



## QUADERNO di LAVORO ESTIVO di MATEMATICA

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.

### 1. Calcola il valore delle seguenti potenze.

$$2^1; 2^{-1}; 3^2; 2^3; 10^2; 0^1; 2^0; 3^1; 0^4; 10^{-2}; 4^2; 1^{10}; 3^{-3}; 10^{-3}; 9^1; 15^0;$$
$$20^3; 11^0; 7^2; 10^1; 1^5; 3^{-2}; (-2)^3; (-3)^2; -5^2; -2^{-3}; -(-2)^2; -(-4)^3$$

### 2. Le proprietà delle potenze: completa le uguaglianze applicando le proprietà delle potenze.

$$4^{\dots} \cdot 4^3 = 4^7 \qquad 2^3 \cdot (\dots)^3 = 10^3 \qquad 7^{10} : 7^{\dots} = 7^9 \qquad (8^{\dots})^5 = 8^{20}$$
$$3^{\dots} \cdot 3^5 = 3^9; \qquad 14^5 : (\dots)^5 = 2^5; \qquad 15^7 : (\dots)^7 = 3^7; \qquad (6^3)^{\dots} = 6^{21};$$
$$6^4 \cdot (\dots)^8 = 24^4; \qquad 2^4 \cdot (\dots)^4 = 36^2; \qquad 9^3 \cdot 9^{\dots} = 9^{10}; \qquad (5^{\dots})^3 : 125 = 5^3;$$
$$(10^{\dots})^3 : 1000 = 10^6; \qquad (\dots)^4 : 2^4 = 9^4. \qquad 10^4 \cdot 10 : 10^{\dots} = 100. \qquad 12^3 \cdot 12 : 12^{\dots} = 144.$$
$$13^{-4} \cdot 13^2 = 13^{\dots} \qquad 5^{-2} : 5^{-1} = 5^{\dots} \qquad (5^{-1})^{-3} : 5^2 = \dots \qquad (-8)^{-2} \cdot (-2)^{-2} = \dots^{-2}$$

### 3. Indica la proprietà dell'operazione applicata in ognuna delle seguenti uguaglianze.

$$(3+8) \cdot 4 = 12 + 32; \qquad 56 - 49 = 57 - 50; \qquad 63 + 14 = 7 \cdot (9 + 2).$$
$$(30 + 20) : 10 = 3 + 2; \qquad 63 : 21 = 9 : 3; \qquad 56 + 16 = 8 \cdot (7 + 2).$$

### 4. Calcola le seguenti espressioni

- $-(33 - 22 + 11) - \{13 - (33 - 45 + 12) + [-22 + (11 - 12 - 13)]\}$  [1]
- $-6 - 6 \cdot \{-15 - 15 \cdot [-20 - 20 \cdot (34 - 42 + 15) - 10 \cdot (-16)] + 13\}$  [6]
- $[-13 \cdot 4 : (-26) - (-15) \cdot 2] : (-8) \cdot [(-15 + 32 - 29) : (-6)]$  [-8]
- $(-6)^2 - 34^3 : [(-5)^2 + 3^2]^2 - 54 : [(-3)^3 + (-3)^2] \cdot (2^0 - 2)$  [-1]

- $[2 \cdot (-3)^2 - (-2)^2 \cdot 3]^2 : (-3^2 \cdot 2) - [(-5)^2 - 4^2 + (-3)^2 - 2^2] : [-3 - (-2)^2]$  [0]
- $\{[(4^3 - 4^2) : 2 - 3 \cdot 7] : 3\}^3 + 3 \cdot 5 - \{[(2^2)^3]^1\}^2 : (4^2 \cdot 4^3)$
- $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 : (12^3 : 6^3 + 2)^2 + (1^0 + 2^0 - 3^0 + 4^0 - 5^0)$
- $(6^3 \cdot 6^5 \cdot 2^8) : (3^5 \cdot 4^5 : 12^4)^8 + [(7^0)^3]^5 \cdot (3^2 \cdot 2^0 : 3)$
- $[(15^3 : 3^3)^2 \cdot 2^6] : [(5^0)^4 \cdot 5]^6 - 3 \cdot (2^2 \cdot 5)$
- $(8^3 : 4^3 \cdot 2^5) : (2^4)^2 + (4^3 \cdot 2^3)^4 : (4 \cdot 4^3)^3 - 2^2 \cdot (2^5)^2$
- $[(36 : 3^2)^3 : 2^2] \cdot [(36 : 2^2)^3 : 3] : 144 - 144 : (7^0 + 5^2 - 3^2 - 2^0)$
- $(6^{18} : 6^5 : 6^3 : 6^5) \cdot [12^{20} : 12^8 : (12^3)^4] : [3^2 \cdot 2^4 + (4^2)^3 \cdot (2^3 + 2^0 - 3^2)^3]$
- $\{[(72 : 8)^7 \cdot (3^2)^3]^2 : [(75 : 5)^{10} : 25^5]^3\}^2 \cdot (162 : 9^2) : (9^5)^2$
- $\{[(6^2 + 8^2 + 10^2) : (3^2 + 4^2 + 5^2)]^3 - 2 \cdot 3 \cdot 4\} : 2^3 + (3^2 \cdot 4^2 - 2^2 \cdot 5^2) : 11$
- $\{[17^2 - (15^2 + 8^2)]^4 + 8^4 : 4^5 + (3^4 : 3^2 - 1^2)^2\} : [(2^5 - 5^2)^2 - 8^2 : 2]$
- $\{[(24 - 7 \cdot 3)^6 : (-3)^2]^3 : (3)^6\} : [13 - (16 + 6)]^2 - 43 + 7$
- $[(-3^2)^3 \cdot (-3)^4] : [(-3^3)^2 \cdot (-3)^2]$
- $[7^3 : 7 - (13 + 1)^2 : 7] : [(7^3)^2 : 7^5] + (2^6 \cdot 3^6) : 6^5 + 6^2$
- $(-10)^5 : [(-25 : 5)^2 \cdot (-5)^3] : (-2^2)^2 + [3^3 \cdot (-2)^3 : (-6)^2]^2$
- $\{[3^2 \cdot (12 - 9)^3] : (9 - 6)^3\} : (-3) \cdot \{[(-6)^2]^2 : 2^4\} : 3^4 + (-2)^3$
- $\{[(18 - 4 \cdot 5) \cdot (-2)^2]^4 : [(-2)^2]^3\} + [7 \cdot (5 - 3)]^3 : [(2)^5 - (-5)^2]^2$
- $\{[(-3)^5 \cdot (-3) \cdot (-3)^3] : [(-3)^4 : (-3)^0]\} : (-3)^3$
- $\{+12 - [+2 + 2^3 : (-2)^2 \cdot (2^4 : 2^3)^2] : [(-2^2)^2 : 2^3]\} \cdot 3 + (-3)^3$
- $(2^2)^5 \cdot (-2)^3 : \{[-(-2)^2]^3 \cdot [-(-2)^2]^2\} \cdot (-2^2) : (-2)^4$
- $\{[-(-3)^3]^5 \cdot [(-3)^5]^2\} : \{-(-3)^3 \cdot (-3)^7 \cdot [(-3)^2]^7\} + 3^0$
- $[(-18)^{12} : 3^{12} - 6^4 \cdot 6^7] : [(-2)^{10} \cdot 3^{10}] + (9^6 - 27^3) : (-27)^3 + (-2)^{13} : (-4)^6$

**5. 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  $a$ ;  $a = 12$ ,  $b = 2$ .

**6. 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						

**7. 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  $b$ .»  $a = 3$ ,  $b = 2$ .

**8. Esegui le seguenti equivalenze**

34,5 m=..... cm	567 dl=..... l
0,0078 hm=..... km	50,0 ml=..... l
678,94 mm=..... m	0,6 hl=..... cl
487 dm=..... dam	1,45 kg=..... g
56 dm <sup>2</sup> =..... m <sup>2</sup>	7081,3 mg=..... hg
5,6 m <sup>2</sup> =..... cm <sup>2</sup>	6 g=..... mg
3104mm <sup>2</sup> =..... m <sup>2</sup>	8,2 min=..... s
0,1043 m <sup>3</sup> =..... dm <sup>3</sup>	7 h=..... min
21020 cm <sup>3</sup> =..... m <sup>3</sup>	3600 s=..... min
0,044 dm <sup>3</sup> =..... cm <sup>3</sup>	105 min=..... h

**9. Riduci ai minimi termini le seguenti frazioni.**

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

**10. Completa i seguenti esercizi con le percentuali**

Il 10% è uguale a ..... Il 5% di..... è uguale a 5

Il 2% di 500 è uguale a ..... Il.....% di 150 è uguale a 75

Il .....% di 120 è uguale a 6 Il 6% di.....è uguale a 12

**11. Trasforma in frazioni ridotte ai minimi termini i seguenti numeri percentuali:**

12% ..... 25%..... 80% .....

**12. Calcola il valore delle seguenti espressioni.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 13. 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  $-1$ ».  $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{3}{2}$ .

### 14. 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 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.

6 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?

7 **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?

8 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?

9 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 m<sup>2</sup>, calcola l'area del prato e l'area totale del cortile.

10 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?

