1) I rapporti.

a) Leggi attentamente l'estratto d'articolo di giornale sul Madagascar e rispondi calcolando o ragionando:

587.041
È la superficie in km² del Madagascar, 14 volte la Svizzera

27 milioni
È la popolazione dell'isola, in forte e costante crescita

i) Qual è il rapporto tra la superfice della Svizzera e quella del Madagascar?

ii) Calcola la superfice della Svizzera.

iii) Sapendo che la popolazione della Svizzera è di circa 8'715'494 abitanti, posso dire che la popolazione svizzera è 14 volte inferiore rispetto a quella del Madagascar?

iv) Qual è il rapporto tra la popolazione Svizzera è quella del Madagascar?

v) Quale dei due stati ha la maggior densità della popolazione?

b) IPad. Osserva attentamente le due figure e rispondi calcolando o ragionando:





i) Quali sono le differenze tra le due proposte?

ii) Qual è la differenza, in GB, tra le due proposte? Ricorda 1TB = 1 000 GB.

iii) Qual è la differenza, in TB, tra le due proposte?

iv) Hai il rapporto $\frac{27{,}96\ cm}{11''}$; dove il simbolo '' indica i pollici; calcola quanti cm vale un pollice e quanti pollici vale un cm.

v) Voglio acquistare questo tipo di televisione SONY XR-65A80J TV (65 ", UHD 4K, OLED), dove 65'' indica la misura della diagonale dello schermo. Quanti cm misura la diagonale dello schermo? Quali potrebbero essere le dimensioni del televisore?

vi) Quali potrebbero essere le misure in pollici d'un computer? D'un IPad?

2) Calcola, senza usare la calcolatrice, il valore esatto, sotto forma di frazione, delle seguenti espressioni.

a) $\frac{(1{,}\overline{4}+8{,}\overline{3}):1{,}\overline{3}}{0{,}\overline{1}+0{,}\overline{9}} =$

b) $\frac{\left(-2+\frac{1}{2}\right)^2:(-6)^2+1}{\left(1-\frac{1}{3}-\right)^3:\left(-\frac{2}{3}\right)^2-\frac{19}{6}\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(-\frac{1}{2}\right)^3} =$

3) Problemi con la percentuale.

a) L'altezza alla nascita di un neonato è 49 cm. Nel corso del primo anno di vita è aumentata del 75%. Qual è l'altezza dopo il primo anno? Nel secondo anno è aumentata di altri 35 cm. Qual è l'aumento in percentuale nel secondo anno? Qual è l'aumento percentuale totale? [85,75 (cm); ≅ 40,8 %]

b) Se la popolazione di una città è aumentata del 20% nel 2012 e poi del 30% nel 2013, di quanto è aumentata complessivamente in % nel biennio 2012-2013? Se fosse il contrario, cioè aumentasse prima del 30% ed inseguito del 20%, cambia qualcosa? Come?

4) La distanza – la pendenza - il punto medio nel piano cartesiano.

Dati i punti A=(-2;-2) B = (2; -2) e C = (0;2), dopo ave rappresentato sul piano cartesiano con u = 2 q:

a) Verifica con il calcolo che si tratta d'un triangolo isoscele e calcola il perimetro.

b) Qual è la pendenza dei tre lati?

c) Calcola le coordinate dei punti medi dei tre lati M, N e K.

d) Calcola il perimetro del triangolo MNK.

e) Calcola il rapporto tra i perimetri dei triangoli ABC e MNK

f) Calcola la misura dell'altezza $|CH| =$ del triangolo ABC.

g) Calcola l'area del triangolo ABC.

h) Calcola l'area del triangolo MNK, dopo aver determinato l'altezza.

i) Calcola il rapporto tra l'area del triangolo ABC e quella di MNK.

j) Quali osservazioni puoi fare a proposito dei due rapporti?

5) Radicali.

a) Semplifica.

i) $2\sqrt{50} - \sqrt{98} - \sqrt{18} =$

ii) $-\sqrt{\frac{1}{75}} \cdot 3\sqrt{\frac{3}{4}} + \sqrt{\frac{6}{4}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}} =$

b) Semplifica i seguenti radicali, estraendo i fattori dal segno di radice.

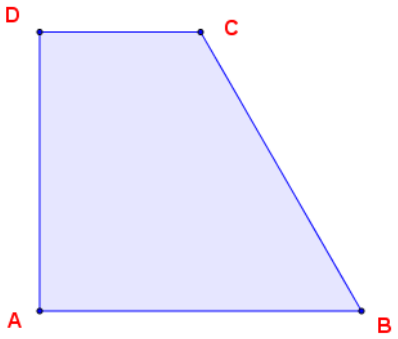
i) $\sqrt{12} =$ **ii)** $\sqrt[3]{16} =$ **iii)** $\sqrt{125} =$ **iv)** $\sqrt{500} =$

v) $\sqrt[3]{48} =$ **vi)** $\sqrt{x^7} =$ **vii)** $\sqrt[3]{x^7} =$ **viii)** $\sqrt{\frac{27}{4}x^6} =$

c) Razionalizza i denominatori e semplifica, quando possibile.

i) $\frac{2}{\sqrt{5}} =$ **ii)** $\frac{15}{\sqrt{80}} =$ **iii)** $\frac{4x}{\sqrt{x}} =$ **iv)** $\frac{2x\sqrt{y}}{\sqrt{x}} =$

6) Dato il trapezio rettangolo ABCD con $|AB| = 5\,(u)$; tracciando la diagonale si ottengono due triangoli, di cui uno equilatero.



a) Disegna in modo preciso la figura.

b) Calcola motivando: $|BC|$ = ; $|DC|$ = ; $|AD|$ = ; $|BD|$ = ;

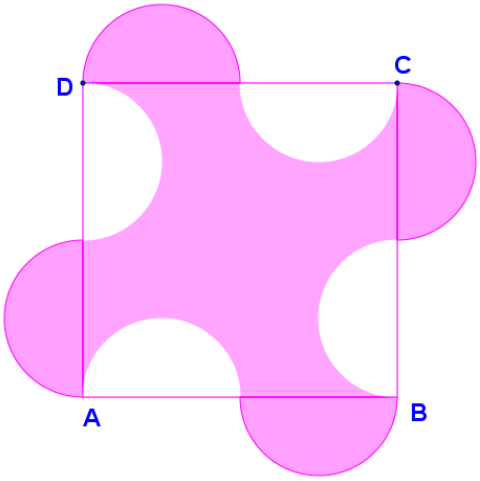
c) Determina l'area del trapezio.

d) Supponi che $|AB| = x\,(u)$, calcola il perimetro e l'area del trapezio in funzione di x.

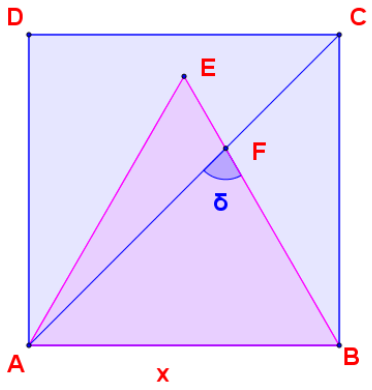
7) Su un quadrato ABCD, di 6 cm di lato, costruisco delle semicirconferenze interne o esterne, aventi il diametro equivalente a metà lato; dopo aver disegnato la figura, calcola motivando:

a) Area della figura

b) Il perimetro della figura.



8) Il quadrato e il triangolo equilatero.



Disegna un quadrato di lato x qualsiasi, con all'interno un triangolo equilatero, traccia inseguito la diagonale AC:

a) Calcola, motivando, l'ampiezza dell'angolo **δ**.

b) Qual è il rapporto tra il perimetro del triangolo e quello del quadrato?

c) Calcola il rapporto tra l'area del triangolo e quello del quadrato. Che percentuale rappresenta?

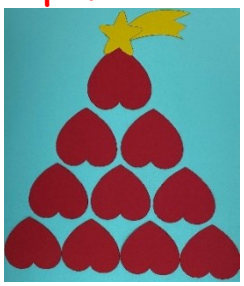
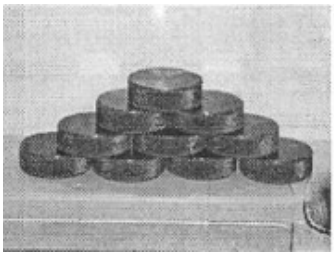
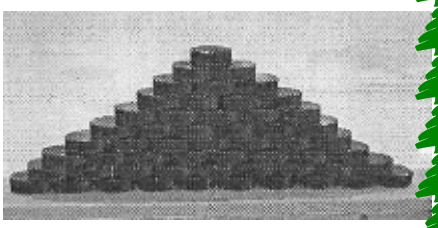
Quali osservazioni puoi fare per i due rapporti? Sono uguali?

9) Scrivi una data, ad esempio 21.12.2022 e la consideri come un numero unico 21'122'022; se da questo numero togli la somma delle sue cifre 2+1+1+2+2+0+2+2= 12, ottengo 21'122'022- 12=21'122'010 che è divisibile per 9,... e tu sai perché! ....nevvero!?

La data è magica???..oppure il calcolo funziona in ogni caso?

Prova, ad esempio, con la tua data di nascita, quella dei tuoi genitori...altre date.

10) Le piramidi di ...quanti biscotti, cuori e dischi in totale?

Osserva le seguenti figure, cosa hanno in comune? Completa la seguente tabella.

Base da	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**10**	**n**
1° fila	1	2	3					n
2° fila		1	2					
3° fila			1					
4° fila								
Totale	1	3	6					

11) La clessidra. La clessidra è uno strumento per la misura del tempo. È costituita da due piccoli recipienti di vetro sovrapposti e comunicanti fra di loro attraverso uno stretto passaggio. La clessidra contiene della sabbia finissima che, scorrendo lentamente attraverso lo stretto passaggio, dà la misura del tempo trascorso.

Ecco alcuni semplici problemi con la clessidra.



a) Con una **clessidra da 10 minuti**, ad esempio è possibile misurare 10, 20, 30, 40 minuti, ... capovolgendola ogni volta che la sabbia è interamente passata da un recipiente all'altro. Con una clessidra da 5 minuti e una da 6 minuti, come posso misurare 17 minuti? E 1 minuto?

b) **Le due clessidre**

Con una clessidra da 7 minuti e una da 11 minuti, come posso misurare 15 minuti?

12) Questi problemi hanno qualcosa a che fare con **la misura della massa o monete**.

a) **Dividere lo zucchero**. Si ha una bilancia a bracci uguali e due soli pesi, uno di 10 g e l'altro di 40 g. Con 3 sole pesate di deve separare 1800 grammi di zucchero in due parti rispettivamente di 400 e 1400 grammi.

b) **Monete false** (un vero classico) Ci sono 10 pacchetti da 10 monete ciascuno. Uno di essi contiene solo monete false mentre gli altri contengono monete vere. Una moneta vera pesa 10 grammi, mentre una moneta falsa pesa 9 g. È possibile, con una bilancia ad ago di precisione e una sola pesata, scoprire qual è il pacchetto delle monete false? E se i pacchetti fossero stati 11?

13) Informatica: Svolgere gli esercizi 4,6, 7 e 8 con GeoGebra. Terminare la ricerca su Pitagora con Power Point. Provare a costruire la spirale di Teodora, utilizzando lo Strumento di GeoGebra.