

# I numeri razionali

## ESERCIZI

1. Rappresenta le seguenti frazioni prima come parti di un segmento, scelto come unitario, e poi come parti di un cerchio, pensato come l'intero.

$$\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{1}{6}, \frac{5}{2}.$$

2. Cancella le frazioni che non sono equivalenti alla prima assegnata; fra quelle rimaste, evidenzia la frazione ridotta ai minimi termini.

$$\frac{4}{18}, \frac{8}{10}, \frac{8}{26}, \frac{5}{19}, \frac{8}{36}, \frac{1}{4}, \frac{2}{9}, \frac{6}{27}, \frac{10}{45}.$$

3. Riduci ai minimi termini le seguenti frazioni.

$$\frac{20}{18}, \frac{14}{36}, \frac{8}{32}, \frac{175}{125}, \frac{1788}{1800}.$$

4. Semplifica le frazioni e riducile al minimo comune denominatore.

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

5. Trasforma ogni numero assegnato in tre opportune frazioni con denominatori 2, 6 e 10, rispettivamente.

$$-1; 8; 12.$$

6. Trasforma ogni numero assegnato in tre opportune frazioni con denominatore  $-3$ ,  $3$ ,  $-5$ .

$$-2; -4; 10.$$

7. Scrivi in ordine decrescente le seguenti frazioni.

$$\frac{3}{4}, -\frac{5}{7}, \frac{2}{9}, -\frac{1}{3}, \frac{5}{8}.$$

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

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

9. Calcola il valore dell'espressione.

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

10. Calcola il valore dell'espressione.

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

11. Calcola il valore dell'espressione.

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

12. Calcola il valore dell'espressione.

$$\frac{4 + \left(\frac{4}{3} - \frac{1}{6}\right) : \left(\frac{11}{18} - 1\right) - \frac{4}{5}}{\left[\left(\frac{1}{7} - \frac{1}{5}\right) : \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{7}\right) + \frac{4}{5}\right] \cdot \frac{15}{4}}$$

13. Calcola il valore dell'espressione.

$$\frac{\frac{13}{18} - \frac{8}{9}}{\frac{2}{9} - \frac{5}{6} + \frac{13}{18}} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right)$$

14. Calcola il valore dell'espressione.

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

15. Calcola il valore dell'espressione.

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

16. Calcola il valore della seguente espressione, assegnando alle lettere i valori indicati.

$$\left(x + \frac{1}{y}\right)\left(y + \frac{1}{x}\right) + 2xy; \quad x = \frac{1}{2}, y = \frac{3}{4}.$$

17. Calcola il valore della seguente espressione, assegnando alle lettere i valori indicati.

$$a - b^2; \quad a = -\frac{3}{4}, b = \frac{3}{2}.$$

18. Traduci in espressione simbolica e poi calcola il risultato:

- «Somma l'opposto del doppio di  $\frac{5}{12}$  con il prodotto tra il quadrato di  $-\frac{1}{2}$  e  $\frac{7}{3}$ ».
- «Moltiplica il cubo di  $-\frac{1}{2}$  per il reciproco di  $-3$ ».

19. Traduci in espressione le seguenti frasi e calcolane il valore per  $a = -\frac{1}{2}$ ,  $b = \frac{1}{15}$ .

- «Sottrai  $\frac{7}{5}$  di  $a$  ai  $\frac{3}{2}$  di  $b$ »
- «Dividi  $a$  per il triplo di  $b$ ».

20. Calcola il valore delle seguenti potenze di 10 (senza utilizzare la calcolatrice).

$$10^0; 10^3; 10^6; 10^{-1}; 10^{-2}; 10^{-3}$$

21. Calcola il valore delle seguenti potenze:  $4^{-2}$ ;  $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}$ ;  $\left(-\frac{4}{5}\right)^{-1}$

22. Calcola il valore dell'espressione applicando le proprietà delle potenze.  $[2^2 \cdot 2^{-3}]^{-2}$

23. Calcola il valore dell'espressione.

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

24. 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.

25. In una comitiva ci sono 12 italiani, 20 tedeschi, 35 americani e 8 francesi. Qual è la percentuale degli italiani sull'intera comitiva? E quale, tra gli europei?

26. Una casa editrice applica uno sconto del 30% su un libro. All'acquisto in libreria, l'esercente applica un ulteriore sconto del 20% più un bonus di € 5. Se il libro viene pagato € 23, qual era il suo prezzo originario?

27. Risolvi le seguenti proporzioni.

$$8:15 = x:10; \quad 9:x = x:16;$$

28. Trasforma in frazioni i seguenti numeri.

$$3,32; \quad 3,\overline{32}; \quad 3,0\overline{32}; \quad 3,00\overline{32}; \quad 3,3\overline{2}.$$

29. Trasforma i seguenti numeri decimali in frazioni.

$$3,4; \quad 0,\overline{2}; \quad 0,1\overline{7}; \quad 2,0\overline{3}.$$

30. Calcola il valore della seguente espressione dopo aver trasformato in frazione ogni numero decimale.

$$\left[(0,\overline{2} + 0,2 - 0,13\overline{8}) : \frac{17}{12} + 0,12\overline{7} + \frac{7}{11}\right] : 4,\overline{81} + 1 - \frac{1}{2}$$

31. Arrotonda i seguenti valori numerici ai centesimi: 699,999 ; 0,328 ; 37,813; 3,315

### Esercizi a scelta multipla

32. Delle tre frazioni  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{7}{35}$  e  $\frac{6}{15}$  possiamo dire che:

- A sono tutte equivalenti.
- B la prima e la seconda sono equivalenti.
- C la prima e la terza sono equivalenti.
- D la seconda e la terza sono equivalenti.
- E non ci sono coppie di frazioni equivalenti.

33. Indica quale delle seguenti relazioni è *vera*.

A  $\frac{1}{4} < \frac{1}{5} < \frac{1}{6}$

B  $\frac{3}{8} < \frac{2}{7} < \frac{1}{6}$

C  $\frac{1}{5} > \frac{2}{5} > \frac{3}{5}$

D  $-\frac{1}{5} > -\frac{2}{5} > -\frac{3}{5}$

E  $-\frac{4}{5} > -\frac{3}{4} > -\frac{2}{3}$

34. Solo uno dei seguenti numeri è il risultato dell'operazione  $\frac{4}{5} - \frac{1}{3}$ . Quale?

A  $\frac{3}{2}$

B  $-\frac{3}{2}$

C  $\frac{1}{5}$

D  $-\frac{4}{15}$

E  $\frac{7}{15}$

35. Il 30% di 1800 è:

A 54 000.

B 60.

C 600.

D 540.

E 1830.

36. Qual è la frazione generatrice del numero decimale  $2,1\overline{3}$ ?

A  $\frac{32}{15}$

B  $\frac{64}{9}$

C  $\frac{213}{100}$

D  $\frac{71}{30}$

E  $\frac{211}{90}$

37. La proporzione  $a:b = c:d$  è equivalente a tutte le seguenti, *tranne* una. Quale?

A  $b:a = d:c$

B  $(a+b):b = (c+d):d$

C  $b:d = c:a$

D  $(a-b):a = (c-d):c$

E  $c:a = d:b$

38. 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)  $\frac{10+2}{2} = \frac{\cancel{2}(5+1)}{\cancel{2}} = \frac{5+1}{1} = 6$

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

È stata applicata correttamente la proprietà invariantiva delle frazioni:

- A solamente in c).
- B solamente in b).
- C in c) e in d).
- D in a) e in b).
- E in nessuno dei casi.

39. Fra le seguenti espressioni una sola *non* è equivalente all'espressione  $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{5}}$ . Quale?

A  $\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$

B  $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{2}$

C  $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5}$

D  $\frac{\frac{3}{2}}{\frac{4}{5}}$

E  $\frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 2}$

40. Quale, fra i seguenti valori, è il risultato della potenza  $(-1)^{-2}$  ?

A 1

B - 1

C 2

D - 2

E  $\frac{1}{2}$

41. La frazione  $\frac{9}{4}$  dà origine al numero decimale:

A 9,4.

B 4,9.

C quoziente della divisione 9:4, cioè 2,25.

D quoziente della divisione 4:9 cioè  $0, \underline{4}$ .

E  $2 + \frac{1}{4}$

## Soluzioni degli esercizi

3.  $\frac{10}{9}$ ;  $\frac{7}{18}$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{7}{5}$ ;  $\frac{149}{150}$

4.  $\frac{42}{63}$ ;  $\frac{28}{63}$ ;  $\frac{18}{63}$

9. 0

10.  $-\frac{127}{12}$

11. - 1

12.  $\frac{2}{5}$

13.  $-\frac{1}{8}$

14.  $-\frac{1}{16}$

15.  $-\frac{20}{27}$

16.  $\frac{139}{24}$

17. - 3

18. a)  $-\frac{1}{4}$  b)  $+\frac{1}{24}$

19. a)  $\frac{4}{5}$  b)  $-\frac{5}{2}$

20. 1; 1000; 1000000; 0,1; 0,01; 0,001

21.  $\frac{1}{16}$ ;  $-\frac{27}{8}$ ;  $-\frac{5}{4}$

22. 4

23.  $-\frac{9}{4}$

24. 9; 12; 9

25. 16%; 30%

26. € 50

27.  $\frac{16}{3}$ ;  $\pm 12$

28.  $\frac{83}{25}$ ;  $\frac{329}{99}$ ;  $\frac{1501}{495}$ ;  $\frac{27029}{9000}$ ;  $\frac{299}{90}$

29.  $\frac{17}{5}$ ;  $\frac{2}{9}$ ;  $\frac{8}{45}$ ;  $\frac{61}{30}$

30.  $\frac{7}{10}$

31. 700,00; 0,33; 37,81; 3,32

32. C

33. D

34. E

35. D

36. A

37. C

38. C

39. C

40. A

41. C