

# Numeri razionali

## 1. Espressioni con le quattro operazioni

### ESERCIZIO GUIDATO

Calcola l'espressione

$$\left[\left(\frac{3}{7} + \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{14}{19}\right] - \left[\left(-\frac{5}{12}\right) : \left(\frac{7}{6} - \frac{2}{3}\right)\right] =$$

Calcoliamo la somma nelle parentesi tonde

$$\left[\left(\frac{\dots + \dots}{28}\right) \cdot \frac{14}{19}\right] - \left[\left(-\frac{5}{12}\right) : \left(\frac{\dots - \dots}{6}\right)\right] =$$

Semplifichiamo nelle moltiplicazioni

$$\left[\frac{\dots}{28} \cdot \frac{14}{19}\right] - \left[\left(-\frac{5}{12} \cdot \frac{6}{\dots}\right)\right] =$$

Eseguiamo la somma e semplifichiamo il risultato

$$\frac{1}{\dots} - \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{\dots + \dots}{6} = \frac{\dots}{6} = \frac{4}{3}$$

Calcola le seguenti espressioni.

$$1 \quad \left[\frac{1}{3} - \frac{5}{9} : \left(-\frac{5}{3}\right)\right] : 2 \quad \left[\frac{1}{3}\right]$$

$$2 \quad \left[\frac{1}{2} + \frac{5}{4} : \left(-\frac{5}{16}\right)\right] : \frac{21}{4} \quad \left[-\frac{2}{3}\right]$$

$$3 \quad \left[\frac{1}{4} - \left(\frac{1}{8} - \frac{2}{3}\right)\right] \cdot \left(1 + \frac{5}{7}\right) \quad \left[\frac{19}{14}\right]$$

$$4 \quad \left\{\left[-\frac{5}{3} - \left(\frac{1}{2} : \frac{3}{4}\right)\right] \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) + 2\right\} - \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5}\right) \quad \left[\frac{27}{5}\right]$$

## 2. Espressioni con le potenze

### ESERCIZIO GUIDATO

Semplifica l'espressione

$$\frac{5}{3} \cdot \frac{6}{5} - \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \frac{2}{3} : \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} =$$

Semplifichiamo nella moltiplicazione e applichiamo la terza proprietà delle potenze

$$\frac{\dots\dots}{\dots\dots} - \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \frac{2}{3} : \left(\frac{2}{3}\right)^{\dots\dots} =$$

Applichiamo la prima e la seconda proprietà delle potenze

$$\frac{\dots\dots}{\dots\dots} - \left(\frac{2}{3}\right)^{\dots\dots} =$$

Svolgiamo i calcoli e otteniamo il risultato

$$\frac{\dots\dots}{\dots\dots} - \left(\frac{2}{3}\right)^{\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} - \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots - \dots\dots}{9} = \frac{14}{9}$$

Semplifica le seguenti espressioni.

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

$$6 \quad \left(\frac{4}{5}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^6 : \left[\frac{7}{3} \cdot \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{7}\right)\right]^2 + \frac{4}{5} \quad \left[\frac{36}{25}\right]$$

$$7 \quad \left(\frac{3}{4}\right)^7 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{-2} \cdot \frac{(-3)^2}{4} : \frac{3}{4^2} \quad \left[\frac{3^{10}}{4^8}\right]$$

$$8 \quad \left[ \frac{\left(1 - \frac{6}{7}\right) \cdot \frac{14}{6}}{\left(\frac{1}{2}\right)^{10} : \left(\frac{1}{4}\right)^4} - \frac{2}{3} \right]^0 \quad [1]$$

$$9 \quad \left[ (5)^{-1} : \left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot (5^3)^{-2} \right] \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^{10} \quad \left[\left(\frac{1}{5}\right)^{14}\right]$$

### 3. Dalle parole ai simboli

#### ESERCIZIO GUIDATO

Traduci la frase in espressione e calcola il suo valore per  $a = \frac{1}{3}$  e  $b = \frac{1}{2}$ .

“Moltiplica il quadrato della somma tra la metà di  $a$  e la terza parte di  $b$  per la quarta potenza di  $a$ ”.

Traduciamo in espressioni.

Metà di  $a$ :  $\frac{1}{2}a$ ; terza parte di  $b$ :  $\frac{1}{3}b$ ;

Quadrato della somma tra la metà di  $a$  e la terza parte di  $b$   $\left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right)^2$

Moltiplichiamo per la quarta potenza di  $a$   $\left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right)^2 \cdot a^4$

Sostituiamo il valore  $a = \frac{1}{3}$ ,  $b = \frac{1}{2}$   $\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 =$

Svolgiamo i calcoli  $\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 =$

Applichiamo la prima proprietà e otteniamo il risultato  $\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 = \left(\frac{1}{3}\right)^6$

#### Traduci le seguenti frasi in espressioni.

- 10** Somma il doppio del prodotto tra  $a$  e  $b$  al quadrato della differenza di  $a$  e  $b$ . Calcola il valore di questa espressione per  $a = \frac{1}{4}$ ,  $b = \frac{1}{5}$ .  $\left[2ab + (a - b)^2; \frac{41}{400}\right]$

- 11** Raddoppia la somma tra la terza parte di  $a$  e  $b$ , quindi sottrai al risultato il doppio di  $b$  e aggiungi la quarta parte di  $a$ . Calcola il valore di questa espressione per  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{1}{4}$ .  $\left[2\left(\frac{1}{3}a + b\right) - 2b + \frac{1}{4}a; \frac{11}{24}\right]$

- 12** Somma il prodotto del quadrato di  $a$  con  $b$  al prodotto di  $a$  con il quadrato di  $b$ . Sottrai al risultato il quadrato della somma della metà di  $a$  con la metà di  $b$ . Calcola il valore di questa espressione per  $a = -\frac{1}{3}$ ,  $b = \frac{1}{2}$ .  $\left[a^2b + ab^2 - \left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}b\right)^2; -\frac{5}{144}\right]$

## 4. Problemi sulle percentuali

### ESERCIZIO GUIDATO

Ho aspettato i saldi per acquistare un maglione che mi piace. Il prezzo di listino era di 120 euro, ora costa solamente 75 euro. Quale sconto percentuale è stato effettuato dal negoziante?

Impostiamo la proporzione.

$$120 : 100 = (120 - \dots\dots): x$$

Calcoliamo la percentuale dello sconto effettuato.

$$x = \frac{(120 - \dots\dots) \cdot 100}{120} = \frac{\dots\dots \cdot 100}{120} \cong 37,5\%$$

**Risolvi i seguenti problemi sulle percentuali.**

**13**

Un'automobile ha il minore consumo di carburante viaggiando a 60 km/h. Percorre da Modena a Riccione con una velocità media di 80 km/h, velocità alla quale il consumo di carburante è maggiore del 30% rispetto a quello utilizzato viaggiando a 60 km/h. Sapendo che in questo modo ha consumato 15 L di benzina, quanto avrebbe consumato in meno se avesse viaggiato a 60 km/h?

[11,53 L]

**14**

Per preparare una torta per quattro persone occorrono 4 uova e 200 g di farina. Il latte necessario è, in peso, il 75% della farina. Sapendo che la torta del mio compleanno servirà per 18 persone, quanto latte servirà?

[675 g]

**15**

L'interesse del mio conto corrente ha dato un frutto di 460 euro. Sapendo che il tasso di interesse è del 3,5%, qual è il capitale che avevo in banca?

[13142 euro]