ESERCIZI

Scarica **GUARDA!** e inquadrami per accedere alle risorse digitali del capitolo

1. Numeri naturali

RAPPRESENTAZIONE E ORDINAMENTO

→ Teoria a pagina 1

1 TRADUCI DALLE PAROLE AI SIMBOLI

a. 8 è maggiore di 1.
b. 10 è minore di 12.
c. 7 è diverso da 6.
d. 5 è compreso tra 2 e 9.
e. x è minore o uguale a 6.
f. a è maggiore o uguale a 15.

2 YOU & MATHS Write the following numbers in words if they are in digits, and write them in digits if they are given in words.

a. Four hundred and two.
b. One thousand and two hundred and three.
c. Fifteen hundred twenty-four.
d. 2005.
e. 43 010.
f. 10 002.

Scrivi i numeri naturali n che verificano le seguenti condizioni.

3 Sono minori di 7.

4 Sono minori o uguali a 6.

5 Sono maggiori di 2 e minori o uguali a 5.

6 $93 < n \leq 100$.

7 $22 \leq n < 27$.

8 $0 < n < 2$.

COMPLETA inserendo i simboli $<$, $>$ (n è un numero naturale).

9 13 ☐ 18; 0 ☐ 5; 101 ☐ 110; 99 ☐ 0.

10 n ☐ $n+1$; $n+3$ ☐ $n+5$; n ☐ $7+n$; $8+n$ ☐ n.

11 COMPLETA inserendo il numero corretto.

Il precedente di 1000 è ☐.

Il successivo di 77 è ☐.

Il successivo di ☐ è 1010.

Il precedente di ☐ è 1.

12 Se n è un numero naturale, scrivi:

a. il precedente di $n+2$;
b. il successivo di $n+3$;
c. il precedente di $n+1$;
d. il successivo di $n-1$ ($n \geq 1$);
e. il successivo del successivo di $n+1$.

13 INVALSI 2015 a è un numero dispari maggiore di 3. Quale delle seguenti espressioni rappresenta il numero dispari successivo ad a?

A $a+1$ B $2a+1$ C $2a-1$ D $a+2$

14 Scrivi tutti i numeri naturali n che verificano le seguenti relazioni.

$n < 1$; $2 < n < 5$; $1 < n \leq 4$; $n \leq 3$; $8 \leq n < 9$; $5 \leq n \leq 7$.

ESERCIZI

Scrivi in ordine crescente e decrescente i seguenti numeri.

15 22; 202; 2; 20; 1002; 102.

16 1001; 1010; 1101; 1110; 1011; 1121.

TRADUCI **DAI SIMBOLI AL GRAFICO** Rappresenta sulla semiretta orientata i seguenti numeri, scegliendo un'opportuna unità di misura.

17 1; 5; 12; 16; 7; 8.

18 0; 1000; 2500; 3000; 500; 250.

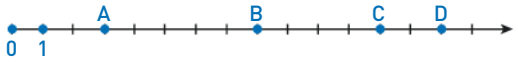
19 $4 \leq n < 8$

20 $2 < n < 7$

21 $n < 6$

22 $0 < n \leq 5$

23 **TRADUCI** **DAL GRAFICO AI NUMERI** Per ogni punto indicato scrivi il numero corrispondente.



OPERAZIONI E OPERANDI

→ Teoria a pagina **2**

24 Scrivi il nome degli operandi e del risultato di ciascuna operazione.

a. $7 + 6 = 13$ **d.** $10 : 5 =$

b. $7 - 6 = 1$ **e.** $2^4 = 16$

c. $10 \cdot 5 = 50$

25 **COMPLETA** inserendo il segno di operazione.

a. $10 \square 2 = 12$

b. $10 \square 2 = 20$

c. $10 \square 2 = 8$

d. $10 \square 2 = 5$

TRADUCI **DALLE PAROLE AI SIMBOLI** In ciascuno dei seguenti casi, in base alle informazioni fornite, scrivi in forma simbolica l'operazione ed eseguila.

26 Sottrazione con minuendo 89 e sottraendo 63; sottrazione con minuendo 18 e differenza 11; sottrazione con differenza 48 e sottraendo 29.

27 Divisione con dividendo 104 e quoziente 13; divisione con divisore 3 e quoziente 17; divisione con dividendo 105 e divisore 7.

28 Potenza con base 6 ed esponente 2; potenza con base 0 ed esponente 11; potenza con esponente 0 e base 13.

29 **VERO O FALSO?**

a. Elevare alla terza potenza un numero equivale a moltiplicare quel numero per 3. V F

b. Elevando a 0 un qualsiasi numero naturale, si ottiene 1. V F

c. $(3 - 3)^0 = 1$ V F

d. $0^3 = 0$ V F

e. $4^2 = 2^4$ V F

f. $n^2 = 2^n$, con $n \in \mathbb{N}$. V F

Calcola le seguenti potenze.

30 2^7; 2^5; 3^4; 5^2; 5^3; 6^2; 2^6.

31 12^2; 4^3; 7^0; 13^2; 1^5; 2^{10}; 10^2.

32 Indica quali, tra i seguenti numeri, sono potenze di 5.
1; 5; 10; 15; 25; 55; 125; 225; 500; 625.

33 Tra i seguenti numeri, indica quali sono potenze di 2 e quali sono potenze di 4.
1; 2; 4; 6; 8; 12; 16; 24; 64; 128; 400.
Che cosa noti?

34 **VERO O FALSO?** Sia b un numero naturale.

a. $0^0 = 1$ V F
b. $1^b = 1$ V F
c. $b^0 = 1$ se $b \neq 0$ V F
d. $1^0 = 1^b$ V F
e. $b^1 = b$ V F
f. $b^2 \geq b$ V F

35 **CHIMICA** Per ciascuno dei seguenti problemi individua l'operazione da svolgere, gli operandi e il risultato.

a. Trova il volume totale, in mL, di una miscela composta da 300 mL di ammoniaca e 150 mL di alcol etilico.
b. Calcola il numero di provette da 50 mL che si possono ottenere da una bottiglia di 500 mL di acqua distillata.
c. Un recipiente pieno di sale pesa 578 g; il recipiente vuoto pesa 220 g. Quanto pesa il sale?
d. Trova il numero di cubetti di ghiaccio che ottieni da tre vaschette, ognuna con tre file da cinque cubetti l'una.

COMPLETA le seguenti espressioni.

36 $6 + \square = 10$; $9 + \square = 21$; $8 - \square = 5$; $10 - \square = 0$.

37 $\square \cdot 15 = 15$; $10 \cdot \square = 60$; $\square \cdot 5 = 0$; $\square \cdot 0 = 0$.

38 $\square : 5 = 0$; $(\square + 7) : 5 = 2$; $(\square - 8) : 2 = 1$; $\square : 12 = 3 \cdot 4$.

39 $(\square - 1)^2 = 49$; $(\square : 7)^5 = 4 \cdot 8$; $12^{\square} = 1$; $2^{\square} = 8$; $\square^2 = 36$.

40 $(\square : 3)^7 = 0$; $(\square - 12)^3 = 0$; $(42 : 6)^{\square} = 1$; $(3 + \square)^3 = 125$.

41 **INVALSI** 2006 Sono dati due numeri di due cifre $a2$ e $4b$ in cui a rappresenta la cifra delle decine del primo numero e b la cifra delle unità del secondo. Sapendo che $23 + 4b = a2$, quanto vale la somma di a e b?

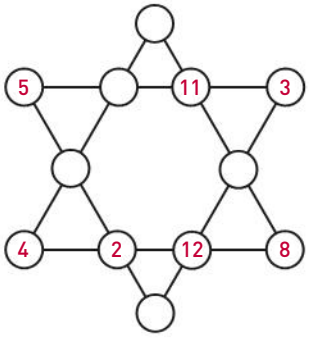
A 15 B 16 C 17 D 18

42 **COMPLETA** i quadrati magici in modo che la somma dei numeri in ogni riga, colonna e diagonale sia costante. Inserisci i numeri mancanti da 1 a 9 per il quadrato 3×3 e da 1 a 16 per quello 4×4.

6		8
	5	
		4

	3		13
	6	7	
4	15	14	1

43 **COMPLETA** la stella magica in modo che nei cerchi compaiano i numeri da 1 a 12, ciascuno una sola volta, e che la somma dei numeri in quattro cerchi allineati sia costante.



ESERCIZI

44 La somma tra un numero e il suo successivo è 45. Trova i due numeri.

45 Scrivi tutte le coppie di numeri naturali la cui somma è 6.

46 Scrivi tutte le coppie di numeri naturali il cui prodotto è 44.

47 La somma tra due numeri pari consecutivi è 54. Trova i due numeri.

ESERCIZI

INTORNO A NOI

48 Se pieghiamo un foglio a metà per sei volte e poi tagliamo lungo le pieghe, quanti foglietti otteniamo in tutto? Se partiamo da un foglio quadrato che misura 24 cm per lato, quali sono le dimensioni dei foglietti? [64; 3 cm × 3 cm]

49 Sandro deve preparare una torta di mele e un tiramisù. Per la torta serve un uovo in meno rispetto al tiramisù, e Sandro in tutto usa 23 uova. Quante ne occorrono per ciascun dolce? [torta: 11; tiramisù: 12]

50 Alessio ha comprato due libri usati spendendo € 23. Se un libro è costato € 3 in più dell'altro, quanto ha pagato per ciascuno? [€ 13; € 10]

51 Sara e Anita, due amiche di 19 e 23 anni, vanno a teatro. Stanno per accedere alla platea quando si accorgono che la maschera ha strappato i loro biglietti rendendo illeggibili i numeri di posto. Ricordano che erano due poltrone vicine, nella fila pari, e che la somma era uguale a quella delle loro età. Quali sono i loro posti? [20; 22]

ESPRESSIONI NUMERICHE

→ Teoria a pagina 3

52 **TEST** Solo in una delle seguenti coppie di espressioni la differente posizione delle parentesi *non* influisce sul risultato. In quale?

A $5 \cdot (3 + 12 : 6)$; $5 \cdot 3 + 12 : 6$.

B $80 : 10 - 2^3$; $80 : (10 - 2^3)$.

C $14 : 2 + 3 \cdot 5 - 4$; $14 : 2 + (3 \cdot 5 - 4)$.

D $(2^5 + 4) : 4 - 2$; $2^5 + 4 : (4 - 2)$.

Semplifica le seguenti espressioni. Osserva come cambiano i risultati in base alla posizione delle parentesi.

53 $22 + 48 - 6 \cdot 8 : 2$;

$22 + (48 - 6) \cdot 8 : 2$;

$22 + (48 - 6 \cdot 8) : 2$.

54 $2 \cdot 3^2 + 15 - 4 \cdot 3$;

$2 \cdot (3^2 + 15) - 4 \cdot 3$;

$(2 \cdot 3)^2 + 15 - 4 \cdot 3$.

PIT STOP 5 ESPRESSIONI NUMERICHE IN PIÙ

Vuoi vedere subito se il passaggio è giusto o sbagliato? Vai sul Tutor e fai l'esercitazione con il Checker.

TUTOR matematica **http://su.zanichelli.it/tutor**
risorsa riservata a chi ha acquistato l'edizione con Tutor

COME SI FA

Semplifichiamo l'espressione $\{[(15+6):3]\cdot(15-13)+2^4\}:5+8^0$.

$\{[(15+6):3]\cdot(15-13)+2^4\}:5+8^0=$ — eseguiamo le operazioni nelle parentesi tonde e le potenze

$\{[21:3]\cdot 2+16\}:5+1=$ — svolgiamo l'operazione nelle parentesi quadre

$\{7\cdot 2+16\}:5+1=$ — nelle graffe calcoliamo prima il prodotto, poi la somma

$30:5+1=7$ — eseguiamo la divisione e poi l'addizione

Semplifica le seguenti espressioni.

55 $[(20-8)+6]:3+[11-2\cdot(3+1)+3]$ [12]

56 $\{(3+12):[20-(8+5+3)+1]-1\}\cdot 2$ [4]

57 $4+(6-3)\cdot 5-3[(10-8):2-1]$ [19]

58 $[(16-10):3+5\cdot 3-(3+7-4+1)]:(5-3)+(20-12):2$ [9]

59 $[19-(6+3):3]:[19-3\cdot(18-13)]-(6\cdot 3-16)$ [2]

60 $[(10-7+4):7]\cdot(5\cdot 6)-(8-5)\cdot(4+10-6)$ [6]

61 $[(29+5):2+3]:2-[(45-12):11+7]$ [0]

62 $1+5\cdot[(17-2):3]-15\cdot(95:5-4-2\cdot 7)$ [11]

63 $27-\{(8\cdot 3-4):5+[19-6+3-4\cdot(7-5)]\cdot 2+7\}$ [0]

64 $\{[3+(8-2+7-1):(28:7)]\cdot[(10-2+7):(27:9)-3+1]\}:6$ [3]

65 $(2^0+1^0\cdot 4)\cdot 2+[2^3+21:3-4\cdot 3+(2\cdot 5-7)]$ [16]

66 $24:\{[3\cdot(3+2)-14]\cdot[16:2+3-2\cdot 5]+2\}$ [8]

67 $(5\cdot 4:10)-\{13-2\cdot[(22:2-8)+(5+80:4)-23]\}:(4\cdot 3-63:7)$ [1]

68 $\{[(22-3\cdot 7)+5\cdot 7]:18\}\cdot\{[(5+14:2)-8]\cdot 5-7+(42:3-11)\}$ [32]

69 $(2\cdot 4+2-21:7)\cdot 5+[7\cdot(1+3):2+4\cdot 2+8]:[36:(15-3)\cdot 2]$ [40]

70 $[(5\cdot 6:2+18:3):(20:4-14:7)]\cdot\{2\cdot 10:5+[7-(8-3)]\}$ [42]

71 $(160-10)\cdot(5-3):[(15+6):(14:2)]:\{[12-2-(6+3)]\cdot[39:3-(15-4)]\}$ [50]

72 $12:3+7\cdot 4-5\cdot 2+2^3$ [30]

73 $3^2+125:5-18:6+4^2:2-1$ [38]

74 $7^2+10^2:2^2-7\cdot 5\cdot 2-3:1+5^2$ [26]

75 $127:127+39:13+128:2^4-3\cdot 2^2$ [0]

76 $[(5-2):3+2]\cdot[4-(3^2-9)]+[36:(1+11)-1]$ [14]

77 $(2^3\cdot 3^1-2):2+(7^2+5^1):(3^2-3)-[6^2+5-(6^2+2)]$ [17]

78 $\{2^3\cdot(2^4-2^2):3\cdot(5-3)-7-[(2\cdot 3)\cdot(2^2+2)+2]\}\cdot 2^2$ [76]

79 $[6^2+34-(10-4)\cdot 5]:[7+5\cdot 3^2-6\cdot(8-2\cdot 3)]$ [1]

80 $(3\cdot 5-3^2):3+4^2\cdot 5-(81:27+2^2)\cdot(6^2-5^2)$ [5]

81 $7^2-2^3\cdot\{2^2+5-2^2\cdot[3^2-2^3\cdot(5^2-3\cdot 2^3)]\}$ [9]

82 $(8+10^2:5:2-10^2:25\cdot 2):2+4^2-20:4\cdot 3$ [6]

83 $1+[3^2-7\cdot(2^2-3)]:(5\cdot 3+2^4-5^2-4)+(13\cdot 3+1):8$ [7]

84 $[12\cdot 3-2-(7-5)]:(5^0+3)\cdot(3^2-7)-(2^2+11\cdot 3-5^2)$ [4]

85 $\{[12\cdot(3-1)+(2^3\cdot 3^1-10):7]:(11^0+2\cdot 6)\}-[3-(3\cdot 2^1-2^0\cdot 3)]$ [2]

86 $3+12\cdot(4^2-3^2)+2^4\cdot(2^3-8)^3-2^2\cdot[(5^2-8\cdot 3)^2+3^2\cdot 2]$ [11]

87 $\{[(21:3)^2-5\cdot 2^3]:3+2\cdot 13-1\}:2^2$ [7]

88 $[2^3\cdot 3^2-(5^2+7\cdot 5):2]:3-[(9\cdot 3-2^4:2)\cdot 2-30]$ [6]

89 $\{[(7^2-3^2):10-2]\cdot 8+3^3\cdot 2^2:6\}:(4^2+1)$ [2]

90 $28+100:\{[3\cdot 2+64:(64:8:2)^2]:5+(3^4:27)\cdot 2^4\}$ [30]

91 $\{[(42:3:2+35:5\cdot 2):3+25\cdot 3:5-8]:2\}^2-19\cdot 2$ [11]

92 $\{[(5^0+3\cdot 2^3):5]^2+6^2:4:3-12^2:9\}:6\cdot 2\cdot 7^0-1$ [3]

93 $\{15\cdot\{[7\cdot 8-(12:3)^2-2^4\cdot 3^2+2^3\cdot 3^4]^0\}^5:5\cdot 4+2\cdot 3^2\}:6$ [5]

94 $\{[4^3-(2\cdot 5^2)-8]^2+(18:6\cdot 4)^2\}:(3^0+3\cdot 5+80:8\cdot 2)$ [5]

95 $\{[3^2+(2^2-1)^3-(17-2):3]\cdot 2\}:6^0+(24\cdot 2-6^2)^2:3^2-4^3-2^2\cdot 3$ [2]

Dalle parole ai simboli

I FONDAMENTALI

Espressioni con le parole e con i simboli

1

Traduciamo la frase seguente in un'espressione e calcoliamone il valore.

«Moltiplica il quadrato della somma tra 2 e 4 per il quadrato della differenza tra 9 e 7 aumentato di 6.»

Troviamo nella frase il verbo che indica l'operazione principale da eseguire.

Il verbo «moltiplica» indica l'operazione principale. Impostiamo allora una moltiplicazione di due fattori:

( ) · ( ).
moltiplica per

Scriviamo il primo fattore.

Il primo fattore è: «il quadrato della somma tra 2 e 4».
Scriviamo la somma $2 + 4$ e poi eleviamo al quadrato:

$$(\underbrace{2+4}_{\text{somma}})^{\overbrace{2}^{\text{al quadrato}}}.$$

La frase va scomposta in modo da determinare:
- il verbo che indica l'operazione da eseguire;
- i due operandi.

Scriviamo il secondo fattore.

Il secondo fattore è: «il quadrato della differenza tra 9 e 7 **aumentato** di 6». Lo traduciamo in:

$$[\underbrace{(9-7)}_{\text{differenza}}^{\overbrace{2}^{\text{al quadrato}}} + \underbrace{6}_{\text{aumentato di 6}}].$$

Attenzione agli aggettivi! Va capito a cosa si riferiscono: «aumentato» riguarda il quadrato e non la differenza.

Osserviamo che, se il testo fosse stato «il quadrato della differenza tra 9 e 7 **aumentata** di 6», la traduzione sarebbe stata:

$$(\underbrace{9-7+6}_{\text{differenza}})^{\overbrace{2}^{\text{al quadrato}}}.$$
(aumentata di 6)

Determiniamo il valore dell'espressione.

Calcoliamo:

$$(2+4)^2 \cdot [(9-7)^2 + 6] = 6^2 \cdot [2^2 + 6] = 36 \cdot 10 = 360.$$

ESERCIZI

TRADUCI le frasi seguenti in espressioni e calcolane il valore.

96 ★☆☆ Dividi per 6 la differenza tra 28 e il quadrato di 2. [4]

97 ★☆☆ Sottrai a 15 il quoziente tra 20 e 4. [10]

98 ★☆☆ Somma a 2 il prodotto tra 8 e 4. [34]

99 ★☆☆ Somma il quoziente tra 16 e 2 con il prodotto tra 5 e 4. [28]

100 ★☆☆ Moltiplica per 5 la differenza tra 8 e 6. Somma al risultato il prodotto tra 2 e 4. [18]

101 ★★☆ Moltiplica per 2 il prodotto tra la differenza tra 5 e 4 e il doppio di 6. Dividi il risultato per 8. [3]

102 ★★☆ Somma 5 alla metà del rapporto tra 44 e il doppio di 11. [6]

103 ★★☆ Aggiungi il quadrato di 2 alla somma del cubo di 3 con 5. Dividi poi il risultato per il quadrato di 6. [1]

104 ★★☆ Sottrai alla somma tra 24 e 8 la somma tra 10 e 2. Dividi il risultato per 5, poi moltiplica per la semisomma di 6 con il quadrato di 2. [20]

105 ★★☆ Sottrai al quoziente fra 100 e 4 la somma di 2 con il quadrato di 3, poi dividi il risultato per 7. Eleva alla quarta potenza e calcola la differenza tra quello che ottieni e 10. [6]

106 ★★★ Sottrai il quoziente tra la differenza di 35 con il cubo di 2 e il quadrato di 3 alla differenza fra 39 e la quinta potenza di 2. Moltiplica il risultato per il prodotto di 5 con la semidifferenza fra 14 e 10. [40]

107 ★★★ Somma 2 al doppio prodotto tra la somma tra 5 e 4 e la differenza tra 8 e 5. Dividi il risultato per il prodotto tra 4 e 7 ed eleva l'espressione ottenuta alla quinta potenza. [32]

108 ★★★ Somma 5 alla differenza tra 15 e 10. Eleva il risultato alla quarta potenza e poi dividilo per il quadrato del doppio di 10. [25]

109 ●●○ **INVALSI** 2011 Qual è l'espressione numerica che corrisponde alla frase: «Al 3 aggiungi il prodotto di 5 e 9, poi dividi per 6 e quindi sottrai 2»?

A $[3+(4+9)]:(6+2)$ B $3+5\cdot 9:6-2$ C $3\cdot(5+9):6-2$ D $(3+5\cdot 9):6-2$

Dai simboli alle parole

COME SI FA

▶ **Traduciamo in parole l'espressione: $1+8:(14-4\cdot 3)^3$.**

$1+\ldots$ → «Somma a 1…

$1+8:(\ldots-\ldots)^3$ → …il quoziente tra 8 e il cubo della differenza…

$1+8:(14-\ldots)^3$ → …tra 14…

$1+8:(14-4\cdot 3)^3$ → …e il prodotto tra 4 e 3»

TRADUCI in parole le seguenti espressioni.

110 ●○○ $2+3\cdot 5$

111 ●○○ $16-15:3$

112 ●○○ $25:5+2^2\cdot 5$

113 ●●○ $(15:5+3^2):6$

114 ●●○ $(15-2^3)\cdot 2+2$

115 ●●○ $11-(3+2\cdot 5+2):5$

116 ●●○ $20-[23-2\cdot 3^2]$

117 ●●● $[5+(2\cdot 3)^2:12]^2$

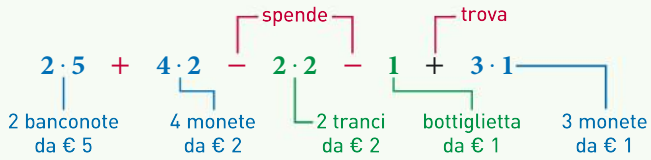
118 ●●● $(8^2\cdot 2^3)^2-(2^8\cdot 3^2)^2$

Problemi INTORNO A NOI

COME SI FA

Consideriamo il problema: «Laura ha 2 banconote da € 5 e 4 monete da € 2. Si ferma a pranzare e compra 2 tranci di pizza da € 2 ciascuno e una bottiglietta d'acqua da € 1. Nel pagare si accorge di avere in tasca anche altre tre monete da € 1. Quanto denaro resta a Laura?».

▶ **Scriviamo l'espressione che permette di risolvere il problema e calcoliamo il suo valore.**



Semplifichiamo l'espressione: $2\cdot 5+4\cdot 2-2\cdot 2-1+3\cdot 1=10+8-4-1+3=16$.

A Laura restano 16 euro.

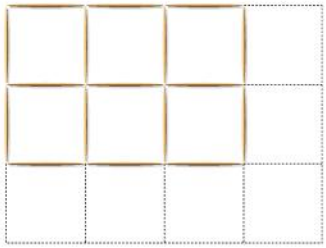
Risolvi i seguenti problemi scrivendo un'espressione e semplificandola.

119 ●●○ Una pasticceria vende dei deliziosi amaretti ripieni in confezioni da tre. Quanti amaretti ha venduto in una giornata, considerando i dati in figura? [51]

ESERCIZI

120 Luca è in vacanza. Sa che tra un'ora deve uscire con gli amici, quindi pensa: «Ho un sacco di tempo! Posso giocare ai videogiochi per 40 minuti, suonare il basso per un po', consultare un social network per 5 minuti. Poi farò la doccia in 3 minuti e uscirò». Quanto tempo ha Luca per suonare? [12 minuti]

121 Lucia, per gioco, vuole costruire una griglia come quella in figura con alcuni stuzzicadenti.
Quanti ne servono per costruire una griglia con 20 quadretti di base e 12 di altezza?



UN PASSO IN PIÙ Se ha a disposizione solo 500 stuzzicadenti, quante righe orizzontali da 20 quadretti riuscirà a completare? Quanti stuzzicadenti avanzeranno?

122 Giorgio parte per un'escursione, con la sua borraccia da un litro, insieme all'amico Marco. In base alle seguenti informazioni, quanta acqua rimane nella borraccia di Giorgio? [40 cL]

123 **EDUCAZIONE FINANZIARIA** Ogni settimana Cristina fa 12 viaggi in autobus su un percorso urbano e 4 su uno extraurbano. Se il biglietto urbano costa € 1 e quello extraurbano € 2, quanto spende in un mese? (Considera il mese composto da 4 settimane.) [€ 80]

124 Un test viene valutato nel modo seguente: ogni risposta corretta vale 3 punti, ogni risposta sbagliata prevede la sottrazione di un punto, mentre ogni risposta non data lascia inalterato il punteggio. Ludovica svolge la prova rispondendo correttamente a 7 domande, sbagliandone 3 e non rispondendo a 2 domande. Che punteggio ottiene? [18]

ESPRESSIONI LETTERALI

→ Teoria a pagina 4

ATTIVITÀ INTERATTIVA

Lettere e numeri

COME SI FA

▶ **Calcoliamo il valore dell'espressione letterale $(4a - a^2)^{b-1} \cdot (2b - 3a)$ quando** $a = 3$ e $b = 5$.

$$(4a - a^2)^{b-1} \cdot (2b - 3a) \rightarrow (4 \cdot 3 - 3^2)^{5-1} \cdot (2 \cdot 5 - 3 \cdot 3) = (12 - 9)^4 \cdot (10 - 9) = 3^4 \cdot 1 = 81$$

sostituiamo 3 ad a e 5 a b — semplifichiamo l'espressione

Per ciascuna delle seguenti espressioni calcola il valore che si ottiene sostituendo alle lettere i numeri indicati.

125 $a + (b \cdot c)^2 - 2ab$; $a = 3, b = 2, c = 4$. [55]

126 $3ab - 2a^2 : (b + 1)$; $a = 2, b = 3$. [16]

127 $(3a)^b + a : (3 + b)$; $a = 12, b = 0$. [5]

ESERCIZI

128 $a \cdot 4b^2 - 5^{b+2} : a$; $a = 25, b = 1$. [95]

129 $3b^2 : (a^2 - 1) + (3b - 5a - 2)^2 : (b - a)$; $a = 2, b = 5$. [28]

Dalle parole ai simboli

COME SI FA

- **Scriviamo in simboli la frase seguente e calcoliamone il valore per $a = 3$ e $b = 2$.**

  «Moltiplica la somma tra a e il doppio di b per il successivo del quadrato di a.»

«Moltiplica la somma… → $(\ldots + \ldots) \cdot \ldots$

…tra a e il doppio di b… → $(a + 2 \cdot b) \cdot \ldots$

…per il successivo… → $(a + 2 \cdot b) \cdot (\ldots + 1)$

…del quadrato di a» → $(a + 2 \cdot b) \cdot (a^2 + 1)$

Sostituiamo i valori $a = 3$ e $b = 2$: $(a + 2 \cdot b) \cdot (a^2 + 1) \rightarrow (3 + 2 \cdot 2) \cdot (3^2 + 1)$.

Semplifichiamo l'espressione: $(3 + 2 \cdot 2) \cdot (3^2 + 1) = (3 + 4) \cdot (9 + 1) = 7 \cdot 10 = 70$.

TRADUCI Scrivi in forma simbolica le frasi seguenti e poi calcolane il valore per i numeri indicati.

130 Calcola il quadrato della quarta parte di un numero x; $x = 20$. [25]

131 Sottrai al doppio di n la sua quarta parte; $n = 20$, $n = 28$. [35; 49]

132 Aggiungi al quadruplo di a il quintuplo di b; $a = 6$ e $b = 10$, $a = 5$ e $b = 2$. [74; 30]

133 Sottrai il triplo di x dalla terza parte di y; $x = 2$ e $y = 30$, $x = 1$ e $y = 15$. [4; 2]

134 Dividi la somma tra s e t per il successivo di t; $s = 5$ e $t = 3$, $s = 1$ e $t = 9$. [2; 1]

135 A b aumentato di 2 aggiungi la differenza dei cubi di c e b; $c = 2$ e $b = 0$, $c = 4$ e $b = 3$. [10; 42]

136 Al quadruplo di x sottrai la differenza tra x e y aumentata di 2; $x = 8$ e $y = 2$, $x = 10$ e $y = 8$. [24; 36]

137 Moltiplica il quadrato della differenza tra a e b per la differenza dei quadrati di a e b diminuita di 2.

$a = 5, b = 4$.

IN 3 PASSI

1. Individua il verbo che indica l'operazione da eseguire.
2. Scrivi in forma simbolica i due termini dell'operazione inserendo ciascuno in una parentesi.
3. Sostituisci i valori numerici assegnati e risolvi l'espressione.

138 Sottrai al triplo prodotto tra il quadrato di a e il doppio di b la somma tra a e 3; $a = 3$ e $b = 2$, $a = 5$ e $b = 1$. [102; 142]

139 Moltiplica il precedente e il successivo di un numero n; $n = 10$. [99]

140 Moltiplica il prodotto di a e b per il quoziente tra il triplo di a e la metà di b; $a = 2$ e $b = 4$, $a = 1$ e $b = 6$. [24; 6]

141 Sottrai al triplo prodotto tra a e il suo successivo il quadrato di x; $a = 2$ e $x = 4$, $a = 5$ e $x = 5$. [2; 65]

142 Dividi il prodotto tra a e il doppio di b per la somma tra a e il triplo di b; $a = 11$ e $b = 0$, $a = 2$e $b = 2$. [0; 1]

143 Eleva al quadrato la differenza tra il triplo di x e il successivo del doppio di y; $x = 2$ e $y = 1$, $x = 3$ e $y = 4$. [9; 0]

144 Determina il doppio prodotto tra la differenza dei quadrati di due numeri x e y e il quadrato della loro differenza; $x = 4$, $y = 2$. [96]

Dai simboli alle parole

COME SI FA

Scriviamo la frase che descrive l'espressione $(a^2 + 2b) \cdot (2a : b)$.

L'operazione principale è la moltiplicazione di due fattori.

Descriviamo a parole il primo fattore: somma tra il quadrato di a e il doppio di b.

Descriviamo a parole il secondo fattore: quoziente tra il doppio di a e b.

Quindi la frase che descrive l'espressione è: «Moltiplica la somma tra il quadrato di a e il doppio di b per il quoziente tra il doppio di a e b».

TRADUCI Per ogni espressione scrivi la frase che la descrive.

145 $a^3 \cdot (3b + 1)$

146 $(n + 1)^2$; $[a(a - 1)]^3$.

147 $2xy - y^3 : 3$; $3a : 4b + 1$.

148 $(a^3 + x^3)^2$; $(a^2 - b^2) : 2$.

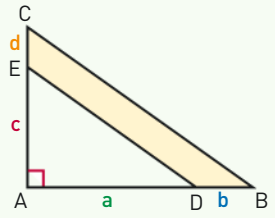
Dalla figura ai simboli

COME SI FA

Scriviamo l'espressione letterale che corrisponde alla misura dell'area colorata e calcoliamone il valore per $a = 27$, $b = 9$, $c = 18$, $d = 6$.

$[(a + b) \cdot (c + d)] : 2 - (a \cdot c) : 2 \rightarrow [(27 + 9) \cdot (18 + 6)] : 2 - (27 \cdot 18) : 2$

area (ABC) — area (ADE) — $a = 27$, $b = 9$, $c = 18$, $d = 6$

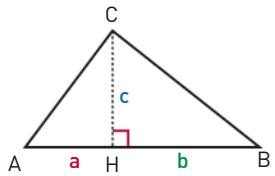


Calcoliamo il valore dell'espressione ottenuta:

$[(27 + 9)(18 + 6)] : 2 - (27 \cdot 18) : 2 = [36 \cdot 24] : 2 - 486 : 2 = 432 - 243 = 189$.

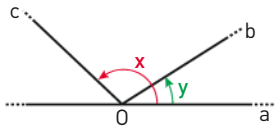
Scrivi l'espressione letterale che corrisponde alla grandezza richiesta e calcolane il valore per i numeri indicati.

149



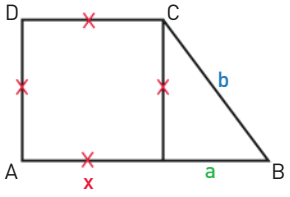
area (ABC)?
area (HBC)?
$a = 3$, $b = 5$, $c = 4$. [16; 10]

150



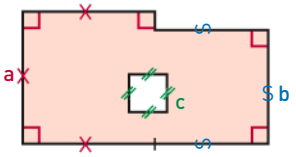
$c\widehat{O}b$?
$\widehat{x} = 145°$, $\widehat{y} = 32°$. [113°]

151



perimetro $(ABCD)$?
area $(ABCD)$?
$x = 4$, $a = 3$, $b = 5$. [20; 22]

152



area figura colorata?
$a = 7$, $b = 6$, $c = 2$. [81]

ESERCIZI

2. Proprietà delle operazioni in $\mathbb{N}$

ATTIVITÀ INTERATTIVA

ATTIVITÀ INTERATTIVA

→ Teoria a pagina **5**

153 **FAI UN ESEMPIO** per spiegare che le operazioni di sottrazione e divisione non sono interne a $\mathbb{N}$.

154 **COMPLETA** le seguenti uguaglianze e scrivi in ciascuna quale proprietà è stata applicata.

a. $(14+8)+\square=\square+(8+9)$;

b. $\square\cdot(\square+2)=8\cdot5+8\cdot\square$;

c. $46-\square=(46+\square)-(18+2)$;

d. $(15+\square)\cdot4=\square\cdot(15+3)$.

155 **INVALSI** 2004 Siano m e n due numeri naturali diversi da zero. Se si scambia m con n, quale delle seguenti espressioni modifica il proprio valore?

A $m+n$ B $m\cdot n$ C m^n D m^0-n^0

156 **COMPLETA** Fai un raccoglimento a fattor comune e riscrivi le seguenti operazioni, come nell'esempio.

a. $51+15=3\cdot(17+5)$;

b. $6+32=\square$;

c. $5+25=\square$;

d. $8+28=\square$;

e. $88+66=\square$.

Indica quali proprietà delle operazioni sono state applicate nelle seguenti uguaglianze.

157 $36+19=19+36$

158 $23-5=(23-3)-(5-3)$

159 $(13+25)+3=13+(25+3)$

160 $3\cdot15=15\cdot3$

161 $(5+1)+8=5+9$

162 $16\cdot(2+5)=(2+5)\cdot16$

163 $100:20=(100:10):(20:10)$

164 $(45-15):3=45:3-15:3$

165 $22\cdot(5+4)=22\cdot5+22\cdot4$

166 $(12\cdot4)\cdot25=12\cdot(4\cdot25)$

167 $(18+4)\cdot2=18\cdot2+4\cdot2$

168 $81-74=(81-1)-(74-1)$

169 $(6\cdot13):(3\cdot13)=6:3$

170 $3\cdot14+3\cdot5=3\cdot(14+5)$

171 $11\cdot3\cdot5=11\cdot15$

172 $400:20=40:2$

173 **VERO O FALSO?**

a. $(7+11)\cdot3=11\cdot3+7\cdot3$ V F

b. $30:(2+3)=30:2+30:3$ V F

c. $20-15=(20:5)-(15:5)$ V F

d. $14+(1+6)=(14+1)+(14+6)$ V F

e. $25+2\cdot6=6\cdot2+25$ V F

174 **TEST** Una delle seguenti uguaglianze è *falsa* (non è stata applicata correttamente la proprietà invariantiva). Quale? Motiva la risposta.

A $10-8=12-10$

B $80:4=40:2$

C $60:4=64:8$

D $150:25=600:100$

175 **TEST** Applicando la proprietà distributiva nell'espressione $(3+4)\cdot(7+8)$, si ottiene:

A $3\cdot7+4\cdot8$. B $3\cdot(7+8)+7\cdot(3+4)$. C $3\cdot(7+8)+4\cdot(7+8)$. D $3\cdot4+7\cdot8$.

176 Esegui nel modo più rapido possibile le seguenti operazioni e indica quali proprietà utilizzi.

a. $137+111+9+5+63$ **b.** $(144+32+16):(8\cdot12)$ **c.** $275:25$ **d.** $20\cdot18\cdot5$

Numero 0 e numero 1

177 **VERO O FALSO?** Considera un numero naturale a diverso da 0.

a. 0 è l'elemento neutro della moltiplicazione. V F

b. $a - a = 0$. V F

c. $1 \cdot a = a \cdot 1 = a$. V F

d. $0 : a$ è impossibile. V F

e. $a : a = a$. V F

178 **COMPLETA** inserendo il numero corretto (a e b sono numeri naturali).

a. $0 \cdot 5 =$ ____; ____ $\cdot 13 = 13$; $6 +$ ____ $= 6$; $0 +$ ____ $= 15$.

b. Se $a \cdot 2 = 0$, allora $a =$ ____.

c. Se $a \cdot b = 0$ e $a = 7$, allora $b =$ ____.

d. Se $a = 0$, allora $a \cdot b =$ ____.

179 **VERO O FALSO?** È possibile in $\mathbb{N}$:

a. $7 - 7$. V F

b. 0^0. V F

c. $14 : 3$. V F

d. $3 \cdot 5$. V F

e. $16 : 1$. V F

180 **VERO O FALSO?** È possibile in $\mathbb{N}$:

a. $18 : 0$. V F

b. $0 : 5$. V F

c. $10 - 3 \cdot 4$. V F

d. $15 : 15$. V F

e. 13^0. V F

Sottolinea le operazioni possibili in $\mathbb{N}$ e scrivi il risultato.

181 $0 : 8$; $12 : 0$; $0 : 0$; $6 + 0$; $0 \cdot 0$; $7 \cdot 0$.

182 $8 : 1$; $5 : 5$; $6 \cdot 1$; $1 : 4$; $0 : 1$; $1 : 0$.

Divisione con resto

Determina quoziente e resto delle seguenti divisioni.

183 $15 : 2$; $34 : 5$; $37 : 11$.

184 $102 : 10$; $156 : 13$; $335 : 25$.

185 INVALSI 2015 Una lavanderia a gettoni lavora con orario continuato dalle 9 alle 18. Ogni lavatrice effettua cicli di lavaggio della durata di 33 minuti, ai quali si devono aggiungere 10 minuti per l'operazione di carico e 5 per lo svuotamento.
Quanti lavaggi completi, comprensivi di carico e svuotamento, può effettuare al massimo una lavatrice nell'arco della giornata?

186 **COMPLETA** la seguente tabella inserendo il numero opportuno.

Dividendo	Divisore	Quoziente	Resto
46	4		
	6	5	2
202		15	7
567		25	17

187 **VERO O FALSO?** Se $x : y = 5$ con resto 3, allora:

a. $5 \cdot x + 3 = y$. V F

b. $5 \cdot y + 3 = x$. V F

c. anche $(x \cdot 2) : (y \cdot 2) = 5$ con resto 3. V F

d. $(x \cdot 4) : (y \cdot 4) = 5$ con resto 7. V F

e. $(x : 3) : (y : 3) = 5$ con resto 1. V F

f. $(x + 5) : (y + 5) = 5$ con resto 8. V F

188 INVALSI 2017 Un sacchetto di caramelle contiene 15 caramelle alla menta e 25 caramelle al limone. Con 100 caramelle alla menta e 180 caramelle al limone, qual è il numero massimo di sacchetti con la stessa composizione del precedente che si possono riempire?

3. Proprietà delle potenze in $\mathbb{N}$

ATTIVITÀ INTERATTIVA

→ Teoria a pagina **10**

189 **TEST** $(2 \cdot 5^2 \cdot 3^3)^3 =$

A $6 \cdot 5^5 \cdot 3^6$ B $2 \cdot 5^6 \cdot 3^9$ C $8 \cdot 5^6 \cdot 3^9$ D $8 \cdot 5^5 \cdot 3^6$

190 **CACCIA ALL'ERRORE**

a. $5^3 + 5^4 = 5^7$
b. $8^{10} : 8^2 = 8^5$
c. $(6^5)^2 = 6^7$
d. $7^3 \cdot 2^3 = 14^9$
e. $13^2 \cdot 13^0 \cdot 13^4 = 1$
f. $3^{12} - 3^2 \cdot 3^5 \cdot 3^4 = 3$

Proprietà delle potenze

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
2. $a^m : a^n = a^{m-n}$, *con* $m \geq n$, $a \neq 0$.
3. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
4. $a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$
5. $a^m : b^m = (a : b)^m$, *con* $b \neq 0$ *e a divisibile per b.*

COME SI FA

Calcoliamo il risultato delle seguenti espressioni applicando le proprietà delle potenze.

1. $4^3 \cdot 4^5 = 4^{3+5} = 4^8$ — prodotto di potenze con stessa base
2. $15^7 : 15^4 = 15^{7-4} = 15^3$ — quoziente di potenze con stessa base
3. $(8^3)^2 = 8^{3 \cdot 2} = 8^6$ — potenza di potenza
4. $3^2 \cdot 4^2 = (3 \cdot 4)^2 = 12^2$ — prodotto di potenze con stesso esponente
5. $18^3 : 9^3 = (18 : 9)^3 = 2^3$ — quoziente di potenze con stesso esponente

ESERCIZI

Calcola il risultato delle seguenti espressioni, indicando le proprietà delle potenze utilizzate.

191 $2^3 \cdot 2^2$; $10^3 : 5^3$.

192 $9^{13} : 9^{11}$; $(12^5 : 12^4)^2$.

193 $15^4 : 5^4$; $2^2 \cdot 2^4$.

194 $(8^3)^2 : 4^6$; $(5^2)^2 \cdot 2^4$.

195 $(2^3)^2$; $(7^2)^3 : 7^4$.

196 $2^4 \cdot 5^4$; $(3^4 : 3^3)^2 \cdot (3^7 : 3^5)^2$.

197 $(11^5 : 11^4)^2$; $[(2^{11})^0]^3$.

198 $(5 \cdot 5^6)^2 : (5^2 \cdot 5^4)^2$; $(13^3)^4 : 13^{10}$.

199 $(9^4 \cdot 10^4) : (90 \cdot 90^2)$; $[3^4 \cdot (3^2)^3]^3 : [(3^5)^2]^3$.

200 $(2^2 \cdot 7^2) : [14^5 : (28^4 : 2^4)]$; $4^5 \cdot 25^5 : 5^5 : 20^5$.

201 $(5^{400} : 5^{300}) : [(5^{25})^2]^2 \cdot 5$; $[(3^{11} \cdot 3^9) : 3^{19}]^2$.

202 $(6^{12} : 6^{10})^5 : (6^2 \cdot 6^3)^2$; $(10^3 : 10) \cdot [(10^2)^3 : 10^5]$.

COMPLETA le seguenti uguaglianze.

203 $5^8 \cdot 5^{\square} = 5^{16}$; $7^7 \cdot \square^7 = 14^7$.

204 $4^6 \cdot \square = 4^9$; $(6^{\square})^3 = 6^6$.

205 $10^5 : \square^5 = 2^5$; $20^{\square} : 20^{15} = 20^{11}$.

206 $12^5 \cdot 12^{\square} = 12^5$; $[(2^5)^{\square}]^3 = 2^{30}$.

207 $9^{12} : 9^{\square} = 1$; $8^4 : \square^4 = 8^4$.

208 $\square^7 : 5^7 = 7^7$; $\square^{30} \cdot 11^{30} = 33^{30}$.

209 $21^3 : \square = 3^3$; $8^2 \cdot 4^2 \cdot \square^2 = 64^2$.

210 **TEST** Se $n \in \mathbb{N}$, $7 \cdot 7^n =$

A 7^n. B 7^{n+1}. C 1. D 7.

211 **TEST** Se $n \in \mathbb{N}$, $(8^2)^n =$

A 8^{2+n}. B 8^{2^n}. C $8^{2 \cdot n}$. D 8^{n^2}.

212 **TEST** Se $n \in \mathbb{N}$, $3^5 \cdot n^5 =$

A $(3 \cdot n)^{25}$. C $(3 \cdot n)^5$.
B $(3 \cdot n)^{10}$. D $(3 \cdot n)^0$.

Considera a, b, c numeri naturali. Indica quali proprietà delle operazioni e delle potenze giustificano le seguenti uguaglianze. Verifica poi ciascuna di esse per i valori indicati a fianco.

213 $a^4 : a^2 = a^2$; $a = 2$.

214 $(a^b)^c = a^{bc}$; $a = 2, b = 3, c = 2$.

215 $a^2 : b^2 = (a^2 \cdot c) : (b^2 \cdot c)$; $a = 6, b = 3, c = 2$.

216 $a^2 \cdot a^b \cdot a^3 = a^{5+b}$; $a = 2, b = 3$.

217 INVALSI 2006 Quale delle seguenti espressioni rappresenta il doppio di 2^{16}?

A 2^{17} B 2^{32} C 4^{16} D 4^{32}

218 INVALSI 2012 La decima parte di 10^{20} è:

A 10^{10}. B 1^{20}. C 100. D 10^{19}.

219 TEST Qual è il quadruplo di 2^{30}?

A 2^{120} B 2^{60} C 2^{34} D 2^{32}

220 TEST La quarta parte del cubo di 4 è:

A 16. B 4^4. C 4. D 4^3.

221 Calcola:

a. la metà di 2^{15};
b. il triplo di 3^{18};
c. il quadruplo di 4^{20};
d. il quadrato di 4^{12} come potenza di 2;
e. la quinta potenza di 9^4 come potenza di 3.

222 EUREKA! Se $9^n + 9^n + 9^n = 3^{2011}$, quanto vale n?

A 1005 D 2011
B 1006 E Nessuno dei numeri precedenti.
C 2010

[Kangourou Italia, 2011]

COME SI FA

Semplifichiamo la seguente espressione applicando le proprietà delle potenze.

$[(6^4 : 3^4)^2 : (14^2 : 7^2)^3]^2 =$ — eseguiamo le operazioni nelle parentesi tonde (quoziente di potenze con lo stesso esponente)

$[(2^4)^2 : (2^2)^3]^2 =$ — potenza di una potenza

$[2^8 : 2^6]^2 =$ — svolgiamo le operazioni nelle parentesi quadre (quoziente di potenze con la stessa base)

$[2^2]^2 =$ — potenza di una potenza

$2^4 = 16$

Semplifica le seguenti espressioni applicando le proprietà delle potenze.

223 $2^2 \cdot 2^3 - 2^4 : 2^2 + 2^1$ [30]

224 $5^7 : 5^4 - 5^2 \cdot 5^0 - 10^2$ [0]

225 $(3^5 \cdot 3^2) : 3^4 + 3^2 \cdot 3^0 - 3^7 : 3^4$ [9]

226 $(5 \cdot 5^2)^3 : 5^7 \cdot 5^0 - 5^4 : 5^2$ [0]

227 $(3^2 \cdot 7^3)^0 + (6^3)^2 : 6^4 - 3^3$ [10]

228 $(2^6 : 2^4) \cdot 2^3 - (5^3 : 5^3) \cdot (3^2 \cdot 3)$ [5]

229 $[(3^3 + 3^0) : 7 + 2^4]^2 : 10^2$ [4]

230 $(3^5 \cdot 2^5) : 6^3 : (2 \cdot 2^3 : 2^2)$ [9]

231 $[(2^6 : 2^5)^3 : 2^2 \cdot 2^4 - 2] : (3 \cdot 5)$ [2]

232 $[(2 + 1)^4 \cdot 2^7 \cdot 3^3] : (6^{10} : 6^8)^3 - 6$ [0]

233 $(3^3)^6 : (3^3)^2 \cdot [(3^2)^7 : (3^4)^2] : (3^3)^5$ [27]

234 $5^3 \cdot [(5^2)^4 : 5] : [(5^2)^3 \cdot (5^2)^2]$ [1]

235 $[(2^3)^3]^3 : \{[(4^2)^3]^2 : 4\}$ [32]

236 $[(2^2)^3]^2 : [(2^5 \cdot 2^5) : (2^4 \cdot 2^0)] - 8^2$ [0]

237 $[(4^3 + 6^2) : (5^6 : 5^3 : 5) + (2 \cdot 3^3 - 7^2)]^2$ [81]

238 $(3^2)^5 : 3^8 \cdot 3 - [(5^2)^5 : 5^8 : 5]^2 + 3[(5^4 : 5)^0]^5$ [5]

ESERCIZI

239 $\{7^5 \cdot 7^3 : 7^6 + [2^0 + (3^2)^3 - 3^5 \cdot 3]^5\}^3 : 25^3$ [8]

240 $(5^2 : 5)^2 - [2^0 \cdot (2^4 : 2^2)^2 - (4 \cdot 7 - 5^2) \cdot (3^4 : 3^3)]$ [18]

241 $(5^3 \cdot 5 \cdot 5^{10} \cdot 5^{12} \cdot 5^6) : (5^8 \cdot 5^{10} \cdot 5^{12}) + [(18^7)^2 : 18^3]^0$ [26]

242 $3^2 + 6^2 : 3^2 - (4 + 2^3) : \{5 - [(5^3)^2]^0 + 14^3 : 7^3\}$ [12]

243 $(5^2 \cdot 5^3)^4 : [(10^3 : 2^3)^3]^2 \cdot 5^4 - (15^3)^2 : [(4^2 - 13)^2]^3$ [0]

244 $\{[(4^3 - 4^2) : 2 - 3 \cdot 7] : 3\}^3 + 3 \cdot 5 - \{[(2^2)^3]^1\}^2 : (4^2 \cdot 4^3)$ [12]

245 $(6^3 \cdot 6^5 \cdot 2^8) : (3^5 \cdot 4^5 : 12^4)^8 + [(7^0)^3]^5 \cdot (3^2 \cdot 2^0 : 3)$ [4]

246 $[(60^3 : 12^3 : 5 + 45^4 : 3^8 : 25^2) : (2^4 - 3)]^4 : 4^2$ [1]

247 $\{[(3^2 + 9^2) : 3^2]^3 \cdot 10^2\} : \{[(4^3)^4 : (4^2)^5 - 11]^1\}^5 - 18^0$ [31]

248 $[(13^4 : 13^2 - 10^2 + 1) : 7 - 7]^2 + [(13^3 \cdot 13^2)^0]^3 \cdot \{[(13 + 7) : 10]^2\}^2$ [25]

249 $9^4 : 3^4 - \{[(3^2 \cdot 2 - 7)^3 : 11] : [2^2 \cdot 6^2 - (5^2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 11)]\}$ [70]

ESERCIZI

I FONDAMENTALI

Applicare le proprietà delle potenze quando le basi sono diverse

2

Calcoliamo il valore dell'espressione:

$(8^3 \cdot 4^2 \cdot 2^3) : 32^3 + [(9^3)^3 : 81^4 - 6] \cdot 3^2$.

Quando è possibile, trasformiamo le potenze in modo che abbiano la stessa base.

Nell'espressione data non possiamo usare direttamente le proprietà delle potenze perché le basi sono tutte diverse, ma non vogliamo neanche eseguire tutti i calcoli.

Osserviamo che nella prima parte tutte le potenze si possono scrivere in base 2, mentre nella seconda parte in base 9. Infatti, $8^3 = (2^3)^3$, $4^3 = (2^2)^3$ e così via.

$[(2^3)^3 \cdot (2^2)^2 \cdot 2^3] : (2^5)^3 + [(9^3)^3 : (9^2)^4 - 6] \cdot 3^2$

8^3 4^2 32^3 81^4

È utile scomporre in fattori tutte le basi delle potenze e applicare le proprietà delle potenze quando è possibile.

Applichiamo le proprietà delle potenze e risolviamo l'espressione.

prodotto di potenze con stessa base

$(2^9 \cdot 2^4 \cdot 2^3) : 2^{15} + (9^9 : 9^8 - 6) \cdot 3^2 = 2^{16} : 2^{15} + (9 - 6) \cdot 3^2 =$

quoziente di potenze con stessa base

$2 + 3 \cdot 3^2 = 2 + 3^3 = 2 + 27 = 29$

250 Applicando le proprietà delle potenze, scrivi il risultato delle seguenti espressioni come potenza di 2, di 3 o di 5.

a. $8^3 : 2^4$; **b.** $25^5 \cdot 125^2$; **c.** 128^7; **d.** $81^2 : 9^3$; **e.** $256^2 \cdot 64^3$; **f.** $16^3 : 4^2$.

251 TEST $9^3 \cdot 3^9 : 27^3 : 81 =$

A 3^5 B 9 C 27 D 1

Scrivi i seguenti numeri in ordine crescente.

252 8^7; 4^5; 16^3; 256^2; 64^4.

253 9^9; 243^7; 27^5; 81^4; 3^{32}.

254 $(10^3)^2$; 100^5; $2^5 \cdot 5^5$; $25^4 \cdot 2^8$; $8^3 \cdot 125^3$.

255 Stabilisci qual è il maggiore fra 100^5 e 3^{20}.

256 INVALSI 2014 Il risultato di $16^{100} : 2$ è uguale a:

A 8^{99}. B 8^{100}. C 16^{50}. D 2^{399}.

Risolvi con le proprietà delle potenze.

257 **a.** $4^6 : 2^8$ **b.** $5^{11} : 25^4$ **c.** $9^4 \cdot 3^7 \cdot 81^3$ **d.** $10^{10} : 100^3 : 1000$ [a) 16; b) 125; c) 3^{27}; d) 10]

258 **a.** $3^8 \cdot 27^2 : 9^5$ **b.** $(16^2 \cdot 8^3) : 4^8$ **c.** $25^{10} : 5$ **d.** $(4^2 \cdot 32^3 : 8^5) : 4$ [a) 81; b) 2; c) 5^{19}; d) 4]

259 $\{[(8^2 \cdot 4^3) : (2^3)^3] : (32^2 : 8^3)\} : (8^4 : 4^3 : 2^5)$ [2]

260 $(3^2 - 2^2) \cdot (25^2 : 5^3) + 14^3 : 7^3 : 2 : 4$ [26]

261 $[(4^2)^5 : 64^3 + 1] \cdot 5^2 - (27^3 \cdot 9^2 \cdot 3^3) : 243^3$ [122]

262 $64^4 : (2^2 \cdot 4^2)^3 - [(12^5 : 3^5) \cdot 4] : 16^2$ [48]

263 $27^8 \cdot 18^8 \cdot 81^3 : 6^8 : 3^{43} + (81^3 : 9^5 - 2^3) + 4^2 - 2^2$ [16]

264 $16^6 \cdot 9^{21} \cdot 4^{28} : 144^{20} - [(4^4 : 8^2 - 2) \cdot 16^2] : 8^3$ [8]

265 $[(15^3 : 27)^2 : 25^2] - [(15^3 : 125) \cdot 2^4 : 12^2]^2$ [16]

266 $100^5 : 10^5 : 5^5 : 2^4 + (7^{13} \cdot 5^{11}) : (5^{11} \cdot 7^{12})$ [9]

Calcola il valore delle seguenti espressioni applicando la proprietà distributiva della divisione o della moltiplicazione.

267 **a.** $(7^{11} + 7^{12}) : 7^{10}$; **b.** $(2^{15} + 2^{12}) : 2^{10}$. [a) 56; b) 36]

268 **a.** $(5^{18} - 5^{15}) : 5^{14}$; **b.** $(10^{12} + 10^{10}) : 10^9 - 10^3$. [a) 620; b) 10]

269 **a.** $3^7 - 3^4$; **b.** $4^4 - 4^3$; **c.** $3^5 + 3^2$; **d.** $(3^{13} + 3^{12})^3$. [a) 2106; b) 192; c) 252; d) $64 \cdot 3^{36}$]

270 INVALSI 2005 $2^3 + 2^6 =$

A 2^9 B 2^{18} C 4^9 D $9 \cdot 2^3$

TRADUCI in simboli le frasi seguenti e semplifica le espressioni ottenute.

271 Dividi il prodotto tra il quadrato e il cubo di 25 per la quinta potenza di 5. [5^5]

272 Moltiplica il cubo della differenza tra il quadrato di 2 e 1 per il cubo di 5 e dividi il risultato per il quadrato del rapporto tra 30 e 2. [15]

ESERCIZI

4. Multipli, divisori, MCD, mcm

ATTIVITÀ INTERATTIVA

→ Teoria a pagina 12

Multipli e divisori

273 **TEST** Le seguenti espressioni, riguardanti due numeri naturali a e b diversi da 0, sono tutte tra loro equivalenti tranne una. Quale?

A «a è multiplo di b». B «a divide b». C «b è divisore di a». D «a è divisibile per b».

274 **VERO O FALSO?**

a. Ogni numero diverso da 0 è divisore di 0. V F

b. 0 non è divisore di nessun numero. V F

c. I numeri multipli di 12 sono divisibili per 2 e per 3. V F

d. Se un numero è multiplo di 7, allora è dispari. V F

Criteri di divisibilità

Tra i seguenti numeri sottolinea quelli divisibili per il numero indicato a fianco.

275 166, 720, 2871, 3974, 4516. 2

276 2153, 3927, 4128, 4949, 6216. 3

277 1964, 2268, 3302, 5376, 5849. 4

278 1036, 1215, 1373, 1442, 2545. 5

279 1560, 2475, 3283, 5554, 5733. 9

280 1151, 2022, 3234, 4481, 5786. 11

281 1020, 2200, 3025, 4330, 5156. 25

282 Stabilisci se i numeri 396, 999, 2028, 3950 sono divisibili per 2, 3, 4, 5, 9, 11, 25.

283 **INTORNO A NOI** Manuel è un po' distratto e, mentre fa i compiti, cancella in un'espressione una cifra scritta male, ma dimentica di riscriverla. Il giorno dopo si accorge della dimenticanza, ma non ricorda la cifra mancante; ricorda solo che il risultato dell'addizione è divisibile per 9. Aiuta Manuel trovando la cifra.

11●5 + 132

284 **INVALSI** 2007 La somma di tre numeri naturali consecutivi è…

A mai divisibile per 3.

B sempre divisibile per 3.

C divisibile per 3 solo se il primo dei tre numeri è pari.

D divisibile per 3 solo se il primo dei tre numeri è dispari.

285 **VERO O FALSO?**

a. Se un numero è divisibile per 9, lo è anche per 3. V F

b. Se un numero è divisibile per 4 e per 9, lo è anche per 18. V F

c. Se un numero è divisibile per 2, i suoi multipli sono divisibili per 4. V F

d. Se un numero è multiplo di 2 e di 4, allora è divisibile per 8. V F

e. Un numero pari multiplo di 3 è divisibile per 6. V F

286 **SPIEGALO TU** Verifica che, se un numero è divisibile per 6, allora è divisibile per 3. È vero anche che, se un numero è divisibile per 3, allora è divisibile per 6?

ESERCIZI

287 Scrivi tutti i divisori dei seguenti numeri.

16 25 34 66

288 Scrivi i primi cinque multipli dei seguenti numeri.

6 11 15 16

COME SI FA

Stabiliamo se 126 è divisibile per 12.

Poiché $12 = 3 \cdot 4$, un numero è divisibile per 12 se è contemporaneamente divisibile per 3 e per 4. Applichiamo i criteri di divisibilità per 3 e per 4:

- la somma delle cifre di 126 è $1 + 2 + 6 = 9$; 9 è divisibile per 3, quindi 126 è divisibile per 3;
- il numero dato dalle ultime due cifre di 126 è 26; 26 non è divisibile per 4, quindi 126 *non* è divisibile per 4.

Pertanto 126 *non* è divisibile per 12.

Tra i seguenti numeri sottolinea quelli divisibili per quello indicato a fianco.

289 466, 1308, 2502, 5248. 12

290 1113, 2460, 3115, 4339. 15

291 1548, 2124, 2634, 5445. 18

292 1122, 1458, 2354, 3267. 99

293 INVALSI 2015 Considera due numeri naturali qualsiasi s e t. Se $a = 3s$ e $b = 3t$, allora $a + b$ è sempre divisibile per 3 perché

A $a + b = 3s + 3t = 3 \cdot (s + t)$.

B $a + b = 3$.

C $a + b = 6 + 9 = 15$.

D $a + b = 3s + 3t = 3 \cdot s + t$.

294 INVALSI 2014 La somma di due numeri naturali a e b è pari. Se aggiungo 1 a entrambi i numeri, come sarà ora la somma? Scegli una delle due risposte e completa la frase.

☐ La somma sarà pari perché…

☐ La somma sarà dispari perché…

295 INVALSI 2014 a e b sono due numeri naturali.

Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

a. Se a è un multiplo di 6 e b è un multiplo di 4, allora $a \cdot b$ è un multiplo di 8. V F

b. Se a è un multiplo di 5 e b è un multiplo di 10, allora $a \cdot b$ è divisibile per 25. V F

c. Se $a + b$ è pari, allora almeno uno dei due addendi, a oppure b, è pari. V F

d. Se a è divisibile per 10, allora $a + 1$ è divisibile per 11. V F

296 Scrivi i multipli di 6 maggiori di 15, minori di 50 e divisibili per 9.

Problemi INTORNO A NOI

297 Devo svolgere 21 espressioni numerate da 1 a 21 in 3 giorni. Se il primo giorno svolgo gli esercizi contrassegnati da un numero multiplo di 3 e il secondo gli esercizi contrassegnati da un numero multiplo di 7, quanti esercizi mi rimangono da fare? [12]

298 Un'infermiera deve preparare le scatole per riporre le provette che serviranno per i prelievi di oggi. Ogni scatola può contenere 24 provette e oggi in ambulatorio sono previsti 136 prelievi. Per ogni prelievo vengono riempite due provette. Di quante scatole ha bisogno? Riuscirà a riempirle tutte completamente?

299 INVALSI 2011 In un torneo di calcio fra scuole una squadra guadagna 3 punti se vince, 1 punto se pareggia e nessun punto se perde. Una squadra ha vinto tante partite quante ne ha pareggiate. Quale dei seguenti punteggi *non* può aver totalizzato la squadra?

A 24 B 28 C 30 D 32

300 ARTE Il curatore di una mostra ha individuato 96 quadri per un'esposizione. In ognuna delle sale della mostra si possono esporre dai 3 ai 10 quadri. Se il curatore vuole mettere lo stesso numero di quadri in tutte le sale, in quanti modi può farlo? E quante sale servono, come minimo? [4; 12]

301 EUREKA! Hai 18 cartoncini su ciascuno dei quali sta scritto un solo numero: 4 oppure 5. La somma di tutti i numeri sui cartoncini è divisibile per 17. Su quanti cartoncini è scritto il numero 4?

A 4 B 5 C 6 D 7 E 9 [Kangourou Italia, 2010]

302 INVALSI 2016 Quale delle seguenti affermazioni è vera per qualsiasi numero naturale n?

A $7n + 1$ è dispari. B $1 + 2n^2$ è pari. C $n^2 + n$ è pari. D $3n + 3$ è dispari.

303 INVALSI 2014 Marco afferma che, per ogni numero naturale n maggiore di 0, $n^2 + n + 1$ è un numero primo. Marco ha ragione? Scegli una delle due risposte e completa la frase.

☐ Marco ha ragione, perché… ☐ Marco non ha ragione, perché…

304 EUREKA! Luca scrive sulla lavagna tutti i numeri pari consecutivi da 2 a 2010 (compresi). Poi Giovanni cancella tutti i numeri che sono multipli di 3. Quanti numeri rimangono?

A 670 B 710 C 840 D 905 E 1005 [Giochi di Archimede, 2010]

Scomposizione in fattori primi

305 VERO O FALSO?

a. 2^3 è un numero primo. V F

b. I numeri primi sono tutti dispari. V F

c. Il prodotto tra due numeri primi non è mai un numero primo. V F

d. 2 è il primo numero primo. V F

306 INVALSI 2011 Considera l'affermazione «Per ogni numero naturale n, $2^n + 1$ è un numero primo». Mostra con un esempio che l'affermazione è falsa.

307 INVALSI 2005 Quale tra le seguenti affermazioni, riferite ai numeri naturali, è *falsa*?

A I numeri primi sono infiniti.

B Un numero primo è divisibile solo per 1 e per se stesso.

C I divisori di un numero diverso da zero sono infiniti.

D Un numero primo maggiore di 2 non può avere 2 come cifra finale.

COME SI FA

▶ **Scomponiamo in fattori primi: 1500; 312; 7250.**

1500	$2 \cdot 5$
150	$2 \cdot 5$
15	5
3	3
1	

$1500 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^3$

312	2
156	2
78	2
39	3
13	13
1	

$312 = 2^3 \cdot 3 \cdot 13$

7250	$2 \cdot 5$
725	5
125	5
25	5
5	5
1	

$7250 = 2 \cdot 5^5$

Scomponi in fattori primi i seguenti numeri.

308 44; 60; 64; 102.

309 52; 72; 85; 98.

310 120; 169; 208; 759.

311 117; 429; 608; 1728.

312 1580; 2040; 2205; 4096.

313 1792; 1815; 5720; 8820.

Utilizzando la scomposizione in fattori primi e le proprietà delle potenze, semplifica le seguenti espressioni.

314 $110^3 : (121 \cdot 125)$ [88]

315 $(169 \cdot 308) : (77 \cdot 26)$ [26]

316 $[(51 \cdot 4)^3 : 68^2] : 6^2$ [51]

317 $68^2 : (34 \cdot 8) - 45 : (270^2 : 1620)$ [16]

Utilizzando la scomposizione in fattori primi, stabilisci se i seguenti numeri sono divisibili per quelli indicati a fianco.

318 2160; 32, 24, 360, 150.

319 2925; 39, 195, 1125, 1755.

320 5040; 144, 432, 560, 1680.

Scomponi ulteriormente i seguenti prodotti, in modo da ottenere una scomposizione in fattori primi.

321 $18 \cdot 3$; $8 \cdot 5$; $21 \cdot 14$; $16 \cdot 24$.

322 12^4; $6 \cdot 5 \cdot 2$; $34 \cdot 17^2$; $7 \cdot 5 \cdot 20$.

323 $15 \cdot 30 \cdot 4$; $2 \cdot 11 \cdot 22$; $9 \cdot 3^3 \cdot 81$.

324 $13^2 \cdot 69^3$; $121 \cdot 11^2 \cdot 3$; $17 \cdot 13 \cdot 26$.

MCD e mcm

COME SI FA

▶ **Determiniamo MCD e mcm di 140 e 168.**

$140 = 2^2 \cdot 5 \cdot 7$

$168 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7$

fattori comuni con l'esponente minore

divisore comune massimo — $MCD = 2^2 \cdot 7 = 28$

multiplo comune minimo — $mcm = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 840$

fattori comuni e non con l'esponente maggiore

Determina MCD e mcm dei seguenti gruppi di numeri utilizzando la scomposizione in fattori primi.

325 30, 4; 36, 8; 33, 22.

326 4, 16; 15, 20; 22, 7.

327 56, 70; 72, 99; 45, 300.

328 10, 14, 20; 12, 20, 24; 16, 64, 128.

329 6, 12, 15; 14, 6; 77, 121.

330 240, 150, 54; 96, 72, 180.

331 15, 150, 60; 4, 8, 1300; 20, 16, 100.

332 6, 52, 130; 30, 60, 500; 30, 66, 111.

333 65, 130, 910; 84, 840, 1080; 12, 120, 600, 720.

334 56, 210, 280, 1680; 45, 81, 270, 648; 9, 48, 108, 216, 648.

ESERCIZI

Problemi INTORNO A NOI

COME SI FA

Due treni viaggiano sullo stesso percorso ma su binari diversi: uno completa il tragitto di andata e ritorno in 4 ore, l'altro in 6, ed entrambi appena finito un viaggio partono subito per il successivo.

- **Se adesso si trovano nella stessa stazione, tra quanto tempo si incontreranno di nuovo in quella stessa stazione?**

Il primo treno passa nella stazione una volta ogni 4 ore e il secondo ogni 6 ore, quindi si incontreranno ogni volta che il numero di ore è contemporaneamente multiplo di 4 e di 6. La prima volta sarà dopo un numero di ore uguale al minimo comune multiplo.

$\text{mcm}(4; 6) = 2^2 \cdot 3 = 12$.

I due treni si incontreranno di nuovo nella stessa stazione dopo 12 ore.

ESERCIZI

335 INVALSI 2010 Filippo si prepara per una gara di triathlon. Si allena nel nuoto ogni 3 giorni, nella corsa a piedi ogni 6 giorni e nella corsa in bicicletta ogni 8 giorni. Se oggi si è allenato in tutti e tre gli sport, tra quanti giorni gli accadrà di nuovo di allenarsi nei tre sport nella stessa giornata?

A 8 B 12 C 17 D 24

336 ASTRONOMIA Una cometa ha un periodo di 75 anni, un'altra di 100. Se le due comete erano entrambe visibili dalla Terra 100 anni fa, tra quanti anni si potranno rivedere insieme? [200]

337 In un campeggio estivo è ora di fare merenda. Se gli educatori hanno a disposizione formaggio, salume, pomodoro e insalata nelle quantità indicate, qual è il numero massimo di panini imbottiti uguali che possono preparare? Quante foglie di insalata ci sono in ogni panino? [54; 5]

338 La 1ª A e la 1ª 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 1ª A per costituire gruppi di 6 ragazzi ciascuno? [2; 4]

339 INVALSI 2013 In un quartiere di una città, il calendario della raccolta differenziata (carta, vetro e plastica) prevede che la raccolta della carta avvenga ogni 28 giorni, quella del vetro ogni 21 giorni e quella della plastica ogni 14 giorni. Oggi sono state effettuate le raccolte di carta, vetro e plastica. La prossima volta in cui la raccolta di carta, vetro e plastica verrà fatta contemporaneamente sarà fra ____ giorni.

340 Un apicoltore ha prodotto 360 vasetti di miele millefiori, 320 di acacia, 200 di castagno. Vuole ottenere il maggior numero di confezioni uguali, ciascuna contenente lo stesso numero di vasetti di ognuno dei tre tipi. Quante sono le confezioni? Quanti vasetti di ogni tipo contengono? [40; 9, 8, 5]

341 ASTRONOMIA I satelliti Temisto, Elara e S/2010J1 del pianeta Giove hanno rispettivamente un periodo di 130, 260 e 724 giorni terrestri. Se oggi i tre satelliti sono allineati, tra quanti giorni lo saranno nuovamente? [47 060]

342 EUREKA! Loretta si reca ogni 13 giorni in un ambulatorio per una cura. Il giovedì, e solo il giovedì, nell'ambulatorio presta servizio Franco, l'infermiere preferito di Loretta. Sapendo che oggi, giovedì, Loretta è andata all'ambulatorio, tra quanti giorni rivedrà Franco?

A 14 B 35 C 53 D 65 E 91

[Giochi di Archimede, 2012]

343 A un torneo di calcio si sono iscritti 18 portieri, 36 difensori, 27 centrocampisti e 27 attaccanti. Devi organizzare le squadre in modo che ognuna abbia lo stesso numero di giocatori nei vari ruoli. Quante squadre puoi formare al massimo?

344 EUREKA! Federico ha una collezione di soldatini; sa di averne un po' meno di 100, ma certamente almeno 30. Li dispone in fila per 7 e gli avanza un soldatino; poi li dispone in fila per 10 e stavolta gli avanzano 2 soldatini. Quanti soldatini ha in tutto?

A 32 B 50 C 62 D 71 E 92

[Giochi di Archimede, 2013]

5. Numeri interi

ATTIVITÀ INTERATTIVA

DEFINIZIONI

→ Teoria a pagina **15**

345 FAI UN ESEMPIO Scrivi una coppia di numeri interi:

a. opposti; **b.** concordi; **c.** discordi.

346 COMPLETA inserendo per ogni numero $n \in \mathbb{Z}$ l'opposto $-n$ e il valore assoluto $|n|$.

n	$+3$	-5	$+90$	-12	0	-1
$-n$						
$\lvert n \rvert$						

CONFRONTO FRA NUMERI INTERI

→ Teoria a pagina **16**

347 Scrivi il successivo di ognuno dei seguenti numeri interi.

-7 -1 $+3$ -9 a $-a+2$

348 È vero che due numeri interi, di cui uno è il successivo dell'altro, sono sempre concordi?

349 Scrivi il precedente di ognuno dei seguenti numeri interi.

-2 -5 0 $+8$ $2n$ $n+4$

350 Qual è il maggiore tra due numeri concordi negativi?

ESERCIZI

351 **VERO O FALSO?**

a. Due numeri interi diversi con lo stesso valore assoluto sono opposti. V F

b. Esiste un numero finito di interi con valore assoluto minore di 6. V F

c. Ogni numero intero ha un precedente. V F

d. Tra due numeri interi, il maggiore è quello che ha valore assoluto maggiore. V F

352 **VERO O FALSO?**

a. $7 = |-7|$ V F

b. $-6 > -5$ V F

c. $|-6| > |-5|$ V F

d. $+7 > -10$ V F

e. $-7 > -10$ V F

f. $|-7| > |-10|$ V F

353 Considera un numero $a \in \mathbb{Z}$. È possibile che:

a. $-a >$?

b. $2a < a$?

c. $a \geq |-a|$?

354 Scrivi tutti i numeri interi a che hanno valore assoluto minore o uguale a 3.

355 Scrivi, se esistono, i numeri interi che sono *contemporaneamente*:

a. maggiori di $-$ e minori di $+4$;

b. maggiori di -7 e minori di -3;

c. maggiori di $|-$ | e minori di -3;

d. maggiori di -1 e minori di $|-5|$;

e. maggiori di $+1$ e minori di $|-2|$.

356 Scrivi tutti i numeri interi $a \in \mathbb{Z}$ tali che: **a.** $|a| <$; **b.** $|a| \leq$; **c.** $3 \leq |a| < 7$.

357

a. Quanti sono i numeri interi che hanno valore assoluto minore di 5?

b. Quanti sono quelli che hanno valore assoluto maggiore di 5?

358 **FAI UN ESEMPIO** Scrivi due numeri discordi che abbiano valori assoluti differenti tra loro e minori di 3.

359 **FAI UN ESEMPIO** Scrivi due numeri interi con valore assoluto maggiore di 3 e minore di 7.

360 **VERO O FALSO?** Supponi che a sia un numero negativo con valore assoluto maggiore di 5:

a. $-a <$ V F

b. $a < -4$ V F

c. $a > 5$ V F

d. $a < -6$ V F

e. $|-a| < |-5|$ V F

f. $|-a| >$ V F

g. $-a >$ V F

h. $-a >$ V F

i. $2a < a$ V F

361 **TEST** Il doppio del valore assoluto di un numero intero è uguale al numero intero stesso. Allora:

A il numero è positivo.

B il numero è negativo.

C il numero è 0.

D l'uguaglianza non è possibile.

COMPLETA inserendo uno dei simboli $<$, $=$, $>$.

362

a. $+40 \square |-39|$

b. $|-4| \square +4$

c. $-|-5| \square -4$

d. $-8 \square -4$

e. $-|+4| \square |-4|$

f. $|-7| \square |-4|$

363

a. $|-12| \square -|-1|$

b. $|8-|-3|| \square |-5|$

c. $-|-5| \square -9$

d. $|27-9| \square |-2 \cdot 3^2|$

e. $|-4|+3 \square 4-|-3|$

f. $|-6| \square -|-|7-2||$

Semplifica le seguenti espressioni.

364 $|-2|+|-3|; \quad |-8|-|3-1|.$

365 $|2^4 \cdot 3|-|-2^3|-|-5^2|; \quad |-2|^3-|-2|^2.$

Trova i valori di $a \in \mathbb{Z}$, se esistono, che verificano le uguaglianze.

366 $|a|=8; \quad -|a|=3.$

367 $-|a|=-2; \quad -|4-a|=0.$

368 Ordina e rappresenta sulla retta orientata: $-2; +4; -5; +7; +3; -6$.

369 Disponi in ordine decrescente i seguenti numeri: $-12; -1; +42; -8; -5; 0; +1; +9$.

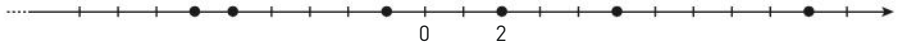
370 Disponi in ordine crescente i seguenti numeri: $-12, +45, +4, -200, -14, +79, -80$.

371 Disponi sulla retta orientata i seguenti numeri: $+4, -8, -5, 0, +3, -3, +8$.

372 Rappresenta sulla retta orientata gli opposti dei numeri dell'esercizio precedente.

373 Rappresenta sulla retta orientata: $-10; +6; -2; -7; +9; -3$.

374 **TRADUCI** **DAL GRAFICO AI SIMBOLI** Associa a ciascun punto evidenziato sulla retta orientata il numero corrispondente.



375 **FISICA** La temperatura di fusione, cioè la temperatura a cui un materiale passa dallo stato solido allo stato liquido, varia da materiale a materiale. Ordina le seguenti sostanze rispetto alla loro temperatura di fusione in modo crescente.

- ☐ Argento +961 °C
- ☐ Ferro +1539 °C
- ☐ Azoto −210 °C
- ☐ Ossigeno −218 °C
- ☐ Acqua 0 °C
- ☐ Piombo +327 °C
- ☐ Mercurio −39 °C
- ☐ Oro +1065 °C

RIFLETTI SUL RISULTATO Se usando il tuo freezer o il forno di casa puoi ottenere solo temperature maggiori di −10 °C e minori di 240 °C, quali di questi materiali puoi fondere?

376 **SPIEGALO TU** Barbara: «Ho trovato due numeri interi x e y tali che $x > y$ e $|x| < |y|$».
Cristina: «Non è difficile: ce ne sono infiniti!».
A cosa sta pensando Cristina?

377 **EUREKA!** Pierino deve salire una scalinata composta da più di 1000 gradini. Sale saltando due gradini alla volta (cioè facendo i gradini tre a tre), partendo dalla base della scala (dunque il primo gradino della scala su cui mette piede è il numero 3), ma quando mette il piede su un gradino pari scende di uno per poi continuare la sua salita. Toccherà il gradino numero 699?

[Kangourou Italia, 2010]