

Esercizi di Matematica (versione 2.1)

Istituto di Istruzione Superiore Paolini-Cassiano

Indirizzi:

**Amministrazione Finanza e Marketing
Costruzioni Ambiente e Territorio**

A cura di D. Cassani e P. Pasotti

Indice

1	Aritmetica	ii
2	Algebra	vii
3	Geometria	viii

1 Aritmetica

1. Scrivere l'espressione numerica corrispondente agli enunciati seguenti:

ENUNCIATO

ESPRESSIONE

- a) Il prodotto di 5 per la somma di 4 e 9
 b) La somma tra i prodotti di 5 e 9 e di 5 e 4
 c) Il prodotto di 24 per la differenza di 53 e 27
 d) La differenza tra il prodotto di 24 e 33 e il prodotto di 16 e 31

2. Completa:

$$45 - 0 = \dots\dots\dots \quad 159 \times 1 = \dots\dots\dots \quad 32 \times 0 = \dots\dots\dots$$

$$(-1)^0 = \dots\dots\dots \quad 0 : 4 = \dots\dots\dots \quad 12 : 0 = \dots\dots\dots$$

$$0 : 0 = \dots\dots\dots \quad 0^3 = \dots\dots\dots \quad 1^2 = \dots\dots\dots$$

$$4^0 = \dots\dots\dots \quad 0^0 = \dots\dots\dots \quad \frac{6}{5} : 1 = \dots\dots\dots$$

3. Completa la tabella:

	OPPOSTO	INVERSO
0		
1		
5		
$\frac{4}{3}$		
$-\frac{3}{7}$		
-3		

4. Tra le seguenti coppie sottolinea quelle formate da numeri primi fra loro

- 19 e 29 18 e 54 15 e 38

5. Completa la seguente tabella:

	ha come divisori					
Numero	0	2	3	6	10	20
6						
10						
12						
15						
30						

6. Completa la seguente tabella:

	è multiplo di:						
Numero	0	2	3	5	9	10	15
6							
10							
15							
30							
45							

7. Completa la seguente tabella:

		2	3	5	9	11
12	è divisibile per					
123	è divisibile per					
357	è divisibile per					
330	è divisibile per					
919191	è divisibile per					

8. Il M.C.D. tra 8 e 24 è a) 8 b) 4 c) 24 d) 1

Il M.C.D. tra 25 e 12 è a) 35 b) 12 c) 1 d) 84

9. Il m.c.m. tra 15 e 18 è a) 1 b) 15 c) 90 d) 270

Il m.c.m. tra 13 e 39 è a) 13×39 b) 13 c) 1 d) 39

10. Scomponi le seguenti coppie di numeri e stabilisci se il primo è divisibile per il secondo:

(a) 3276 e 324 (b) 4500 e 330 (c) 2940 e 140 (d) 3003 e 39

11. Determina M.C.D. ed m.c.m. dei seguenti numeri naturali:

(a) 80, 128, 96 (b) 405, 675, 1485 (c) 182, 195, 234 (d) 110, 275, 165, 1650

12. Quali fra le seguenti frazioni sono ridotte ai minimi termini

(a) 4 (b) $\frac{152}{15}$ (c) $\frac{132}{151}$ (d) $\frac{73}{71}$ (e) $\frac{n}{n+1}$

13. Risolvi i seguenti esercizi con potenze e numeri negativi

(a) $(12^2 - 8^2) : [(12 + 8) \cdot (12 - 8)] + (10 + 3)(10 - 3) : (10^2 - 3^2) =$ [2]

(b) $(20^3 \cdot 5^3 \cdot 10^3) : 10^8 + 10^2 + 10^0 =$ [111]

(c) $\left\{ (8^7 \cdot 8^0 \cdot 8^4 \cdot 8^3) : (8^4)^3 - [(5^4)^3 \cdot 5^6] : 5^{18} + 3^{10} : 3^9 \right\} : 11 =$ [6]

(d) $[6^0 + (6^{10} : 6^8 + 3) : (5 + 2^3) - (10^3 - 10 - 3^2 \cdot 11)] \cdot 3 + 9 =$ [18]

(e) $5^{1225} : 5^{1222} + 4^{418} : 4^{415} + 3^{10} : 3^7 + 2^{1001} : 2^{998} - 220 =$ [24]

(f) $\{24^4 : 8^4 - 50 : [2^4 : (2^3 - 6) + 2]\} : \left\{ [20^8 : (2 \cdot 10)^6 - 2^2 \cdot 5^2] : 10^2 + 1 \right\} + 1 =$ [20]

14. Esegui le seguenti operazioni riducendo ai minimi termini i risultati:

$2 + \frac{5}{4} =$ $3 - \frac{1}{2} =$ $\frac{1}{2} + \frac{3}{8} =$

$\frac{1}{4} - 1 =$ $\frac{35}{8} \times \frac{2}{7} =$ $6 : \frac{1}{12} =$

$-\frac{3}{5} \times 5 =$ $\frac{3}{5} : 3 =$ $\left(-\frac{2}{3}\right) : \left(\frac{2}{3}\right) =$

$\left(-\frac{6}{7}\right) \times \left(-\frac{21}{12}\right) =$

15. Risolvi le seguenti espressioni:

(a) $\left\{ \frac{2}{5} - \left[\frac{3}{4} + \frac{5}{2} \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \right) + \frac{1}{3} \right] \right\} : \frac{19}{10} + \frac{1}{3} =$

(b) $\left(\frac{2}{3} - 1 \right) \times \left(\frac{2}{3} + 1 \right) + \left[\frac{5}{3} - 2 \times \left(\frac{1}{2} + 1 \right) \right]^2 =$

(c) $\left(\frac{5}{3} - 1 \right)^2 \times \left(\frac{3}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{12} \right) : \left\{ \left[\frac{11}{3} - \frac{15}{8} - \left(\frac{4}{3} - \frac{3}{4} \right) \right] : \frac{29}{12} \right\} - \left(\frac{5}{2} - \frac{11}{6} \right) : \frac{4}{3} =$

(d) $\left(\frac{2}{5} \right)^3 \times \left[\left(\frac{2}{5} \right)^3 \times \left(\frac{6}{15} \right)^3 \right]^2 : \left[\left(\frac{10}{3} \right)^3 \times \left(\frac{1}{2} \right)^3 \times \left(\frac{6}{25} \right)^3 \right]^5 - \frac{2}{5} =$

$$(e) \left(0, \bar{1} - \frac{1}{16}\right) - [(0, \bar{3} - 0, 25) \times (0, \bar{3} + 0, 25)] =$$

$$(f) \left\{ \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{6}{5}\right)^2 \right]^3 \right\}^4 : \left\{ \left[\left(\frac{4}{5}\right)^2 \right]^3 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^2 \right\}^3 = \quad [1]$$

$$(g) \left\{ \left[\left(\frac{1}{4}\right)^3 : \left(\frac{3}{2}\right)^3 \right]^2 \right\}^5 : \left[\left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{6}\right) \right]^9 = \quad \left[\frac{1}{216} \right]$$

$$(h) \frac{8}{5} \cdot \left\{ \left[\left(\frac{8}{5}\right)^7 : \frac{8}{5} \cdot (1,6)^2 \right] : \left[\frac{8}{5} \cdot \left(\frac{8}{5}\right)^2 \right]^8 \right\}^{15} = \quad \left[\frac{8}{5} \right]$$

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

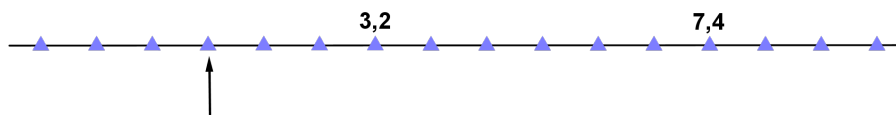
$$(j) \left\{ \left[\left(3 - \frac{10}{7}\right)^3 \cdot \left(\frac{11}{7}\right)^2 \right] : \left(\frac{19}{21} + \frac{2}{3}\right)^4 \right\}^7 : \left\{ \left[\left(\frac{11}{7}\right)^5 \cdot \left(\frac{25}{7} - 2\right)^3 \right] : \left(\frac{5}{2} - \frac{13}{14}\right)^2 \right\} = \quad \left[\frac{11}{7} \right]$$

$$(k) \left[\left(\frac{1}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{21}{2}\right)^5 \right]^2 : \left(\frac{7}{2}\right)^8 + \left(\frac{1}{6}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \quad \left[\frac{25}{2} \right]$$

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

$$(m) \left[\left(\frac{7}{10}\right)^3 \cdot \left(\frac{15}{49}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^3 \right]^1 : \left(\frac{2}{7}\right)^2 + \frac{4}{5} : \frac{28}{5^2} =$$

16. Quale numero deve essere collocato al posto della freccia?



17. Risolvi i seguenti problemi con le percentuali, le proporzioni e le frazioni:

- Andrea possiede 120 figurine; Federico ne ha $\frac{2}{5}$ più di Andrea, mentre Giorgio ne ha $\frac{2}{3}$ meno di Federico. Quante figurine ha Giorgio? Descrivi il procedimento che hai utilizzato.
- Un negozio di abbigliamento sportivo vende tutto scontato al 30%. Paolo compra un paio di scarponcini e una maglia i cui prezzi interi erano rispettivamente € 75 e € 15. Quanto paga Paolo.
- La somma di due numeri è 45 e il primo è $\frac{4}{5}$ del secondo. Quale proporzione devo applicare per calcolare il numero maggiore?
- Laura ha trascorso le sue vacanze estive nel seguente modo: $\frac{1}{3}$ al mare, $\frac{1}{12}$ in una città d'arte, $\frac{2}{5}$ in montagna. Se i giorni di vacanza sono 60, per quanti giorni Laura è rimasta a casa.

- (e) Alcuni anni fa l'esame di Stato conclusivo della scuola secondaria di secondo grado era valutato in sessantesimi. Sapendo che il risultato conseguito da Carlo è stato di $\frac{48}{60}$, quale sarebbe adesso la sua valutazione, valutata in centesimi?
- (f) In un appartamento di 150 m^2 , i $\frac{2}{5}$ sono occupati da salone e cucina, $\frac{1}{10}$ dai bagni e il rimanente dalle tre camere di uguale metratura. Quanto misura ciascuna camera?
- (g) Lo zio Federico lascia in eredità 30000 m^2 di terreno ai nipoti Filippo, Fabio, Filiberto e Francesco. A Fabio lascia la metà di quanto possiede, a Filippo $\frac{1}{3}$ di quanto rimane, a Francesco $\frac{1}{2}$ di quanto ha lasciato a Filippo e quanto rimane a Filiberto. Quanti metri di terreno eredita Filiberto?
- (h) Un cappotto è stato scontato di € 75, pari al 20% del prezzo intero. Quanto costava il cappotto?
- (i) Per fare un barattolo da 750 g di vernice occorrono tre parti di giallo e due parti di rosso. Quali quantità in g di giallo e di rosso occorrono?
- (j) Quanto è il 22% di 3300 + 33% di 2200?
- (k) Giulio e Andrea decidono di dividere in parti uguali le spese di una gita. Giulio ha speso € 178,50 mentre Andrea ha sostenuto soltanto la spesa di 3 souvenir uguali, da regalare ai loro amici al rientro. Al ritorno Andrea dà a Giulio € 55,50 per pareggiare i conti. Quanto è costato ciascun souvenir? Descrivi il procedimento che hai utilizzato.
- (l) Per acquistare un maglione Marcello spende € 64 che corrispondono al 5% del suo stipendio. Acquista poi un paio di scarpe spendendo il 6% del suo stipendio. Quando ha pagato le scarpe.
- (m) La somma di due numeri consecutivi è 385. Qual è il numero minore?
- (n) Qual è il valore di x?
- $$\frac{100}{35} = \frac{25}{x}$$
- (o) Un articolo costava € 185; è stato scontato del 12% nel periodo dei saldi ed è stato venduto alla metà del prezzo ribassato. Qual è il prezzo attuale?
- (p) Alice acquista un certo numero di confezioni di cioccolatini, tutte uguali, da regalare ad un certo numero di amiche. Se ogni scatola costasse € 3, ad Alice avanzerebbero € 8, mentre se ne costasse € 4 le avanzerebbe solo € 1. Quante sono le amiche di Alice? Quanti euro possiede Alice?
- (q) Nel periodo dei saldi un cappotto viene scontato del 25% e venduto a € 225. Quale delle seguenti affermazioni è vera?
- Non è possibile stabilire il prezzo pieno del cappotto.
 - Il prezzo pieno del cappotto era inferiore al prezzo scontato.
 - Il prezzo pieno del cappotto era di € 281, 25.
 - Il prezzo pieno del cappotto era di € 300.
- (r) In un negozio di articoli sportivi un maglia costa € 50. In occasione dei saldi il suo prezzo viene diminuito del 20%. Poi subisce uno sconto ulteriore fissato pari al 20% rispetto al prezzo scontato. Quanto costa infine la maglia?

2 Algebra

18. Utilizzando i dati indicati, esprimi sotto forma di monomio le misure richieste:



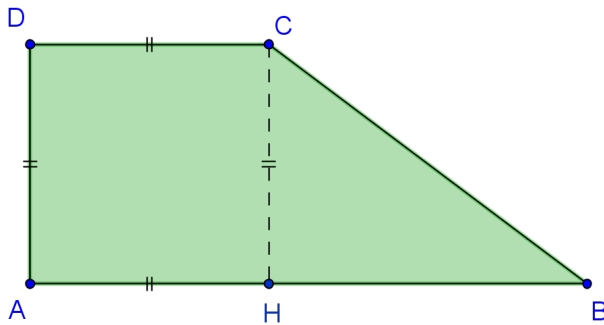
(a)

$$AB = x$$

$$AD = \frac{1}{2} AB$$

$2p ?$

$A ?$



(b)

$$DC = 3a$$

$$HB = \frac{4}{3} CH$$

$2p ?$

$A ?$

19. Calcola i seguenti prodotti notevoli:

(a) $(2x + 1)^2$

(b) $\left(\frac{2}{3}a + b\right) \cdot \left(\frac{2}{3}a - b\right)$

(c) $(3 - a)^3$

20. Esegui le seguenti espressioni con polinomi: $2 + 3x^2$

(a) $(2x + 3y) + (7x + 4y) + (6x - 3y)$

(b) $\left(-\frac{3}{2}a^3b^2c\right) : \left(\frac{1}{2}a^2b\right) + abc =$

(c) $3ab \cdot (-2b) + a^2\left(-\frac{1}{2}\right) + 6ab^2 =$

(d) $(2x^2 + 3xy) \cdot (6y + 2) - 6xy \cdot (5y + 2) - 2x \cdot (2x - 3y)$

$$(e) (2a + 1) \cdot (a^2 - a + 1) - 2 \cdot (a^2 - 4) \cdot (a + 3) + (-3a)^2 =$$

21. Risolvi le seguenti equazioni:

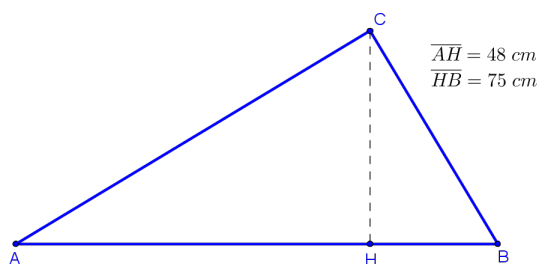
$$(a) 3x + 2(x - 1) + 4x - 6 = -4x - 3$$

$$(b) \frac{5x-2}{8} + \frac{x+4}{4} - \frac{2+3x}{2} = 0$$

$$(c) (x - 3)(x + 3) - 2(x + 1) = x(x - 1) - 3$$

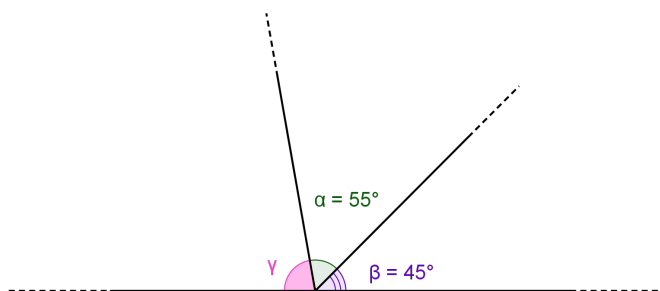
3 Geometria

22. Nel triangolo rettangolo ABC, retto in C, quanto misura l'altezza relativa all'ipotenusa?

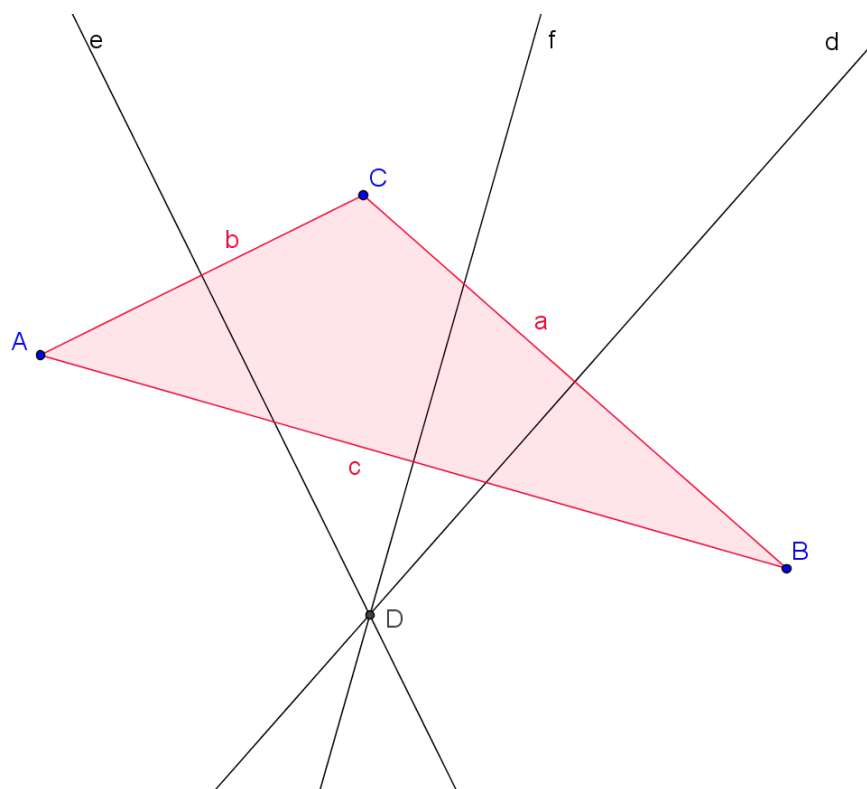


Motiva la tua risposta.

23. Calcola il valore di γ :

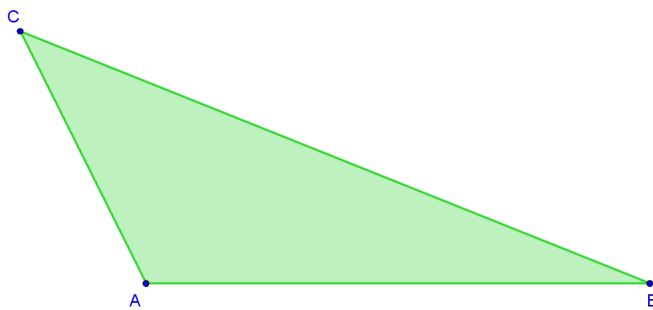


24. Osserva il triangolo ABC in figura. Quale delle affermazioni che seguono è falsa.



- (a) Il punto D è il circocentro del triangolo ABC .
 - (b) Le rette e , f , d sono gli assi del triangolo ABC .
 - (c) Il triangolo ABC è scaleno ottusangolo.
 - (d) Il punto D è l'incentro del triangolo ABC .
25. Il triangolo ABC ha i lati che misurano ciascuno 14 cm, 48 cm e 50 cm; il triangolo DEF ha i lati che misurano 7 cm, 24 cm e 25 cm. Quale dei due è un triangolo rettangolo?
26. In un triangolo rettangolo i cateti sono uno $\frac{3}{4}$ dell'altro e la loro somma è 28 cm. Qual è il suo perimetro?
27. Individua il completamento scorretto. Un trapezio isoscele ha le basi e l'area rispettivamente di 77 cm, 35 cm e 1568 cm^2 . Possiamo dire che
- (a) l'altezza del trapezio misura 28 cm;
 - (b) la base minore del trapezio è lunga quanto il lato obliquo;
 - (c) il perimetro del trapezio è 182 cm;
 - (d) gli angoli acuti del trapezio hanno ampiezza 30° .

28. Osserva il disegno:



Calcola l'area del triangolo prendendo con un righello le misure necessarie. Scrivi i calcoli che hai fatto per arrivare alla risposta.