

Il dipartimento di matematica ha analizzato le attività programmate all'inizio anno scolastico e ha valutato come necessarie alcune attività che servono alle classi per un ripasso

intenso sui prerequisiti della disciplina e sull' utilizzo di

questa materia in tutte le discipline delle aree di indirizzo.

Per mettere i futuri studenti in grado di provare quanto verrà svolto nel primo periodo e per far loro provare le competenze che devono essere acquisite in modo chiaro, preciso e sistematico abbiamo costruito uno strumento che da' queste indicazioni:

- gli argomenti della scuola media che devi conoscere
- i tipi di esercizi che incontrerai
- i modi con i quali dovrai lavorare.

### Problema

La superficie di un trapario isosse le misura 242 cm². Da sua bere più lunga supera quella più enta di 4 cm e la somma tra la bosse moggirre e l'alterra e uguale ai 4 della bosse minora Calcalore l'alterra del triengolo che si ottera produzgendo i latio obliqui, avante come bosse le bosse minora del trapario.

A



Ti mettiamo a disposizione un programma di contenuti che riteniamo molto importanti, collegato ad un elenco di esercizi che ti permettono di vedere in anticipo cosa dovrai sapere e come dovrai saper lavorare.

Su questi argomenti farai un Test di Ingresso

A seconda dell'esito di questo Test di Ingresso farà seguito un lavoro ordinario in classe ed eventualmente un'attività di approfondimento pomeridiana (se risultasse molto incompleta la tua preparazione).

Al termine di queste due attività dovrai fare il tuo primo compito in classe con la valutazione che sarà riportata sul registro e che diventerà il tuo primo voto di Matematica.



Naturalmente pensiamo sia utile per te lavorare su questi materiali prima di settembre, per arrivare in classe già informato ed a conoscenza delle attività proposte nel primo periodo.

Perciò buon Lavoro e arrivederci a settembre!

# ARGOMENTI PROPEDEUTICI DI MATEMATICA

### CALCOLO NUMERICO

- ARITMETICA: l'insieme N dei numeri naturali; le quattro operazioni con i numeri naturali e le loro proprietà; potenza di un numero naturale e proprietà delle potenze; scomposizione di un numero in fattori primi; M.C.D. e m.c.m. di numeri naturali; espressioni con i numeri naturali.
- NUMERI INTERI RELATIVI: l'insieme Z dei numeri interi relativi; modulo o valore assoluto di un numero intero relativo; numeri concordi, numeri discordi e numeri opposti; le quattro operazioni con i numeri interi relativi e le loro proprietà; elevamento a potenza di un numero intero relativo con esponente naturale e proprietà delle potenze; espressioni con i numeri interi relativi.
- NUMERI RAZIONALI: l'insieme Q dei numeri razionali; frazioni e numeri decimali; frazioni equivalenti; frazioni generatrici di numeri decimali finiti e numeri decimali periodici; le quattro operazioni con i numeri razionali; confronto tra frazioni e rappresentazione dei numeri razionali sulla retta; reciproco di un numero razionale; potenze con esponente in Z; espressioni con i numeri razionali; rapporti e proporzioni e percentuali; le proprietà delle proporzioni; semplici problemi su percentuali e proporzioni.
- FORMALIZZAZIONE: Trasformare frasi in linguaggio comune di argomenti di matematica, tecnici o della realtà in linguaggio formale, come uguaglianze e disuguaglianze.

### CALCOLO LETTERALE

- MONOMI: addizione; sottrazione; divisione; potenza; espressioni con i monomi.
- POLINOMI: moltiplicazione tra monomio e polinomio; moltiplicazione di due polinomi; divisione tra polinomio e monomio; espressioni.

### GEOMETRIA PIANA

DEFINIZIONI E CONCETTI fondamentali di punto, retta, semiretta, segmento, angolo, piano, semipiano, spazio, figura geometrica piana e poligono e loro proprietà.

Il TRIANGOLO 1. classificazione in base ai lati e agli angoli 2. mediana di un triangolo e baricentro 3. altezza di un triangolo e ortocentro 4. bisettrici degli angoli di un triangolo e incentro 5. assi dei lati di un triangolo e circocentro 6. Formule dirette e inverse dell'area di un triangolo 7. applicazione del teorema di Pitagora

I QUADRILATERI 1. definizione di quadrilatero, lati, vertici, diagonale 2. parallelogrammo: definizione e altezza di un parallelogrammo 3. parallelogrammi particolari: rettangolo, rombo, quadrato 4. trapezio: definizione e altezza di un trapezio; trapezio isoscele e trapezio rettangolo 5. Formule dirette e inverse per il calcolo dell'area dei quadrilateri sopraindicati

CIRCONFERENZA E CERCHIO 1. definizione di circonferenza e di cerchio 2. raggio, arco, corda e diametro di una circonferenza 3. Parti del cerchio 4. Circonferenze concentriche e corona circolare 5. Formule dirette e inverse per il calcolo della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio.

COMPRENSIONE DEL TESTO: Costruzione del disegno geometrico a partire dal testo e viceversa, identificando le relazioni e le proprietà tra le figure rappresentate.

### I NUMERI NATURALI N

1) Nelle seguenti uguaglianze riconosci le proprietà applicate ad ogni passaggio:

$$23+6+8+4 = 23+6+4+8 = 23+10+8$$

$$257-45 = (257-40) - (45-40)$$

$$6 \cdot (5+7) = 6.5 + 6.7$$

$$(36+54+63):3 = (36:3) + (54:3) + (63:3) = 12+18+21 = 12+8+10+21$$

2) Risolvi ognuna delle seguenti operazioni applicando almeno due delle proprietà studiate e scrivi, volta per volta, quali proprietà hai applicato:

$$36 \cdot 400 =$$

3) Calcola il valore delle seguenti espressioni applicando dove è possibile le proprietà delle potenze:

$$\Rightarrow 2^{3} \cdot 2 - \left[3^{2} - \left(7^{2} - 7\right) : 7 - 5^{0} + 2\right] + \left\{\left[\left(2^{2} \cdot 3^{2} + 13\right) : 7\right] : 7\right\} \cdot 2^{3} = \\ \Rightarrow \left\{\left[15 - \left(8 + 3\right)\right] \cdot 3 + 5 \cdot 2\right\} \cdot 3 + \left(6 + 4 \cdot 5\right) \cdot \left(6 \cdot 8 - 46\right) - 3 \cdot \left(2 + 13\right) = \\ \Rightarrow 3^{3} - \left[\left(3^{4} \cdot 3^{3} \cdot 3^{0}\right)^{9} : \left(3^{2}\right)^{31}\right]^{2} = \\ \Rightarrow 5^{0} + 2^{4} + \left[\left(5^{2} + 5\right) : \left(3^{3} : 3^{2} - 3\right) + 5\right] \cdot 3^{0} =$$

Eserciziario di matematica |

- 4) Calcola il M.C.D. e il m.c.m. dei seguenti gruppi di numeri:
  - 24 ; 36 ; 42
  - 588; 3888; 324
  - 2904 ; 675 ; 275
- 5) Tre tagli di stoffa sono rispettivamente 180m, 252m e 324m. Si vogliono dividere in pezzi di uguale lunghezza. Qual è la lunghezza comune per ricavare il minimo numero di pezzi?
- 6) Gli autobus di tre linee urbane partono insieme dal centro della città e vanno alla periferia impiegando nel percorso di andata e ritorno il primo 45 minuti, il secondo 60 minuti e il terzo 72 minuti. Dopo quanti minuti si ritrovano in centro contemporaneamente?

### I NUMERI INTERI Z

### Le espressioni con le quattro operazioni

Calcola il valore delle seguenti espressioni:

1) 
$$+15-6\cdot(15-6-5)-5\cdot(-3+2)+7-(+6\cdot4-16)$$
 [-5]

2) 
$$[3 \cdot (2-4)-5] \cdot (-2)-[15+3\cdot (-4)-(-6+2)]+5$$
 [+20]

3) 
$$[3 \cdot 2 \cdot (10 - 7 + 4) \cdot (7 - 2 + 3) - 2 \cdot 3 - 2] - [(8 + 7 - 18) - (7 + 10 - 15) + 13 - 17] - 300$$

4) 
$$(-15): 3-6+18: (-6)-(+7\cdot 3-10)+7\cdot 2$$
 [+37]

## Le proprietà delle potenze

# Esercizi guida:

- $(-3)^9 : (-3)^5 = (-3)^4 = +81$
- $(-2)^2 \cdot (-2) \cdot (-2)^2 = (-2)^5 = -32$
- $(-6)^2 : (-3)^2 = [(-6):(-3)]^2 = (+2)^2 = +4$
- $(-3)^9$ :  $(+3)^6$  Non possiamo utilizzare subito le proprietà delle potenze, perché non abbiamo la stessa base, quindi conviene determinare separatamente il segno e il valore assoluto del quoziente:

$$(-3)^9:(+3)^6=-3^9:3^6=-3^3=-27$$

5) 
$$[(-6)^3:(-6)^3]\cdot(-6)^2$$
 [+36]

6) 
$$[(-5)^4 \cdot (-5)^2] : (-5)^6$$
 [1]

7) 
$$[(-15)^3:(+3)^3]^2:(-5)^4$$
 [+25]

8) 
$$[(-2)^6 \cdot (-2)^4]^2 : [(-2)^{30} : (-2)^{27}]^5$$
 [-32]

9) 
$$[15-(13\cdot 2-10)]^3+[(-3)^2\cdot (-2)^2:18]^5:(-2)^4-2$$
 [-1]

10) 
$$\left[ (-4)^2 \cdot (4)^3 \right]^2 : (-4)^9$$
 [-4]

Completa applicando le proprietà delle potenze:

### Esercizio guida:

• 
$$(-64)^2 = ...2^{...}$$

Possiamo procedere così:

$$(-64)^2 = [-2^6]^2 = +2^{12}$$

11) 
$$-(-8)^5 = ...2^{...}$$

12) 
$$-[(-128)^3]^2 = ...2^{...}$$

13) 
$$(8^{...})^2 = 2^{24}$$

14) 
$$(-125)^7 : (-25)^{10} \cdot (-5)^2$$
 [-125]

15) Rappresenta su una retta orientata i seguenti numeri:

### I NUMERI RAZIONALI Q

COME SI RISOLVONO LE ESPRESSIONI CONTENENTI I NUMERI RAZIONALI ESEMPIO 1

$$\left(+\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{3}{10}\right) - \left(-\frac{4}{5}\right) =$$

Togliamo le parentesi ricordando che il segno + mantiene il segno del numero in parentesi, mentre il segno – lo fa cambiare:

$$+\frac{3}{2}-\frac{3}{10}+\frac{4}{5}=$$

Determiniamo il minimo comun denominatore, cioè mcm(2,10,5)=10

$$\frac{3 \cdot 5 - 3 \cdot 1 + 4 \cdot 2}{10} = \frac{15 - 3 + 8}{10} = \frac{20}{10} = 2$$

**ESEMPIO 2** 

$$\left\{1 - \left[\left(-4 + \frac{1}{2} - \frac{7}{3}\right) : \left(2 - \frac{3}{2}\right) - 1\right] : \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{3}{2}\right\} \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) =$$

Risolviamo prima le parentesi tonde evidenziate ed eseguiamo le operazioni

$$\left\{1 - \left[ \left( \frac{-24 + 3 - 14}{6} \right) : \left( \frac{4 - 3}{2} \right) - 1 \right] : \left( -\frac{2}{3} \right) + \frac{3}{2} \right\} \cdot \left( -\frac{4}{11} \right) =$$

$$\left\{1 - \left[\left(-\frac{35}{6}\right) : \left(\frac{1}{2}\right) - 1\right] : \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{3}{2}\right\} \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) =$$

Svolgiamo la divisione tra le due parentesi evidenziate

$$\left\{1 - \left[\left(-\frac{35}{6}\right) \cdot \frac{2}{2} - 1\right] : \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{3}{2}\right\} \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) =$$

Risolviamo la moltiplicazione

$$\left\{1 - \left[-\frac{35}{3} - 1\right] : \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{3}{2}\right\} \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) =$$

Risolviamo la parentesi quadra

$$\left\{1 - \left[\frac{-35 - 3}{3}\right] : \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{3}{2}\right\} \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) =$$

$$\left\{1 - \left[-\frac{38}{3}\right] : \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{3}{2}\right\} \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) =$$

Risolviamo la divisione

$$\left\{1 - \left[-\frac{38}{3}\right] \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) + \frac{3}{2}\right\} \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) =$$

$$\left\{1 - (+19) + \frac{3}{2}\right\} \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) =$$

Risolviamo la parentesi graffa

$$\left\{1-19+\frac{3}{2}\right\}\cdot\left(-\frac{4}{11}\right)=$$

$$\left\{\frac{2-38+3}{2}\right\} \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) =$$

$$\left\{-\frac{33}{2}\right\} \cdot \left(-\frac{4}{11}\right) = 6$$

RISOLVI LE SEGUENTI ESPRESSIONI

1) 
$$\left(-\frac{3}{8}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{5}{12}\right) = \left[-\frac{17}{24}\right]$$

2) 
$$\left(-\frac{7}{8}\right) - \left(+\frac{5}{6}\right) = \left[-\frac{41}{24}\right]$$

3) 
$$\left(-\frac{7}{5}\right)\cdot\left(-\frac{10}{9}\right)\cdot\left(+\frac{18}{7}\right) =$$
 [4]

4) 
$$\left(-\frac{2}{3} + \frac{3}{4} - 1\right) : \left(-\frac{5}{4}\right) = \begin{bmatrix} \frac{11}{15} \end{bmatrix}$$

5) 
$$-\frac{3}{8} + \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{6}\right) - \left(\frac{7}{4} - \frac{1}{3}\right) - \frac{7}{6} + \frac{1}{8} =$$

6) 
$$\left(3 - \frac{9}{2} + \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{5}{4} + \frac{17}{3}\right) - \frac{1}{12} + \left(1 - \frac{1}{2}\right) =$$

7) 
$$\left[ -\frac{1}{20} + \left( \frac{9}{5} - \frac{7}{2} + \frac{5}{4} \right) \right] \cdot \left( \frac{8}{7} - \frac{5}{14} - \frac{5}{2} \right) =$$

$$\begin{bmatrix} -\frac{19}{6} \end{bmatrix}$$
  $\begin{bmatrix} -\frac{15}{2} \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} \frac{6}{7} \end{bmatrix}$  escrizianio di matematica

8) 
$$\left[ \left( -2 - \frac{2}{5} \right) \cdot \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{6} - \frac{1}{8} \right) + \left( \frac{4}{5} - \frac{1}{6} - \frac{9}{20} \right) \right] \cdot \left[ -\frac{5}{6} + \left( 1 - \frac{4}{3} - \frac{3}{2} \right) \right] = \left[ -\frac{2}{9} \right]$$

9) 
$$\left\{-\frac{3}{4} - \left[\frac{2}{3} - \left(1 - \frac{47}{48}\right) - \frac{3}{4}\right] \cdot \frac{36}{5}\right\} \cdot \left(-\frac{15}{8}\right) =$$
 [0]

10) 
$$\left\{ \frac{1}{6} - \left(1 - \frac{1}{6}\right) - \left[1 - \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3} + 1\right)\right] \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \right\} \cdot \left(2 - \frac{1}{2}\right) = \begin{bmatrix} -\frac{5}{6} \end{bmatrix}$$

11) 
$$\left(-1 - \frac{7}{11}\right) \cdot \left[\left(-\frac{15}{6} - \frac{5}{12}\right) : \left(8 - \frac{23}{16}\right) - \left(\frac{8}{7} - \frac{1}{3} - \frac{4}{9}\right) \cdot \left(\frac{10}{23} + \frac{1}{46}\right)\right] = [1]$$

12) 
$$\left\{ \left[ \frac{5}{12} \cdot \left( 1 - \frac{1}{5} \right) - \frac{37}{36} \right] \cdot \left( 1 + \frac{4}{5} \right) - \left( \frac{1}{18} + \frac{1}{72} \right) \right\} : \left( 2 - \frac{1}{3} \right) = \left[ -\frac{19}{24} \right] \right\}$$

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

14) 
$$\left\{ \frac{1}{2} - \frac{1}{7} - \frac{7}{10} \cdot \left[ \left( -\frac{1}{5} + \frac{28}{15} - \frac{5}{3} \right)^2 : \left( -\frac{16}{3} \right) - \frac{5}{7} \right]^2 \right\} : \left[ \frac{1}{12} : \left( -\frac{3}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} \right) \right] = [0]$$

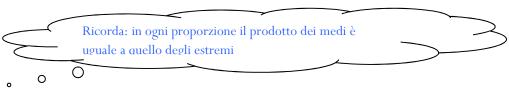
# RAPPORTI, PROPORZIONI, PERCENTUALI

- 1. Se un corpo pesa 63000g e ha il volume di 7dm<sup>3</sup>, qual è il suo peso specifico?
- 2. Un modellino di aereo è lungo 20 cm. Sapendo che la scala di riduzione è 1:48, qual è la lunghezza reale di quell'aereo?
- 3. Dopo aver cercato la definizione di "pressione" calcola la pressione esercitata da un corpo di 105 g su una superficie di 14cm<sup>2</sup>
- 4. Il rapporto tra 500m<sup>2</sup> e 5 m<sup>2</sup> è

100m <sup>2</sup>	100	100m <sup>4</sup>
100111	100	100111

5. Il rapporto tra 500km e 5 h è





6. Trasforma in proporzione ciascuna delle seguenti uguaglianze e verifica la proprietà fondamentale

ia proprieta fondamentale				
$\frac{21}{11} = \frac{3}{11}$	$\frac{15}{2} = \frac{30}{12}$	$\frac{7}{1} = \frac{21}{12}$		
35 5	9 10	4 12		

7. Risolvi le seguenti proporzioni

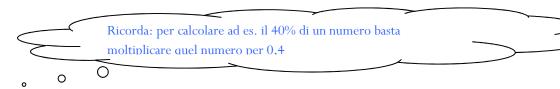
$x: \frac{2}{3} = \frac{7}{5}: \frac{1}{3}$	$\frac{4}{5}: x = \frac{1}{3}: \frac{5}{6}$	20: x = x:5 x numero naturale	
8. Alle seguenti proporzi scomporre	oni applica la proprietà del c	omporre e dello	rio di matemat

			<u></u>
13:	11 = 26:22	20:18 = 30: 27	$\frac{5}{6}: \frac{1}{4} = \frac{5}{3}: \frac{1}{2}$

Eserciziario di matematica |

- 9. In un triangolo rettangolo la somma dei cateti è 64 cm, mentre il loro rapporto è 11/5. Calcola la misura di ciascuno di essi.
- 10.Compro 1,5 Kg di mele spendendo 3,6 euro; quanto spenderei se ne comprassi 4Kg?
- 11. Ricetta pasta marzapane. Ingredienti: 1 kg mandorle secche non pelate, g 500 burro, g 500 zucchero, 15 uova intere, ml 200 rhum, raschiatura buccia di limone.

Se uso soltanto g 200 di mandorle, come variano gli altri ingredienti?



12.vero o falso?

Il 50% di un numero è la sua metà v f
Per ottenere il 10% di un numero basta dividere il numero per 10 v f
Il 20% equivale al 2 per mille v f
Il 5 per mille di 5000 è 25 v f
Il 10% del 20% equivale al 2% v f

13.Una autobotte dei vigili del fuoco è piena per il 55% di acqua. Quanta acqua contiene se la sua capacità è 3000 litri?

1650 litri	1450 litri	2150 litri	6250 litri

14.Una lavastoviglie ha un prezzo di listino di 600 euro. Se viene venduta a 528 euro quanto è lo sconto?

20%	12%	15%	40%
-----	-----	-----	-----

15. Stefano deve acquistare uno scooter al prezzo di 4500 euro (al netto dell'IVA del 20%). Quanto pagherà in totale?

5400 euro	3660 euro	5800 euro	Niente perché è un regalo dello zio
-----------	-----------	-----------	---

		1	
1,00%	0,50%	2%	18%

# E ora qualche quesito più impegnativo

- 17.L'80% degli studenti di una classe pratica sport. In particolare il 30% di questi gioca a basket. Quale percentuale degli studenti dell'intera classe pratica uno sport diverso dal basket?
- 18. Ai saldi di fine inverno un paio di jeans è messo in vendita inizialmente con uno sconto del 30% sul prezzo originario. Dopo due settimane il prezzo già scontato viene ancora abbassato del 10%.

Qual' è la percentuale complessiva di sconto sul prezzo originario?

			1
20%	33%	37%	40%

- 19. In una scuola sono iscritti 750 studenti. Di questi 450 sono maschi. Viene somministrato un questionario alle famiglie per vedere qual' è la disponibilità ad effettuare uno scambio culturale con una scuola finlandese. Il 15% delle femmine e il 12% dei maschi dichiara di essere disponibile ad ospitare a casa propria per una settimana uno studente finlandese. Qual è la percentuale complessiva dei potenziali ospitanti?
- 20.Un rettangolo ha la base e l'altezza che misurano rispettivamente b e h. Se b aumenta del 10% e h diminuisce del 10% cosa succede all'area del rettangolo? Fai qualche esempio numerico poi formula un'ipotesi e verificala con altri esempi.

### Soluzioni

1. [9kg/d1	$m^3$
------------	-------

2. [9,6 m]

3.  $[7,5g/cm^2]$ 

4. [100]

5. [100km/h]

6. []

7. [14/5- 2-10]

8. []

9. [44cm- 20cm]

10.[9,6]

11.[100g-100g-3-40 ml]

12.[vvfvv]

13.[1650 litri]

14.[12%]

15.[5400 euro]

16.[0,50%]

17. [56%]

18.[37%]

19.[13,2%]

20.[diminuisce dell'1%]

### **I MONOMI**

### ADDIZIONI E SOTTRAZIONI:

Per sommare algebricamente due o più monomi simili (con la stessa parte letterale) si sommano algebricamente i coefficienti mantenendo la stessa parte letterale:

$$2a - 3a + 6a - 7a = (2 - 3 + 6 - 7)a = -2a$$
$$3x^{2} + 5x - 3x + 7x^{2} - 4x^{2} = (3 + 7 - 4)x^{2} + (5 - 3)x$$

PROVA TU

$$2a^{3}b - ab^{3} - 2abc + 2b^{3}a - 6a^{3}b$$

$$R: -4a^{3}b + ab^{3} - 2abc$$

$$x^{3}y - \frac{3}{2}x + xy^{3} - \frac{1}{2}x + 5x^{3}y$$

$$R: 6x^{3}y - 2x + xy^{3}$$

$$-\frac{1}{2}x^{2}y^{2} + \frac{1}{3}xy^{2} + 3y^{2}x^{2} - \frac{5}{3}y^{2}x$$

$$R: \frac{5}{2}x^{2}y^{2} - \frac{4}{3}xy^{2}$$

### **MOLTIPLICAZIONI:**

Per moltiplicare due o più monomi si moltiplicano tra loro i coefficienti e le loro parti letterali (sommando gli esponenti delle lettere comuni)

$$2a \cdot \frac{4}{3}a^2b = \left(2 \cdot \frac{4}{3}\right) \cdot (a \cdot a^2 \cdot b) = \frac{8}{3}a^{1+2}b = \frac{8}{3}a^3b$$

PROVA TU

$$-\frac{1}{3}x^{2}y \cdot 6xy^{4} = R: -2x^{3}y^{5}$$

$$-\frac{3}{4}yz \cdot \left(-\frac{8}{27}\right)yz = R: +\frac{2}{9}y^{2}z^{2}$$

$$-x^{3}yz^{2} \cdot (-x^{4}yz) = R: +x^{7}y^{2}z^{3}$$

### DIVISIONI

Per dividere due o più monomi si dividono tra loro i coefficienti e le loro parti letterali (sottraendo gli esponenti delle lettere comuni)

$$\frac{3}{4}a^3b \colon (-2ab) = \left[\frac{3}{4} \colon (-2)\right] \cdot \left[\frac{a^3}{4}b \colon (ab)\right] = \left[\frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)\right] \cdot \left(\frac{a^{3-1}}{4}b^{1-1}\right) = -\frac{3}{8}(\frac{a^2}{4}b^0) = -\frac{3}{8}a^2$$

Un monomio è divisibile per un altro monomio se il secondo monomio ha coefficiente diverso da 0 e contiene le stesse lettere del primo, con esponenti minori o uguali.

PROVA TU

$$-\frac{1}{3}x^3y^2:(3x^2y) =$$

$$R:-\frac{1}{9}xy$$

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

$$R: +\frac{9}{25}x^3$$

$$\frac{8}{5}x^3yz^5$$
:  $(4x^2yz) =$ 

$$R: +\frac{2}{5}xz^4$$

### **POTENZE**

La potenza di un monomio si calcola elevando sia il coefficiente sia la parte letterale (moltiplicando per quel numero gli esponenti di ogni lettera)

$$\left(-\frac{3}{4}a^3b\right)^2 = \left(-\frac{3}{4}\right)^2 a^{3\cdot 2}b^{1\cdot 2} = \frac{9}{16}a^6b^2$$

PROVA TU

$$(2a^4b^5)^3 =$$

$$R: 8a^{12}b^{15}$$

$$\left(-\frac{1}{2}x^3y^4\right)^4 =$$

$$R: \frac{1}{16}x^{12}y^{16}$$

$$\left(-\frac{1}{2}x^3y^4\right)^3 =$$

$$R: -\frac{1}{8}x^9y^{12}$$

# Semplifica le seguenti espressioni

### ESERCIZIO GUIDATO

$$[a^2(b+3b) + 2b(a^2-6a^2)]$$
:  $(-3a)^2 =$ 

Risolvi le parentesi tonde sommando i monomi simili e sviluppa la potenza

$$[a^2(4b) + 2b(-5a^2)]: (9a^2) =$$

Esegui le moltiplicazioni tra monomi all'interno delle parentesi quadre:

$$[4a^2b - 10a^2b]$$
:  $(9a^2) =$ 

Somma i monomi simili all'interno delle parentesi quadre:

$$-6a^2b$$
:  $(9a^2) =$ 

Esegui la divisione tra monomi

$$-\frac{2}{3}b$$

PROVA TU

$$10x^{6}y^{8}z^{9}:(-2x^{4}y):[5y^{7}(xz^{3})^{2}] = [-z^{3}]$$

$$[(xy^2)^3x^2]^4: \left(2x^3y \cdot \frac{1}{3}x^4y^3\right)^2: (xy^4)^4 = \begin{bmatrix} \frac{9}{4}x^2 \end{bmatrix}$$

$$3ab^{2} \cdot 2b(-5ab) + 2b^{2} \left[ -\frac{1}{4}ab + \frac{3}{2}a\left( -\frac{1}{2}b\right) \right]^{2} = [-28a^{2}b^{4}]$$

### OPERAZIONI CON I POLINOMI

### MOLTIPLICAZIONE TRA MONOMIO E POLINOMIO

Per moltiplicare un monomio per un polinomio si utilizza la proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione, si moltiplica cioè il monomio per ogni termine del polinomio.

$$2a^{2}b \cdot (4a - 3b^{3}) = 2a^{2}b \cdot 4a - 2a^{2}b \cdot 3b^{3} = 8a^{3}b - 6a^{2}b^{4}$$

### MOLTIPLICAZIONE DI DUE POLINOMI

Per moltiplicare due polinomi tra loro si moltiplica ogni termine del primo polinomio per ogni termine del secondo.

$$(4a^{2}b - 5b) \cdot (2a + b) = 4a^{2}b \cdot 2a + 4a^{2}b \cdot b - 5b \cdot 2a - 5b \cdot b =$$

$$= 8a^{3}b + 4a^{2}b^{2} - 10ab - 5b^{2}$$

### DIVISIONE TRA POLINOMIO E MONOMIO

Per dividere un polinomio per un monomio si utilizza la proprietà distributiva della divisione rispetto all'addizione, si divide ogni termine del polinomio per il monomio.

$$(2x^2y - 3x^4y^3):(2x^2y) = (2x^2y:2x^2y) + (-3x^4y^3:2x^2y) = 1 - \frac{3}{2}x^2y^2$$

### **ESPRESSIONI**

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

2. 
$$\left(\frac{1}{2}ab - a\right)\left(a - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{2}a(ab + 1) - \left(-\frac{1}{2}a\right)^2 = \left[-\frac{5}{4}a^2 - \frac{1}{4}ab\right]$$

3. 
$$\left(4a^3 - \frac{1}{2}a^2\right)\left(\frac{1}{2}a + 4\right) + 2a(-a^3 + a) = \left[\frac{63}{4}a^3\right]$$

4. 
$$(x-y)(2x-1) - x(2x-1) - y(1+2x) =$$

$$[-4xy]$$

5. 
$$4xy^2(x^2 - 2xy - xy^2) - 4xy(x^2y - 2xy^2 - xy^3) =$$
 [0]

6. 
$$(2a-b)(2b+a) - 2(a+b)(a-b) =$$
[3ab]

7. 
$$(3x+4)(x^2-x+4) - 3x\left(x^2 + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}x\right) =$$

$$\left[\frac{3}{2}x^2 + 7x + 16\right]$$

8. 
$$-b(2a+1) - a(2a-1) + (2a-1)(a-b) =$$
[-4ab]

9. 
$$2a^2(2-a)\left(\frac{3}{2}a+1\right)-(a+1)(2a)^2=$$

$$[-3a^4]$$

10. 
$$[2a(a-b)(a+b) - 2b^2(a-3a^2)]$$
:  $(-2a) = [-a^2 + 2b^2 - 3ab^2]$ 

11. 
$$\left[ \left( 2ab - \frac{1}{2}b^2 \right) (3a + 2b) \left( -\frac{1}{3}b \right) - \frac{1}{3}b^4 + \frac{5}{6}ab^3 \right] : \left( \frac{1}{3}a^2b^2 \right) =$$
 [-6]

12. 
$$\left[ (3x^2y - xy^2) : \left( \frac{1}{3}xy \right) + 5y \right] \left[ \left( x^2y - \frac{1}{2}x^2y^2 + \frac{1}{4}xy^2 \right) : \left( -\frac{1}{2}xy \right) - xy \right] = \left[ -18x^2 - \frac{17}{2}xy - y^2 \right]$$

# Eserciziario di matematica |

### TRADURRE ESPRESSIONI ALGEBRICHE E RISOLVERE PROBLEMI

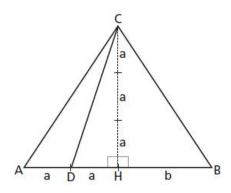
- 1) Scrivi l'espressione relativa alla seguente frase e calcolane il risultato.
- «Moltiplica per 5 la differenza fra 20 e 6, poi sottrai 45 dal risultato».
- 2) Scrivi l'espressione relativa alla seguente frase e calcolane il risultato.
- «Somma 10 al prodotto di 3 per la differenza fra 60 e 35».
- 3) Scrivi l'espressione relativa alla seguente frase e calcolane il risultato.
- «Dividi la somma di 53 e 72 per la differenza tra 63 e 38».
- 4) Traduci in espressione letterale la seguente frase e calcola il suo valore per i numeri indicati.

Dalla somma del quintuplo di b e del triplo di a sottrai il quadrato della differenza tra il doppio di b e il doppio di a; a = 3, b = 4.

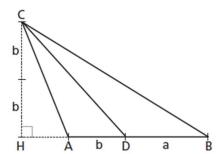
5) Traduci in espressione letterale la seguente frase e calcola il suo valore per i numeri indicati.

Moltiplica a per la somma di a con b, sottrai poi al risultato la somma tra il quoziente del quadrato di a per a e il cubo di b; a = 7, b = 4.

6)Determina l'espressione della misura dell'area dei triangoli ABC, ACD e BCD nella figura.



7) Determina l'espressione della misura dell'area dei triangoli *ABC*, *ACD* e *BCD* nella figura.



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

«Dividi la somma di 19 e 23 per la differenza tra 22 e 16, poi somma 9 al risultato».

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

«Dividi la somma di 29 e 23 per la differenza tra 22 e 18, poi somma 8 al risultato».

10) Traduci la seguente frase in espressione simbolica e poi calcolane il valore per m = 3 e n = 4:

«Moltiplica la somma fra m e il triplo di n per il quadrato della differenza tra m e il successivo di n».

- 11) Traduci la seguente frase in espressione simbolica e poi calcolane il valore per t = 2 e u = 4: «Al quadrato del doppio di u sottrai il quoziente tra la somma di u e il quadruplo di t e la differenza tra u e la metà di t».
- 12) Risolvi il seguente problema utilizzando i numeri interi.

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?

13) Risolvi il seguente problema utilizzando i numeri interi.

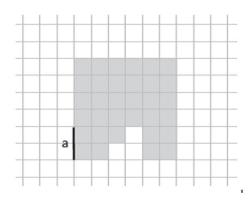
In giro per negozi Giulia spende € 23 in profumeria e € 14 in libreria. Preleva allo sportello automatico € 30, poi cena in pizzeria spedendo € 11. Quanti euro aveva inizialmente in tasca se alla fine le rimangono € 12?

«Il quadrato del prodotto di un numero per il doppio di un secondo numero è uguale al quadruplo del prodotto dei quadrati dei due numeri».

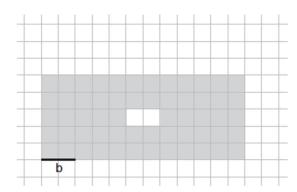
15) Traduci la seguente frase nell'uguaglianza fra due monomi.

«Il prodotto dell'opposto di un numero per il doppio di un secondo numero è uguale all'opposto del doppio del prodotto dei due numeri».

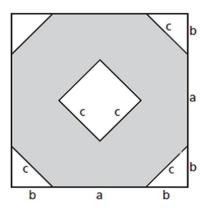
16) Esprimi la misura dell'area grigia mediante un monomio.



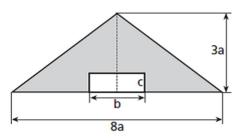
17) Esprimi la misura dell'area grigia mediante un monomio.



18) Esprimi mediante un polinomio ridotto a forma normale il perimetro e l'area della zona evidenziata.



19) Esprimi mediante un polinomio ridotto a forma normale il perimetro e l'area della zona evidenziata.

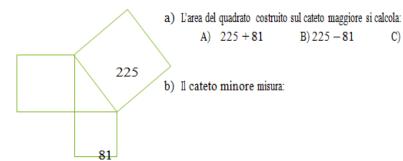


### IL TEOREMA DI PITAGORA

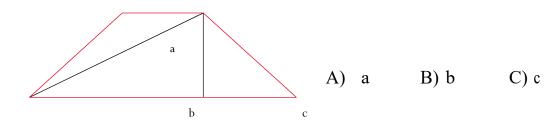
B) 225 - 81

C)  $\sqrt{225-81}$ 

1. Osserva la figura e rispondi alle domande.



2. Il trapezio isoscele in figura è stato diviso in tre triangoli a, b, c. In quale di questi triangoli non puoi applicare il teorema di Pitagora?

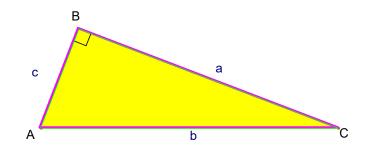


12 cm

cui conosci la ...... di 12 cm e la .....di 22 cm. Trova la misura della ...... di nome AD. Ricorda di scrivere i passaggi e le unità di misura.

Eserciziario di matematica

- 4. Il perimetro di un quadrato vale 36 cm. Trova la diagonale. (fai il disegno, scrivi i dati, e scrivi i passaggi che svolgi. Ricorda le unità di misura)
- 5) Osserva attentamente questa figura e metti il segno di spunta a quelle uguaglianze sotto indicate che sono state ottenute applicando il teorema di Pitagora.



$$1- \square AB^2 + BC^2 = AC^2$$

2- 
$$\Box AC^2$$
- $BC^2$ = $BC^2$  3-  $\Box a^2$ + $c^2$ = $b^2$ 

$$3 - \Box a^2 + c^2 = b^2$$

$$4- \square AB^2-BC^2=AC^2$$

$$5- \square AB^2 = AC^2 - BC^2$$

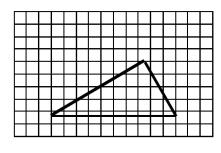
4- 
$$\Box AB^2 - BC^2 = AC^2$$
 5-  $\Box AB^2 = AC^2 - BC^2$  6-  $\Box \sqrt{AB^2 + BC^2} = AC$ 

$$7- \square \sqrt{AC^2 + BC^2} = AB$$

7- 
$$\Box \sqrt{AC^2 + BC^2} = AB$$
 8-  $\Box \sqrt{AC^2 - BC^2} = AB$  9-  $\Box b^2 - c^2 = a^2$ 

9- 
$$\Box$$
 b<sup>2</sup>-c<sup>2</sup>=a<sup>2</sup>

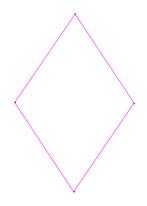
- 6) Calcola il perimetro e l'area di un trapezio rettangolo sapendo che la base maggiore misura 2,8 dm, la base minore 11,2 cm e l'altezza 12,6cm
- 7) In un triangolo rettangolo l'ipotenusa e un cateto misurano rispettivamente 15 cm e 9 cm. Trova il perimetro del triangolo. Disegnalo anche non in scala e scrivi correttamente i dati. (fai attenzione alla scrittura corretta del procedimento, dei calcoli e delle unità di misura.)



.....

Trova il perimetro e l'area del triangolo (ricordati di mettere i dati, ecc.)

9) La diagonale di un rettangolo misura 6 cm e l'altezza 3,6 cm. Trova il perimetro e l'area del rettangolo.



9) Le diagonali AC e BD del rombo (di centro O) qui disegnato sono lunghe cm12 e cm 16 rispettivamente.

Metti il nome ai vertici in modo appropriato rispetto ai dati e calcola la sua area ed il suo perimetro.

Sai dire quanto vale l'altezza relativa al loto di ciascuno dei 4 triangoli in cui viene diviso il rombo dalle sue diagonali?

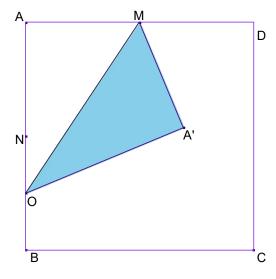
Sai calcolare il raggio del cerchio inscritto?

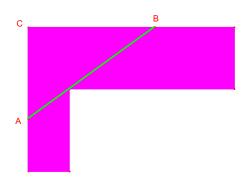
Eserciziario di matematica |

10) Sai che il quadrato ABCD ha il lato che misura 16cm. Che M è il punto medio del lato AD. Che N è il punto medio del lato AB e O è il punto medio di NB.

Quanto sono lunghi:

Calcola MO con il teorema di Pitagora.





11) Qui sono disegnati due corridoi e si sta trasportando l'asta AB di lunghezza 340 cm per andare da un corridoio all'atro, il punto A dista da C 160cm a che distanza da C appoggerà il suo estremo B?

12) Nel seguente problema, ricordati di fare la figura, scrivere i dati e le richieste e di indicare cosa trovi e come lo trovi.

Marco vuole fotografare l'albero del suo giardino alto 24,8 m. Per mettersi nella posizione da lui ritenuta opportuna, si allontana dalla base dell'albero di 18,6m. Quanto vale la distanza in linea d'aria tra Marco e la sommità dell'albero?

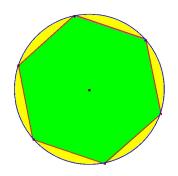
13) Qui trovi alcune terne di numeri che sono chiamate TERNE PITAGORICHE. Sai dire perché si chiamano così?

$$(3, 4, 5)$$
  $(5, 12, 13)$   $(7, 24, 25)$ 

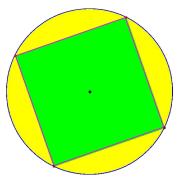
$$(8, 15, 17)$$
  $(9, 40, 41)$   $(11, 60, 61))$ 

E' vero che  $3^2+4^2=5^2$ ?

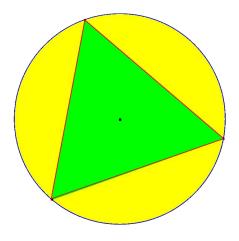
- E' vero che 5<sup>2</sup>+12<sup>2</sup>=13<sup>2</sup>?
- E' vero che 7<sup>2</sup>+24<sup>2</sup>=25<sup>2</sup>?
- E' vero che 8<sup>2</sup>+15<sup>2</sup>=17<sup>2</sup>?
- E' vero che 9<sup>2</sup>+40<sup>2</sup>=41<sup>2</sup>?
- E' vero che 11<sup>2</sup>+60<sup>2</sup>=61<sup>2</sup>?
- 14) Sai ora dire quali di queste sono Terne Pitagoriche?



- 15) Il raggio del cerchio inscritto è di 10cm.
- Quanto vale la distanza tra il centro ed un lato dell'esagono?
- Quant'è l'area dell'esagono regolare
- Quanto vale l'area di colore giallo tra la circonferenza e l'esagono regolare in verde nella figura?
- 16) Il raggio del cerchio
- Quanto vale la distanza tra il del quadrato?



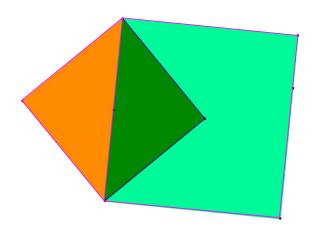
- inscritto è di 10cm.
- centro ed un lato
- Quant'è l'area del quadrato? Quanto vale l'area di colore giallo tra la circonferenza e il quadrato.



17) Il raggio del cerchio inscritto è di 10cm.

Quanto vale la distanza tra il centro ed un lato del triangolo equilatero?

Quant'è l'area del triangolo? Quanto vale l'area di colore giallo tra la circonferenza e il quadrato.

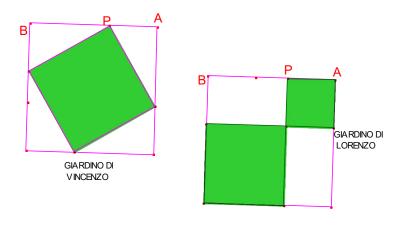


18) Mario ha nel suo giardino uno spazio giochi quadrato di lato 15m, contenente sabbia per fare castelli.

Da deciso di ampliarlo usando come nuovo lato del quadrato la diagonale del vecchio spazio. Quale sarà la

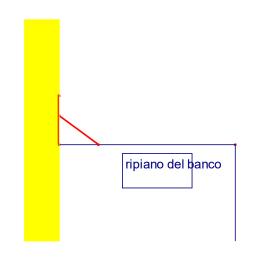
nuova superficie? Qual è il metodo più semplice per scoprire senza tanti calcoli l'ampiezza del nuovo spazio giochi?





19)Due vicini e di casa,
Vincenzo e Lorenzo, hanno
giardini quadrati uguali e
hanno deciso di mettere
alberi e fiori esotici di costo
elevato in posizioni diverse.

(Nella figura l'area, colorata in verde, che verrà decorata di piante, in ciascuna proprietà, rappresenta i rispettivi giardini.) Pagano il fiorista a superficie piantumata. In figura trovi le due scelte. Sai che i punti A, B, P nelle due figure sono esattamente alle stesse distanze reciproche). Chi pagherà di più e perché?



alla prima posizione?

20) Maurizio ha trovato posto con il suo banco contro il muro. A volte appoggia il suo righello lungo 20cm proprio dritto al muro. Dopo qualche istante è in posizione obliqua e invade il banco di 6 cm. Di quanto si è abbassato rispetto

Eserciziario di matematica |

21) L'area di un triangolo rettangolo i cui cateti misurano 12cm e 5m misura:

A.60cm<sup>2</sup> B.17cm<sup>2</sup> C.32,25cm<sup>2</sup> D.30cm<sup>2</sup>

Quanto vale la sua diagonale?

22) In un triangolo rettangolo l'ipotenusa misura 61cm ed è più lunga di 1 cm del cateto maggiore. Il perimetro del triangolo è

A.132cm B.76cm C.228cm D.186cm 13.

23) Per quanto bisogna moltiplicare il lato di un quadrato per ottenere la sua diagonale?

A. Per 2 B. per  $\sqrt{2}$  C. per  $\sqrt{3}$  D. per  $\sqrt{4}$ 

24) Un rettangolo ha la diagonale che misura 10cm e un lato che misura 8cm. Il perimetro del rettangolo misura

A.12cm B.28cm C.36cm D.42cm

25) In un triangolo rettangolo l'area misura 480cm², il cateto minore misura 24cm, calcola la misura dell'altro cateto.

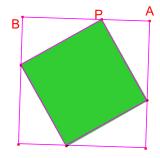


26) Una scala costituita da 8 gradini alti 16 cm e profondi

25 cm deve essere coperta da una tavola di legno da

utilizzare come scivolo. Quale deve essere la lunghezza della tavola?

A. circa 312cm B. circa 238cm C. circa 136cm D. circa 108cm



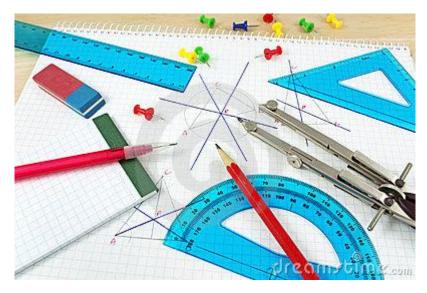
27) Il quadrato della figura ha lato 12cm, quanto misura l'area del quadrato interno in verde sapendo che AP misura 4cm?

A.40cm<sup>2</sup> B.50cm<sup>2</sup> C.60cm<sup>2</sup> D.80cm<sup>2</sup>

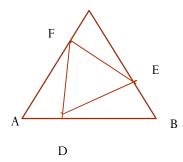
Quanto valgono le due diagonali dei quadrati disegnati in figura?

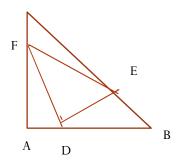
# COMPRENSIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEL TESTO DI UN PROBLEMA

Per risolvere questi esercizi prepara la matita, la gomma, la riga, la squadra, il goniometro e il compasso e rifletti sulle parole.



- 1) Su una semiretta a partire dall'origine A, si prendano due segmenti AB e AC con AB>AC; siano M ed N i loro punti medi. Evidenzia il segmento MN. Secondo te quanto è lungo?
- 2) Sui prolungamenti della base AB del triangolo isoscele ABC si prendano due segmenti della stessa lunghezza AD e BE. Costruisci il triangolo CDE. Secondo te di che tipo è?
- 3) Sui lati del triangolo equilatero ABC si considerino tre punti D, E, F in modo che AD=BE=CF. Quale disegno è corretto? Di che tipo è il triangolo DEI c

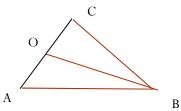


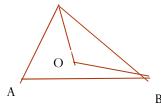


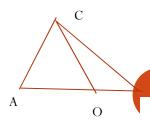
- 4) Dato il triangolo equilatero ABC, sui prolungamenti dei lati AB, BC, CA si prendano tre segmenti BD, CE, AF della stessa lunghezza. Evidenzia il triangolo DEF.
- 5) Sia ABC un triangolo e AO una delle sue mediane (la mediana AO è il segmento che congiunge il vertice A con il punto medio del segmento BC); si prolunghi AO di un segmento OD congruente (cioè della stessa lunghezza) ad OA. Verifica con il righello che BD e CD sono congruenti rispettivamente ad AC e AB.
- 6) Per un punto M della bisettrice di un angolo A (la bisettrice è la semiretta interna all'angolo che lo divide in due parti congruenti) si conducano due rette formanti angoli congruenti con AM: una di queste retta taglia i lati dell'angolo A rispettivamente in B e C, l'altra taglia i medesimi lati rispettivamente in D ed E. Evidenzia i segmenti ME, MB, MC, MD, ED, BC. Individui delle relazioni fra di loro?



- 7) Dato un triangolo ABC si unisca un punto qualunque O interno al triangolo con i vertici di questo e si prolunghi ciascun segmento dalla parte di O in modo che sia OA'=OA, OB'=OB e OC'=OC. Costruisci il triangolo A'B'C'. Come ti sembra rispetto ad ABC?
- 8) Dal punto medio M di un segmento AB si tracci una retta che non contiene AB. Si considerino su tale retta due segmenti CM e DM della stessa lunghezza.
  - a. La retta CD è perpendicolare al segmento AB?
  - b. Costruisci il quadrilatero ADBC; cosa puoi osservare?
- 9) Nel triangolo ABC si congiungano due vertici B, C con un punto interno qualunque O. Costruisci l'angolo BOC e confrontalo con l'angolo BAC. Quale disegno è corretto?





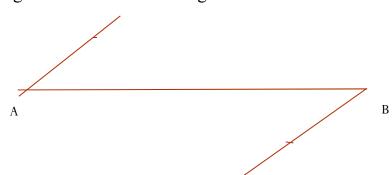


Eserciziario di matematica

- 10) E' dato un triangolo isoscele ABC nel quale AB=AC=2BC; le mediane BD e CE relative ai lati congruenti si incontrano nel punto F. Si uniscano i punti D ed E. Nella figura così formata:
  - a. Quali sono i triangoli isosceli?
  - b. Quali sono le coppie di triangoli congruenti?
  - c. Vi sono dei triangoli isosceli congruenti?
- 11) Su un segmento BC come base comune si costruiscono, da una stessa parte di BC, due triangoli congruenti qualunque BAC, BA'C, tali che sia BA>CA e CA'>BA'; BA e CA' si tagliano nel punto O. Evidenzia i triangoli BOC, A'OB e AOC. Puoi osservare qualcosa?

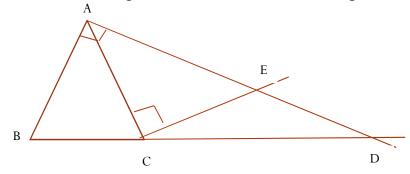


- 12) Se due lati di un triangolo si prolungano dalla parte del vertice comune, ciascuno di un segmento congruente all'altro lato e si uniscono gli estremi coi vertici appartenenti al terzo lato, si ottengono due segmenti paralleli.
- 13) Nel triangolo ABC sia BE la bisettrice dell'angolo B; dal punto E si conduca la parallela al lato BC che incontri in D il lato AB. Con il righello verifica che BD=ED.
- 14) Dato il triangolo ABC, condotte le bisettrici dei due angoli B e C, dal loro punto d'incontro si conduca la parallela al lato BC che incontri in D e in E i lati AB e AC. Verifica con il righello che DE=BD+CE.
- 15) Dagli estremi di un segmento AB si conducono due rette parallele e su di esse si prendono i due segmenti congruenti AE e BF, ma situati da parte opposta rispetto ad AB. Completa il disegno e verifica con il righello che il segmento EF dimezza il segmento AB.



- 16) Dato il triangolo acutangolo ABC si conducano dai vertici A, B e C rispettivamente le perpendicolari ai lati AB, BC e AC. Costruire il triangolo formato da tali perpendicolari. Che relazione c'è fra i due triangoli?
- 17) E' dato il triangolo ABC nel quale l'angolo in A è il doppio dell'angolo in B, si conducano successivamente la bisettrice AD dell'angolo A, la parallela DE ad AB, la parallela EF ad AD e la parallela FG a DE. Evidenzia i triangoli ADE ed EFG.
- 18) Prova a scrivere il testo di un problema partendo dal triangolo isoscele ABC il cui disegno è indicato nella figura sottostante e il cui quesito è il seguente:

Verifica usando il righello che CE ha la stessa lunghezza di DE.



- 19) E' dato il quadrato ABCD. Su CD e internamente al quadrato si costruisce il triangolo equilatero CDE. Su BC e all'esterno del quadrato si costruisce il triangolo equilatero BFC. Su AD come ipotenusa si costruisce il triangolo rettangolo AGD.
  - a. Tracciare la retta che congiunge i punti A, E, F
  - b. Tracciare la retta che congiunge i punti G, F e il centro O del quadrato.
- 20) Nel parallelogramma ABCD, la diagonale AC è congruente al lato AB. Si congiunga il vertice A col punto medio M del lato BC e si prolunghi AM di un segmento ME=AM. Verificare sperimentalmente che:
  - a. AM e BC sono perpendicolari
  - b. Il punto E è sul prolungamento di DC
  - c. Il punto C è il punto medio di DE
  - d. Di che natura è il quadrilatero ABCE?