

## પ્રકરણ - 12

## ઘાત અને ઘાતાંક

અધ્યાયન નિષ્પત્તિ :-

M 805 પૂર્ણાંક ઘાતાંકોના દાખલા ગણો છે.

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

12.1 ઋણ પૂર્ણાંક તથા ઘાતાંકના નિયમો

12.2 સંખ્યાઓને સામાન્ય તથા પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં દર્શાવવી.

પૂર્વજ્ઞાન :

(1) ઘાતાંકનો પરિચય

(2) ઘાતાંકના નિયમો અને ઉપયોગન

પ્રશ્ન-1 યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

(1)  $\frac{1}{4^{-2}}$  ની કિંમત કેટલી થાય ?~~(A)~~ 16

(B) 8

(C)  $\frac{1}{16}$ (D)  $\frac{1}{8}$ (2)  $3^5 \div 3^{-6}$  ની કિંમત કેટલી થાય ?(A)  $3^5$ (B)  $3^{-6}$ ~~(C)~~  $3^{11}$ (D)  $3^{-11}$ (3)  $(\frac{2}{5})^{-2}$  ની કિંમત કેટલી થાય ?(A)  $\frac{4}{5}$ (B)  $\frac{4}{25}$ ~~(C)~~  $\frac{25}{4}$ (D)  $\frac{5}{2}$ (4)  $10^{-100}$  ની વ્યસ્ત સંખ્યા કઈ છે ?

(A) 10

(B) 100

~~(C)~~  $10^{100}$ (D)  $10^{-100}$ (5) x એ શૂન્ય સિવાયની કોઈપણ પૂર્ણાંક સંખ્યા હોય તો  $x^{-1}$  નું મૂલ્ય કોના બરાબર થાય ?

(A) x

~~(B)~~  $\frac{1}{x}$ 

(C) -x

(D)  $-\frac{1}{x}$ (6) નીચેનામાંથી  $(-\frac{3}{4})^{-3}$  ની બરાબર શું થાય ?(A)  $(\frac{3}{4})^{-3}$ (B)  $-(\frac{3}{4})^{-3}$ (C)  $(\frac{4}{3})^3$ ~~(D)~~  $(-\frac{4}{3})^3$ (7)  $(3^{-1} - 4^{-1})^{-1}$  ની કિંમત કેટલી થાય ?~~(A)~~ 44

(B) 56

(C) 68

(D) 12

(8) 0.000064 ને પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં કેવી રીતે લખાય ?

(A)  $64 \times 10^4$ (B)  $64 \times 10^{-4}$ (C)  $6.4 \times 10^5$ ~~(D)~~  $6.4 \times 10^{-5}$ (9)  $2.03 \times 10^{-5}$  ને સામાન્ય સ્વરૂપમાં કેવી રીતે લખાય ?

(A) 0.203

(B) 0.00203

(C) 203000

~~(D)~~ 0.0000203

(10) શૂન્યેતર સંમેય સંખ્યા P માટે  $P^{13} \div P^8$  નું મૂલ્ય કેટલું થાય ?

☒ (A)  $P^5$

(B)  $P^{21}$

(C)  $P^{-5}$

(D)  $P^{-19}$

પ્રશ્ન-2 ખાલી જગ્યા પૂરો

(11)  $10^{10}$  ની વ્યસ્ત સંખ્યા  $10^{10}$  છે.

(12)  $5^0 =$  1

(13)  $[2^{-1} + 3^{-1} + 4^{-1}]^0 =$  1

(14) 12340000 નું પ્રમાણિત સ્વરૂપ  $1.234 \times 10^7$  થાય.

(15)  $2.39461 \times 10^6$  નું સામાન્ય સ્વરૂપ 2394610 થાય.

(16)  $3^5 \div 3^{-6}$  નું સાદુરૂપ  $3^{11}$  થાય.

(17)  $8^5$  ને  $8^4$  વડે ભાગતાં આપણને 8 મળે.

(18)  $[2^{-1} \times 3^{-1}]^{-1}$  ની કિંમત 6 થાય.

પ્રશ્ન-3 સૂચના મુજબ કરો

(19) નીચેના દાખલાનો ઉકેલ મેળવો.

(i)  $100^{-10}$

$$\therefore \frac{1}{100^{10}}$$

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

$$\therefore \frac{1}{2^2} \times \frac{1}{2^3}$$

$$\therefore \frac{1}{2^5}$$

(iii)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \div \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$

$$\therefore 4 \div 8$$

$$\boxed{= \frac{1}{2}}$$

(20)  $\frac{1.5 \times 10^6}{2.5 \times 10^4}$  ને પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં ફેરવો.

$$\therefore \frac{15}{25} \times 100 = \frac{3}{5} \times 100 = \frac{300}{5} = \underline{6 \times 10^1}$$

(21) સૂર્યથી પ્લૂટો 5,91,30,000 મીટર દૂર છે. તેને પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં લખો.

$$\therefore 5.913 \times 10^{12} \text{ મીટર } \approx 5.913 \times 10^9 \text{ km}$$

(22)  $\frac{16 \times 10^2 \times 64}{2^4 \times 4^2}$  ને ઉકેલો.

$$\therefore \frac{16 \times 100 \times 64}{16 \times 16} = \boxed{400}$$

- (23) બેક્ટેરીયાના કોષ દર 30 મિનિટે બમણાં થાય છે. એક વૈજ્ઞાનિકે બેક્ટેરીયાના 1 કોષથી શરૂઆત કરી. નીચે આપેલા સમય પછી બેક્ટેરીયાના કોષ કેટલા થશે ?

(a) 12 કલાક

$$\therefore 12 \text{ hours} = 12 \times 60 = 720 \text{ મિનિટ}$$

$$\therefore \frac{720}{30} = 24$$

$$\therefore 30 \text{ મિનિટમાં બમણાં} = \underline{\underline{24}}$$

(b) 24 કલાક

$$\therefore 24 \text{ hours} = 24 \times 60 = 1440 \text{ Min.}$$

$$\therefore \frac{1440}{30} = 48$$

$$\therefore 30 \text{ મિનિટમાં બમણાં} = \underline{\underline{48}}$$

- (24) ગ્રહ A પૃથ્વીથી  $9.35 \times 10^6$  કિ.મી. દૂર છે તથા ગ્રહ B પૃથ્વીથી  $6.27 \times 10^7$  કિ.મી. દૂર છે. કયો ગ્રહ પૃથ્વીથી નજીક છે ?

$$\therefore \text{ગ્રહ-A એ પૃથ્વીની નજીક છે.}$$

- (25) નીચેનું કોષ્ટક દરેક ગ્રહનું સૂર્યથી સરેરાશ અંતર દર્શાવે છે.

| ગ્રહ      | સૂર્યથી અંતર (કિ.મી.) | સૂર્યથી અંતર (કિ.મી.)નું પ્રમાણિત સ્વરૂપ |
|-----------|-----------------------|--|
| પૃથ્વી    | 149,600,000           | $1.496 \times 10^8$                      |
| ગુરુ      | 778,300,000           | $7.783 \times 10^8$                      |
| મંગળ      | 227,900,000           | $2.279 \times 10^8$                      |
| બુધ       | 57,900,000            | $5.79 \times 10^7$                       |
| નેપ્ચ્યૂન | 4,497,000,000         | $4.497 \times 10^9$                      |
| પ્લુટો    | 5,900,000,000         | $5.9 \times 10^9$                        |
| શનિ       | 1,427,000,000         | $1.427 \times 10^9$                      |
| યુરેનસ    | 2,870,000,000         | $2.87 \times 10^9$                       |
| શુક્ર     | 108,200,000           | $1.082 \times 10^8$                      |

- (a) ગ્રહોનું સૂર્યથી અંતર પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં દર્શાવી કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.
- (b) સૂર્યથી નજીક અને સૂર્યથી દૂરના ગ્રહોને ક્રમમાં ગોઠવો.
- (c) બુધ, શુક્ર, પૃથ્વી, મંગળ, ગુરુ, શનિ, યુરેનસ, નેપ્ચ્યુન, પ્લૂટો
- (d)

- (26) 1 ઈંચ આશરે 0.02543 મીટર બરાબર છે, તેને પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં લખો.

$$\therefore 0.02543 \times 10^{-2} \text{ m}$$

- (27) ખાલી ખાનામાં યોગ્ય સંખ્યા લખો.

$$\begin{array}{ccccc} \text{144} & \times 2^{-3} & \text{18} & \times 12^{-1} & \frac{3}{2} & \times 3^{-2} & \frac{1}{6} \end{array}$$

- (28) સાદું રૂપ આપો.

$$\frac{(9)^3 \times 27 \times t^4}{(3)^2 \times (3)^4 \times t^2} = \frac{(9 \times 9 \times 9) \times 27 \times t^4}{9 \times 9 \times 9 \times t^2} = 27 t^2$$

- (29) જો  $a=-1$ ,  $b=2$  હોય તો નીચેનાની કિંમત શોધો.

(a)  $a^b + b^a$

$$\therefore (-1)^2 + (2)^{-1}$$

$$\therefore 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(b)  $a^b - b^a$

$$\therefore (-1)^2 - (2)^{-1}$$

$$\therefore 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

(c)  $a^b \times b^2$

$$\therefore (-1)^2 \times (2)^{-1}$$

$$\therefore 1 \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{2}$$



(30) જો  $a^m$  એ  $a^n$  નો વ્યસ્ત હોય તો,

(A)  $m = n$

(B)  $a^m - \frac{1}{a^n}$

(C)  $a^m \times a^n = 1$

✓(D) આપેલ ત્રણેય

(31)  $6^{-2}$  ને શેના વડે ગુણતા 36 મળે ?

(A)  $6^2$

✓(B)  $6^4$

(C) 1

(D)  $6^1$

(32) જો  $a = 81$  હોય તો  $a^{-1/2}$  નું મૂલ્ય શું મળે ?

(A)  $\frac{1}{9}$

(B)  $3^{-2}$

✓(C) a અને b બંને (D) એક પણ નહીં

(33) (1)  $3.5 \times 10^{-3}$ , (2)  $4.1 \times 10^2$ , (3)  $2.5 \times 10^{-2}$ , (4)  $1.6 \times 10^4$  ને ચડતાક્રમમાં ગોઠવીએ તો કયો ક્રમ સાચો હશે ?

✓(A) 1, 3, 2, 4

(B) 1, 2, 4, 3

(C) 3, 2, 1, 4

(D) 3, 1, 2, 4

(34) જો  $5^m \div 5^{-3} = 5^5$  હોય તો,  $m =$  \_\_\_\_\_

(A) 8

(b) 5

(c) 3

✓(D) 2

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું સર્વગ્રાહી મૂલ્યાંકન :

પ્રશ્ન-1 યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

(1)  $3^{-2}$  ને કેવી રીતે લખી શકાય ?

(A)  $3^2$

✓(B)  $\frac{1}{3^2}$

(C)  $\frac{1}{3^{-2}}$

(D)  $-\frac{2}{3}$

(2)  $(-\frac{2}{3})^4$  ની કિંમત કેટલી થાય ?

✓(A)  $\frac{16}{81}$

(B)  $\frac{81}{16}$

(C)  $-\frac{16}{81}$

(D)  $\frac{81}{-16}$

(3) શૂન્ય સિવાયની પૂર્ણાંક સંખ્યા x માટે  $(x^4)^{-3}$  ની કિંમત કેટલી થાય ?

(A)  $x^{12}$

✓(B)  $x^{-12}$

(C)  $x^{64}$

(D)  $x^{-64}$

(4) 234000000 ને પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં કેવી રીતે લખાય ?

✓(A)  $2.34 \times 10^8$  (B)  $0.234 \times 10^9$  (C)  $2.34 \times 10^{-8}$  (D)  $0.234 \times 10^{-9}$

પ્રશ્ન-2 ખાલી જગ્યા પૂરો.

(5) 0.000000008 નું પ્રમાણિત સ્વરૂપ  $8 \times 10^{-9}$  થાય.

(6)  $2.3 \times 10^{-10}$  નું સામાન્ય સ્વરૂપ 0.00000000023 થાય.

પ્રશ્ન - 3 સૂચના મુજબ કરો.

(7) 39,00,00,000 ને પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં લખો.

$$\therefore 3.9 \times 10^8$$

(8)  $\frac{6^n}{6^{-2}} = 6^3$  માં  $n$  ની કિંમત શોધો.

$$\therefore 6^n = 6^1$$

$$\boxed{n = 1}$$

(9)  $\frac{125 \times x^{-3}}{5^{-3} \times 25 \times x^{-6}}$  નું સાદુરૂપ આપો.

$$\therefore 5^4 \times x^3 = \boxed{625x^3}$$

(10) પાંચ રાસાયણિક તત્વોના એક-એક અણુનું દળ નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલ છે, તેના પરથી પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

| તત્વ      | અણુનું દળ (કિગ્રા)      |
|-----------|-------------------------|
| ટાઈટેનિયમ | $7.95 \times 10^{-26}$  |
| લેડ       | $3.44 \times 10^{-25}$  |
| સિલ્વર    | $1.79 \times 10^{-25}$  |
| લિથિયમ    | $1.15 \times 10^{-26}$  |
| હાઈડ્રોજન | $1.674 \times 10^{-27}$ |

(A) સૌથી ભારે તત્વ કયું છે? લેડ

(B) કયું તત્વ હલકું છે, સિલ્વર કે ટાઈટેનિયમ? ટાઈટેનિયમ

(C) તમામ પાંચેય તત્વોને હલકાથી ભારેના ક્રમમાં ગોઠવો.

$$H < Li < Ti < Ag < Pb$$