

Si raccomanda di svolgere tutti gli esercizi SENZA la calcolatrice

Numeri naturali

Scrivi l'espressione relativa alla seguente frase e calcolane il risultato.

1. «Moltiplica per 5 la differenza fra 20 e 6, poi sottrai 45 dal risultato».
2. «Somma 10 al prodotto di 3 per la differenza fra 60 e 35».

Risolvi le seguenti espressioni

3. $\{[9 \cdot (14 - 10)] : [4 + (15 : 3)] + 2\} : \{[20 - 2 \cdot (18 : 3)] - 2\}$
4. $[(2^3)^2 - 3^2] : (5^3 : 5^2) + [4^2 : (2^0 + 1) + 5 - 2^3]$
5. $[(5^3 : 5^2) + 2]^2 - (11 - 2^3)^2 \cdot (20 : 2^2)$
6. $6^2 : \left\{ \left[(3^4)^2 : 9^3 + 1 \right]^2 : 5^2 + 2 \right\}$
7. $\left\{ \left[(5^1)^4 \right]^2 : (5^3 \cdot 5^2 \cdot 5) \right\} - \left[(2^2)^2 \right]^3 : 2^8$

Completa le uguaglianze applicando le proprietà delle potenze.

8. $5^{\dots} \cdot 5^3 = 5^9$; $3^8 \cdot (\dots)^8 = 15^8$; $8^9 : 8^{\dots} = 8^6$; $(7^{\dots})^4 = 7^{20}$.
9. $14^5 : (\dots)^5 = 2^5$; $6^4 \cdot (\dots)^8 = 24^4$; $(5^{\dots})^3 : 125 = 5^3$; $10^4 \cdot 10 : 10^{\dots} = 100$.

Calcola il valore dell'espressione applicando le proprietà delle potenze.

10. $\left[(7^2)^3 \cdot 7^5 : (7^4)^2 \right] \cdot 7 : 7^2$
11. $\left\{ \left[(2+3)^3 \cdot (1+1)^3 \right]^2 : (2^2 \cdot 5^2)^3 \right\} + 1^{10}$
12. $\left[(3^2)^3 : 3^2 \right]^2 : \left[(3^3)^3 : 3^4 \right] + 2^0 - (2+3)^2$
13. Le due affermazioni «il M.C.D. fra 10, 15 e 25 è 5» e «il m.c.m. fra 10, 15 e 25 è 25»:
 - a. Sono entrambe vere
 - b. Sono entrambe false
 - c. E' vera solo la prima
 - d. E' vera solo la seconda
 - e. Non hanno senso
14. Una sola fra le seguenti potenze è equivalente a $3^2 \cdot 3^3 \cdot 3^4 : 3^6$. Quale?
A 3^6 **B** 3^8 **C** 3^{15} **D** 3^3 **E** 3^4

- 15.** La scomposizione in fattori primi di 36 è:
- $3 \cdot 12$.
 - $19 + 17$.
 - $7 \cdot 5 + 1$.
 - $3^2 \cdot 4$.
 - $3^2 \cdot 2^2$.
- 16.** Il precedente del numero $2n + 1$ è:
- $n + 1$.
 - $2(n - 1) + 1$.
 - $2(n - 1)$.
 - $2n - 1$.
 - $2n$.

Numeri interi

Risolvi le seguenti espressioni

- 17.** $+7 - \{-6 + [-5 + (-3 + 6 - 4)] - 3\} + [-(+2 - 7) - 5]$
- 18.** $3 \cdot \{15 - [3 \cdot (2 - 6 + 3)] - 10\} + 4 \cdot [(-2 \cdot 3 + 6) - 5]$
- 19.** $[15 + (-3 + 2 - 6) : (-7)] : [4 \cdot (-2)] + 6 : (-3) - (4 + 2 \cdot 6 - 4)$
- 20.** $[(-2)^4 : (2)^2]^3 \cdot (3)^6$; $[(4)^2 \cdot (-4)^5]^2 : (-2)^{14}$.
- 21.** $\{[(-2)^5 \cdot (-2) \cdot (-2)^0]^3 : [(-2)^4 \cdot (-2)^3]\} : (-2)^{10}$

Traduci in una espressione numerica la seguente frase e calcolane il risultato.

- 22.** Dividi il cubo di 3 per la somma di 3 e del prodotto di 2 per 3, sottrai poi 5 e aggiungi al risultato la differenza tra 7 e il prodotto di 3 per -2 .

Risolvi il seguente problema utilizzando i numeri interi.

- 23.** In un centro commerciale Marco spende € 48 per dei CD e € 16 per alcune riviste. Preleva allo sportello automatico € 25, poi pranza in pizzeria spendendo € 12. Quanti euro aveva inizialmente in tasca se alla fine gli rimangono € 10?
- 24.** La potenza di un numero intero negativo è:
- un numero intero positivo.
 - un numero intero negativo.
 - un numero naturale.
 - un numero intero positivo se l'esponente è pari, negativo se l'esponente è dispari.
 - un numero naturale negativo se l'esponente è dispari, positivo se l'esponente è pari.

25. La scrittura $-a$ rappresenta:
- un numero negativo.
 - un numero positivo o nullo.
 - l'opposto di a .
 - l'inverso di a .
 - un numero negativo di una sola cifra.

Numeri razionali

Riduci ai minimi termini le seguenti frazioni.

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

Calcola il valore delle seguenti espressioni

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

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

29. $\frac{4 + \left(\frac{4}{3} - \frac{1}{6}\right) : \left(\frac{11}{18} - 1\right) - \frac{4}{5}}{\left[\left(\frac{1}{7} - \frac{1}{5}\right) : \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{7}\right) + \frac{4}{5}\right] \cdot \frac{15}{4}} \cdot \frac{15}{10}$

30. $\left\{ \left[\left(\frac{4}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^3 \right]^2 : \left(\frac{4}{5}\right)^8 + \frac{4}{5} \right\} : \left(\frac{6}{5}\right)^{-1^0} + \frac{2}{3}$

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

32. $\left\{ \left[\left(\frac{1}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{15}{2}\right)^2 \right]^{-1} \cdot \left[\left(\frac{9}{5}\right)^3 : \left(\frac{6}{5}\right)^3 \right] \right\}^{-1} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2$

Traduci in espressione la seguente frase, poi calcolane il valore.

- 33.** Dividi per 4 il prodotto di $\frac{2}{5}$ per il risultato della sottrazione di $\frac{4}{3}$ al prodotto di $\frac{4}{5}$ per la differenza tra 7 e $\frac{1}{3}$, sottrai poi al risultato $\frac{2}{3}$.

Risolvi il seguente problema.

- 34.** Un rettangolo con il perimetro di 72 cm ha un lato che è $\frac{7}{2}$ dell'altro. Determina l'area del rettangolo.

Le percentuali

- 35.** In un gruppo di 30 ragazzi il 30% ha 14 anni, il 40% ha 15 anni e i rimanenti hanno 16 anni. Calcola quanti ragazzi hanno 14 anni, quanti ne hanno 15 e quanti ne hanno 16.
- 36.** In una comitiva ci sono 12 italiani, 20 tedeschi, 35 americani e 8 francesi. Qual è la percentuale degli italiani sull'intera comitiva? E quale, tra gli europei?
- 37.** Una casa editrice applica uno sconto del 30% su un libro. All'acquisto in libreria, l'esercente applica un ulteriore sconto del 20% più un bonus di € 5. Se il libro viene pagato € 23, qual era il suo prezzo originario?

Le frazioni e le proporzioni

Risolvi le seguenti proporzioni.

- 38.** $8:15 = x:10$; $9:x = x:16$; $6:22 = x:12$;

Risolvi il seguente problema, utilizzando le proporzioni.

- 39.** Determina le lunghezze di due percorsi stradali sapendo che la loro differenza è pari a 75 km e che il loro rapporto è uguale a $\frac{5}{3}$.

I numeri razionali e i numeri decimali

Trasforma in numeri decimali le seguenti frazioni.

- 40.** $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{23}{11}$; $\frac{7}{5}$; $\frac{125}{5}$.

Trasforma i seguenti numeri decimali in frazioni.

- 41.** 3,4; $0,\bar{2}$; $0,1\bar{7}$; $2,0\bar{3}$.

Calcola il valore della seguente espressione.

42. $\left[(0,\overline{2}+0,2-0,13\overline{8}) : \frac{17}{12} + 0,1\overline{27} + \frac{7}{11} \right] : 4,\overline{81} + 1 - \frac{1}{2}$
43. Una sola di queste relazioni è vera. Quale?
- a. $\frac{1}{4} < \frac{1}{5} < \frac{1}{6}$
- b. $\frac{3}{8} < \frac{2}{7} < \frac{1}{6}$
- c. $\frac{1}{5} > \frac{2}{5} > \frac{3}{5}$
- d. $-\frac{1}{5} > -\frac{2}{5} > -\frac{3}{5}$
- e. $-\frac{4}{5} > -\frac{3}{4} > -\frac{2}{3}$
44. Solo uno dei seguenti numeri è il risultato dell'operazione $\frac{4}{5} - \frac{1}{3}$. Quale?
- A** $\frac{3}{2}$ **B** $-\frac{3}{2}$ **C** $\frac{1}{5}$ **D** $-\frac{4}{15}$ **E** $\frac{7}{15}$
45. Il 30% di 1800 è:
- A** 54 000. **B** 60. **C** 600. **D** 540. **E** 1830.
46. Fra le seguenti espressioni una sola *non* è equivalente all'espressione $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{5}}$. Quale?
- A** $\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$ **B** $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{2}$ **C** $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5}$ **D** $\frac{\frac{3}{2}}{\frac{4}{5}}$ **E** $\frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 2}$
47. Quale, fra i seguenti valori, è il risultato della potenza $(-1)^{-2}$?
- A** 1 **B** -1 **C** 2 **D** -2 **E** $\frac{1}{2}$
48. Quale, fra le seguenti espressioni, è equivalente a $\left(\frac{2}{5}\right)^2 : \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}$?
- A** 1 **B** -1 **C** 2 **D** -2 **E** $\frac{1}{2}$

Monomi

- 49.** Fra le seguenti espressioni indica quelle che sono monomi, spiegando perché hai escluso le altre, e determina il loro grado complessivo e quello rispetto a ciascuna lettera.

$$4xy^{-1}; \quad \frac{1}{4}a^4; \quad 3(a-c); \quad 5a^0; \quad \frac{xy}{5}; \quad (3-5)b^3; \quad \frac{2}{3x}; \quad 7^{-1}bc; \quad \frac{4a}{3}.$$

Svolgi le seguenti espressioni

50. $bx^2 - [-(3x^4 - 5a^3)] + 7a^3 - 2x^4 - (2bx^2 - 3a^3 + x^4);$

51. $-x^3 - \left(+\frac{2}{3}xy\right) - (+x^3) - \left(-\frac{1}{6}y^3\right) - \frac{1}{3}xy - \frac{1}{6}y^3.$

52. $-5ab^3 \left(\frac{1}{10}a^3b\right) (-5a^2b^2);$

53. $\frac{1}{3}xy(-9x^4y).$

54. $\frac{1}{2}ab(-4a) + 2b\left(-\frac{1}{2}a^2\right) + 3a^2b - (3a^2b - 5a^2b)$

55. $(3a^4b)^4, \quad (-2b^2c)^3, \quad -\left(\frac{1}{6}x^3y^4\right)^2;$

56. $\frac{1}{2}a(-2ab^2)^3 + 3b^2(-ab)^4 + 3(ab^3)^2a^2 - 2a^2b^4(-3a^2b^2)$

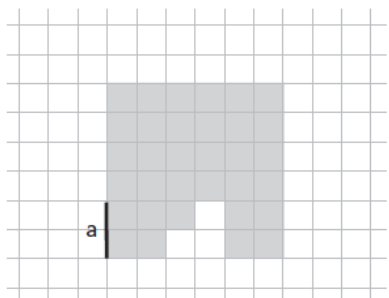
57. $\left(-\frac{1}{3}a^2b^3\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}ab^2\right)\left(\frac{1}{3}a^3b^4\right) - \left(-\frac{1}{2}ab^2\right)^3 \cdot a$

58. $\frac{3}{5}x^6y^5z^{10} : \left(-\frac{9}{20}x^2yz^5\right);$

59. $\left(\frac{1}{25}a^4b^2c\right) : \left[-\frac{1}{5}(a^2b)^2\right].$

60. $\left[\left(\frac{3}{4}x^2\right)(-2xy^2) + \left(\frac{1}{5}x^4y^3\right) : \left(-\frac{2}{5}xy\right)\right] : (-xy) + \frac{1}{3}y(3x)^2$

- 61.** Esprimi la misura dell'area grigia mediante un monomio.



62. Un trapezio ha la base maggiore uguale a $\frac{7}{2}a$, la base minore uguale a $\frac{3}{2}a$ e l'altezza è la metà della base maggiore. Calcola l'area del trapezio.

Equazioni

63. Scegli la soluzione dell'equazione fra i valori proposti a lato.
 $8 - 2(4x + 1) = -6x - 2$, $x = -2$; $x = 0$; $x = 4$.

64. Scegli la soluzione dell'equazione fra i valori proposti a lato.
 $x^3 + 2x^2 + 4x = 9x + 6$, $x = -3$; $x = -1$; $x = 1$.

Risolvi le seguenti equazioni

65. $-\frac{7}{2}x = 0$

66. $7 = 15 - 4x$

67. $-2 - x = -12$

68. $2 + x = -2 - x$

69. $4(1 - x) - 3(x + 2) = 4 - x$

70. $3(1 + 2x) = -5[-x + 2(-x - 3)]$

71. Un'equazione che non ha soluzioni si dice:

- a. Indeterminata
- b. Determinata
- c. Impossibile
- d. Errata
- e. Lineare

72. Tra le seguenti equazioni una soltanto *non* ha 2 come soluzione. Quale?

- a. $3x = 6$
- b. $x - 10 = -8$
- c. $4 - x = 2$
- d. $1 - x = 1$
- e. $1 + x = 3$

73. Solo una fra le seguenti equazioni ha per soluzione $x = -5$. Quale?

- a. $-5x = 0$
- b. $5x = 0$
- c. $4x + 2 = 7 - x$
- d. $2x + 7 = -3$
- e. $5 - x = 0$

- 74.** La soluzione dell'equazione $4 - 5x = 0$ è:
- a. $x = \frac{4}{5}$.
 - b. $x = -\frac{4}{5}$.
 - c. $x = \frac{5}{4}$.
 - d. $x = -\frac{5}{4}$.
 - e. $x = 1$.
- 75.** Fra le seguenti equazioni, qual è quella equivalente a $-2x - 3 = 7$?
- a. $2x + 3 = 7$
 - b. $-2x = 4$
 - c. $-2x = -3$
 - d. $2x - 10 = 0$
 - e. $2x = -10$

Logica

- 76.** Anna e Daniele giocano con due dadi. Ciascuno tira i due dadi e moltiplica i due numeri.



Ad esempio, in questo caso $4 \cdot 3 = 12$.

Anna vince se il prodotto è un numero pari.

Daniele vince se il prodotto è un numero dispari.

Hanno entrambi la stessa probabilità di vincere? Scegli la risposta e completa la frase.

Sì, perché

.....

No, perché

.....

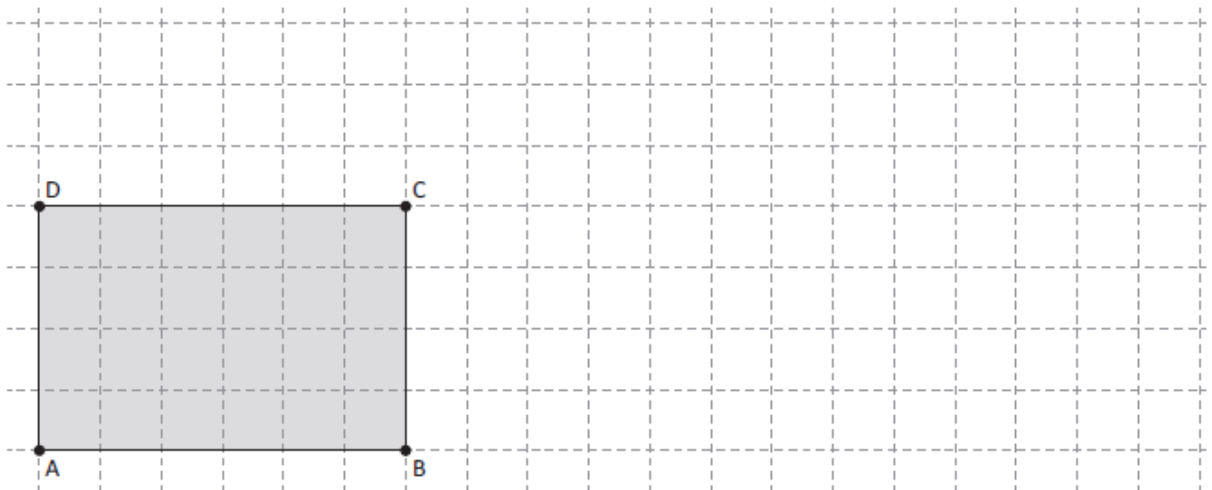
.....

77. La seguente tabella riporta i dati sulla cittadinanza degli alunni iscritti a un Istituto Comprensivo:

TIPO DI SCUOLA	TOTALE ALUNNI	ALUNNI ITALIANI	ALUNNI STRANIERI	PERCENTUALE ALUNNI STRANIERI
INFANZIA	200	120	80	40,0%
PRIMARIA	400	308	92	23,0%
SECONDARIA DI 1° GRADO	400	280	120	30,0%
TOTALE	1000	708	292

Qual è la percentuale di alunni stranieri dell'intero istituto?

- A. 93,0%
 - B. 41,2%
 - C. 31,0%
 - D. 29,2%
78. Disegna nel piano quadrettato un rettangolo che abbia la stessa area del rettangolo ABCD, ma perimetro maggiore.



- 79.

In un rifugio di alta montagna, il 31 marzo 2012 alle ore 6:00, è stata registrata una temperatura di 8 gradi sotto lo zero; alle ore 15:00 la temperatura era salita di 12 gradi mentre alle ore 22:00 era scesa di 14 gradi rispetto alle ore 15:00.

Quale delle seguenti espressioni permette di calcolare la temperatura alle ore 22:00?

- A. $(-8) + (-12) - (-14)$
 B. $(-8) + (+12) - (-14)$
 C. $(-8) - (+12) - (+14)$
 D. $(-8) + (+12) - (+14)$

80. Se n è un numero naturale, allora il numero $n \cdot (n + 2)$

- A. è sempre dispari
 B. è sempre pari
 C. è dispari se n è pari
 D. è dispari se n è dispari

81. Il triangolo grande rappresentato in figura è equilatero e ha area 9. I segmenti tracciati al suo interno sono paralleli ai lati e ciascun lato viene suddiviso in tre parti uguali dai loro estremi. Qual è l'area della regione ombreggiata?

- A 1 B 4 C 5 D 6 E 7



82. Alessandro accende una candela ogni dieci minuti. Ogni candela arde per 40 minuti e poi si spegne. Quante candele sono ancora accese 55 minuti dopo che Alessandro ha acceso la prima candela?

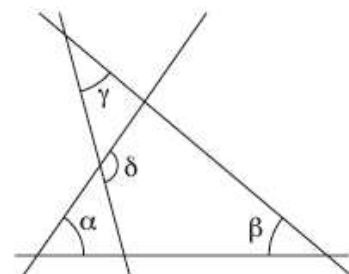
- A 2 B 3 C 4 D 5 E 6

83. Rosa vuol trovare un numero intero positivo il prodotto delle cui cifre sia 24. Qual è la somma delle cifre del più piccolo numero che Rosa può trovare?

- A 6 B 8 C 9 D 10 E 11

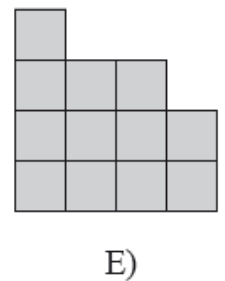
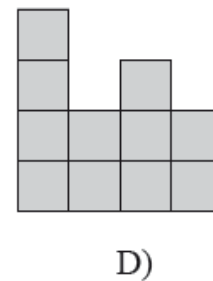
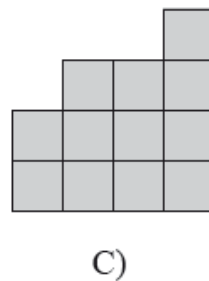
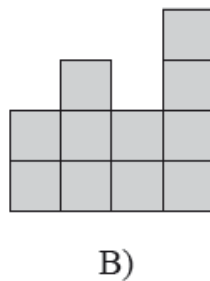
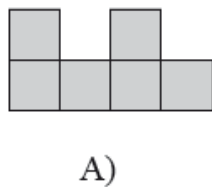
84. Gli angoli α , β , γ in figura misurano rispettivamente 55, 40 e 35 gradi. Quanti gradi misura δ ?

- A 100 B 105 C 120
 D 125 E 130



Giovanni ha costruito un edificio a pianta quadrata utilizzando cubetti tutti uguali fra loro. Per ogni cella del quadrato di base, la figura indica da quanti cubetti è formata la torre che si alza sopra quella cella. La figura indica anche quali sono la fronte e il retro dell'edificio rispetto a questo schema. Guardando l'edificio dal retro, qual è l'immagine che appare?

RETRO			
4	2	3	2
3	3	1	2
2	1	3	1
1	2	1	2
FRONTE			



- 85.** Un giardiniere progetta di piantare 20 alberi (aceri e tigli) lungo la passeggiata che costeggia il fiume. Vuole che tra due aceri, in qualunque posizione siano, non ci siano mai esattamente tre alberi. Quanti al massimo, dei 20 alberi che il giardiniere planterà, potranno essere aceri?
- A** 8 **B** 10 **C** 12 **D** 14 **E** 16