

Bihar Board Class 7 Maths Solutions Chapter 8 घातांक

Bihar Board Class 7 Maths घातांक Ex 8.1

प्रश्न 1.

घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए-

(i) $5 \times 5 \times 5 \times 5$

हल :

$$5^4$$

(ii) $c \times c \times c$

हल :

$$c^3$$

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

हल :

$$2^2 \times 3^3$$

(iv) $6 \times 6 \times b \times b$

हल :

$$6^2 \times b^2$$

(v) $a \times a \times b \times b \times b \times b \times b \times d$

हल :

$$a^2 \times b^5 \times d$$

प्रश्न 2.

मान ज्ञात करें-

(i) 3^3

हल :

$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

(ii) 6^4

हल :

$$6^4 = 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 1296$$

(iii) 9^3

हल :

$$9^3 = 9 \times 9 \times 9 = 729$$

(iv) 5^4

हल :

$$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$$

(v) 4^4

हल :

$$4^4 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$$

प्रश्न 3.

घातांकीय संकेतन (रूप) में व्यक्त कीजिए-

- (i) 343
- (ii) 512
- (iii) 729
- (iv) 3125

हल :

- (i) 343

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

- (ii) 512

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

- (iii) 729

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

- (iv) 3125

$$= 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 3125 = 5^5$$

प्रश्न 4.

प्रत्येक में बड़ा कौन है?

- (i) 4^3 या 3^4

हल :

$$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$$

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

3^4 बड़ा है।

- (ii) 2^5 या 5^2

हल :

$$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

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

2^5 बड़ा है।

- (iii) 2^8 या 8^2

हल :

$$2^8 = 2 \times 2 = 256$$

$$8^2 = 8 \times 8 = 64$$

2^8 बड़ा है।

7	343
7	49
7	7
	1

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

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

(iv) 100^2 या 2^{100}

हल :

$$100^2 = 100 \times 100$$

$$2^{100} = 2 \times 2 \times 2 \dots \dots 2 \times 2 = 10000$$

2^{100} बड़ा है।

5	3125
5	625
5	125
5	25
5	5
	1

प्रश्न 5.

अभाज्य गुणनखण्डों की घातों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए-

(i) 1200

(ii) 720

(iii) 1080

(iv) 2280

(v) 3600

हल :

(i) 1200

$$= 2^4 \times 3 \times 5^2$$

(ii) 720

$$= 2^4 \times 3^2 \times 5$$

(iii) 1080

$$= 2^3 \times 3^3 \times 5$$

(iv) 2280

2	1200
2	600
2	300
2	150
3	75
5	25
5	5
	2

$$= 2 \times 3^2 \times 5^3$$

(v) 3600

$$= 2^4 \times 3^2 \times 5^2$$

प्रश्न 6.

सरल कीजिए-

(i) 3×10^2

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

(iii) $(-1)^5 \times (7)^3$

(iv) 0×10^2

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

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

2	720
2	360
2	180
2	90
3	45
3	15
5	5
	1

हल :

$$(i) 3 \times 10^2 = 3 \times 100 = 300$$

$$(ii) 7^2 \times 3^2 = 49 \times 9 = 441$$

(iii) $(-1)^5 \times 7^3 = -1 \times 343 = -343$

(iv) $0 \times 10^2 = 0 \times 100 = 0$

(v) $3^2 \times 10^4 = 9 \times 10000 = 90000$

(vi) $3^4 \times 2^3 = 81 \times 8 = 648$

2	1080
2	540
2	270
3	135
3	45
3	15
	5

प्रश्न 7.

(i) $(-3)^3$

(ii) $(-1) \times (-2)^3$

(iii) $(-4)^2 \times (-3)^2$

(iv) $(-2)^3 \times (-10)^4$

(v) $(-5)^2 \times 2^4$

2	2250
3	1125
3	375
5	125
5	125
	5

हल :

(i) $(-3)^3 = -3 \times -3 \times -3 = -27$

(ii) $(-1) \times (-2)^3 = -1 \times -8 = 8$

(iii) $(-4)^2 \times (-3)^2 = 16 \times 9 = 144$

(iv) $(-2)^3 \times (-10)^4 = -8 \times 10000 = -80000$

(v) $(-5)^2 \times (2)^4 = 25 \times 16 = 400$

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

प्रश्न 8.

निम्न संख्याओं की तुलना कीजिए-

(i) $5 \times 10^{14}, 4 \times 10^7$

(ii) $2.6 \times 10^{12}; 1.6 \times 10^8$

(iii) $2.7 \times 10^{11}; 3.0 \times 10^{15}$

हल :

(i) $5 \times 10^{14}, 4 \times 10^7$

$5 \times 10^{14} = 5 \times 100000000000000 = 500000000000000$

$4 \times 10^7 = 4 \times 10000000 = 4000000$

$\therefore 5 \times 10^{14} > 4 \times 10^7$

(ii) $2.6 \times 10^{12}; 1.6 \times 10^8$

$2.6 \times 10^{12} = 2610 \times 1000000000000 = 26000000000000$

$1.6 \times 10^8 = 1610 \times 100000000 = 160000000$

$\therefore 2.6 \times 10^{12} > 1.6 \times 10^8$

(iii) $2.7 \times 10^{11}; 3.0 \times 10^{15}$

$2.7 \times 10^{11} = 2710 \times 1000000000000 = 27000000000000$

$3.0 \times 10^{15} = 3 \times 1000000000000000 = 3000000000000000$

$\therefore 3.0 \times 10^{15} > 2.7 \times 10^{11}$

प्रश्न 9.

निम्नलिखित को घातांकीय रूप में लिखिए-

(i) 8729

- (ii) 81343
 (iii) 2431024

हल :

$$(i) \frac{8}{729} = \frac{2 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{2^3}{3^6}$$

$$(ii) \frac{81}{343} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3}{7 \times 7 \times 7} = \frac{3^4}{7^3}$$

$$(iii) \frac{243}{1024} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2} = \frac{3^5}{2^{10}}$$

Bihar Board Class 7 Maths घातांक Ex 8.2

प्रश्न 1.

सरल कीजिए और उत्तर को घातांकीय रूप में लिखिए-

- (i) $7^2 \times 7^4 \times 7^8$
- (ii) $3^{10} \div 3^6$
- (iii) $d^2 \times d^3$
- (iv) $5^x \times 5^2$
- (v) $(5^3)^2 \div 5^3$
- (vi) $3^5 \times 5^5$
- (vii) $a^4 \times b^4$
- (viii) $(2^{10} \div 2^{10}) \times 2$
- (ix) $9^p \div 9^3$

हल :

- (i) $7^2 \times 7^4 \times 7^8$
 $= x^a \times x^b \times x^c = x^{a+b+c}$
 $\therefore 7^2 \times 7^4 \times 7^8 = 7^{(2+4+8)} = 7^{14}$
- (ii) $3^{10} \div 3^6 = x^a \div x^b = x^{a-b} = 3^{10} \div 3^6 = 3^{(10-6)} = 3^4$
- (iii) $d^2 \times d^3 = d^{2+3} = d^5$
- (iv) $5^1 \times 5^2 = 5^{(1+2)}$
- (v) $(5^3)^2 \div 5^3 = 5^{3 \times 2} \div 5^3 = 5^6 \div 5^3 = 5^{(6-3)} = 5^3$
- (vi) $3^5 \times 5^5 = (3 \times 5)^5 = 15^5$
- (vii) $a^4 \times b^4 = (a \times b)^4 = (ab)^4$
- (viii) $(2^{10} \div 2^{10}) \times 2^3 = 2^{(10-10)} \times 2^3 = 2^{10} \times 2^3 = 2^{10+3} = 2^{13}$
- (ix) $9^p \div 9^3 = 9^{(p-3)}$

प्रश्न 2.

सरल कीजिए और उत्तर को घातांकीय रूप में लिखिए-

- (i) $23 \times 34 \times 432 \times 32$
- (ii) $[(53)2 \times 53] + 56$

- (iii) $25^5 \div 5^4$
 (iv) $3^0 + 4^0 + 5^0$
 (v) $3^0 \times 4^0 \times 5^0$
 (vi) $(4^0 + 5^0) \times 2^0$
 (vii) $116 \times 133 \times 339 \times 112$
 (viii) 5754×53
 (ix) $(3^3 \times 3)^3$
 (x) $58 \times a^5 \times 2^3 \times a^3$

हल :

प्रश्न 3.

आमाज्य गुणनखंडों की घातों के गुणनफल के रूप में
व्यक्त कीजिए-

- (i) 1152
 (ii) 64×81
 (iii) 540
 (iv) $27 \times 48 \times 72$
 (v) $9 \times 6 \times 15 \times 4$

हल :

(i) 1152
 $= 2^7 \times 3^2$
 (ii) 64×81
 $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$
 $= 2^6 \times 3^4$
 (iii) 540
 $= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5$
 $= 2^2 \times 3^3 \times 5$

(iv) $27 \times 48 \times 72$
 $= 3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$
 $= 3^3 \times 2^4 \times 3 \times 2^3 \times 3^2$
 (v) $9 \times 16 \times 15 \times 4$
 $= 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 2$
 $= 3^2 \times 2^4 \times 3 \times 5 \times 2^2$

(i) $\frac{2^3 \times 3^4 \times 4}{3^2 \times 3^2} = \frac{2^3 \times 3^4 \times 2^2}{3^2 \times 2^5} = \frac{2^{(3+2)} \times 3^4}{3^2 \times 2^5}$
 $= \frac{2^5 \times 3^4}{3^2 \times 2^5} = (3^{4-2}) = 3^2$
 (ii) $\left[(5^3)^2 \times 5^3 \right] + 5^6 = [5^6 \times 5^3] + 5^6$
 $= 5^{(6+3)} \div 5^6 = 5^9 \div 5^6 = 5^{(9-6)} = 5^3$
 (iii) $25^5 \div 5^4 = (5^2)^5 \div 5^4 = 5^{10} \div 5^4 = 5^{(10-4)} = 5^6$
 (iv) $3^0 + 4^0 + 5^0$
 $a^0 = 1 = 1 + 1 + 1 = 3$
 (v) $3^0 \times 4^0 \times 5^6 = 1 \times 1 \times 1 = 1$
 (vi) $(4^0 + 5^0) \times 2^0 = (1 + 1) \times 1 = 2 \times 1 = 2$

(vii) $\frac{11^6 \times 13^3 \times 3}{39 \times 11^2} = \frac{11^6 \times 13^3 \times 3}{3 \times 13 \times 11^2}$
 $= 11^{(6-2)} \times 13^{(3-1)} = 11^4 \times 13^2$

(viii) $\frac{5^7}{5^4 \times 5^3} = \frac{5^7}{5^{(4+3)}} = \frac{5^7}{5^7} = 1$
 (ix) $(3^3 \times 3)^3 = (3^{3+1})^3 = (3^4)^3 = 3^{12}$

(x) $\frac{5^8 \times a^5}{25^3 \times a^3} = \frac{5^8 \times a^5}{(5^2)^3 \times a^3} = \frac{5^8 \times a^5}{5^6 \times a^3}$
 $= 5^{(8-6)} \times a^{(5-3)} = 5^2 \times a^2$

प्रश्न 4.

नीचे दिए गए कथनों में सही/गलत छाँटिए तथा अपने उत्तर का कारण भी दीजिए-

(i) $10^0 = (1000)^0$

(ii) $4^3 \times 3^2 = 12^5$

(iii) $2^5 = 5^2$

(iv) $10 \times 10^6 = 100^6$

हल :

(i) $10^0 = (1000)^0$

$10^0 = 1$

$(1000)^0 = 1$

$10^0 = (1000)^0 = 1$ (सत्य)

(ii) $4^3 \times 3^2 = 125$

$(2^2)^3 \times 3^2 = 12^5$

$2^6 \times 3^2 \neq 12^5$ (असत्य)

(iii) $2^5 = 5^2$

$32 \neq 25$ (असत्य)

(iv) $10 \times 10^6 = 100^6$

$10 \times 10000000 = 1000000000000$

$100000000 \neq 100000000000$ (असत्य)

प्रश्न 5.

सरल कीजिए-

(i) $(32)5 \times 5393 \times 52$

(ii) $92 \times 32 \times a837 \times a3$

(iii) $35 \times 105 \times 2557 \times 65$

हल :

2	1152
2	576
2	288
2	144
2	72
2	36
2	18
3	9
	3

2	540
2	270
3	135
3	45
3	15
	5

$$= \frac{3}{\cancel{3}} \left| \begin{array}{c} 27 \\ \cancel{3} \quad 9 \\ \hline \end{array} \right| 3$$

$$= \frac{2}{\cancel{2}} \left| \begin{array}{c} 48 \\ \cancel{2} \quad 24 \\ \hline \end{array} \right| \frac{2}{\cancel{2}} \left| \begin{array}{c} 12 \\ \cancel{2} \quad 6 \\ \hline \end{array} \right| \frac{2}{\cancel{2}} \left| \begin{array}{c} 6 \\ \cancel{2} \quad 3 \\ \hline \end{array} \right| 3$$

2	72
2	36
2	18
3	9
	3

$$(i) \frac{(3^2)^5 \times 5^3}{9^3 \times 5^2} = \frac{3^{10} \times 5^3}{(3^2)^4 \times 5^2} = \frac{3^{10} \times 5^3}{3^8 \times 5^2}$$

$$= 3^{(10-8)} \times 5^{(3-2)} = 3^2 \times 5$$

$$(ii) \frac{9^2 \times 3^2 \times a^8}{3^7 \times a^3} = \frac{(3^2)^2 \times 3^2 \times a^8}{3^7 \times a^3} = \frac{3^4 \times 3^2 \times a^8}{3^7 \times a^3}$$

$$= \frac{3^{(4+2)} \times a^8}{3^7 \times a^3} = 3^{(6-7)} \times a^{(8-3)} = 3^{-1} \times a^5$$

$$(iii) \frac{3^5 \times 10^5 \times 25}{5^7 \times 6^5} = \frac{3^5 \times 10^5 \times 5^2}{5^7 \times 6^5} = \frac{3^5 \times 10^5 \times 5^2}{5^7 \times 3^5 \times 2^5}$$

$$= \frac{10^5 \times 5^{(2-7)}}{5} = \frac{2^5 \times 5^5 \times 5^{-5}}{2^5}$$

$$= 5^5 \times 5^{-5} = 5^{(5-5)} = 5$$

Bihar Board Class 7 Maths घातांक Ex 8.3

प्रश्न 1.

निम्नलिखित संख्याओं को विस्तारित रूप में लिखिए-

- (i) 389505
- (ii) 2005183
- (iii) 230829
- (iv) 30079
- (v) 8324750

हल :

- (i) $389505 = 3 \times 10^5 + 8 \times 10^4 + 9 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 0 + 5 \times 1$
- (ii) $2005183 = 2 \times 10^6 + 0 \times 10^5 + 0 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 8 \times 10 + 3 \times 1$
- (iii) $230829 = 2 \times 10^5 + 3 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 2 \times 10 + 9$
- (iv) $30079 = 3 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 7 \times 10 + 9$
- (v) $8324750 = 8 \times 10^6 + 3 \times 10^5 + 2 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 5 \times 10$

प्रश्न 2.

- (i) $9 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 5 \times 10^2 + 4 \times 10^1$
- (ii) $7 \times 10^5 + 8 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 7 \times 10^0$
- (iii) $6 \times 10^4 + 5 \times 10^4 + 7 \times 10^0$
- (iv) $8 \times 10^5 + 3 \times 10^2 + 8 \times 10^1$

हल :

$$(i) 9 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 5 \times 10^2 + 4 \times 10^1$$

$$= 90000 + 5000 + 0 + 500 + 40$$

$$= 950540$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii)} & 7 \times 10^5 + 8 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 7 \times 10^1 \\
 & = 700000 + 0000 + 8000 + 400 + 70 \\
 & = 708470
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iii)} & 6 \times 10^4 + 5 \times 10^2 + 7 \times 10^1 \\
 & = 60000 + 0000 + 500 + 70 \\
 & = 60570
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iv)} & 8 \times 10^5 + 3 \times 10^2 + 8 \times 10^1 \\
 & = 800000 + 00000 + 0000 + 300 + 80 \\
 & = 800380
 \end{aligned}$$

प्रश्न 3.

निम्नलिखित संख्याओं को मानक रूप में व्यक्त कीजिए-

- (i) 70000000
- (ii) 8000000
- (iii) 416000000
- (iv) 456234
- (v) 9634.21
- (vi) 72439.62

हल :

- (i) $70000000 = 7 \times 10^7$
- (ii) $8000000 = 8 \times 10^6$
- (iii) $416000000 = 4 \times 10^8 + 1 \times 10^7 + 6 \times 10^6 = 4.16 \times 10^8$
- (iv) $456234 = 4 \times 10^5 + 5 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 = 4.56234 \times 10^5$
- (v) $9634.21 = 9.63421 \times 10^3$
- (vi) $72439.62 = 7.243962 \times 10^4$

प्रश्न 4.

निम्नलिखित कथनों में प्रकट होने वाली संख्याओं को मानक रूप में व्यक्त कीजिए-

- (i) 127560000
- (ii) 1027.000000
- (iii) 1400000000
- (iv) 3000000000
- (v) 120000000000
- (vi) 10000000000000
- (vii) 30000000000000000000
- (viii) 6023000000000000000000000000
- (ix) 1353000000

हल :

- (i) $127560000 = 1.2756000 \times 10^8$
- (ii) $1027.000000 = 1.027 \times 10^9$

- (iii) $1400000000 = 1.4 \times 10^9$
(iv) $300000000 = 3 \times 10^8$
(v) $12000000000 = 1.2 \times 10^{10}$
(vi) $100000000000 = 1 \times 10^{11}$
(vii) $30000000000000000000000000000000 = 3 \times 10^{20}$
(viii) $60230000000000000000000000000000 = 6.023 \times 10^{22}$
(ix) $1353000000 = 1.353 \times 10^6$

प्रश्न 5.

निम्नलिखित कथनों में प्रकट होने वाली दृश्यों को मानक रूप में व्यक्त करके घटते क्रम में सजायें-

- (i) 1433500000000
(ii) 1439000000000
(iii) 1496000000000
(iv) 384000000

हल :

- (i) $1433500000000 = 1.4335 \times 10^{12}$
(ii) $1439000000000 = 1.439 \times 10^{12}$
(iii) $1496000000000 = 1.496 \times 10^{11}$
(iv) $384000000 = 3.84 \times 10^8$