

Nell'insieme dei numeri naturali N, facendo attenzione alle priorità delle operazioni, applicando le proprietà delle potenze e applicando le proprietà delle operazioni, svolgi le seguenti consegne. Non usare la calcolatrice.

A. Calcola il valore delle seguenti espressioni.

- 1 $\{[(4^3 - 4^2) : 2 - 3 \cdot 7] : 3\}^3 + 3 \cdot 5 - \{[(2^2)^3]^1\}^2 : (4^2 \cdot 4^3)$
- 2 $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 : (12^3 : 6^3 + 2)^2 + (1^0 + 2^0 - 3^0 + 4^0 - 5^0)$
- 3 $(6^3 \cdot 6^5 \cdot 2^8) : (3^5 \cdot 4^5 : 12^4)^8 + [(7^0)^3]^5 \cdot (3^2 \cdot 2^0 : 3)$
- 4 $[(15^3 : 3^3)^2 \cdot 2^6] : [(5^0)^4 \cdot 5]^6 - 3 \cdot (2^2 \cdot 5)$
- 5 $(8^3 : 4^3 \cdot 2^5) : (2^4)^2 + (4^3 \cdot 2^3)^4 : (4 \cdot 4^3)^3 - 2^2 \cdot (2^5)^2$
- 6 $[(36 : 3^2)^3 : 2^2] \cdot [(36 : 2^2)^3 : 3] : 144 - 144 : (7^0 + 5^2 - 3^2 - 2^0)$
- 7 $(6^{18} : 6^5 : 6^3 : 6^5) \cdot [12^{20} : 12^8 : (12^3)^4] : [3^2 \cdot 2^4 + (4^2)^3 \cdot (2^3 + 2^0 - 3^2)^3]$
- 8 $[21 : 7 \cdot 4 - (2^3 - 2^2)^0 + 26 \cdot 2^2 : 13 - (6 - 2^2 - 9 : 3^2)] : [6 \cdot 4 - 2^4 + (32 : 2^5)^4]$
- 9 $13 - 3 \cdot [81 : 3^3 + (3 \cdot 2^2 - 3^2)^3 + 3] : (25 - 2^4 + 2) - 2 \cdot \{2^3 - [6 + (5^2 - 3^2 - 4^2)^5] + 3 \cdot 6\} : 10$
- 10 $[5^2 - (3^3 - 3^3 : 3^2)] \cdot [2^4 - (2^2 - 3)] - (2^4 - 2^0) : 3$
- 11 $[(2^3 - 1)^2 + (4^2 - 1) : (3^2 + 6)] - (3^3 - 3^2) + \{[9^2 - (2^4 - 3) - (6^2 - 2)] : 17\} \cdot [(4^3 - 4) : (120 : 4)]$
- 12 $\{[(72 : 8)^7 \cdot (3^2)^3]^2 : [(75 : 5)^{10} : 25^5]^3\}^2 \cdot (162 : 9^2) : (9^5)^2$
- 13 $\{[(6^2 + 8^2 + 10^2) : (3^2 + 4^2 + 5^2)]^3 - 2 \cdot 3 \cdot 4\} : 2^3 + (3^2 \cdot 4^2 - 2^2 \cdot 5^2) : 11$
- 14 $\{[17^2 - (15^2 + 8^2)]^4 + 8^4 : 4^5 + (3^4 : 3^2 - 1^2)^2\} : [(2^5 - 5^2)^2 - 8^2 : 2]$

B. Traduci le seguenti frasi in simboli e poi calcola il valore delle espressioni ottenute.

- 1 Somma al doppio del quadrato di 4 il prodotto fra 3 e il suo successivo.
- 2 Eleva al quadrato la differenza tra il prodotto di 2, 3 e 5 e il cubo di 3.
- 3 Dividi per 13 la differenza tra il quadrato di 20 e il quadrato di 19.
- 4 Moltiplica per il successivo di 5 la differenza tra il doppio di 7 e il prodotto fra 3 e 4.
- 5 Dividi per il cubo di 3 il quadrato della somma tra il quadrato di 5 e 2.
- 6 Sottrai a 6 il doppio della differenza tra il quadrato di 7 e il prodotto tra 8 e 6.
- 7 Somma al doppio prodotto di a e b la metà di a ; $a = 12$, $b = 2$.

C. Risolvi i seguenti problemi.

1 Maria decide di regalare per Pasqua ai suoi amici dei sacchetti di dolciumi. Compra quindi 100 ovetti al latte, 120 fondenti e 60 torroncini. Qual è il numero massimo di confezioni uguali che può preparare utilizzando tutti i dolcetti? Quanti dolcetti ci sono in ogni sacchetto?

2 Andrea, Barbara e Carlo si incontrano nella stessa paninoteca ogni volta che pranzano per un rientro pomeridiano a scuola. Andrea ha un rientro ogni 12 giorni, Barbara ogni 8 e Carlo ogni 20 giorni. Se l'ultima volta si sono incontrati tutti e tre il 9 settembre, quando si ritroveranno di nuovo Andrea e Carlo? E quando Barbara e Carlo? Quando invece si rivedranno tutti e tre?

3 Martina possiede 405 perline di colore fucsia, 585 azzurro, 1575 blu e 450 giallo. Qual è il numero massimo di braccialetti identici che Martina può confezionare utilizzando tutte le perline che ha a disposizione?

4 **Gruppi di laboratorio** La 1^a A e la 1^a B sono costituite rispettivamente da 28 e 30 studenti. Il professore di fisica decide di dividere gli studenti di ciascuna classe in gruppi, in modo che in entrambe le classi i gruppi siano formati dallo stesso numero di studenti. Da quanti studenti sarà costituito al massimo ciascun gruppo? Quanti studenti dovrebbero esserci in meno in 1^a A per costituire gruppi di 6 ragazzi ciascuno?

5 Rebecca vorrebbe comprare delle magliette che costano € 32 l'una. Se ha a disposizione € 136, quante ne riesce a comprare? Con i soldi che le rimangono riesce a comprare 2 paia di calzini uguali. Se in questo modo ha esaurito tutti i soldi a disposizione, quanto ha pagato un paio di calzini?

Continua nella pagina successiva

Nell'insieme dei numeri interi Z , facendo attenzione alle priorità delle operazioni, applicando le proprietà delle potenze e applicando le proprietà delle operazioni, svolgi le seguenti consegne. **Non** usare la calcolatrice.

D. Calcola il valore delle seguenti espressioni.

- 1 $\{-(+7) - [-3 \cdot (-3)]\} + \{[-6 \cdot (-1)] - [-(-2)]\} - \{-[-(-5)] - [(-1) \cdot (-3)]\}$
- 2 $(3 \cdot 5 - 40 : 2) - \{5 \cdot 2 - [3 \cdot (-2) - (-15) : 3] + [(-12) : (-3) - (-6) \cdot (-2)]\} : [(-5) \cdot 4 + 17]$
- 3 $[12 - (7 \cdot 3 - 10)]^3 + [(-3)^2 \cdot (-4)^2 : 48]^4 : (3)^3 - 2$
- 4 $\{[(24 - 7 \cdot 3)^6 : (-3)^2]^3 : (3)^6\} : [13 - (16 + 6)]^2 - 43 + 7$
- 5 $[(-3^2)^3 \cdot (-3)^4] : [(-3^3)^2 \cdot (-3)^2]$
- 6 $[7^3 : 7 - (13 + 1)^2 : 7] : [(7^3)^2 : 7^5] + (2^6 \cdot 3^6) : 6^5 + 6^2$
- 7 $(-10)^5 : [(-25 : 5)^2 \cdot (-5)^3] : (-2^2)^2 + [3^3 \cdot (-2)^3 : (-6)^2]^2$
- 8 $\{[3^2 \cdot (12 - 9)^3] : (9 - 6)^3\} : (-3) \cdot \{[(-6)^2]^2 : 2^4\} : 3^4 + (-2)^3$
- 9 $\{[(18 - 4 \cdot 5) \cdot (-2)^2]^4 : [(-2)^2]^3\} + [7 \cdot (5 - 3)]^3 : [(2)^5 - (-5)^2]^2$
- 10 $\{[(-3)^5 \cdot (-3) \cdot (-3)^3] : [(-3)^4 : (-3)^0]\} : (-3)^3$
- 11 $\{+12 - [+2 + 2^3 : (-2)^2 \cdot (2^4 : 2^3)^2] : [(-2^2)^2 : 2^3]\} \cdot 3 + (-3)^3$
- 12 $(2^2)^5 \cdot (-2)^3 : \{[-(-2)^2]^3 \cdot [-(-2)^2]^2\} \cdot (-2^2) : (-2)^4$
- 13 $\{[-(-3)^3]^5 \cdot [(-3)^5]^2\} : \{-(-3)^3 \cdot (-3)^7 \cdot [(-3)^2]^7\} + 3^0$
- 14 $[(-18)^{12} : 3^{12} - 6^4 \cdot 6^7] : [(-2)^{10} \cdot 3^{10}] + (9^6 - 27^3) : (-27)^3 + (-2)^{13} : (-4)^6$

Continua nella pagina successiva

E. Completa le tabelle, sostituendo alle lettere i valori riportati

a	$-a$	$-2a$	$-(-a)$	a^2	$-a^2$	$(-3a)^2$	$-3a^2$
-1							
+3							
+5							
-2							

a	b	$-(-a)$	$-(-b)$	$a - b$	$-(b - a)$	$(a - b)^2$	$(b - a)^2$
+2	+3						
+7	-3						
-2	-6						
-1	+1						

F. Traduci in espressioni le seguenti frasi e poi calcola i valori delle espressioni per i valori di a e b indicati a fianco.

- 1 «Moltiplica il doppio di a per b e poi sottrai a .» $a = 3, b = 2$.
- 2 «Aggiungi al quadrato di a il cubo di b e poi sottrai il triplo di a .» $a = 2, b = 3$.
- 3 «Al successivo di a aggiungi il precedente di b moltiplicato per la differenza fra a e b .» $a = 3, b = 1$.
- 4 «Aggiungi al quadrato della differenza tra a e b il triplo del cubo di a .» $a = 3, b = 1$.
- 5 «Sottrai al doppio del quadrato della somma tra a e b il quadrato di b .» $a = 3, b = 2$.

Continua nella pagina successiva

Nell'insieme dei numeri razionali \mathbb{Q} , facendo attenzione alle priorità delle operazioni, applicando le proprietà delle potenze e applicando le proprietà delle operazioni, svolgi le seguenti consegne. Ad eccezione degli problemi “ J ”, non usare la calcolatrice.

G. Calcola il valore delle seguenti espressioni.

$$1 \quad \left\{ \left[\left(\frac{1}{8} - \frac{1}{6} \right) : \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right) - \frac{3}{2} \right] : \frac{1}{4} - \frac{1}{6} \right\} \cdot 2 - \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{6} - \frac{15}{4} \right)$$

$$2 \quad \frac{4}{11} \cdot \left[\left(-\frac{3}{8} + 3 \right) : \left(+\frac{3}{4} \right) : \left(\frac{5}{6} : \frac{20}{3} \right) - \left(\frac{27}{8} : \frac{3}{4} \right) + \frac{1}{8} \right] \cdot \left(-\frac{1}{3} \right)$$

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

$$4 \quad -2 + \frac{5}{2} - \left\{ 1 + \frac{2}{3} - \left[\left(\frac{1}{2} - \frac{5}{6} \right) + 2 - \left(1 - \frac{7}{12} \right) \right] - \frac{2}{3} \right\}$$

$$5 \quad \left\{ \frac{3}{10} + \left(-\frac{6}{5} \right) \cdot \left[-\left(\frac{3}{5} + \frac{1}{2} - \frac{1}{10} \right) + \frac{5}{6} \right] \right\} : \left[-\frac{1}{4} + \left(-2 + \frac{5}{3} \right) \cdot \frac{9}{4} \right]$$

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

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

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

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

$$10 \quad \left\{ \left[-\left(\frac{4}{5} \right)^2 \right]^3 \right\}^4 : \left[\left(\frac{4}{5} \right)^6 \right]^2 \cdot \left\{ \left[\left(-\frac{3}{2} \right)^2 \right]^3 \right\}^2 : \left[\left(\frac{3}{5} \right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{5} \right)^4 \cdot \left(\frac{3}{5} \right)^6 \right]$$

$$11 \quad \left(1 - \frac{5}{6} + \frac{4}{3} \right) \cdot \left\{ \left(1 - \frac{4}{9} \right) : \left[2 - \left(1 - \frac{1}{4} - \frac{11}{6} \right) \cdot \left(-\frac{13}{6} \right)^{-1} - 1 \right]^2 - \left(\frac{9}{23} \right)^{-1} \right\}^3 + \frac{1}{6}$$

$$12 \quad \left[\left(\frac{9^3 \cdot 2^6}{18^4} - \frac{2}{3} \right)^3 \cdot \left(\frac{2}{9} \right)^2 \right]^{-3} \cdot \left(\frac{72^4}{9^8} \cdot \frac{2}{27^4 \cdot 9^5} \right)$$

$$13 \quad \left[\frac{25^3}{75^2} - 2 \left(-\frac{5}{3} \right)^2 - \frac{7}{9} \right] + \left[\left(-\frac{8}{3} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{4}{27} \right)^{-3} \right]^{-1} \cdot \left(-\frac{3}{2} \right)^{10}$$

Continua nella pagina successiva

H. Traduci in espressioni le seguenti frasi e poi calcola i valori delle espressioni per i valori delle lettere indicati.

- 1 «Esegui la divisione tra i $\frac{3}{7}$ di a e la differenza fra i $\frac{3}{14}$ del quadrato di b e i $\frac{9}{8}$ del cubo di c ».
 $a = \frac{7}{12}, b = \frac{7}{3}, c = -\frac{2}{3}$.
- 2 «Moltiplica i $\frac{3}{5}$ di a per la differenza tra il doppio di a e i $\frac{3}{2}$ di b , e poi aggiungi il quoziente tra il quadrato di a e b ». $a = \frac{5}{2}, b = -\frac{2}{3}$.
- 3 «Aggiungi al triplo del cubo di a il quadrato della semisomma di a e b , e poi somma la potenza che ha per base il quoziente tra i $\frac{3}{2}$ di a e i $\frac{9}{4}$ di b e per esponente -1 ». $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{3}{2}$.

I. Risolvi i seguenti problemi.

1 In un triangolo la lunghezza della base sta a quella dell'altezza come 7 sta a 5. Sapendo che la base è lunga 28 cm, calcola l'area del triangolo.

2 La distanza tra i punti A e B sta alla distanza tra i punti B e C come 4 sta a 5. Sapendo che $BC = 15$ cm, calcola AB .

3 La somma di due numeri è 156 ed essi stanno tra loro come 5 sta a 8. Trova i due numeri.

4 Il rapporto tra le aree di due rettangoli è $\frac{9}{16}$. Trova l'altezza del secondo rettangolo sapendo che ha la base di 20 cm e che il primo rettangolo ha i lati lunghi 15 cm e 6 cm.

5 Per preparare 720 g di marmellata di pesche occorrono 1,8 kg di pesche e 360 g di zucchero. Se vogliamo preparare 2,5 kg di marmellata, quanti kilogrammi di pesche e quanto zucchero occorrono?

6 **A passeggio** Un turista sta passeggiando per una città. Consultando una mappa in scala 1 : 7800 scopre che per arrivare alla sua destinazione deve percorrere due vie. Queste nella mappa misurano rispettivamente 12 cm e 14 cm. Qual è la distanza in metri che deve percorrere?

7 Nella pianta del progetto di un edificio è scritto: scala 1 : 150. A quanti metri corrispondono 6 cm? Se il giardino ha le dimensioni di 12 m e 8,4 m, quali sono le sue lunghezze nella rappresentazione in scala?

8 In un cortile la superficie adibita a prato sta alla superficie totale come 12 sta a 16. Sapendo che l'area senza prato vale 24 m², calcola l'area del prato e l'area totale del cortile.

Continua nella pagina successiva

J. Risolvi i seguenti problemi.

- 1 Un blocco costituito da una lega di zinco e rame pesa complessivamente 2 kg. Si sa che in esso il 45% è costituito da zinco. Calcola quanto zinco e quanto rame sono stati necessari per produrlo.
- 2 Su un cartone di latte da 500 mL si legge: «Latte parzialmente scremato. Grasso max 1,8%». Quanti mL di grasso contiene il cartone di latte? Se un bicchiere medio contiene 200 mL di latte, quanti mL di grasso contiene?
- 3 Un paese contava 12 000 abitanti all'inizio del 2007. Durante l'anno i nati sono l'1,7% del totale degli abitanti e i morti sono il 2%. Calcola quanti sono i nati e quanti i morti nel 2007. Calcola inoltre qual è la popolazione all'inizio del 2008.
- 4 **Sconti elettrici** Martina compra una chitarra elettrica a € 650. Dopo qualche tempo decide di rivenderla con uno sconto del 12%, ma, non trovando acquirenti, abbassa del 12% la cifra già scontata. A quanto rivende la chitarra Martina? Qual è la percentuale di sconto rispetto alla cifra iniziale?
- 5 **Interesse** In un anno € 30 000 producono in banca un interesse di € 650. Che tasso pratica la banca? Quanto potrei guadagnare in totale in un anno impiegando altri € 15 000?
- 6 Una ditta produce cinture, di cui il 44% è in pelle. Fra queste in pelle, il 75% è costituito da cinture nere. Su 800 cinture prodotte, quante sono in pelle nera? Se, invece, le cinture in pelle nera sono 594, quante cinture in totale ha prodotto la ditta?
- 7 Un libro oggi costa € 12,50. Se il suo prezzo viene aumentato del 3%, quanto costerà dopo l'aumento?
- 8 Se aumenti un numero del suo 5% e diminuischi il risultato del suo 5%, ottieni il numero iniziale?
- 9 Elisa investe nella sua banca € 27 000 con un guadagno netto dopo un anno di € 729. La sua amica Claudia le rivela che invece nella sua banca ha guadagnato € 1092 investendo € 42 000 per un anno. In quale banca è meglio investire?
- 10 Sapendo che il latte contiene panna per circa l'11% del suo peso e che la panna produce burro per il 27% del suo peso, calcola quanti kilogrammi di burro si possono ricavare da 125 kg di latte.
- 11 Giovanna porta in banca € 36 000. Ne impiega $\frac{1}{3}$ al 2,1% annuo e il resto al 3%. Quale interesse potrà riscuotere in un anno?
- 12 Maria vende un immobile al prezzo di € 84 000, superiore del 5% rispetto al prezzo che aveva pagato per acquistarlo. Quanto era costato l'immobile?
- 13 **Saldi!** In una svendita ho acquistato un pullover al prezzo di € 70. So che è stato scontato del 30%. Qual era il prezzo originario e a quanto ammonta lo sconto?