

“I numeri non servono solo ai mercanti per comprare e vendere,
ma anche all'anima per arricchirsi.”
Platone, *Repubblica*, secolo -IV

“Il mio numero preferito è ‘un sacco’.”
Woody Allen, *Manhattan*, 1979

Sei all'alba di un nuovo giorno ed è necessario attrezzarsi per raggiungere i traguardi che ti sei prefissato iscrivendoti a questo Istituto.

Per facilitare il tuo ingresso nel nuovo percorso scolastico e favorire il tuo approccio con la matematica delle superiori, ti proponiamo diverse batterie di esercizi basate su argomenti che sicuramente avrai già affrontato negli anni precedenti. Ti invitiamo a svolgerle con attenzione e cura, ripassando gli argomenti in cui ti senti meno preparato (aiutati anche col libro di testo della scuola media) .

Ti consigliamo di non utilizzare la calcolatrice, durante il biennio non ne è consentito l'uso.
Buon lavoro e a presto!

OPERAZIONI CON I NUMERI NATURALI

Calcola il valore delle seguenti potenze.

$$1^0 = \underline{\quad} \quad 2^1 = \underline{\quad} \quad 3^2 = \underline{\quad} \quad 2^3 = \underline{\quad} \quad 10^2 = \underline{\quad}$$

Completa, quando è possibile, mettendo il numero giusto al posto dei puntini.

$$\dots^7 = 1; \quad \dots^2 = 81; \quad 3^{\dots} = 30; \quad 7^{\dots} = 49.$$

Calcola il valore che assume la seguente espressione sostituendo ad a e b i valori indicati a fianco.

$$a^2 - 2b - a(b-1); \quad a = 4, b = 3; \quad a = 2, b = 1; \quad a = 5, b = 2.$$

Completa le uguaglianze applicando le proprietà delle potenze.

$$5^{\dots} \cdot 5^3 = 5^9; \quad 3^8 \cdot (\dots)^8 = 15^8; \quad 8^9 : 8^{\dots} = 8^6; \quad (7^{\dots})^4 = 7^{20}.$$

Calcola il valore dell'espressione applicando le proprietà delle potenze.

$$\left[(2^3)^2 - 3^2 \right] : (5^3 : 5^2) + \left[4^2 : (2^0 + 1) + 5 - 2^3 \right] \quad [16]$$

$$\left[(5^3 : 5^2) + 2 \right]^2 - (11 - 2^3)^2 \cdot (20 : 2^2) \quad [4]$$

$$\left\{ \left[(5^1)^4 \right]^2 : (5^3 \cdot 5^2 \cdot 5) \right\} - \left[(2^2)^2 \right]^3 : 2^8 \quad [9]$$

$$\left\{ \left[(3+5)^2 \cdot (4+4)^2 \right]^3 : (2^3 \cdot 4^3)^2 \right\} : 8^4 \quad [64]$$

$$\left[(3^2)^3 : 3^2 \right]^2 : \left[(3^3)^3 : 3^4 \right] - (2+3)^2 \quad [2]$$

$$(3^3 \cdot 3^2)^2 : (3^6 \cdot 3) - \left[(5^2)^3 \right]^2 : 5^{11} \quad [22]$$

Scomponi in fattori primi i seguenti numeri.

72; 420; 189; 1232.

Calcola il M.C.D. e il m.c.m. fra i seguenti gruppi di numeri.

a) 9, 12; b) 15, 25, 30; c) 6, 15, 24, 40.

OPERAZIONI CON I NUMERI INTERI

Rappresenta su una retta orientata i seguenti numeri.

+3, -4, 0+2, -3, +5, -2.

Completa le seguenti tabelle.

<i>a</i>	-4	+4	-3	+15		+6	0	+8	+5	+3
<i>b</i>	+9	-4		-6	0	+6	-5		+8	-8
<i>a - b</i>			0		-9			0		

<i>a</i>	+2	-2	+3	-5	0		+9	-7	+10
<i>b</i>	-3	-5			-4	-2	+1	+3	-1
<i>a · b</i>			-6	+10		+18	-6	-27	

Calcola il valore delle seguenti espressioni applicando le proprietà delle potenze.

$$\left[(-2)^4 : (2)^2 \right]^3 \cdot (3)^6 \quad \left[(4)^2 \cdot (-4)^5 \right]^2 : (-2)^{14} \quad \left[(2 \cdot 3)^6 ; +2^{14} \right]$$

OPERAZIONI CON I NUMERI RAZIONALI

Riduci ai minimi termini le seguenti frazioni.

$$\frac{16}{14}, \frac{36}{12}, \frac{18}{24}, \frac{160}{112}, \frac{1260}{1500}.$$

Semplifica le frazioni e riducile al minimo comune denominatore.

$$\frac{6}{9}; \frac{12}{27}; \frac{10}{35}.$$

Scrivi in ordine crescente le seguenti frazioni e rappresentale su una retta orientata.

$$-\frac{1}{5}; +\frac{13}{4}; -\frac{7}{2}; -\frac{9}{3}; +\frac{7}{3}; +\frac{8}{5}.$$

Una sola di queste relazioni è vera. Quale?

$\frac{1}{4} < \frac{1}{5} < \frac{1}{6}$	$\frac{3}{8} < \frac{2}{7} < \frac{1}{6}$	$\frac{1}{5} > \frac{2}{5} > \frac{3}{5}$
$-\frac{1}{5} > -\frac{2}{5} > -\frac{3}{5}$	$-\frac{4}{5} > -\frac{3}{4} > -\frac{2}{3}$	$\frac{8}{7} > \frac{8}{5}$

Osserva come viene semplificata la frazione $\frac{10+2}{2}$:

$$a) \frac{10 + \cancel{2}}{\cancel{2}} = \frac{10+0}{0} = 10$$

$$b) \frac{10 + \cancel{2}^1}{\cancel{2}_1} = \frac{10+1}{1} = \frac{11}{1} = 11$$

$$c) \frac{10+2}{2} = \frac{\cancel{1}^2(5+1)}{\cancel{2}_1} = \frac{5+1}{1} = 6$$

$$d) \frac{\cancel{10}^5 + \cancel{2}^1}{\cancel{2}_1} = \frac{5+1}{1} = 6$$

È stata applicata correttamente la proprietà invariantiva delle frazioni:

solamente in c).	solamente in b).	in c) e in d).
in a) e in b).	in nessuno dei casi.	

Quale, fra le seguenti espressioni, è equivalente a $\left(\frac{2}{5}\right)^2 : \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}$?

A $\frac{5}{2}$

B $\frac{2}{5}$

C $\frac{4}{25} : \frac{8}{125}$

D $\left(\frac{2}{5}\right)^2 : \left(-\frac{2}{5}\right)^3$

E $\left(\frac{2}{5}\right)^5$

Calcola il valore dell'espressione.

$$\frac{1}{5} - \frac{1}{4} + \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{10}\right) - \left[\frac{2}{20} - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)\right] - \frac{2}{5} + \frac{1}{4} - \left(\frac{3}{2} - \frac{5}{4}\right)$$

[0]

$$\left\{ \left[-\frac{2}{3} + \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3} - 3\right) \right] \cdot 3 - \frac{2}{3} \right\} \cdot \frac{3}{5} - \frac{1}{15} + 2$$

$\left[\frac{-4}{15} \right]$

$$\left[\left(\frac{1}{5} - \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{4}{5} - 2\right) \right] \cdot \frac{6}{7} - \frac{4}{5} - \left[\frac{1}{3} + \frac{2}{5} - \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \frac{2}{3} \right] + \frac{11}{30}$$

[-1]

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

$\left[\frac{13}{15} \right]$

$$\frac{1}{3} : \left[\left(\frac{2}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 : \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \frac{10}{9} \right]^2 + \left(\frac{1}{3} - 1\right)^3 : \frac{(-2)^5}{9}$$

$\left[\frac{1}{6} \right]$

$$\left\{ \left[\left(\frac{1}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{15}{2}\right)^2 \right]^{-1} \cdot \left[\left(\frac{9}{5}\right)^3 : \left(\frac{6}{5}\right)^3 \right] \right\}^{-1} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$\left[\frac{8}{27} \right]$

$$\left[\left(1 - \frac{1}{4} - \frac{5}{12}\right)^3 : \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \right] : \left\{ \left[(-4)^{-3} : \left(\frac{1}{8} - \frac{3}{4}\right) - \frac{2}{5} \right]^2 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)^3 \right\}$$

$\left[-\frac{8}{3} \right]$

LE PERCENTUALI

Risolvi i seguenti problemi.

In un gruppo di 30 ragazzi il 30% ha 14 anni, il 40% ha 15 anni e i rimanenti hanno 16 anni. Calcola quanti ragazzi hanno 14 anni, quanti ne hanno 15 e quanti ne hanno 16.

Una scuola ha 12 classi, il 25% di queste è formato da 20 alunni, il 50% è formato da 25 alunni e le restanti da 30 alunni. Calcola quanti alunni frequentano la scuola. Sapendo che di essi il 40% frequenta il biennio, calcola quanti sono gli alunni del triennio.