

PREREQUISITI DI MATEMATICA E FISICA PER ACCEDERE AL LICEO SCIENTIFICO

a) **Analizzare un testo, cogliendone gli aspetti essenziali**

Questa competenza risulta fondamentale non solo nello studio/analisi di un qualunque tipo di documento ma anche nella lettura del testo di un problema per comprendere la natura dei dati e il senso della richiesta.

b) **Applicare conoscenze teoriche per risolvere esercizi/problemi**

Da questo punto di vista i problemi di geometria piana e solida sono un ottimo allenamento per imparare a elaborare algoritmi risolutivi di esercizi e problemi.

c) **Individuare relazioni causali tra i fenomeni**

L'analisi logica, ad esempio il lavoro sulla distinzione tra fine e causa, è un'ottima palestra per mettere gli studenti nelle condizioni di capire i rapporti causa-effetto tra i fenomeni scientifici analizzati.

conoscenze	capacità	competenze
Significato di frazioni proprie improprie apparenti. Corrispondenza tra numeri decimali e frazioni.	Posizionare correttamente le frazioni sulla retta orientata.	Comprensione del testo
Proprietà delle operazioni in N, Z, Q	Effettuare calcoli corretti e uso della calcolatrice scientifica	
Proprietà delle potenze		
Il ruolo dello 0 e dell'1 nelle varie operazioni		
Multipli e sottomultipli	Fare equivalenze	
Equazioni elementari	Ricavare semplici formule inverse	
Posizione reciproca delle rette	Tracciare da un punto la perpendicolare a una retta	
Figure piane, figure solide.	Saperle riconoscere	

Mettiti alla prova!!!!!!!!!!

Ecco le 5 espressioni con le frazioni....

$$a) \left[\left(-\frac{5}{3} \right) \left(\frac{5}{6} - 1 \right) - \frac{1}{4} \left(4 - \frac{4}{3} \right) + \left(-2 + \frac{10}{3} \right) \right] \left(\frac{8}{25} \right) \left(-\frac{25}{26} \right) 7 + 2 - 2 \left(\frac{1}{2} \right);$$

$$b) (-0, \bar{6}) \cdot \left\{ \left[\left(-\frac{3}{2} \right)^6 \left(-\frac{3}{2} \right)^4 \right] : \left[\left(-\frac{3}{2} \right)^4 \right]^2 \right\} + \left(-\frac{1}{2} \right)^2 + \left(-\frac{1}{2} \right)^3;$$

$$c) \left(-\frac{3}{2} \right)^{-3} + \left\{ \left[\left(-\frac{2}{3} \right)^2 \frac{2}{3} + \left(\frac{1}{2} \right)^2 \right] : \left(1 - \frac{7}{6} \right) \right\};$$

$$d) \left\{ \left[\left(\frac{3}{5} \right)^2 : \left(\frac{3}{5} \right)^{-1} \right] : \left(\frac{3}{5} \right)^2 \right\}^{-1} : \left(\frac{15}{2} \right)^{-1};$$

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

Risolvi le seguenti espressioni applicando, ove possibile, le proprietà delle potenze:

$$a) \left[(5^4 \cdot 5) : 5^3 \right]^2 : (5^4)^0$$

$$b) \left\{ \left[(2^3 \cdot 3^3)^2 : 6^5 \right]^4 : (3^2)^2 - 16 \right\}^0$$

$$c) \left\{ \left[(3^2)^3 : 3^5 + 1 \right]^4 : (2^3)^2 \right\}^2 \cdot 4^3 : 2^{10}$$

$$d) \left\{ 15 - \left[(3^4)^2 \cdot (3^5)^2 : 27^5 + 3 \right] : \left[(2^3)^5 : (2^7)^2 \right] \right\}^{21} \cdot 15^{361}$$

$$e) 333^{333} : (9^4 \cdot 81^3 : 3^{19} + 4^4 : 16 : 4 - 49^{10} : 7^{19})$$

1. Rappresenta sulla retta i seguenti gruppi di numeri razionali dopo aver scelto per ciascun gruppo un'opportuna unità.

- $\frac{9}{8}$; $-\frac{5}{8}$; $\frac{3}{2}$; $-\frac{1}{4}$; 1,5 ; 25% ; 2,5%
- $-\frac{1}{3}$; $\frac{1}{2}$; 0 ; $\frac{5}{6}$

- $-\frac{3}{2}$; -1 ; $2,1$; $\frac{2}{3}$; $-\frac{5}{6}$

2. Completa usando i simboli (minore $<$, uguale $=$, maggiore $>$)

$$-\frac{2}{3} \dots\dots\dots -\frac{1}{3}$$

$$-1 \dots\dots\dots +\frac{11}{13}$$

$$-0,25 \dots\dots\dots -0,251$$

$$-\frac{11}{12} \dots\dots\dots -\frac{7}{10}$$

3. Scrivi tre numeri razionali, espressi sotto forma di frazione, compresi fra 0,1 e 0,2 e rappresentali sulla retta.
4. Dati i tre numeri $\frac{3}{4}$, $-\frac{5}{8}$, $\frac{5}{4}$ scrivi i loro opposti e i loro reciproci. Ordina quindi in senso crescente i nove numeri così ottenuti e rappresentali sulla retta.

Risolvi le seguenti equazioni:

Esercizio 1.

$$\frac{1}{3}x = 27 \quad x =$$

$$-2x = 5 \quad x =$$

$$\frac{4}{5}x = \frac{2}{7} \quad x =$$

$$\frac{5}{4} = -2x \quad x =$$

Esercizio 2.

$$3x + 2 - x = 2x \quad x =$$

$$4x + 3 - 5 = x + 3x - 2 \quad x =$$

Esercizio 3.

$$3(x - 2) + 3 = 5 \quad x =$$

Esercizio 4.

$$2(x - 4) - 3(x + 1) = 9 \quad x =$$

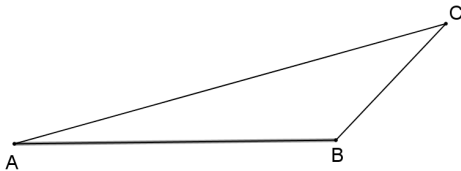
Esercizio 5.

$$\frac{2}{3}(15 - x) + 3(x + 4) = 8 \quad x =$$

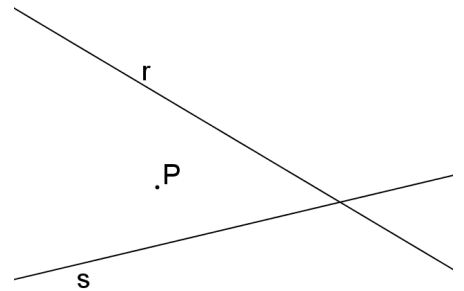
GEOMETRIA

1. Disegna un parallelogramma ABCD (che non sia un rettangolo né un quadrato né un rombo) e traccia le altezze relative al lato AB e BC

2. Del triangolo in figura traccia l'altezza relativa ad AB, e quella relativa ad AC.

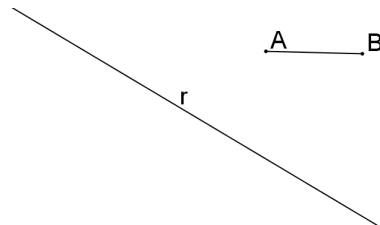


3. Traccia la distanza di P dalla retta r e dalla retta s.



4. Disegna 3 punti non allineati. Quante rette puoi tracciare (che passano per 2 di essi)? Rispondi alla stessa domanda nel caso vengano scelti 4 punti a 3 a 3 non allineati.

5. Traccia la proiezione ortogonale di AB sulla retta r



6. Completa il rombo di lato AB



7. Disegna il triangolo isoscele ABC di base AB, dal punto B traccia la retta r parallela ad AC e traccia la distanza di C dalla retta r e indica con M il suo punto medio .

8. Disegna un triangolo rettangolo che abbia ipotenusa AB orizzontale.

- Traccia l'altezza relativa all'ipotenusa
- Qual è l'altezza relativa al cateto AC ?
- E al cateto BC?
- Se i lati misurano 6 cm, 8 cm e 10 cm quanto misura l'altezza relativa all'ipotenusa?
- Sapresti ricavare una formula per calcolare l'altezza relativa all'ipotenusa? (chiama a, b e c le misure dei cateti e dell'ipotenusa)

9. Disegna la seguente figura:

Sia P un generico punto del prolungamento, oltre B , della base BC del triangolo isoscele ABC . Sia H la proiezione di P sulla retta AC e K quella sulla retta AB , indica con E l'intersezione di PH con la parallela ad AC passante per B .

- Osservando la figura ci sono dei triangoli che ti sembrano verosimilmente congruenti?
- Ora modifica la figura (disegnando per esempio un triangolo isoscele ottusangolo), i triangoli individuati precedentemente continuano ad essere congruenti?

10. Disegna un rettangolo $ABCD$ e le bisettrici dei suoi angoli interni che si intersecano a due a due formando il quadrilatero $EFGH$.

- Esplora la figura facendo 3 disegni per 3 rettangoli diversi.
- Si può affermare che $EFGH$ ha sempre due vertici sui lati del rettangolo?

Giochi matematici

1 In fondo all'oceano, un sommozzatore scopre il relitto di una nave. Purtroppo, il nome dell'imbarcazione è illeggibile. E' di 7 lettere, ma il sommozzatore distingue solo le ultime 3 lettere: NIC. Le lettere che formano il nome della nave sono A, I, C, N, T. le consonanti si alternano con le vocali. Una delle vocali è ripetuta due volte, così come una consonante. Al ritorno in superficie, il sommozzatore enumera tutti i nomi possibili.

Quanti ne elenca?

30

2 Con 5 compagni, ho deciso di sgomberare la legnaia per farne una sala giochi. Oggi abbiamo portato via 5 quintali di legna in 5 ore. domani purtroppo avrò solo 3 compagni ad aiutarmi, e solo per 3 ore.

Quanti quintali di legna avremo portato via in 2 giorni? 7 quintali

3 Matteo ha 4 figli: una figlia e 3 gemelli più piccoli. La figlia colleziona bambole e ne riceve 14 a ogni compleanno. I gemelli si accontentano di 4 orsacchiotti ciascuno ad ogni compleanno. Matteo constata che sommando il quadrato della sua età ai quadrati dell'età di ciascun figlio e aggiungendo 1 ottiene 1998. Aggiungendo al quadrato della sua età il numero di bambole e orsacchiotti dei figli e di nuovo aggiungendo 1 ottiene il prodotto dell'età di sua moglie, che ha 29 anni, per quella di sua mamma, che ha 71 anni.

Qual è l'età di Matteo?

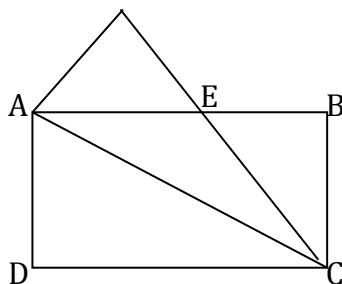
44 anni

4 Dividete un numero di due cifre per la somma delle sue cifre; qual è il quoziente più piccolo che si può ottenere?

1,9

5 Se si piega il rettangolo ABCD lungo la sua diagonale AC si ottiene un triangolo BEC, la cui area è $\frac{1}{6}$ di quella del rettangolo. Determina l'ampiezza dell'angolo ACD

30 gradi



Equivalenze

1. Risolvi le seguenti equivalenze.

- | | | | |
|-----------------------------|----------|-----------------------------|------------|
| (a) $2300 \text{ cm} =$ | $m;$ | (a) $3,12 \text{ m} =$ | $km;$ |
| (b) $12,25 \text{ kg} =$ | $cg;$ | (b) $0,012 \text{ kg} =$ | $mg;$ |
| (c) $120 \text{ secondi} =$ | $ore;$ | (c) $2,3 \text{ giorni} =$ | $secondi;$ |
| (d) $6,58 \text{ cm}^2 =$ | $dam^2;$ | (d) $28 \text{ m}^2 =$ | mm^2 |
| (e) $3,1415 \text{ hm}^3 =$ | $cm^3;$ | (e) $23000 \text{ mm}^3 =$ | m^3 |
| (f) $(150 \text{ m})^2 =$ | $km^2;$ | (f) $(0,12 \text{ km})^3 =$ | cm^3 |

2. Determina l'esponente delle potenze nelle seguenti equivalenze.

- | | |
|--|---|
| (a) $3,7 \times 10^9 \text{ cm} = 3,7 \times 10^{\dots} \text{ hm};$ | (a) $1,2 \times 10^8 \text{ mm} = 1,2 \times 10^{\dots} \text{ km};$ |
| (b) $1,8 \times 10^{-3} \text{ dam} = 1,8 \times 10^{\dots} \text{ mm};$ | (b) $4,7 \times 10^{-8} \text{ mm} = 4,7 \times 10^{\dots} \text{ cm};$ |
| (c) $6,3 \times 10^9 \text{ cm}^2 = 6,3 \times 10^{\dots} \text{ km}^2;$ | (c) $7,2 \times 10^{-8} \text{ hm}^2 = 7,2 \times 10^{\dots} \text{ mm};$ |
| (d) $1,7 \times 10^9 \text{ cm}^3 = 1,7 \times 10^{\dots} \text{ km}^3;$ | (d) $3,3 \times 10^{12} \text{ mm}^3 = 3,3 \times 10^{\dots} \text{ hm}^3;$ |

3. Sapendo che 1 l di acqua corrisponde 1 dm³ risolvi le seguenti equivalenze.

- | | | | |
|-----------------------|--------|------------------------|--------|
| (a) $120 \text{ l} =$ | $m^3;$ | (a) $0,13 \text{ l} =$ | cm^3 |
|-----------------------|--------|------------------------|--------|

4. La velocità è definita come $v = s/t$ (spazio/tempo). Risolvi le seguenti equivalenza.

- | | | | |
|--------------------------------|---------|---|-------------|
| (a) $36 \text{ km/ora} =$ | $m/s;$ | (a) $2500 \text{ cm/s} =$ | $m/minuto;$ |
| (b) 360000 km/giorno | $km/s;$ | (b) $1,2 \times 10^{12} \text{ cm/s} =$ | $km/giorni$ |

5. Viaggiando alla velocità della luce $c = 300.000.000 \text{ m/s} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$. Quanto tempo ci vuole per raggiungere il sistema stellare *Alfa centauri* che dista dalla terra $4,13 \times 10^{16} \text{ m}$ (Usa una sola cifra prima della parte decimale e due cifre per la parte decimale).

- (a) ... 10^{...} anni;
- (b) ... 10^{...} giorni;
- (c) ... 10^{...} ore;
- (d) ... 10^{...} minuti;
- (e) ... 10^{...} secondi;

6. Sapendo che la densità di un corpo è definita come $d = m/V$ (densità=massa/volume). Risolvi le seguenti equivalenze determinando la potenza di 10 corretta.

- | | |
|--------------|--|
| (a) mercurio | $13,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 13,5 \times 10^{\dots} \text{ g/cm}^3$ |
| (b) piombo | $11,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 11,3 \times 10^{\dots} \text{ g/dm}^3$ |
| (c) oro | $19,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 19,3 \times 10^{\dots} \text{ mg/mm}^3$ |
| (d) acqua | $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 1,0 \times 10^{\dots} \text{ kg/dm}^3$ |