

Le espressioni con i numeri naturali

Dalle parole alle espressioni

Scrivi le espressioni relative alle seguenti frasi e calcolane il risultato.

65 Sottrarre 3 al risultato della divisione di 12 per la differenza tra 5 e 1.

66 Dividere 18 per la differenza tra 9 e il prodotto di 3 per 2.

67 Sottrarre a 17 la differenza tra il prodotto di 8 per 2 e 9.

68 Dividere per 5 la differenza tra 15 e il prodotto di 5 per 2.

69 Moltiplicare per 7 la differenza tra 10 e 8; sottrarre al risultato 14.

70 Sommare 2 al prodotto di 3 per la differenza tra il quoziente di 16 e 4 e 3.

71 Sommare 7 al prodotto di 12 per la somma di 4 e la differenza tra 5 e il prodotto di 3 per 1.

Dalle espressioni alle parole

75 $(15 : 5 - 2) - 1$; $[4 : (15 : 3 - 3)] + 2$.

76 $8 \cdot (12 : 6 - 2) + 1$; $6 - [15 : (2 + 3)]$.

Le espressioni con le quattro operazioni

121 $\{(25 - 9) : 4 + 40 : [20 - (2 + 3 \cdot 4) : 7 - 4 \cdot 3 - 2] - 18 : (48 : 4 - 6)\} \cdot 10 : [18 - (21 : 7 + 60 : 15) + (44 \cdot 2) : (4 \cdot 2)]$

122 $5 \cdot 8 : (2^3 - 2 + 2^2) + (7 \cdot 9 + 7) \cdot 5^0 - 28 : 2^2$

123 $3^3 - \{[(4^2)^3]^2\}^0 - 2^4 - [(5^2)^1]^2 : 5^3$

124 $2 \cdot 6 - (3^2 + 1) + (2^2 \cdot 3^2)^0 + 15^3 : 5^3 - (3^2)^2 : 3^3$

125 $(2^2 \cdot 3^6 \cdot 2^4) : (3^3 \cdot 2^2 \cdot 2^4 \cdot 3^3) - 1$

126 $[(1 + 2)^3 \cdot (1 + 4)^3] : [(6^8 : 6^4) : 3^4 - 1]^2$

127 $[(15 : 3 \cdot 2)^3 : 10^2 + 2 \cdot 2^2] : (2 \cdot 3)$

128 $4 \cdot 5 - 2^2 \cdot 2^3 : 2 + (3^2 \cdot 2^2) : 6 - (2^4 \cdot 3^4)^0$

129 $7 \cdot [(5^2 \cdot 5^3)^3 : 5^{14}] - 3 \cdot 2^0 - 6^5 : 3^5$

130 $[(2^2 \cdot 2^4) : 2^3]^2 : 2^4 + 5 \cdot 7 - 3^2 \cdot 2^2 + (5^2 \cdot 3^2)^0$

131 $[(243 : 81 + 4^3 : 4 - 3) : (5 - 3^0) + 125 : 25] \cdot 2^2 : 3$

132 $7 \cdot 4 + (2^6 : 2^4)^0 - 25^2 : 5^2 + (7 \cdot 3 - 5 \cdot 4) \cdot (5^3 : 5^2)$

133 $\{[(53^2 - 45^2) : 7 + 3 \cdot 2^4] : [(21^2 - 7 \cdot 8) : 7 - 17 \cdot 3]^2 + 2 \cdot 5^2\}^2 : (2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5) + 10 \cdot 2^2$

$$134 \quad 3^3 - \{3 \cdot 2^3 - [(5 \cdot 2^2 - 7)^2 : 13 + 12 : (3 \cdot 2^3 - 2^2 \cdot 3)] : 2\}^2 : 17^2$$

$$135 \quad 15 \cdot [(12^2 : 3^2) : 2^2] - [(2)^2]^2 + 7 \cdot 3 - (20^4 : 5^4)^0 - 15^3 : 5^3$$

$$136 \quad [(2^2)^3 : (2^2)^2] + \{(3^4 \cdot 3^2)^3 : [(3^2)^3]^2\} : (3^2 \cdot 3^3) - 6$$

$$137 \quad \{[(2^3 + 2^2) : 2^2 - 3^0]^2 - 1\}^3 - \{(8^2 : 4^2 - 1) \cdot [(3^3)^4 : (3^4)^3]^5\}^2$$

$$138 \quad \{[(3^2 + 11) : 2^2]^2 : 5 - 1\} \cdot 2^3 - [7^2 : (2 \cdot 3 + 1) + 2^3 + 10^0]$$

$$139 \quad \{[(6^0 + 2 \cdot 5^2 - 11) : 2^3 + 8] - 2^0\} : 4 + (7 - 4) \cdot 2 + 3^2 \cdot 2$$

Indica in quali casi lo spostamento o l'eliminazione delle parentesi non influisce sul risultato dell'espressione. Verifica le tue indicazioni calcolando il valore delle espressioni.

$$140 \quad (5 + 2) + 8;$$

$$5 + 2 + 8.$$

$$143 \quad 5 + (3 + 9);$$

$$5 + 3 + 9.$$

$$141 \quad 7 + (5 \cdot 3);$$

$$7 + 5 \cdot 3.$$

$$144 \quad 40 : (5 - 4);$$

$$40 : 5 - 4.$$

$$142 \quad (3 + 2) \cdot 11;$$

$$3 + 2 \cdot 11.$$

$$145 \quad 24 + 6 : 3;$$

$$(24 + 6) : 3.$$

Negli esercizi seguenti, calcola il valore delle espressioni (quando esiste) per i valori delle lettere scritti a fianco.

$$157 \quad (a + b)^2 : 3a^2 + (b^2 - a^2) : (2a^2)$$

$$a = 2,$$

$$b = 10.$$

$$158 \quad (1 + a^3) : b^2 + 49(b^3 + 1) : (a + 2b)^2$$

$$a = 3,$$

$$b = 2.$$

$$159 \quad (a - 2b + 1)^3 : (a + b - 5)^2 + (a + 2b)^2 : (a - b)$$

$$a = 8,$$

$$b = 2.$$

$$160 \quad (a - b)^3 : 3b + 2a^3 : (4b) - b(a + b)^2 : (2a - 3)^2$$

$$a = 6,$$

$$b = 3.$$

■ Dalle parole alle espressioni

Negli esercizi seguenti, traduci le frasi in espressioni letterali e calcola il loro valore per i numeri indicati.

162 Somma ad a il suo successivo; $a = 10$; $a = 7$.

163 Somma ad a i due consecutivi di a ; $a = 4$; $a = 9$.

164 Somma ad a il suo precedente; $a = 1$; $a = 5$.

165 Somma al triplo di a il doppio di b ;
 $a = 7, b = 0$; $a = 9, b = 4$.

166 Sottrai dal quintuplo di a il triplo di b ;
 $a = 1, b = 0$; $a = 7, b = 9$.

167 Sottrai b dal prodotto del triplo di a col doppio di b ;
 $a = 3, b = 5$; $a = 2, b = 10$.

168 Dividi la somma di a con b per la differenza fra a e b ; $a = 5, b = 4$; $a = 8, b = 6$.

174 Moltiplica la somma di a e b per il doppio di a e poi aggiungi il triplo di b ;
 $a = 2, b = 1$.

175 Ad a diminuito di 3 somma la differenza dei quadrati di b e di a ;
 $a = 4, b = 5$.

176 Moltiplica il doppio di a per la somma di a e b e poi sottrai il triplo di b ;
 $a = 3, b = 2$.

177 Moltiplica la differenza tra a e b per il quadrato di a e poi aggiungi la metà di b ;
 $a = 6, b = 4$.

■ Dalle espressioni alle parole

Scrivi per ogni espressione la frase corrispondente. Calcola il valore delle espressioni per $a = 1, b = 6$; $a = 5, b = 2$.

190 $2a$; $3a$; b^2 ; $2ab$; $3a^2$; $3a^2b$.

192 $a - b$; $(a + b)(a - b)$; $a^2 - b^2$; $a^3 - b^3$.

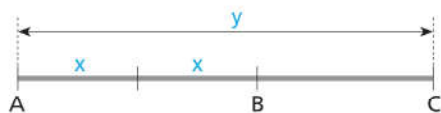
191 $a + 1$; $b - 1$; $b + 2$; $2a - 1$; $a + b$.

193 $a^3 + b^3$; $(a + b)^2$; $(a - b)^2$; $(a + b)^3$; $(a - b)^3$.

■ Dalle immagini alle espressioni

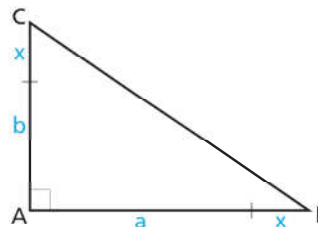
Per ognuna delle figure seguenti determina l'espressione della misura di ciò che è scritto sotto.

195

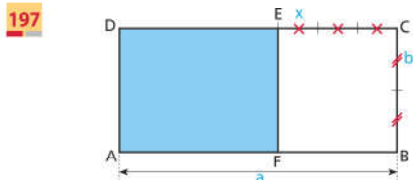


Lunghezza di BC .

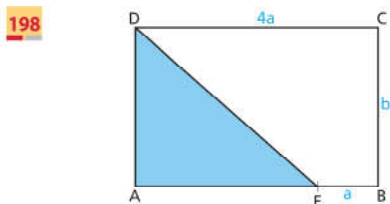
196



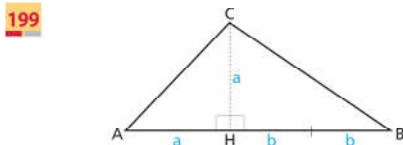
Area del triangolo ABC .



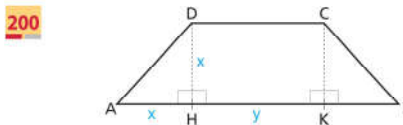
Perimetro e area del rettangolo $AFED$.



Perimetro del rettangolo $ABCD$ e area del triangolo AED .



Area dei triangoli ABC , ACH e CHB .



Area del trapezio isoscele $ABCD$.

6. Le proprietà delle operazioni

202 VERO O FALSO?

- | | |
|---|---|
| a) $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot (a \cdot c)$ | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| b) $(a + b) + c = a + (c + b)$ | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| c) $(a - b) + c = a - (b + c)$,
con $a \geq b$ | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| d) $a \cdot (b + c) = (a \cdot c) + (b \cdot a)$ | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| e) $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| f) $a - b = (a - c) + (b - c)$,
con $a \geq b \geq c$ | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |

Ciascuna delle seguenti uguaglianze fornisce un esempio di applicazione di una delle proprietà formali delle operazioni. Indica di quale proprietà si tratta.

205 $24 + 31 = 31 + 24$; $7 + 2 + 4 = 7 + 6$.

206 $(3 + 1) + 4 = 3 + (1 + 4)$;
 $(5 + 2) + 3 = 3 + (5 + 2)$.

207 $(18 + 24) : 3 = 18 : 3 + 24 : 3$;
 $(64 - 16) : 4 = 64 : 4 - 16 : 4$.

208 $4 \cdot (2 + 3) = 4 \cdot 2 + 4 \cdot 3$;
 $(2 + 3) \cdot 4 = 4 \cdot (2 + 3)$.

209 $18 - 6 = (18 + 4) - (6 + 4)$;
 $27 - 12 = (27 - 2) - (12 - 2)$.

210 $180 : 15 = (180 \cdot 2) : (15 \cdot 2)$;
 $120 : 15 = (120 : 5) : (15 : 5)$.

211 $15 + 9 = 9 + 15$; $7 \cdot 3 = 3 \cdot 7$.

212 $15 : (3 \cdot 1) = 15 : (1 \cdot 3)$;
 $3 \cdot (1 + 2) = 3 \cdot 1 + 3 \cdot 2$.

213 $(15 + 2) + 4 = 15 + (2 + 4)$;
 $(3 \cdot 6) \cdot 1 = 3 \cdot (6 \cdot 1)$.

214 $17 - (4 \cdot 3) = 17 - (3 \cdot 4)$;
 $(2 + 4) \cdot 6 = 2 \cdot 6 + 4 \cdot 6$.

215 $17 - 3 = (17 + 3) - (3 + 3)$;
 $(17 + 2) \cdot 3 = 17 \cdot 3 + 2 \cdot 3$.

Ciascuna delle seguenti uguaglianze fornisce un esempio di applicazione di una delle proprietà formali delle operazioni. Indica di quale proprietà si tratta.

218 Fra le seguenti uguaglianze indica quali sono vere e qual è la proprietà applicata.

- a) $(127 + 3) + 8 = 127 + (3 + 8)$;
- b) $12 : (4 + 2) = 12 : 4 + 12 : 2$;
- c) $(6 + 9) \cdot 3 = 3 \cdot (6 + 9)$;
- d) $(70 - 12) - 8 = 70 - (12 - 8)$;
- e) $4 \cdot (20 : 2) = (4 \cdot 20) : (2 \cdot 20)$;
- f) $10 - 8 = 15 - 13$;
- g) $36 - 12 = 6 \cdot (6 - 2)$;
- h) $36 : 12 = (36 : 6) : (12 : 6)$.

219 **COMPLETA** precisando la proprietà che viene applicata.

- $6 \cdot (3 + \dots) = 6 \cdot 3 + 6 \cdot 7$
- $15 \cdot 9 + 3 \cdot \dots = (\dots + \dots) \cdot 9$
- $7 \cdot (\dots + 4) = 7 \cdot 5 + \dots \cdot 4$
- $2 \cdot 8 \cdot \dots = \dots \cdot (\dots \cdot 6)$
- $\dots \cdot (5 + 7) = 6 \cdot \dots + 6 \cdot \dots$
- $12 - 4 = (\dots + 5) - (4 + \dots)$
- $(3 + \dots) + 13 = 3 + (1 + \dots)$
- $5 \cdot 3 \cdot \dots = 4 \cdot (5 \cdot \dots)$

7. Le proprietà delle potenze

221 **VERO O FALSO?**

- a) $a^n \cdot a^m = a^{m-n}$ V F
- b) $a^n + a^m = a^{n+m}$ V F
- c) $a^n \cdot a^0 = a^n$ V F
- d) $a^n : a^m = a^{m-n}$ V F
- e) $(a^m)^n = (a^n)^m$ V F
- f) $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ V F

Applica, quando è possibile, le proprietà delle potenze e indica la proprietà applicata.

225 $(3^4)^2 \cdot 3^7$; $2^4 \cdot 3^4$; $(5^3)^5 \cdot 2^{15}$.

226 $3^2 \cdot (3^4)^2$; $(10^2)^5 : 2^{10}$; $3^4 : 3^2$.

227 $(8^4 : 2^4) \cdot 4^3$; $(2^2 : 2^1)^4$; $(3^2)^3 \cdot 2^6$.

228 $(7^2 \cdot 2^2) : 7^2$; $(4^3)^2 : 2^6$; $2^4 \cdot 3^4$.

229 $6^5 : 2^5$; $(4^5)^2$; $2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^1$.

230 $2^2 \cdot 5^2$; $3^3 : 3^2$; $12^4 : 4^4$.

231 $(2^4)^2$; $3^2 \cdot 3^5$; $6^2 \cdot 2^2$.

COMPLETA quando è possibile.

232 $2^5 \cdot 2^{\dots} = 2^{10}$; $7^2 \cdot \dots = 7^8$.

233 $2^4 \cdot (\dots)^4 = 16^4$; $(5^{\dots})^4 = 5^7$.

234 $3^{\dots} : 3^3 = 3^3$; $2^{\dots} : 2^8 = 2^5$.

235 $2^4 \cdot 2^{\dots} = 2^7$; $8^4 : (\dots)^4 = 2^4$.

236 $15^2 : (\dots)^2 = 5^2$; $(4^{\dots})^5 = 4^{10}$.

237 $2^3 \cdot (\dots)^3 = 16^3$; $(5^{\dots})^3 = 5^{15}$.

238 $4^3 \cdot 4^{\dots} = 4^5$; $2^4 \cdot (\dots)^4 = 6^4$.

239 $5^2 \cdot 5^{\dots} = 5^{10}$; $5^3 : (\dots)^3 = 5^3$.

240 CACCIA ALL'ERRORE Le seguenti uguaglianze sono false. Correggi l'errore.

$2^9 : 2^3 = 2^3$; $(5^0)^2 = 5^2$.

$4^3 + 4^2 = 4^5$; $4^5 \cdot 3^5 = 12^{10}$.

$(2^3)^2 = 2^5$; $4^3 + 2^3 = 6^3$.

$8^3 \cdot 8^2 = 8^6$; $5^4 \cdot 5^3 \cdot 5^2 - 5^3 = 5^6$.

242 VERO O FALSO?

a) $5^3 + 5^4 = 5^7$ V F

b) $3^5 - 3 = 3^4$ V F

c) $2^3 \cdot 2^6 = 2^9$ V F

d) $6^2 \cdot 6^4 = 6^8$ V F

e) $10^2 : 5^2 = 2^2$ V F

f) $3^5 + 7^5 = 10^5$ V F

g) $(4^2)^3 = 4^5$ V F

h) $(10^2)^3 = 1\ 000\ 000$ V F

i) $2^4 \cdot 3^4 = 6^8$ V F

j) $8^3 - 3^3 = 5^3$ V F

Proprietà delle operazioni e proprietà delle potenze

Per ogni uguaglianza indica quale proprietà è stata applicata. Verifica le uguaglianze per i valori indicati.

250 $a^4b = ba^4$; $a = 3, b = 2$.
 $c^3 + d^3 = d^3 + c^3$; $c = 4, d = 1$.

251 $(a^2 + b^2) + c = a^2 + (b^2 + c)$; $a = 1, b = 2, c = 3$.
 $a - b^2 = (a + c^3) - (b^2 + c^3)$; $a = 3, b = 1, c = 2$.

252 $a^4 : b^4 = (a : b)^4$; $a = 20, b = 5$.
 $a^4 : b^4 = (a^4d) : (b^4d)$; $a = 6, b = 2, d = 3$.

253 $c^3 \cdot c^7 \cdot c^2 = c^{12}$; $c = 2$.
 $(a^2)^b = a^{2b}$; $a = 2, b = 3$.

■ Espressioni e proprietà delle potenze

$$\mathbf{280} \quad 3^2 \cdot 2^2 + (3^6 : 3^4)^0 - 25^2 : 5^2 + (7 \cdot 3 - 5 \cdot 4) \cdot (4^3 : 4^2)$$

$$\mathbf{281} \quad 10 \cdot [(12^2 : 3^2) : 2^2] - [(2)^2]^2 + 7 \cdot 3 - (25^4 : 5^4)^0 - 10^3 : 5^3$$

$$\mathbf{282} \quad [(6^2 \cdot 6^4) : (6 \cdot 6^2)]^2 : (6^2)^2 - [(2^2 \cdot 8^2) : 16] \cdot 2$$

$$\mathbf{283} \quad [(3^2)^3 : (3^2)^2] + \{(5^4 \cdot 5^2)^3 : [(5^2)^3]^2\} : (5^2 \cdot 5^3) - 6$$

$$\mathbf{284} \quad \{[(2^3 + 2^2) : 2^2 - 3^0]^2 - 1\}^3 - \{(8^3 : 4^3 - 5) \cdot [(5^3)^4 : (5^4)^3]^5\}^2$$

$$\mathbf{285} \quad 8^2 \cdot 2^8 \cdot 16^4 : (4^3)^4 + (15^5 - 15^4) : 15^4 + (2^8)^0 \cdot 2 + (39^4 : 13^4)^2 : 9^4$$

$$\mathbf{286} \quad (7^4 : 7)^2 : (7^2)^2 - [(3^2 \cdot 3^0 \cdot 3^3)^2 : (3^3)^3 + 2^0 + 2^2 - 3^1] + 5^2$$

$$\mathbf{287} \quad [(10^3 : 2^3) \cdot 5^3] : (5^3)^2 + \{[(4^0 \cdot 4^4)^3 : (4^2 \cdot 4^3)^2 - 2^3] + 9^0\}$$

$$\mathbf{288} \quad [27^2 : (2^2 - 2^0)^5]^{10} : 9^4 + (2^3 - 3)^4 : (27^3 : 9^4 + 2)^3$$

$$\mathbf{289} \quad (20^4 - 20^3) : 20^3 + \{24^2 : 3^2 - (5 \cdot 2^4)^2 : [(7^4)^2 : 7^6 - 9]^2\} - (5^0 \cdot 2^2 - 1)^3 - 5^2$$