Potenze ad esponente intero.

BM3 Teoria pag. 30 – 32; esercizi pag. 91 – 93. CM esercizi pag.306 – 312

$2^4 : 2^3 = 2^{4-3} = 2$ posso anche scrivere $\frac{2^4}{2^3} = \frac{2.2.2.2}{2.2.2} = \frac{2.2.2.2}{2.2.2} = 2$

Allo stesso modo posso calcolare $2^3 : 2^4 = 2^{3-4} = 2^{-1}$ ma posso scrive anche

$\frac{2^3}{2^4} = \frac{2.2.2}{2.2.2.2} = \frac{2.2.2}{2.2.2.2} = \frac{1}{2}$ dunque $2^{-1} = \left(\frac{2}{1}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{1} = \frac{1}{2} = 0{,}5$

in generale $a^{-n} = \left(\frac{a}{1}\right)^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^{n} = \frac{1^n}{a^n}$ esempi : $3^{-1} =$.....; $6^{-2} =$.....;$10^{-2} =$.....;$x^{-3} =$.....;

calcola : $3^{-2} =$ .....; $5^{-2} =$ .....; $3^{-3} =$ .....; $a^{-2} =$ .....; $b^{-2} =$ .....; $(xy)^{-3} =$.....

con le frazione avremo: $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{n} = \frac{b^n}{a^n}$ esempi : $\left(+\frac{3}{2}\right)^{-1} =$ .....;$\left(-\frac{3}{2}\right)^{-3} =$ .....

calcola : $\left(-\frac{3}{4}\right)^{-1} =$ .....=.....; $\left(-\frac{5}{4}\right)^{-2} =$ .....= .....; $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} =$ .....= .....;

$\left(-\frac{1}{4}\right)^{-3} =$ .....= .....; $\left(+\frac{2}{3}\right)^{-4} =$ .....= .....; $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-5} =$ .....= .....;

con le lettere si procede allo stesso modo:

$\left(-\frac{a}{b}\right)^{-1} =$ .....;$\left(-\frac{x}{y}\right)^{-2} =$ .....= .....; $\left(-\frac{m}{n}\right)^{-3} =$ .....= .....;

Regola: .....

.....

Con le potenze ad esponente intero valgono le ben note proprietà

1) $2^4 \cdot 2^3 =$ ..... = ... ; $\left(+\frac{1}{2}\right)^{4} \cdot \left(+\frac{1}{2}\right)^{-3} = \left(+\frac{1}{2}\right)^{4-3} = \frac{1}{2}$

Esempi: $\left(+\frac{1}{2}\right)^{-4} \cdot \left(+\frac{1}{2}\right)^{-3} =$ .....= ..... =.....

$\left(-\frac{3}{5}\right)^{-2} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)^{-4} =$ .....= ..... =.....

$\left(-\frac{4}{3}\right)^{-2} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)^{-4} =$ .....= ..... =.....

2) $2^4 : 2^3 =$ ..... = ... ; $\left(+\frac{1}{2}\right)^{4} \cdot \left(+\frac{1}{2}\right)^{-3} = \left(+\frac{1}{2}\right)^{4-(-3)} = \left(+\frac{1}{2}\right)^{4+3} = \left(+\frac{1}{2}\right)^{7}$

Esempi: $\left(+\frac{1}{2}\right)^{-4} : \left(+\frac{1}{2}\right)^{-3} =$ .....= ..... =.....

$\left(-\frac{3}{5}\right)^{-2} : \left(-\frac{3}{5}\right)^{-4} =$ .....= ..... =.....

$\left(-\frac{4}{3}\right)^{-2} : \left(-\frac{3}{4}\right)^{-4} =$ .....= ..... =.....

3) $(2^4)^3 =$ = ... = ... ; $\left[\left(+\frac{1}{2}\right)^{4}\right]^{-3} = \left(+\frac{1}{2}\right)^{4.(-3)} = \left(+\frac{1}{2}\right)^{-12} = \left(+\frac{2}{1}\right)^{+12} = 2^{12}$

Esempi: $\left[\left(+\frac{1}{2}\right)^{-4}\right]^{-3} =$ .....= ..... =.....

$\left[\left(-\frac{3}{5}\right)^{-2}\right]^{-4} =$ .....= ..... =.....

$\left[\left(-\frac{4}{3}\right)^{-2}\right]^{+2} =$ .....= ..... =.....

Esercizi.

1) Scrivi il numero con l'esponente positivo e calcola il decimale.

a) $(+5)^{-1} =$ b) $(-5)^{-1} =$ c) $(+2)^{-1} =$ d) $(-10)^{-1} =$

e) $(+10)^{-2} =$ f) $(-2)^{-5} =$ g) $(-6)^{-3} =$ h) $(-27)^{-2} =$

2) Scrivi la frazione con l'esponente positivo.

a) $\left(+\frac{5}{2}\right)^{-1} =$ b) $\left(-\frac{5}{2}\right)^{-1} =$ c) $\left(+\frac{5}{2}\right)^{-2} =$ d) $\left(-\frac{5}{2}\right)^{-2} =$

e) $\left(-\frac{3}{7}\right)^{-1} =$ f) $\left(-\frac{3}{7}\right)^{-2} =$ g) $\left(-\frac{3}{7}\right)^{-3} =$ h) $\left(+\frac{25}{9}\right)^{-3} =$

Con le lettere, capita la stessa cosa.

3) Scrivi il numero con l'esponente positivo.

a) $(+a)^{-1} =$ b) $(-b)^{-1} =$ c) $(+2a)^{-1} =$ d) $(-10m)^{-1} =$

e) $(+10x^3)^{-2} =$ f) $(-2y^3)^{-5} =$ g) $(-6x^2)^{-3} =$ h) $(-27y^3)^{-2} =$

4) Scrivi la frazione con l'esponente positivo.

a) $\left(+\frac{a}{b}\right)^{-1} =$ b) $\left(-\frac{a}{b}\right)^{-1} =$ c) $\left(+\frac{a}{b}\right)^{-2} =$ d) $\left(-\frac{a}{b}\right)^{-2} =$

e) $\left(+\frac{2a}{b}\right)^{-3} =$ f) $\left(-\frac{3a}{5b}\right)^{-2} =$ g) $\left(-\frac{ab^2}{c^4d^3}\right)^{-1} =$ h) $\left(+\frac{3ab^2}{4c^4d^3}\right)^{-2} =$

5) Scrivi il numero sotto forma di frazione con l'esponente positivo.

a) $(-2,\overline{5})^{-1} =$ b) $(-2,4\overline{5})^{-1} =$ c) $\left(-2\frac{1}{2}\right)^{-1} =$ d) $\left(+2\frac{1}{2}\right)^{-3} =$

e) $(25\%)^{-1} =$ f) $(-130\%)^{-1} =$ g) $\left(-2\frac{1}{2}\%\right)^{-1} =$ h) $\left(-3\frac{2}{5}\%\right)^{-1} =$

6) Calcola applicando le proprietà delle potenze, mettendo il risultato con l'esponente positivo.

a) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-5} \cdot \left(+\frac{2}{3}\right)^{-4} =$ c) $\left(+\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^{-4} =$ e) $\left(+\frac{4}{9}\right)^{-2} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} =$

b) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-5} : \left(-\frac{2}{3}\right)^{-4} =$ d) $\left(-\frac{3}{2}\right)^{-1} : \left(+\frac{2}{3}\right)^{4} =$ f) $\left(-\frac{4}{9}\right)^{-3} : \left(-\frac{8}{27}\right)^{-4} =$

7) **Calcola il valore delle seguenti espressioni.**

a) $(2^{-2})^4 \cdot (2^{-2})^{-4} =$ [1] b) $(3^{-2} \cdot 3^{-5} \cdot 3^{-3}) : (3^3 \cdot 3)^{-2} =$ $\left[\frac{1}{9}\right]$

c) $[(-5)^{-2}]^5 : (-5)^{-5} \cdot [(-5)^{-4}]^2 : [(-5)^{-4}]^3 =$ $\left[-\frac{1}{5}\right]$

d) $[(-2)^{-2}]^{-3} : (-2)^{-5} \cdot [(-2)^4]^{-2} =$ $[-8]$

e) $2^2 : 2^{-6} \cdot 2^{-9} + 2^2 : 2^{-6} : (2^2 \cdot 2^6) + 2^9 \cdot 2^{-10} =$ [2]

f) $\left(-\frac{1}{8}\right)^5 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^2 : \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^6\right]^3 =$ $\left[-\frac{1}{2}\right]$

g) $\left(\frac{1}{45}\right)^{-3} : \left(-\frac{1}{75}\right)^4 : \left(-\frac{1}{15}\right)^{-11} =$ $\left[-\frac{1}{3}\right]$