

ਪਾਤ ਅੰਕ ਅਤੇ ਪਾਤ

4^5 ਮਾਧਾਰ 4, ਪਾਤ 5

4 ਦੀ ਪਾਤ 5 ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਤ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਨਿਯਮ

1. $x^m \times x^n = x^{m+n}$
2. $x^m \div x^n = x^{m-n}$ ($m > n$)
3. $(x^m)^n = x^{mn}$
4. $x^{-m} = \frac{1}{x^m}$
5. $x^0 = 1$ (x ਸਿਫਰ ਨਹੀਂ ਹੈ)
6. $(-1)^{\text{ਟਾਂਕ}} = -1$
7. $(-1)^{\text{ਜਿਮਤ}} = +1$
8. $x^m \times a^m = (xa)^m$

Ex. 12.1

1. ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ:

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad 3^{-2} &= \frac{1}{3^2} \\ &= \frac{1}{3 \times 3} \\ &= \frac{1}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad (-4)^{-2} &= \frac{1}{(-4)^2} \\ &= \frac{1}{-4 \times -4} \\ &= \frac{1}{16} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(iii)} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{-5} &= \left(\frac{2}{1}\right)^5 \\ &= \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1} \\ &= \frac{32}{1} = 32 \end{aligned}$$

(2) ਸਰਲ ਕਰੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਨੂੰ ਧਨਾਤਮਕ ਘਾਤ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਓ।

(i) $(-4)^5 \div (-4)^8$ $= (-4)^{5-8}$ $= (-4)^{-3}$ $= \left(\frac{1}{-4}\right)^3$ $= \frac{1}{(-4)^3}$	(ii) $\left(\frac{1}{2^3}\right)^2$ $= \frac{(1)^2}{(2^3)^2}$ $= \frac{1}{2^6}$	(iii) $(-3)^4 \times \left(\frac{5}{3}\right)^4$ $= (-1)^4 \times (3)^4 \times \left(\frac{5}{3}\right)^4$ $= 1 \times 3^{4-4} \times (5)^4$ $= 3^0 \times (5)^4$ $= 1 \times (5)^4$ $= (5)^4$	(iv) $(3^{-7} \div 3^{-10}) \times 3^{-5}$ $= 3^{-7-(-10)+(-5)}$ $= 3^{-7+10-5}$ $= 3^{-12+10}$ $= 3^{-2}$ $= 3^{-2}$ $= \left(\frac{1}{3}\right)^2$ $= \frac{1}{3^2}$
--	---	--	--

(v) $2^{-3} \times (-7)^{-3}$
 $= \frac{1}{2^3} \times \frac{1}{(-7)^3} = \frac{1}{[2 \times (-7)]^3} = \frac{1}{(-14)^3}$

(3) ਸਰਲ ਖਤਾ ਕਰੋ।

(i) $(3^0 + 4^{-1}) \times 2^2$ $= \left(1 + \frac{1}{4}\right) \times 2^2$ $= \left(1 + \frac{1}{4}\right) \times 2 \times 2$ $= \left(\frac{4+1}{4}\right) \times 4$ $= \frac{5}{4} \times 4$ $= 5$	(ii) $(2^{-1} \times 4^{-1}) \div 2^{-2}$ $= \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}\right) \div 2^{-2}$ $= \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2^2}\right) \div 2^{-2}$ $= \left(\frac{1}{2^{1+2}}\right) \div 2^{-2}$ $= \frac{1}{2^3} \div 2^{-2}$ $= \frac{2^{-3}}{2^{-2}}$ $= 2^{-3-(-2)}$ $= 2^{-3+2} = 2^{-1} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$	(iii) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$ $= \left(\frac{2}{1}\right)^2 + \left(\frac{3}{1}\right)^2 + \left(\frac{4}{1}\right)^2$ $= 2^2 + 3^2 + 4^2$ $= 2 \times 2 + 3 \times 3 + 4 \times 4$ $= 4 + 9 + 16$ $= 29$
---	--	---

(iv) $(3^{-1} + 4^{-1} + 5^{-1})^0$ $= \left[\left(\frac{1}{3}\right)^0 + \left(\frac{1}{4}\right)^0 + \left(\frac{1}{5}\right)^0\right]^0$ $= \left[\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right]^0$ $= \left[\frac{20+15+12}{60}\right]^0$ $= \left[\frac{47}{60}\right]^0 = 1$	(v) $\left\{\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} \times 2\right\}^2$ $= \left(-\frac{2}{3}\right)^{-2 \times 2}$ $= \left(-\frac{2}{3}\right)^{-4}$ $= \left(-\frac{3}{2}\right)^4$ $= \left(-\frac{3}{2}\right)^4$ $= \frac{-3 \times -3 \times -3 \times -3}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{81}{16}$
--	---

(4) ਸਰਲ ਖਤਾ ਕਰੋ

(i) $\frac{8^{-1} \times 5^3}{2^{-4} \times 5^{-3} \times 2^4}$
 $= \frac{1 \times 5^3 \times 2^4}{8 \times 5^{-3} \times 2^4}$
 $= \frac{1 \times 5 \times 5 \times 5 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{8 \times 5^{-3} \times 2^4}$
 $= \frac{5 \times 5 \times 5 \times 2}{1}$
 $= 250$

(ii) $(5^{-1} \times 2^{-1}) \times 6^{-1}$
 $= \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{6}$
 $= \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{6}$
 $= \frac{1}{60}$

(5) m का मूल चरों का मान है जहाँ $5^m \div 5^{-3} = 5^5$

$$5^m \div 5^{-3} = 5^5$$

$$5^{m-(-3)} = 5^5$$

$$5^{m+3} = 5^5$$

$$m+3 = 5$$

$$m = 5-3$$

$$= 2$$

(6) मूल चरों का मान

$$(i) \left[\left(\frac{1}{3} \right)^{-1} - \left(\frac{1}{4} \right)^{-1} \right]^{-1}$$

$$= \left[\left(\frac{3}{1} \right)^1 - \left(\frac{4}{1} \right)^1 \right]^{-1}$$

$$= [3-4]^{-1}$$

$$= (-1)^{-1}$$

$$= \left(\frac{1}{-1} \right)^1 = -1$$

$$(ii) \left(\frac{5}{8} \right)^{-7} \times \left(\frac{8}{5} \right)^{-4}$$

$$= \left(\frac{8}{5} \right)^7 \times \left(\frac{5}{8} \right)^4$$

$$= \frac{(8)^7}{(5)^7} \times \frac{(5)^4}{(8)^4}$$

$$= (8)^{7-4} \times (5)^{4-7}$$

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

$$= \frac{(8)^3}{5^3} = \frac{8 \times 8 \times 8}{5 \times 5 \times 5} = \frac{512}{125}$$

$$= \frac{512}{125}$$

(7) सरल करें :-

$$(i) \frac{25 \times t^{-4}}{5^{-3} \times 10 \times t^{-8}} \quad (t \neq 0)$$

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

$$= \frac{25 \times 5^3 \times t^{-4+8}}{5^{-3} \times 10 \times t^{-8}}$$

$$= \frac{25 \times 125 \times t^4}{5^{-3} \times 10 \times t^{-8}}$$

$$= \frac{625 \times t^4}{2}$$

$$(ii) \frac{3^{-5} \times 10^{-5} \times 125}{5^{-7} \times 6^{-5}}$$

$$= \frac{3^{-5} \times (2 \times 5)^{-5} \times 5^3}{5^{-7} \times (2 \times 3)^{-5}}$$

$$= \frac{3^{-5} \times 2^{-5} \times 5^{-5} \times 5^3}{5^{-7} \times 2^{-5} \times 3^{-5}}$$

$$= \frac{3^{-5-(-5)} \times 2^{-5-(-5)} \times 5^{-5+3-(-7)}}{5^{-7} \times 2^{-5} \times 3^{-5}}$$

$$= \frac{3^0 \times 2^0 \times 5^5}{5^{-7} \times 2^{-5} \times 3^{-5}}$$

$$= 1 \times 1 \times 5^5 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$$

$$= 3125$$