \times a^{8-5} \times b^{3-2}$$

$$= 4^0 \times a^3 \times b^1$$

$$= 1 \times a^3 \times b = a^3 b$$

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

हल:

$$(2^3 \times 2)^3 = (2^{3+1})^2 = (2^4)^2 = 2^8$$

प्रश्न 3.

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

$$(i) 10 \times 10^{11} = 100^{11}$$

हल:

$$L.H.S. = 10 \times 10^{11}$$

$$= 10^{1+11} = 10^{12}$$

$$\text{और } R.H.S. = 100^{11} = (10^2)^{11}$$

$$= 10^{2 \times 11} = 10^{22}$$

इस प्रकार, L.H.S.  $\neq$  R.H.S.

अतः कथन असत्य है।

$$(ii) 2^3 > 5^2$$

हल:

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ और}$$

$$5^2 = 5 \times 5 = 25$$

इस प्रकार,  $2^3 < 5^2$

अतः कथन असत्य है।

$$(iii) 2^3 \times 3^2 = 6^5$$

हल:

$$L.H.S. = 2^3 \times 3^2 = 8 \times 9 = 72$$

$$R.H.S. = 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 7776$$

$$\therefore L.H.S. \neq R.H.S.$$

अतः कथन असत्य है।

$$(iv) 3^0 = (1000)^0$$

हल:

सत्य है, क्योंकि  $3^0 = 1$  और  $(1000)^0 = 1$

इसलिए, L.H.S. = R.H.S.

अतः कथन सत्य है।

प्रश्न 4.

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

(i)  $108 \times 192$

हल:

$$108 \times 192$$

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

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

(ii) 270

हल:

2	270
3	135
3	45
3	15
5	5
	1

$$\begin{aligned}\therefore 270 &= 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \\ &= 2 \times 3^3 \times 5\end{aligned}$$

(iii)  $729 \times 64$

हल:

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

$\therefore 729 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^6$   
 और  $64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6$   
 इसलिए,  $729 \times 64 = 3^6 \times 2^6$

(iv) 768

हल:

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

$\therefore 768 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$   
 $= 2^8 \times 3$

प्रश्न 5.

सरल कीजिए :

(i)  $(25)2 \times 7383 \times 7 \frac{(2^5)^2 \times 7^3}{8^3 \times 7}$

हल:

$$\begin{aligned}
 (25)2 \times 7383 \times 7 &= 210 \times 73(23)3 \times 7 = 210 \times 7329 \times 7 \frac{(2^5)^2 \times 7^3}{8^3 \times 7} = \frac{2^{10} \times 7^3}{(2^3)^3 \times 7} = \frac{2^{10} \times 7^3}{2^9 \times 7} \\
 &= 2^{10-9} \times 7^{3-1} = 2^1 \times 7^2 \\
 &= 2 \times 49 = 98
 \end{aligned}$$

(ii)  $25 \times 52 \times t8103 \times t4 \frac{25 \times 5^2 \times t^8}{10^3 \times t^4}$

हल:

$$\begin{aligned} \frac{25 \times 5^2 \times t^8}{10^3 \times t^4} &= \frac{5^2 \times 5^2 \times t^8}{(2 \times 5)^3 \times t^4} \\ &= \frac{5^4 \times t^8}{2^3 \times 5^3 \times t^4} \\ &= \frac{5^{4-3} \times t^{8-4}}{2^3} \\ &= \frac{5 \times t^4}{2^3} = \frac{5t^4}{8} \end{aligned}$$

(iii)  $25 \times 52 \times t8103 \times t4 \frac{25 \times 5^2 \times t^8}{10^3 \times t^4}$

हल:

$$\begin{aligned} \frac{3^5 \times 10^5 \times 25}{5^7 \times 6^5} &= \frac{3^5 \times (2 \times 5)^5 \times 5^2}{5^7 \times (2 \times 3)^5} \\ &= \frac{3^5 \times 2^5 \times 5^5 \times 5^2}{5^7 \times 2^5 \times 3^5} \\ &= 3^{5-5} \times 2^{5-5} \times 5^{5+2-7} \\ &= 3^0 \times 2^0 \times 5^0 \\ &= 1 \times 1 \times 1 = 1 \end{aligned}$$