Terza Media B – Estate 2023 – Prof. Roberto Mazzetti



Carissimi mazzematici, eccovi alcuni consigli per non perdere quanto la maggioranza di voi ha cercato d'acquisire in quest'anno scolastico e continuare a crescere!
Dopo una qualche settimana di dolce e meritatissimo riposo incominciate svolgendo regolarmente un qualche esercizio magari passando da un argomento all'altro. Curate la forma e cercate di capire ciò che svolgete ….non serve copiare il lavoro altrui!

Cognome……

Nome ……



Terza Media B a.s. 2022 – 2023

Cerca di risolvere questi esercizi, senza l'utilizzo della calcolatrice, che serve solo per controllare il tuo lavoro! Distribuisci il tuo lavoro su tutto l'arco delle vacanze e cerca di capire ciò che svolgi! Prima di risolvere **PENSA!**

1) Calcola il valore delle seguenti espressioni numeriche in $\mathbb{Q}$.

a) $\frac{\frac{2}{3}-\frac{7}{15}}{\frac{3}{2}-\frac{7}{10}} + \frac{1-\frac{1}{8}}{2-\frac{5}{6}} =$ $[1]$

b) $1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{3}}} =$ $\left[\frac{11}{7}\right]$

c) $\left[\frac{1}{6} - (0,2\overline{4} - 0,\overline{4})\right] \cdot \left(0,\overline{42} + \frac{1}{11}\right) + (-0,32) : \left(+\frac{0,4}{0,\overline{1}}\right) =$ $\left[+\frac{1}{10}\right]$

d) $\frac{0,\overline{6} + \frac{1}{2} - 50\%}{0,2-0,8 \cdot \frac{1}{8}} =$ $\left[\frac{20}{3}\right]$

e) $2,45 \cdot 2,\overline{4} \cdot 2,\overline{45} =$

2) Le proprietà delle potenze: semplifica le seguenti espressioni numeriche applicando le ben note proprietà delle potenze.

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

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

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

d) $\left(+\frac{1}{8}\right)^{-2} \cdot (+2)^{7} =$

e) $\left(+\frac{1}{8}\right)^{-2} \cdot \left(+\frac{1}{32}\right)^{3} =$

f) $25^{-4} \cdot \left(+\frac{1}{125}\right)^{-2} =$

g) $25^{-4} : \left(+\frac{1}{125}\right)^{-2} =$

h) $\left(+\frac{81}{625}\right)^{-3} : \left(+\frac{25}{9}\right)^{-2} =$

i) $\left(+\frac{1}{8}\right)^{-2} \cdot \left(+\frac{1}{32}\right)^{-3} =$

j) $2^{-1} + 2^{-3} =$

k) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} =$

l) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} : \left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} =$

3) Calcola le seguenti espressioni numeriche applicando le ben note proprietà delle potenze.

a) $\left[\left(-\frac{2}{3}\right)^{-1} \cdot \left(+\frac{3}{2}\right)^{2} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^{3}\right] : \left(-\frac{2}{3}\right)^{-8} =$ $\left[+\frac{4}{9}\right]$

b) $\frac{\left[\left(\frac{3}{5}\right)^{-3}\right]^{-2} : \left(\frac{3}{5}\right)^{-8}}{\left[\left(\frac{3}{5}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-14}\right]^{2}} =$ $\left[\left(+\frac{3}{5}\right)^{44}\right]$

c) $\frac{\left(3^4 \cdot 27^3\right)^3 : 243^3}{(3^3 \cdot 3^4)^2} =$ $[3^{10}]$

d) $\frac{12^6 \cdot 24^3}{18^4} =$ $[3 \cdot 2^{17}]$

e) $\left(-\frac{1}{20}\right)^{-4} : \left(+\frac{1}{50}\right)^{3} : 10^{10} =$ $[2]$

f) $\frac{(12)^4 : (-36)^3}{\left(+\frac{2}{9}\right)^{-3} \cdot \frac{18^3}{12^2}} =$ $[2^{-4} \cdot 3^{-22}]$

g) $\frac{[(0,\overline{3})^4 : (0,5)^8]^3 \cdot \left(+\frac{32}{81}\right)^2}{\left[\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}\right]^{-4} : \left(+\frac{2}{3}\right)^{-3}} \cdot (1,5)^{16} =$ $[6^7]$

4) Risolvi questo Test, tratto da Matematica a colori, De Agostini.

1 Qual è il risultato dell'espressione $\frac{1,2+3,2}{1,2 \cdot 3,2}$?

A $\frac{55}{48}$ C $\frac{58}{45}$

B $\frac{48}{55}$ D Nessuno dei precedenti.

2 Un negoziante aumenta il costo di un oggetto del 20%. Dopo l'aumento l'oggetto costa 132 euro. Quanto costava l'oggetto prima dell'aumento?

A 105 euro C 115 euro

B 110 euro D 120 euro

3 Quale dei seguenti numeri è un quadrato perfetto?

A $2^7 \cdot 5^2 \cdot 3^4$ C $2^7 \cdot 5^3 \cdot 3^{11}$

B $2^6 \cdot 5^3 \cdot 3^8$ D $2^{10} \cdot 5^6 \cdot 3^8$

4 La seguente tabella si riferisce alla rilevazione effettuata in una classe prima di un Istituto tecnico.

Sesso	Scuola di provenienza			
	Scuola A	Scuola B	Scuola C	Altre scuole
Maschi	5	3	3	2
Femmine	7	3	4	3

Qual è la percentuale di alunni che provengono da scuole diverse dalla scuola A?

A 58% C 62%

B 60% D 65%

5 $(2^{-6} + 2^{-4}) : 4^{-2}$ è uguale a:

A $\frac{5}{4}$

B $\frac{4}{5}$

C $\frac{1}{4}$

D nessuno dei valori precedenti

6 Per quale delle seguenti frazioni si deve moltiplicare $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ per ottenere come risultato 1?

A $\frac{9}{10}$ C $\frac{10}{9}$

B $\frac{9}{20}$ D Nessuna delle precedenti.

7 Un'automobile ha un prezzo di listino di 16 000 euro. Il concessionario offre uno sconto del 15%; inoltre un cliente può risparmiare un ulteriore 5% su tale prezzo scontato se acquista entro la fine del mese. A quanto corrisponde, in percentuale, lo sconto complessivo sul prezzo originario fatto a un cliente che perfeziona l'acquisto entro il mese?

A Meno del 15%. C Il 20%.

B Tra il 15% e il 20%. D Più del 20%.

8 Sapendo che $a + b < 0$ e $ab > 0$, quale delle seguenti affermazioni è vera?

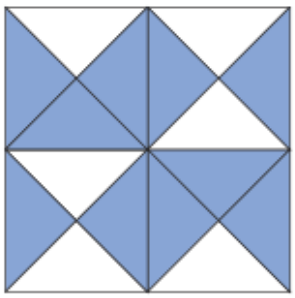
A a e b sono entrambi positivi.

B a e b sono entrambi negativi.

C a e b hanno segno diverso e il numero positivo è il più piccolo in valore assoluto.

D a e b hanno segno diverso e il numero positivo è il più grande in valore assoluto.

9 Quale percentuale della figura è colorata?



A 50% C 60%

B 52,5% D 62,5%

10 L'espressione $3^8 + 3^9$ è uguale a:

A 3^{17} C 3^{72}

B $2 \cdot 3^8$ D $4 \cdot 3^8$

11 Sono dati due numeri naturali x e y, diversi da 0. Se y è multiplo di x, quanto vale il loro minimo comune multiplo?

A x

B y

C $x \cdot y$

D 1

12 Se al numero 0,999 si sottrae un centesimo, che numero si ottiene?

A 0,998

B 0,899

C 0,989

D Nessuno dei precedenti.

13 In una prova di ammissione bisogna superare due test. I $\frac{3}{5}$ dei candidati superano il primo test e i $\frac{2}{3}$ di quelli che l'hanno superato passano anche il secondo test. Su 120 candidati, quanti saranno ammessi?

A 48 C 56

B 50 D 64

14 Quale delle seguenti espressioni rappresenta «il triplo del quadrato di 3^{10}»?

A 3^{19} B 3^{20}

C 3^{21} D 3^{101}

5) Un qualche concetto.

a) Qual è la differenza tra un numero reale e un numero razionale? Fai degli esempi.

b) Rappresenta geometricamente n $=\sqrt{2}$. Come rappresenteresti la $\sqrt{5}$?

c) Riassumi le operazioni che puoi svolgere con i numeri reali. È sempre possibile svolgere delle operazioni con i numeri reali?

d) Cosa s'intende per razionalizzazione d'una frazione? Fai degli esempi.

6) Operare con i radicali.

a) Calcola il valore dei seguenti radicali.

$\sqrt{64}=;\ \sqrt[3]{125}=;\ \sqrt[4]{81}=;\ \sqrt{2^6}=;\ \sqrt{2^5}=;\ \sqrt[3]{5^9}=;\sqrt[3]{2^5}=;\sqrt{-4};\sqrt{-9}=;\sqrt[3]{-8}=$

b) Estrarre dal segno di radice:

$\sqrt{8}=;\sqrt{12}=;\sqrt{20}=;\sqrt[3]{24}=;\sqrt[3]{72}=;\sqrt[4]{1250}=;\sqrt{8a^3}=;\sqrt[3]{24a^6b^8x^2}=;\sqrt[4]{\frac{a^5}{32}}=;\sqrt[8]{2^{10}}=;$

$\sqrt{24}=;\sqrt{1000}=;\sqrt{45}=;\sqrt{600}=;\sqrt{664}=;\sqrt{7200}=;\sqrt{450}=;\sqrt{144}=$

c) Porta sotto il segno di radice:

$2\sqrt{3}=;3\sqrt{3}=;2\sqrt[3]{3}=;3.\sqrt[3]{3}=;\frac{2}{3}\sqrt{\frac{3}{2}}=;\frac{2}{3}\sqrt[3]{\frac{3}{2}}=;a\sqrt{a}=;a\sqrt{b}=;a\sqrt[3]{a}=;a.\sqrt[3]{b}=$

d) Moltiplicazioni e divisioni di radicali:

$\sqrt{3}\cdot\sqrt{12}=:\sqrt[3]{3}\cdot\sqrt[3]{12}=;\sqrt{5}\cdot\sqrt{20}=;\sqrt{0,03}\cdot\sqrt{0,12}=;\sqrt{2a}\cdot\sqrt{18a}=$

$\sqrt{3}:\sqrt{12}=:\sqrt[3]{4}:\sqrt[3]{32}=;\sqrt{5}:\sqrt{20}=;\sqrt{0,03}:\sqrt{0,12}=;\sqrt{2a^3}:\sqrt{18a}=$

e) Potenze di radicali:

$(2.\sqrt{3})^2=;\ (3.\sqrt{5})^2=;(3.\sqrt{2})^3=;(3.\sqrt{8})^2=;(a.\sqrt{a})^2=;\ (a.\sqrt[4]{a})^2=;$

$(4.\sqrt[4]{3})^2=;(.\sqrt{2}\ +\sqrt{3})^2=\ ;\ ;$

f) Razionalizza le seguenti frazioni.

$\frac{1}{\sqrt{2}}=;\ \frac{2}{\sqrt{6}}=;\ \frac{2\sqrt{50}}{\sqrt{8}}=;\ \frac{2}{3.\sqrt{6}}=;\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=;\ \frac{15}{\sqrt{80}}=;\ \frac{1}{\sqrt[3]{2}}=;\ \frac{25}{6.\sqrt[3]{25}}=;\ \frac{a}{\sqrt{a}}=;\ \frac{a}{\sqrt[3]{a}}=$

$\frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=;\ \frac{1-\sqrt{2}}{2\sqrt{3}}=;\ \frac{2}{\sqrt{2}-1}=;\ \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}=;$

g) Calcola il risultato delle seguenti espressioni.

i) $\sqrt{12}\cdot\sqrt{15}\cdot\sqrt{20}=$ ii) $\frac{1}{4}\cdot\sqrt{2}\cdot 3\cdot\sqrt{6}=$ iii) $\left(2-\sqrt{3}\right)^2=$ iv) $\sqrt{507}+\sqrt{363}-\sqrt{48}=$

v) $\sqrt{8}+\sqrt{50}-\sqrt{18}+\sqrt{98}=$ vi) $3\cdot\sqrt{20}-5\cdot\sqrt{45}+6\cdot\sqrt{5}=$ vii) $\sqrt{320}-\sqrt{45}+\sqrt{180}=$ viii) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}+\sqrt{54}=$

7) Calcola il valore esatto (espresso cioè con i radicali !) delle seguenti espressioni numeriche in $\mathbb{R}$, trova un'approssimazione del risultato con la calcolatrice, indicando, di volta in volta, il grado dell'approssimazione scelta.

a) $\sqrt{100}-\sqrt{200}-\sqrt{300}+\sqrt{20\,000}+\sqrt{30\,000}=$

b) $(1-\sqrt{2})^2-(2-\sqrt{2})^2+(3-\sqrt{2})^2=$

c) $\frac{3\pi}{5}-\frac{1+2\pi}{10}+\frac{\pi}{8}=$ d) $\frac{\sqrt{3}+1}{3}-\frac{\sqrt{3}-1}{6}+\frac{\sqrt{3}}{27}=$

e) $\frac{(\sqrt{3}+1)^2}{4}-\frac{(\sqrt{3}-1)^2}{3}+\frac{\sqrt{3}-1}{10}=$

8) Risolvi le seguenti equazioni in $\mathbb{R}$, scrivendo le soluzioni nella forma più semplice.

a) $x-2\sqrt{3}=\sqrt{3}$ b) $\frac{1}{\sqrt{2}}-y=\sqrt{2}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}x$

d) $\sqrt{2}-\frac{y}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{3}$ e) $\sqrt{27}\cdot(\sqrt{3}+x)=3\sqrt{3}x$

f) $5\sqrt{2}\cdot(x+\sqrt{10})-10\sqrt{5}\cdot(1+x\sqrt{5})-5\cdot(\sqrt{2}-10)=0$

9)La notazione scientifica.

a) Scrivi in notazione scientifica i seguenti numeri.

i) 2345= ii) 56,35 = iii) 0,125= iv) 0, 00023 =

b) Scrivi in forma decimale i seguenti numeri.

i) $3{,}06\cdot 10^4=$ ii) $3{,}06\cdot 10^{-4}=$ iii) $1{,}034\cdot 10^7=$ iv) $1{,}034\cdot 10^{-7}=$

c) Svolgi i seguenti calcoli utilizzando la notazione scientifica e le proprietà delle potenze. Controlla il risultato con la tua calcolatrice.

i) $5'400\cdot 0{,}00002=$ ii) $81'000:300=$ iii) $4000^3=$ iv) $800^{-2}=$

v) $\frac{900^5\cdot 30^2\cdot 500^3}{15000^4\cdot 300\,000^2}=$ vii) $\frac{0{,}007^4\cdot 0{,}0006^5}{0{,}07^8\cdot 0{,}000006^2}=$

vi) $\frac{30\,000^5\cdot 300\,000^4\cdot 800^{10}}{6000^3\cdot 20\,000^4\cdot 600^2}=$ viii) $\frac{0{,}0008^4\cdot 0{,}005^6\cdot 0{,}002^3}{0{,}002^{-8}\cdot 0{,}0005^{-4}}=$

d) La luce viaggia nel vuoto a $3\cdot 10^5$ km/s. Esprimi in notazione scientifica la distanza percorsa dalla luce in un anno, corrispondente ad un anno luce. (Considera 365 d)

e) Il sole dista circa 150 milioni di chilometri dalla Terra. Quanti giorni impiegherebbe un missile che viaggia mediamente a 25 000 km/h a raggiungere il sole?

10) Operare con le lettere.

10) Riduci ai minimi termini le seguenti frazioni.

a) $\frac{27x}{9y}=$ b) $\frac{3xy}{2y}=$ c) $\frac{6a^2b^3}{15a^5b^2}=$ d) $\frac{6a^{-2}b^3}{15a^5b^{-2}}=$

e) $\frac{a+b}{b}=$ f) $\frac{30a^2b^7c^3}{45a^3b^2c^5}=$ g) $\frac{30a^{-2}b^7c^{-3}}{45a^3b^{-2}c^{-5}}=$

h) $\frac{a\cdot(a+1)}{a+1}=$ i) $\frac{12\cdot(a+1)^4}{(a+1)^6}=$ j) $\frac{x+y}{x-y}=$ k) $\frac{x+y}{-x-y}=$

11) Semplifica le seguenti espressioni letterali.

a) $-3x+(-7a)-(-2x)+(+5a)-(+8a)=$ $[-x-10a]$

b) $\left(-\frac{3}{4}a^2bc^3\right)\cdot\left(+\frac{10}{9}abc^2\right)-\left(\frac{5}{8}a^3c\right)\cdot\left(\frac{2}{5}b^2c^4\right)=$ $\left[-\frac{13}{2}a^3b^2c^5\right]$

c) $\left(-\frac{1}{3}x^3y^3z^3\right):\left(-\frac{1}{4}x^3y^2z\right)=$ $\left[+\frac{4}{3}yz^2\right]$

d) $12x^3y^2:(-4xy^2)-2xy\cdot(-3xy^3)+(15x^2y):(3y)-6x^2y^4=$ $[+2x^2]$

e) $\left(-\frac{1}{2}ab^2c^3\right)^3:\left(-\frac{3}{2}ab^3c^2\right)^2=$ $\left[-\frac{1}{18}ac^5\right]$

f) $2x^4:\left(-\frac{2}{3}x^3\right)+\frac{4}{3}x^3y^2:\left(-\frac{1}{3}xy\right)^2+(-2xy)^2:(xy^2)=$ $\left[+\frac{37}{4}x\right]$

g) $\left[ab\cdot\left(\frac{1}{2}a^2b^3c^2\right)^2\right]^3:\left[-a\cdot\left(-\frac{1}{2}ab^2c\right)^2\right]^5+\frac{4}{3}a^2bc^6m^4:\left(-\frac{1}{3}a^2c^4m^4\right)=$ $[-20bc^2]$

12)Semplifica le seguente somme di frazioni algebriche

a) $\frac{2}{3a}+\frac{1}{a}+\frac{5}{9a}=$ b) $\frac{5}{6b}+\frac{3}{10b}-\frac{2}{15b}=$ c) $\frac{1}{5xy}-\frac{1}{2x}+\frac{1}{10y}-\frac{x+2}{10xy}=$

d) $\frac{2b}{3a}+\frac{a}{6b}-\frac{1+4b^2}{6ab}=$ e) $\frac{1}{(m+n)}-\frac{1}{3\cdot(m+n)}-\frac{3}{5\cdot(m+n)}=$ f) $\frac{a}{3a-3}-\frac{a}{2a-2}-\frac{a}{6a-6}=$

13) Prodotti notevoli.

Calcola i seguenti prodotti, utilizzando la poco/ ben nota proprietà distributiva, e cerca di dedurre la regola generale.

a) $(x+3)^2=(x+3)\cdot(x+3)=$ b) $(x-3)^2=(x-3)\cdot(x-3)=$

i) $(2x+1)^2=$ ii) $\left(\frac{2}{3}y-\frac{1}{3}\right)^2=$ iii) $\left(\frac{2}{3}y-\frac{1}{3}\right)^2=$ iv) $\left(\sqrt{2}\,y+\frac{1}{2}\right)^2=$

Regola : $(a+b)^2=$.....

$(a-b)^2=$.....

c) $(x+3)\cdot(x-3)=$ $(4+y)\cdot(y-4)=$

i) $(2x+1)\cdot(2x-1)=$ ii) $\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{3}y\right)\cdot\left(\frac{2}{3}y-\frac{1}{3}\right)=$ iii) $\left(\sqrt{2}\,y+\frac{1}{2}\right)\cdot\left(\sqrt{2}\,y-\frac{1}{2}\right)=$

Regola : $(a+b)\cdot(a-b)=$.....

$(b+a)\cdot(a-b)=$.....

Operare con le funzioni.

14) Determina l'insieme di definizione e l'insieme delle immagini delle seguenti funzioni.

a) $f: \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{N}\ ; x \mapsto y = \frac{n+1}{7}$ b) $g: \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{N}\ ; x \mapsto y = \frac{8}{n+1}$

c) $h: \mathbb{Z} \longrightarrow \mathbb{Z}\ ; x \mapsto y = \frac{8}{n+1}$ d) $g: \mathbb{Z} \longrightarrow \mathbb{Q}\ ; x \mapsto y = \frac{8}{n+1}$

15) Data la funzione reale, $h: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}\ ; x \mapsto y = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 7$, determina le immagini di :

a) -5 b) $\frac{3}{4}$ c) $-\frac{1}{2}$ d) 4m e) m + 1

16) Data la funzione reale, $g: x \mapsto \frac{3}{5}x - 7$, determina a ; b ; c; d $\in \mathbb{R}$ tali che:

a) g (a) = 33 b) g(b) = -15 c) g (c) = $\frac{3}{5}$ d) g (d) = $\frac{-7}{6}$

17) Dati i vertici d'un triangolo A(-2; 4) , B (-2; -2) e C (6; -2):

i) Rappresenta i punti sul piano cartesiano. ii) Calcola |AB| = ; |AC| = ; |BC| =

iii) Calcola il perimetro e l'area del triangolo ABC.

iv) Calcola la pendenza dei segmenti $\overline{AB}$; $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$. Cosa noti?

v) Calcola i punti medi D, E, F dei segmenti $\overline{AB}$; $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$.

vi) Calcola |DE| = ; |DF| = ; |EF| = ; Cosa noti?

vii) Calcola il perimetro e l'area del triangolo DEF.

viii) Cosa puoi dire del rapporto tra i perimetri dei i triangoli ABC e DEF?

ix) Cosa puoi dire del rapporto tra l'area dei i triangoli ABC e DEF?

x) Cosa puoi dire dei due rapporti? Perché?

18) Date le seguenti funzioni reali,

a) $f: x \mapsto -2x + 4$ b) $h: x \mapsto 3x + 2$ c) $g: x \mapsto \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$ d) $h: x \mapsto 3x - 2$

i) Determina, dalla forma algebrica, la pendenza e l'ordinata all'origine.

ii) Dalla forma algebrica determina se vi siano rette parallele o rette perpendicolari.

iii) Calcola il loro punto d'intersezioni con gli assi Ox e Oy.

iv) Calcola (se esiste) il loro punto d'intersezione.

v) Rappresenta le funzioni sul piano cartesiano.

vi) Verifica i tuoi calcoli con GeoGebra.

19) Sono date le seguenti funzioni reali, i cu grafici sono delle rette:

$r: x \mapsto \frac{5}{2}x + 3$ e $s: x \mapsto \frac{-1}{3}x + 6$ Siano:

- **A** il punto d'intersezione del grafico della **s** con l'asse Ox.
- **C** il punto d'intersezione del grafico della **r** con l'asse Oy.
- **B** il punto d'intersezione dei grafici di **r** e **s**.
- Il punto **O**, l'origine degli assi cartesiani.

a) Rappresenta la situazione sul piano, rispetto ad un sistema di riferimento Oxy, con u = due q.

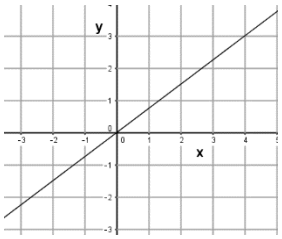
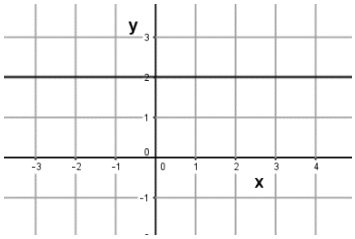
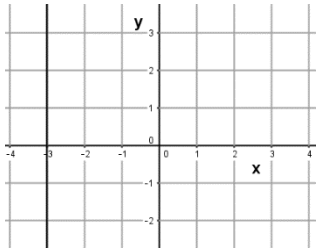
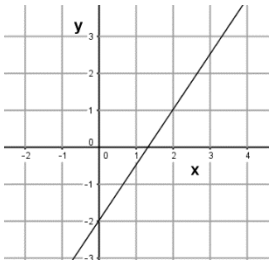
b) Calcola il perimetro del quadrilatero ABCO. [41,71 u]

c) Calcola l'area del quadrilatero ABCO. [52,41 u^2]

d) Verifica i tuoi calcoli con GeoGebra.

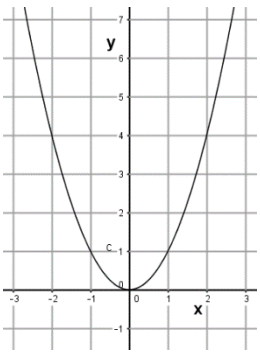
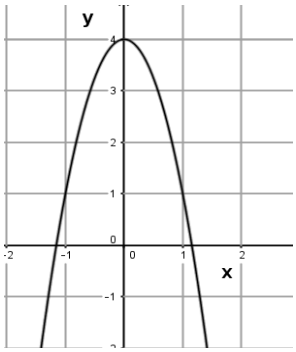
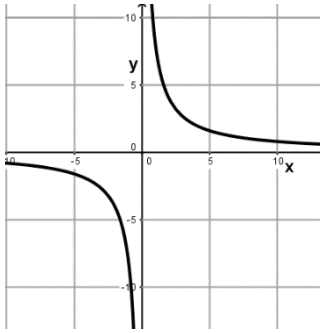
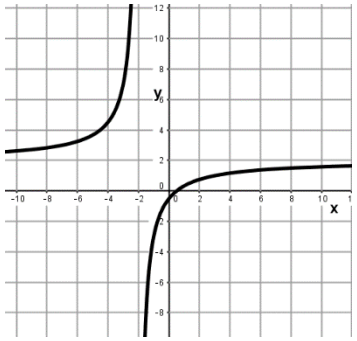
Rappresentazione grafica di funzioni.

1) Date le seguenti rappresentazioni grafiche di funzioni reali definisci il nome della funzione e la loro caratteristica.

Nome .....Nome ..... Nome ..... Nome .....

Oss.:.....Oss.:.....Oss.:..... Oss.:.....

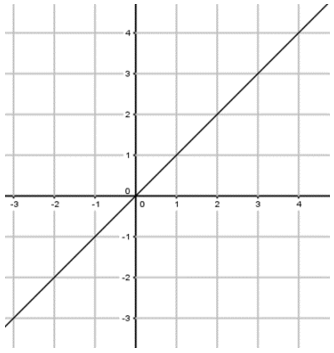
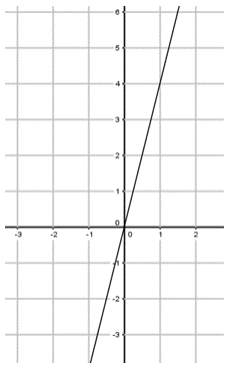
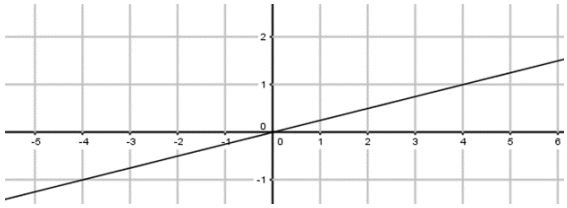





Nome .....Nome ..... Nome ..... Nome .....

Oss.:.....Oss.:.....Oss.:..... Oss.:.....

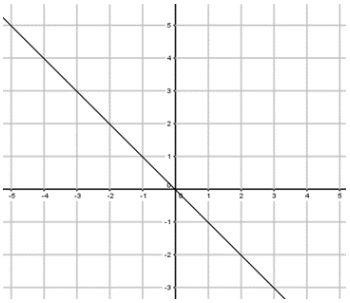
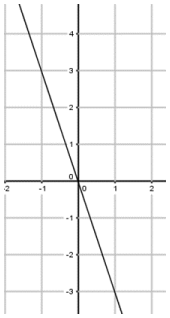
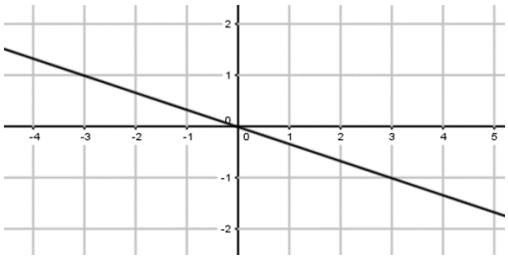
2) La pendenza – l'ordinata all'origine d'una retta.

Determina dal grafico l'ordinata all'origine e la pendenza delle seguenti rette.

Ord. Org..... Ord. Org..... Ord. Org.....

Pendenza.....Pendenza..... Pendenza.....

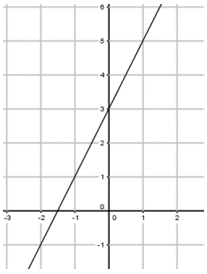
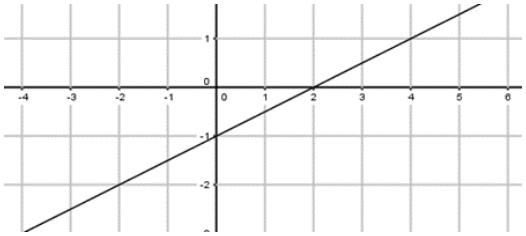
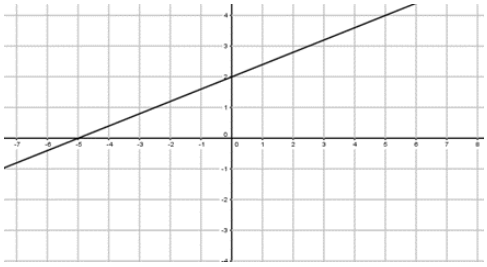




Ord. Org..... **Ord. Org.....** **Ord. Org.....**

Pendenza..... **Pendenza.....** **Pendenza.....**

3) La pendenza – l'ordinata all'origine d'una retta.

*Determina dal grafico l'ordinata all'origine e la pendenza delle seguenti rette; **calcola** le coordinate dei punti d'intersezione delle rette con gli assi cartesiani e verifica sul grafico.*

Ord. Org..... Ord. Org. ..... Ord. Org.....

Pendenza..... Pendenza ..... Pendenza .....

Int. Ox..... Int. Ox..... Int. Ox.....

Int. Oy..... Int. Oy..... Int. Oy.....

4) Rappresenta sul piano cartesiano le seguenti funzioni reali:

a) $f_1: x \longmapsto 2x$ **b)** $f_2: x \longmapsto 2x + 1$

c) $f_3: x \longmapsto 2x - 3$ **d)** $f_4: x \longmapsto 2x - 5$

Cosa noti? Cosa rimane invariato? Cosa cambia?

5) Rappresenta sul piano cartesiano le seguenti funzioni reali:

a) $g_1: x \longmapsto x$ **b)** $g_2: x \longmapsto 2x$

c) $g_3: x \longmapsto -2x$ **d)** $g_4: x \longmapsto -\frac{1}{2}x$

Cosa noti? Cosa rimane invariato? Cosa cambia?

6) Rappresenta sul piano cartesiano le seguenti funzioni reali:

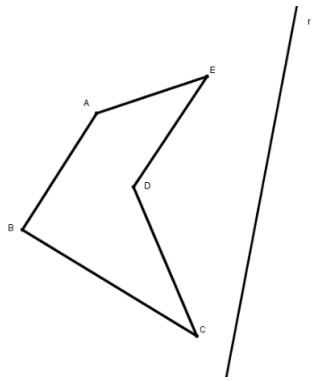
a) $f: x \longmapsto -x^2$ **b)** $f: x \longmapsto -\frac{1}{2}x^2$ **c)** $f: x \longmapsto -2x^2$

Cosa noti? Cosa rimane invariato? Cosa cambia?

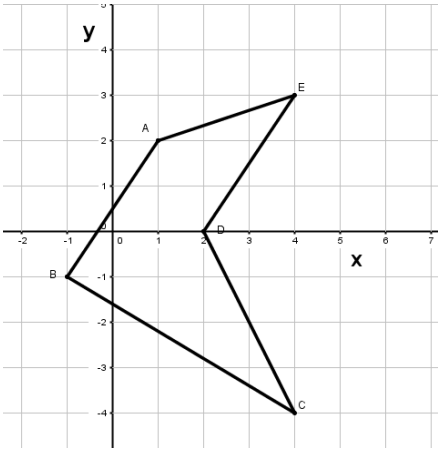
Geometria del piano.

1) La simmetria assiale.

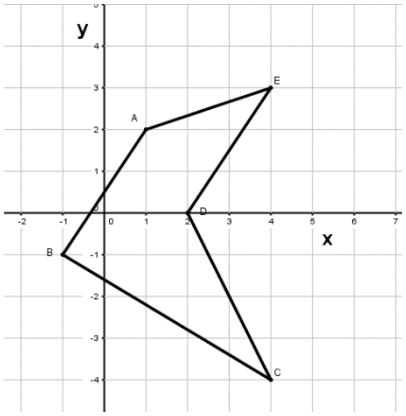
a) Costruisci il simmetrico A'B'C'D'E' rispetto all'asse r.



b) Costruisci il simmetrico A'B'C'D'E' di ABCDE rispetto all'asse delle ascisse, determinando le coordinate dei punti immagine.



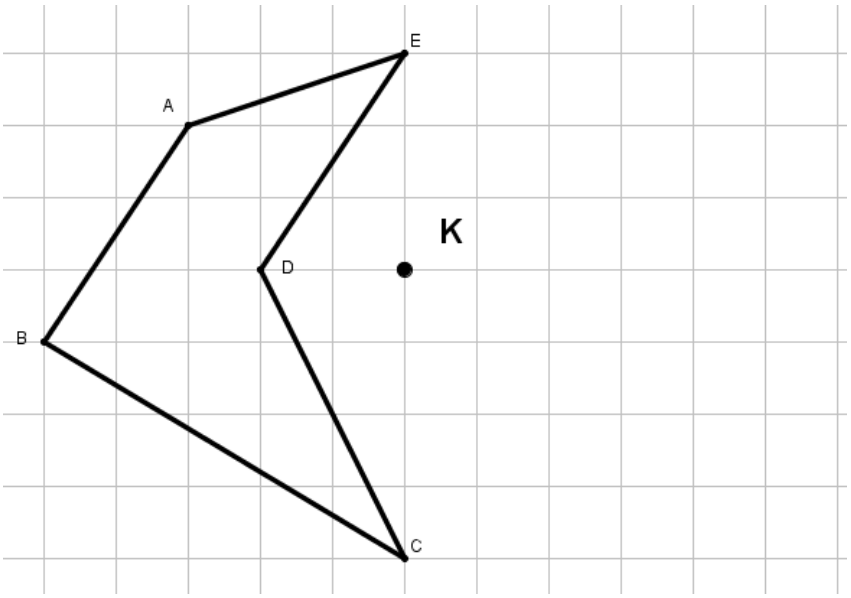
c) Costruisci il simmetrico A''B''C''D''E'' di A'B'C'D'E' rispetto all'asse delle ordinate determinando le coordinate dei punti immagine.



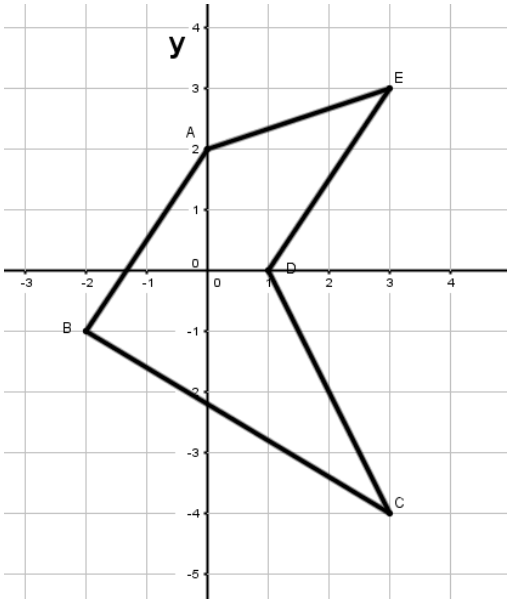
Quale trasformazione porta ABCDE direttamente in A''B''C''D''E''?

2) La simmetria centrale.

a) Costruisci il simmetrico A'B'C'D'E' rispetto centro K.



b) Costruisci il simmetrico A'B'C'D'E' di ABCDE rispetto al centro del piano cartesiano, determinando le coordinate dei punti immagine.



c) Dato il triangolo ABC di vertici A (-4;2), B (-2;1) e C (-2; 4), costruisci:

d) A'B'C' simmetrico rispetto all'asse delle ordinate del triangolo ABC.

e) A''B''C'' simmetrico rispetto all'asse delle ascisse del triangolo A'B'C'.

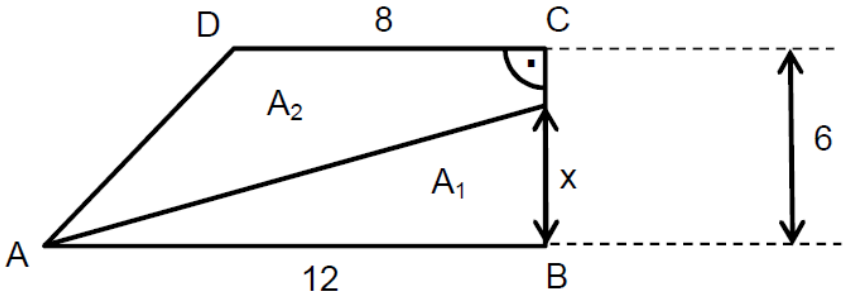
f) A'''B'''C''' simmetrico rispetto al centro del piano cartesiano del triangolo A''B''C''.

Cosa noti?

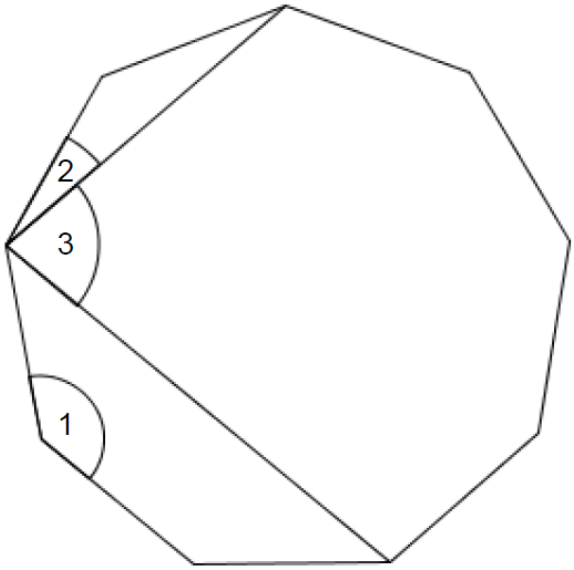
3) Costruzioni.

a) Costruisci il triangolo con i seguenti dati i lati a= 5cm ; b = 4 cm c = 6 cm

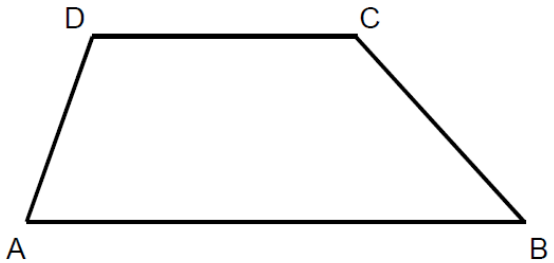
b) Dato il seguente trapezio, determinare il valore di x in modo che l'area A_1 sia equivalente ad A_2.



c) Disegna in modo preciso un ennagono regolare di lato **l** a piacere, metti in risalto gli angoli 1,2, e 3 come evidenziato nella figura. Sapendo che la somma degli angoli interni d'un poligono regolare è data da: S =(n-2)·180°.



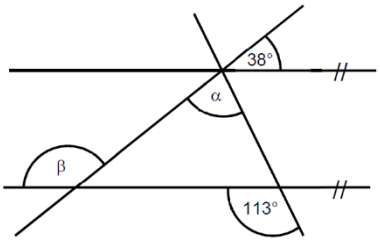
d) Costruisci il trapezio avente i seguenti dati:
Base maggiore = 10 cm
Base minore = 30 mm
L'angolo DAB = 60°
L'angolo BCD = 143°



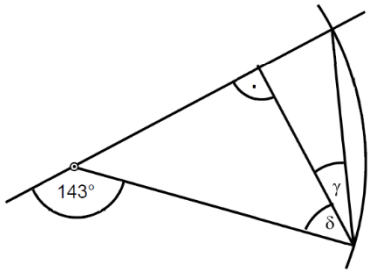
Schizzo

4) Determina la misura dell'ampiezza degli angoli, dopo aver ridisegnato la situazione.

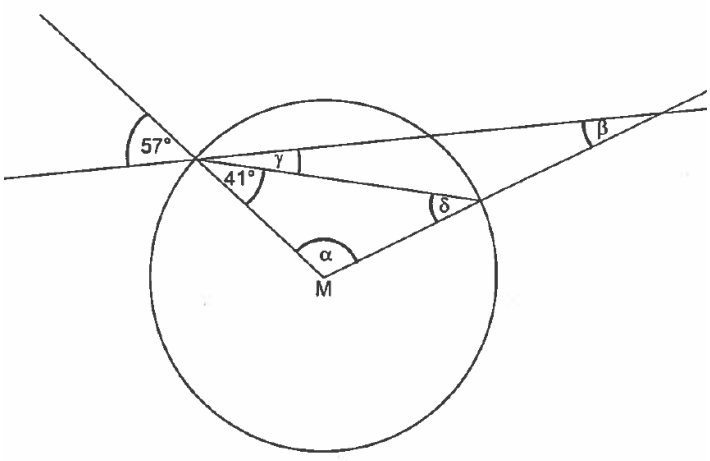
a) Calcola l'ampiezza degli angoli α e β.



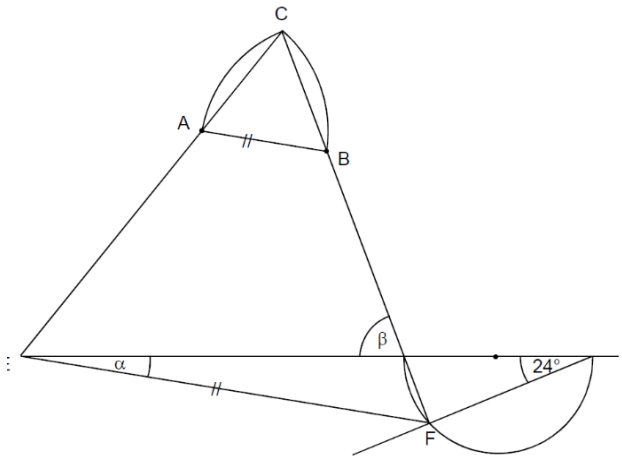
b) Calcola l'ampiezza degli angoli γ e δ.



c) Calcola l'ampiezza degli angoli γ e δ.

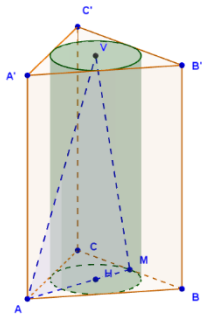


d) Calcola l'ampiezza degli angoli α e β, considerando che i segmenti AB e EF sono paralleli fra di loro.



Geometria nello spazio.

1) In un **prisma a base triangolare regolare**, con l = 4 cm, è inserito **un cilindro retto** avente la base inscritta nella base del prisma e la stessa altezza h = 6 cm. Dopo aver disegnato la situazione sia sul foglio che con GeoGebra, calcola:



a) L'area totale del prisma.

b) L'area totale del cilindro; sapendo che $|AH|=\frac{2}{3}|AM|$

c) Il rapporto tra l'area del cilindro e quella del prisma.

d) È vero che il triangolo AMV è isoscele? Motiva con il calcolo.

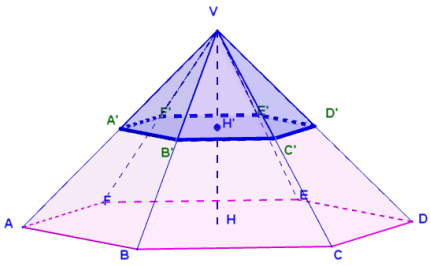
e) Il volume del prisma.

f) Il volume del cilindro.

g) Il rapporto tra il volume del cilindro e quella del prisma.

h) Conclusione?

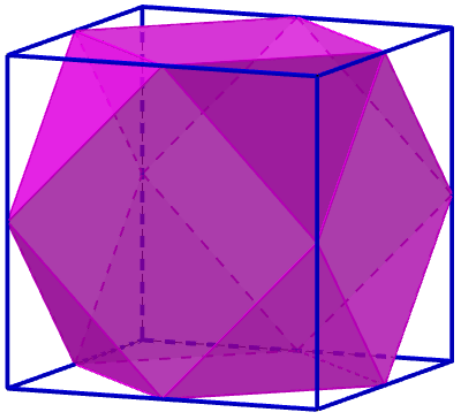
2) **Il tronco di piramide**: **La piramide esagonale regolare** ABCDEFV ha lo spigolo di base $|AB| = 4\ (cm)$ e l'altezza $|VH| = 4\ (cm)$, viene sezionata a due centimetri dal vertice con $|VH'| = 2\ (cm)$ e lo spigolo di base della nuova piramide esagonale regolare A'B'C'D'E'F'V $|A'B'| = 2\ (cm)$. La differenza tra le due piramidi genera un nuovo solido detto tronco di piramide. Dopo aver disegnato sia sul foglio sia su GG, Calcola:



a) Il volume del tronco di piramide.

b) L'area totale del tronco di piramide.

3) **Dato il seguente solido, il cubottaedro:**



a) Disegna dapprima un cubo, inseguito su ogni spigolo il rispettivo punto medio; congiungi i punti medi in modo d'ottenere ad ogni spigolo una piramide triangolare. Togliendo le piramidi ottieni un nuovo solido chiamato cubottaedro.

b) Prova a disegnare il solido con GeoGebra.

c) Sapendo che il cubo ha un volume di 1 m^3, calcola il volume d'una piramide, avente come vertice uno spigolo.

d) Determina il numero delle piramidi ottenute ad ogni vertice.

e) Calcola il volume del cubottaedro.

f) Calcola l'area totale del cubottaedro.

g) Quante facce, spigoli e vertici possiede il solido? È valida la relazione d'Eulero?

Equazioni – problemi con equazioni – formule.

1) Per ogni equazione individua la risposta corretta:

Equazione	Soluzione A	Soluzione B	Soluzione C	Soluzione D
$\mathbf{2x = 0}$	$x = \frac{1}{2}$	$x = 0$	$x = -2$	Non ha soluzione
$\mathbf{0x = 2}$	$x = 2$	$x = 0$	$x = \frac{2}{0}$	Non ha soluzione
$\mathbf{0x = 0}$	$x = 3$	$x = 0$	$x = -2$	Infinite soluzioni

2) Verificare se i valori dati sono soluzioni delle rispettive equazioni.

a) $1 - x = 2x + 7$; $x = 3$; $x = -2$ **b)** $(y-2)^2 + 14 = 8y - 3y$; $y = 3$; $y = -2$

c) $2x^2 \cdot (x-1) - x = x^2 + 10x - 6$; $x = \frac{1}{2}$; $x = -\frac{1}{3}$

d) $(s-3) \cdot \left(\frac{1}{2} + s\right) \cdot (s^2 + 2s + 1) = 0$; $s = \frac{1}{2}$; $s = 3$; $s = 1$;

3) Completare inserendo un numero in modo che l'equazione $4x + \cdots\ldots\ldots. =$ 5 , abbia soluzione:

a) Solo in $\mathbb{N}$. **b)** In $\mathbb{Z}$ ma non in $\mathbb{N}$. **c)** In $\mathbb{Q}$ ma non in $\mathbb{Z}$.

4) Date le seguenti **formule, risolverle** rispetto alla lettera indicata:

a) Volume della piramide: $V = \frac{1}{3} A_b \cdot h$; risolvi rispetto ad **h**.

b) Area totale d'un cilindro: $A = 2\,r^2\pi + 2r\pi h$; risolvi rispetto ad **h**.

c) Dalla formula: $n = \frac{R \cdot I}{E + r \cdot I}$; ricava il valore di **I**.

5) Risolvi le seguenti equazioni, specificando l'insieme soluzione.

a) $3x - 1 = 2x + 5$ **b)** $8x - 3 + 2x = 6x + 1 + 4x$

c) $\frac{5}{3} + x - \frac{x+2}{3} + \left(x - \frac{3}{2}\right) \cdot \left(x + \frac{3}{2}\right) = (x+1)^2 - \frac{9}{4}$

d) $\frac{\left(2x - \frac{1}{4}\right)}{1 - \frac{2}{3}} : \left(\frac{3 - \frac{1}{4}}{1 + \frac{1}{3}}\right) \cdot \frac{11}{2} - \frac{x - \frac{2}{3}}{3 - \frac{1}{4}} \cdot \left[5 \cdot \left(2 - \frac{3}{2}\right) + 3\right] = \frac{x-1}{3 - \frac{3}{2}}$

6) Risolvi i seguenti problemi, specificando la risposta.

a) Per coprire una spesa di 300 CHF, Michele, Roberto e Sara decidono quanto segue: Michele pagherà $\frac{1}{5}$ della somma pagata complessivamente da Roberto e Sara, Roberto pagherà i $\frac{3}{7}$ della somma pagata da Sara. Calcolare l'importo pagato da ciascuno

b) Un autista pensa di percorrere la distanza fra due città A e B ad una media di 80 km/h. Se nella prima metà del tragitto mantiene una media di 72 km/h, con quale velocità media dovrà percorrere la seconda metà del viaggio?

7) Grandezze direttamente – inversamente proporzionali.

1. Con 100 kg di mele si producono 75 litri di mosto Completa la seguente tabella e rappresenta graficamente la funzione che a x kg di mele fa corrispondere y litri di mosto.

x (kg)	0	20		75	100	x
y (L)						

2. Un fienile contiene una riserva di fieno sufficiente per 90 giorni se ogni giorno vengono utilizzati 75 kg fieno.
Completa la seguente tabella e rappresenta la graficamente la funzione che a un consumo giornaliero di x kg di fieno fa corrispondere il numero y di giorni in cui il fienile si svuota

x (kg)	25		90		125	x
y(giorni)		135		90		Y=

3. L'allungamento di una molla è proporzionale alla massa appesa.
   a) Completa la seguente tabella, che dà la lunghezza totale L della molla a cui è stata appesa una massa m.

L (cm)	21		25		x
m(g)	70	80	90	130	y=

   b) Rappresenta la funzione che dà la lunghezza totale in funzione della massa appesa.
4. Un rettangolo ha le dimensioni x = 6 cm e y = 3 cm.
   a) Determina le misure delle dimensioni di altri tre rettangoli con la stessa area del rettangolo considerato.
   b) Quale è la funzione che a una generica dimensione x fa corrispondere la dimensione y di un rettangolo con la stessa area di quello iniziale? Rappresentala graficamente.
5. Caio e Sempronio si sfidano sui 100 metri. Caio vince e stacca Sempronio di 10 metri esatti. Generoso, Caio propone di ripetere la prova con un handicap: partirà a 110 metri dal traguardo, mentre per Sempronio la linea di partenza rimarrà la stessa di prima. I due, caso raro, corrono conservando le identiche velocità costanti della prima prova. Chi vince questa gara? Di quanti metri è staccato il secondo arrivato, sempre che i due non riescano a tagliarlo contemporaneamente?
6. 16 litri di idrogeno si combinano con 8 litri di ossigeno per formare 12,8 g di acqua. Quale quantità di ossigeno è necessaria per bruciare 25 litri di idrogeno? Che massa d'acqua si ottiene in questo caso?

La probabilità.

Risolvi gli esercizi aiutandoti con un diagramma ad albero, quando è il caso.

1) In una coppia di genitori qual è la probabilità che:

a) Il primo figlio sia una femmina?

b) Che il secondo figlio sia maschio, dopo che il primo sia una femmina.

c) Avendo tre figli, qual è la probabilità che:

i) Siano tre maschi? ii) Siano tre femmine?

iii)I primi due siano maschi e la terza sia femmina?

2) Lanciando due monete qual è la probabilità che:

a) Che la prima sia testa?

b) Che la seconda sia croce, dopo che la prima sia una testa?

c) Lanciando tre monete, qual è la probabilità che:

i) Escano tre teste? ii) Escano tre croci?

d) I primi due siano testa e il terzo sia croce?

3) Vi sono analogie tra questi due esercizi?

4) Andrea, Bea e Carlo vanno al cinema e si siedono uno accanto all'altro, determina qual è la probabilità che:

a) I tre amici siano seduti in ordine alfabetico?

b) Che Bea sia seduta tra Andrea e Carlo?

c) Che Bea non sia seduta tra Andrea e Carlo.

d) Che Andrea e Carlo siano seduti uno vicino all'altro?

5) In III B vi sono 19 allievi tra questi 12 svolgono sempre i compiti di tedesco mentre solo 8 svolgono sempre i compiti di matematica; 2 allievi non svolgono né i compiti di matematica né quelli di tedesco; determina, dopo aver rappresentato la situazione con un diagramma di Venn, qual è la probabilità che entrando in III B incontri un allievo che:

a) Non svolge né i compiti di matematica né quelli di tedesco?

b) Svolga sia i compiti di matematica che di tedesco?

c) Non svolga i compiti di matematica?

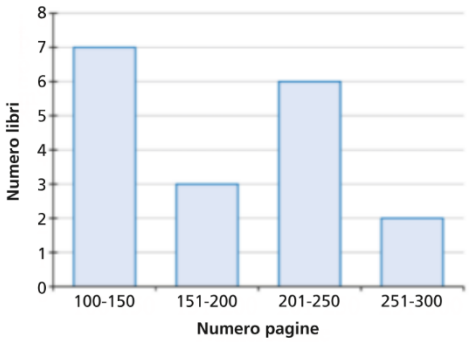
d) Non svolga i compiti di tedesco?

e) Svolga i compiti di matematica, ma non di tedesco?

f) Svolga i compiti di tedesco, ma non di matematica?

g) Svolga i compiti di matematica oppure di tedesco?

6) Il professore d'italiano consegna una lista di libri che consiglia di leggere durante l'estate. Il diagramma a barre mostra il numero dei libri raggruppati in base al numero di pagine.



Arianna sceglie a caso uno dei libri della lista, determina la probabilità che il libro scelto:

a) Abbia un numero di pagine compreso tra 201 e 250.

b) Abbia meno di 151 pagine.

c) Abbia più di 200 pagine. $\left[\frac{1}{3}\,;\,\frac{7}{18};\,\frac{4}{9}\right]$

7) Un' urna contiene una pallina rossa, una verde e una gialla. Estraiamo consecutivamente due palline, rimettendo la prima estratta nell'urna. Rappresenta con un diagramma ad albero tutti i possibili esiti dell'esperimento. Qual è la probabilità d'estrarre almeno una pallina verde? $\left[\frac{5}{9}\right]$

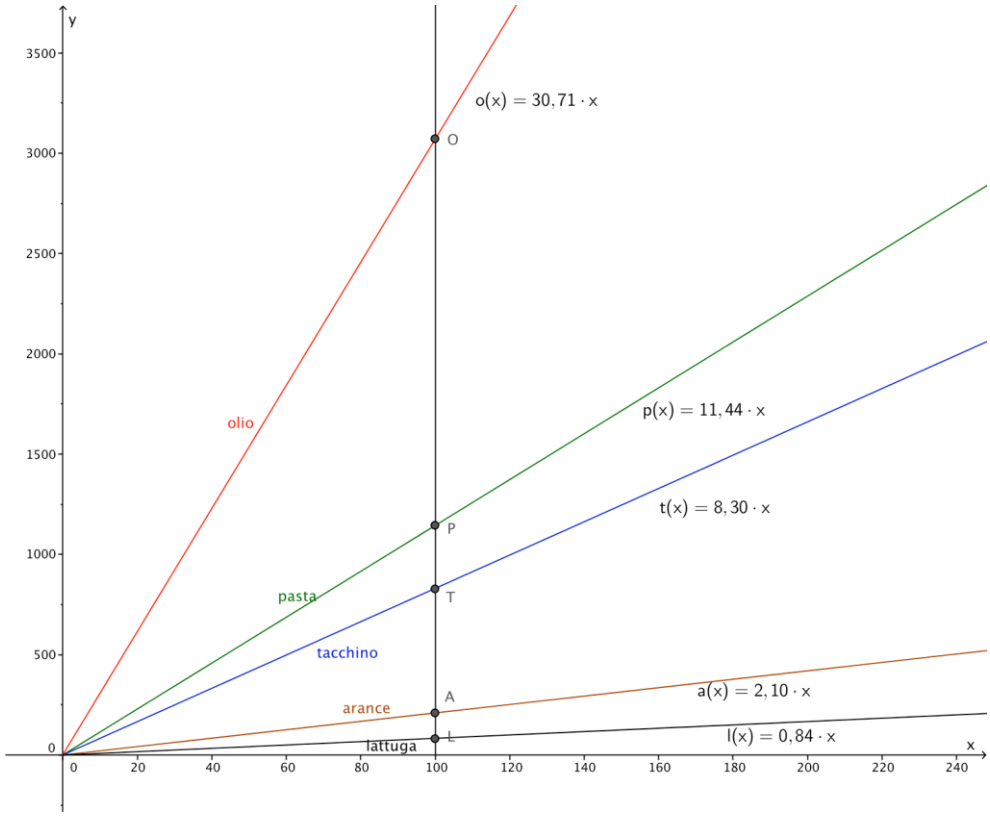
8) Cavalli e scommesse Irene e Silvia sono alle corse dei cavalli. Vogliono scommettere, ma non è loro abitudine, quindi decidono di essere prudenti e rischiare poco. Irene vuole scommettere 8 euro su Atrix. In caso di vittoria riceverà 12euro. Silvia vuole scommettere su Festa, la cui vittoria è data 6 contro 10, cioè se Silvia scommette 6 euro e Festa vince, Silvia riceve 10 euro.

a) Tra Irene e Silvia, chi ha attribuito la probabilità di vittoria maggiore al proprio cavallo?

b) Se Silvia decide di scommettere 18 euro, quanto riceverà se Festa vince? [Irene; 30€]

Lettura grafici. Apporto calorico di un pasto.

La rappresentazione grafica fornisce informazioni relative alla quantità di energia fornita da alcuni alimenti. In particolare, sono rappresentati i grafici di alcune funzioni: ognuna di esse associa a una quantità x di un certo alimento (espressa in grammi) la quantità y di energia fornita (espressa in kilojoule [kJ])



a) Calcolare le coordinate del punto P e dire quale significato può essere associato alle sue coordinate.

b) Sapendo che 1000g di gelato alla fragola danno un apporto energetico di 7900 kJ, determinare la forma algebrica della funzione (lineare) f che a una certa quantità x di quel gelato associa la quantità y di energia che esso fornisce. Rappresentare poi tale funzione con la massima precisione rispetto al sistema di riferimento cartesiano dato.

c) Gianni ha mangiato un pasto composto da:150g di pasta, 30g di olio, 120g di tacchino, 50g di lattuga, 230g di arance.
Calcolare la quantità di energia totale fornita dal pasto di Gianni, sfruttando le forme algebriche delle funzioni date.

d) Ricavare dal grafico la quantità approssimativa di pasta che dovrebbe mangiare una persona per assumere una quantità di energia pari a 2000kJ.

8)



Cruciverba numerico

di Ennio Peres

1	2		3	4	5	6		7	■	8	9	■	10		11		■	12
13		■	14				■	15						■		■	16	
17		18				■	19		■	■		■	20	21		22		■
■	23					24			25	26		27						■
28																		29
30				■		■		■	31			■	■	■		■	32	
33						34					■	35		36		■	37	
■	38			■	39			■		■	40		■	41				■
42			■	43			■	44			■	45	46			■	47	48
49			50				51		■	■	52				■	53		
	■	54			■	55						■	56				■	

ORIZZONTALI

1. Pianta molto velenosa, con fiori a cinque petali – **8.** Sei, scritto in cifre romane – **10.** Il quadrato di tre – **13.** Il principio di Eratostene – **14.** Pianeta dell'*Orlo Intermedio*, nell'universo di *Guerre Stellari* – **15.** Il motore di ricerca più popolare del Mondo – **16.** Cinquecentouno, scritto in cifre romane – **17.** Sono invernali, per i letterati – **19.** Il prefisso che raddoppia – **20.** Molti, in gran numero – **23.** Undici per centosettantatré – **28.** Centonovantuno per dieci – **30.** Nell'elevazione a potenza, sintetizza la locuzione: «elevato alla» – **31.** Periodi di tempo, composti da sessanta minuti l'uno – **32.** Due, scritto in cifre romane – **33.** Il più stimato divulgatore scientifico italiano – **35.** Oggetti atti alla difesa e all'offesa – **37.** Milleuno, scritto in cifre romane – **38.** Il numero uno, per gli Inglesi – **39.** Quello *delle Amazzoni* è lungo 6992 km – **40.** L'operatore logico che indica l'unione tra due variabili – **41.** Essi, nell'antica Roma – **42.** Il più piccolo numero naturale, maggiore di zero – **43.** Il tasto di uscita di un computer – **44.** Sigla dell'*Università della Svizzera Italiana* – **45.** Antica città siriana, riportata completamente alla luce, nel 1975 – **47.** Cinquantuno, scritto in cifre romane – **49.** L'operazione aritmetica, inversa della moltiplicazione – **52.** Messaggio di posta elettronica – **53.** Unità di misura della pressione – **54.** Veniva coniugata con… la prima persona del passato remoto – **55.** Operazione che consente di calcolare il valore di una funzione o di una successione, nell'intorno di un dato punto – **56.** Un prefisso che vale mille miliardi.

VERTICALI

1. Le facce di un cubo – **2.** Seicento per cinquemila – **3.** Confermare i risultati di una prova – **4.** Gunter, matematico tedesco contemporaneo, specializzato in *Teoria dei numeri* – **5.** Cominciare a raccapezzarsi, in una situazione intricata – **6.** Noli senza pari – **7.** Archi a sesto acuto, caratteristici dell'architettura gotica – **8.** Versione originale, in sintesi – **9.** Pulizia e cura della persona – **10.** Il peso che si ottiene sottraendo la tara dal lordo – **11.** Trentadue per seicentoventicinque – **12.** Undici, scritto in cifre romane – **16.** Ottanta per centoventicinque – **18.** Otto per centoventisei, più uno – **19.** La città veneta, dove nel settembre del 2022 verrà istituito un *Liceo Matematico* – **21.** Vecchia sigla del disco ottico: *HD DVD* – **22.** Il più piccolo numero primo dispari – **24.** Il significato che viene attribuito allo «0», nei circuiti binari – 2**5.** Scuole francesi – **26.** È *buona* quella mostrata da un viso fresco e riposato – **27.** Note senza pari – **28.** Carta topografica inglese – **29.** Tre, scritto in cifre romane – **34.** Strumento ottico, usato per polarizzare una radiazione naturale – **35.** Misura dell'estensione di una superficie – **36.** Il cubo di dieci – **42.** Piccolo monte della Sardegna, alto 370 m – **43.** Il prefisso per sei – **44.** Sigla dell'*Unione Economica* e *Monetaria* europea – **46.** Quantità minima di informazione – 48. Dea greca dell'arcobaleno – **50.** Quattro, scritto in cifre romane – **51.** La tredicesima lettera dell'alfabeto greco – **52.** La prima metà di una metà – **53.** Fine del cruciverba.

9)

Groviglio algebrico



Preparazione

Per poter svolgere questo gioco in maniera rapida e funzionale, è opportuno che ogni tuo spettatore sia in possesso di una calcolatrice elettronica, oltre che di carta e penna.

Modalità di esecuzione

1. Fornisci ai tuoi spettatori le istruzioni collettive scritte qui di fianco, specificando che ognuno di loro dovrà eseguirle in maniera indipendente, senza consultarsi con gli altri.
2. Chiedi a uno spettatore di comunicarti il valore finale ottenuto e, nonostante l'intricato groviglio di calcoli effettuati, sarai in grado di individuare velocemente il numero da lui scelto all'inizio.
3. Potrai replicare questa performance con quanti altri spettatori vorrai.

Istruzioni	Esempio
a) Pensate a un numero naturale qualsiasi; nel seguito, per sinteticità, chiameremo questo numero x.	8
b) Aggiungete 1 a x.	$8 + 1 = 9$
c) Elevate al cubo la somma ottenuta e annotate il relativo risultato.	$9^3 = 729$
d) Elevate x al quadrato.	$8^2 = 64$
e) Moltiplicate x per 3.	$3 \times 8 = 24$
f) Aggiungete questo risultato a quello ricavato al punto precedente.	$24 + 64 = 88$
g) Moltiplicate per x il valore della somma ottenuta.	$88 \times 8 = 704$
h) Sottraete questo risultato da quello annotato in precedenza.	$729 - 704 = 25$

Accorgimenti da seguire

Per ricavare il numero pensato all'inizio dallo spettatore, devi semplicemente sottrarre 1 dal valore che ti è stato comunicato e dividere per 3 il risultato ottenuto (nel nostro caso: $25 - 1 = 24$; $24 / 3 = 8$). Se tutti i calcoli saranno stati effettuati correttamente, questa divisione non dovrà generare resto.

Spiegazione del trucco

In funzione del numero x iniziale, il risultato finale può essere espresso nel seguente modo:

$r = (x + 1)^3 - x(x^2 + 3x)$.

Se prendiamo in considerazione lo sviluppo del cubo di un binomio:

$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

e poniamo $a = x$ e $b = 1$, ricavando:

$(x + 1)^3 = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$.

Mettendo in evidenza la x tra i primi due termini del secondo membro di tale relazione, abbiamo:

$(x + 1)^3 = x(x^2 + 3x) + 3x + 1$

e, quindi, possiamo scrivere:

$3x + 1 = (x + 1)^3 - x(x^2 + 3x)$,

ovvero: $3x + 1 = r$.

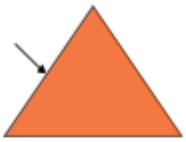
Di conseguenza: $x = (r - 1) / 3$.

10)



Anagrammi italmatici

Osserva come ho modificato l'ordine delle lettere della parola ALTO, ottenendo il nome di un ente geometrico.

ALTO → LATO 

Ora divertiti ad anagrammare le seguenti parole o espressioni per scoprire dei numeri, delle figure o altri oggetti matematici. Come è stato fatto per i primi due esempi, illustra nella cornice i termini matematici che hai individuato.

L'ORGANETTO	→	RETTANGOLO
MALEDICI	→	DECIMALI
ANGELO ROTTO	→	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
DAI PREMI	→	_ _ _ _ _ _ _ _
AGO DI LENA	→	_ _ _ _ _ _ _ _ _
RIMO PER TE	→	_ _ _ _ _ _ _ _ _
ENTRA LIETA	→	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _
OROLOGI PER ANGELO	→	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

11) Due problemini.

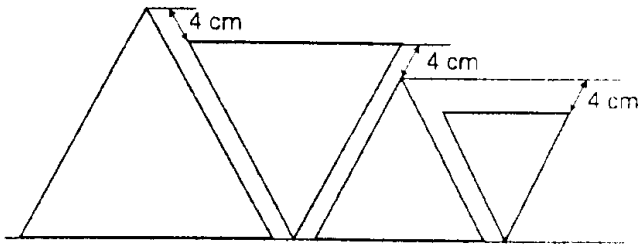
a) Il consumo di petrolio.



Ogni giorno nel mondo vengono consumati circa 85 milioni di barili di petrolio. Il barile è un'unità di misura che corrisponde all'incirca a 159 L.
Trova le dimensioni di un fusto cilindrico che possa contenere tutto questo petrolio; il fusto deve essere simile a un comune fusto cilindrico usato nell'industria che ha dimensioni 60 cm di diametro e 87 cm di altezza.
Fai poi uno schizzo comparativo del fusto che ottieni accanto al modellino della Tour Eiffel rappresentato qui sotto (la torre è alta 324 m).



b) La somma dei perimetri dei quattro triangoli equilateri rappresentati in figura è di 276 cm. Calcola l'area del triangolo più piccolo.



12) Calcola **la media, la moda e la mediana** delle tue note finali.
Rappresenta la situazione sia con un diagramma torta che con un istogramma. Chiaramente oltre al cartaceo utilizzerai anche ei mezzi informatici appropriati.

13) In che rapporto bisogna mescolare due miscele di caffè del valore rispettivamente di 2 CHF/kg e di 3 CHF/kg per ottenere una miscela del valore di 2,6 CHF/kg?

14) Ecco la formula scoperta da **Gauss** per sommare tutti i numeri da 1 a n: $s(n) = \frac{n\,(n+1)}{2}$

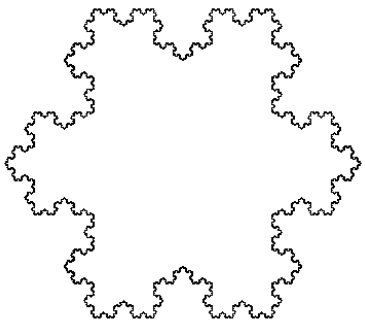
a) Spiega perché la formula è proprio questa.

b) È vero che la formula data è equivalente a questa? $s(n) = (n^2 + n) \cdot \frac{1}{2}$

c) Trova la somma di tutti i numeri pari compresi tra 45 e 1003.

d) Trova la somma di tutti i numeri dispari tra 1 e 1000.

15) Conosci già il "fiocco di neve di Koch". La particolarità di questa figura è che ha un perimetro infinito, ma un'area finita, corrispondente agli 8/5 di quella del triangolo equilatero di partenza.
Qual è l'area di un fiocco di neve di Koch costruito a partire da un triangolo equilatero di lato 5 cm?



16) Giuseppe impiegherebbe 2 ore a costruire un muretto. Allegra impiegherebbe 3 ore a fare lo stesso lavoro.
Se Giuseppe e Allegra lavorassero assieme, teoricamente quanto tempo impiegherebbero a costruire il muretto?

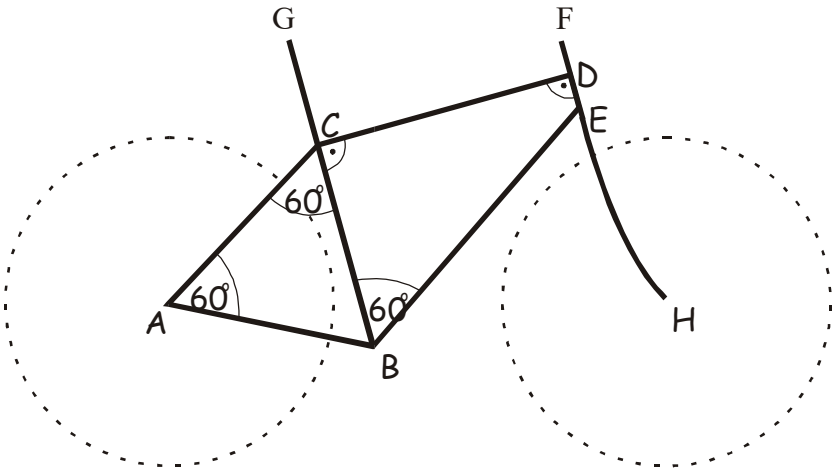
17) La lunghezza della base di un rettangolo è aumentata del 10%, l'altezza del 20%. Di quando è aumentata percentualmente l'area?

Risolvi i seguenti esercizi cecando di leggere attentamente il testo e di ragionare con calma e semplicità.



18) La geometria di una bicicletta.

La bicicletta della fotografia è una via di mezzo tra una bici da corsa e una bici da città. Grazie alla seguente rappresentazione schematica, analizziamo la struttura geometrica della bicicletta.



Informazioni:

- i punti B, C; G rispettivamente E, D, F sono allineati;
- i tubolari BG e EF sono paralleli;
- misure del telaio: | BE | = | BG | = 70 cm; | DE | = 11 cm; | FD | = 10 cm;
- diametro esterno delle ruote: 70 cm;

Calcola con i valori esatti: a) le misure di CB e CD;

b) la distanza tra la sella e il manubrio (| GF |);

c) la distanza minima tra la ruota posteriore e il tubolare BC.

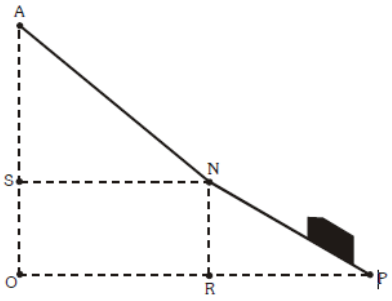
Sapendo inoltre che A, G, F, H sono i vertici di un trapezio isoscele e che l'altezza della sella rispetto al suolo è di 93 cm, calcola approssimando al mm: d) la distanza tra i centri delle due ruote A e H.

19) La funicolare Ritom.



La funicolare Ritom, realizzata nel 1921 in concomitanza con i lavori di costruzione dell'omonimo impianto idroelettrico delle FFS, costituisce un'attrazione particolare. E' una delle più ripide funicolari a cremagliera del mondo aperte al servizio pubblico.

Su un percorso di 1369 metri supera un dislivello di 786 metri, raggiungendo in poco tempo la stazione superiore di Piora a quota 1793 metri sul livello del mare. La capacità di trasporto è di 100 persone all'ora per ogni direzione.



Ecco qui rappresentato schematicamente il suo sviluppo altimetrico:

Si conoscono i seguenti dati:

$|RN| = 293\,(m)$; $|SN| = 600(m)$; $|SA| = 493(m)$;

Inoltre, la pendenza media del primo tratto è del 56,89%.

a) Nel primo tratto (cioè da P a N) che dislivello corrisponde ad uno spostamento orizzontale di 20 m?

b) Calcola la lunghezza del tratto PN.

c) Calcola la lunghezza del tratto AN e la sua pendenza media.

d) Se, partendo da P, la rotaia non cambiasse pendenza in N, che dislivello corrisponderebbe al tratto orizzontale OP?

e) Qual è la pendenza media complessiva?



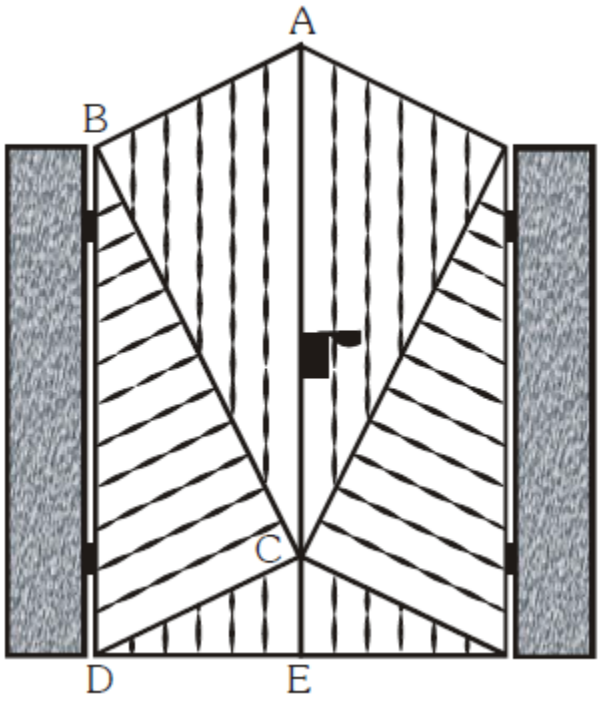
f) Di quanto si accorcerebbe il percorso potendo costruire una rotaia che unisca P con A senza cambiare pendenza?

20) Il cancello del parco.

Nel centro di un paese c'è un parco. Il municipio, su mandato del consiglio comunale vuole far chiudere l'entrata del parco con un cancello in ferro battuto. Per questo motivo incarica un architetto di fare un progetto. Il cancello deve essere largo almeno 2,20 m e al massimo 2,25 m. Inoltre la commissione Bellearti impone che lunghezza degli stipiti ($|BD|$) sia i 5/4 della larghezza del cancello e l'altezza del cancello ($|AE|$) sia i 3/2 della larghezza.

L'architetto, dopo essersi consultato con un amico matematico, consegna il seguente schizzo del cancello,

corredato dalle spiegazioni:



- la larghezza del cancello è $\sqrt{5}$ m;

- le due ante del cancello sono simmetriche e hanno forma di trapezio rettangolo;

- l'intelaiatura di ogni anta è costituita da tre triangoli rettangoli: i due più grandi sono isometrici e hanno i cateti uno doppio dell'altro;

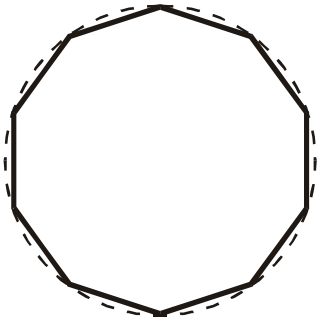
I municipali dovendo stabilire se il progetto rispetta le condizioni imposte si trovano un po' in difficoltà. Sai aiutarli tu?

Quanti sono i municipali del tuo comune? 😉

21) Il campeggio.



La tenda fotografata ha (idealmente) la forma di un solido composto da un prisma retto sormontato da una piramide retta, entrambi aventi per base lo stesso decagono regolare del diametro di 4 m, ed ha un lato che, approssimato al cm, misura 1,24 m. Sappiamo che l'altezza della tenda è di 2,4 m e che l'altezza del prisma è di 0,5 m.



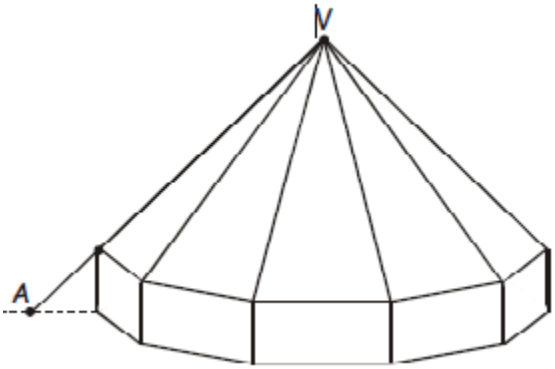
Il decagono può essere inscritto in un cerchio

a) Calcola che volume di aria, in litri, racchiude la tenda.

b) Calcola l'area della tela che compone la tenda trascurando le frange laterali (vedi foto) e il fondo.

c) Disegna lo sviluppo in scala 1:40.

d) Calcola la lunghezza minima di una corda di fissaggio perfettamente tesa (la immaginiamo come un segmento), che parte dal vertice V della piramide e deve arrivare nel picchetto A situato nel piano di base.



Mettiti alla prova .....con una verifica di .....

1) Calcola <u>mostrando chiaramente ogni passaggio</u> e, se possibile, riduci ai minimi termini il risultato (senza calcolatrice!): $-\frac{4}{15}\cdot\left(\frac{5}{6}-\frac{5}{24}\right)^2-\frac{1}{2}=$

2) Risolvi la seguente equazione in Q, motivando tutti i passaggi e specificando l'insieme soluzione: $\frac{2}{3}\left(\frac{3}{16}x-2\right)+1=\frac{5}{3}-\frac{x+5}{4}$

3) Traduci in equazione il seguente problema e risolvilo.

Due fratelli, Katy e Perry, possiedono rispettivamente 2072 e 1092 franchi. Se Katy spende 8 franchi al giorno e Perry ne guadagna 12 al giorno, dopo quanto tempo avranno la stessa somma di denaro?

4) Semplifica il più possibile le seguenti espressioni, estraendo da radice il numero massimo e sommando dove consentito.

a) $3\sqrt{108}-\sqrt{2}\cdot\sqrt{6}+\sqrt{144}=$

b) $3\sqrt{6}+\left(\sqrt{5}\right)^2-\sqrt{2}\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)+\frac{\sqrt{128}}{\sqrt{32}}=$

5) Funzioni.

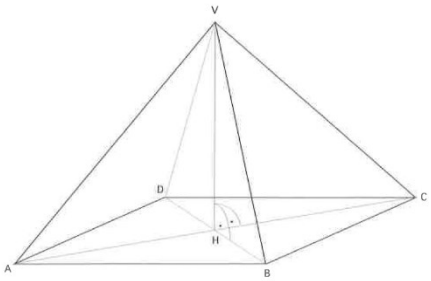
a) Che cos'è l'insieme di definizione di una funzione

b) Data la funzione $f: x \mapsto y=\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}$, calcola l'immagine di $x=(-6)$

c) Data la funzione $g: x \mapsto y=\frac{3}{4}x-1$, calcola a in modo che $g(\mathbf{a})=5$

d) Come si chiama in questo caso il numero **a**?

6) Nella figura è rappresentata una piramide a base rettangolare. Il piede dell'altezza coincide con il punto d'intersezione delle diagonali della base. Si consideri il caso in cui |AB| = 12 (cm), |AD| = 6,4 (cm), |VH| = 28,5 (cm). Calcolare:

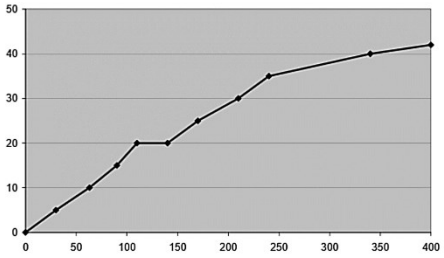


a) la misura degli spigoli laterali;

b) il volume della piramide con base AHB e vertice V;

c) l'area totale della piramide con base AHB e vertice V.

7) Oggi Filippo ha corso nella Maratona di New York. Questo è il grafico della sua corsa. Osservalo attentamente e, aiutandoti con un righello, rispondi alle seguenti domande:



a) La maratona è cominciata alle 10:05. A che ora Filippo ha terminato la corsa?

b) Quanto tempo ha impiegato per percorrere i primi 30 km?

c) A un certo punto della corsa Filippo si è fermato. Dopo quanti chilometri è avvenuta la pausa? Quanto è durata?

d) Quando Filippo ha ripreso a correre, a che ora ha mostrato i primi segni di stanchezza? Motiva la tua risposta.

e) Qual è stata la velocità media nelle prime 5 ore di corsa? Nell'ultima ora e mezza?

Inoltre, dovrai:

A) Completare sul libro BM3 la teoria e gli esercizi. (Chiaramente per chi non l'avesse ancora fatto!)

Argomento	Teoria pag.	Esercizi	
1) Numeri Reali		Pag.	Numero
Introduzione.	13 - 16	73 – 74	1 - 12
Numeri razionali.	17 - 19	74 - 76	13 – 23
Operazioni con numeri razionali.			
Addizione.	20	76 - 77	24 - 29
Sottrazione.	21 - 22	78 - 79	30 – 35
Moltiplicazione.	23 - 25	80 - 82	36 – 46
Divisione.	26	82 - 85	47 – 59
Equazioni.	27 – 29	86 – 90	60 – 88
Potenze – notazione scientifica.	30 – 32	91 - 93	89 – 101
Numeri irrazionali – radicali.	33 - 35	93 - 97	102 - 122
2) **Geometria**			
Teorema di Pitagora.	39 - 42	99 - 119	1 – 51
Piramidi.	43 - 49	120 - 127	52 – 71
3) Funzioni			
Introduzione.	53 - 56		
Concetto di funzione.	57 - 64	129 - 140	1 - 29
Grandezze direttamente	65 - 67	141 - 147	30 – 44
Grandezze inversamente	68 - 69	141 - 147	30 – 44

B) Ordinare tutto il materiale nel raccoglitore!

C) Per ogni argomento stilare un breve riassunto personale!

D) Ripassare gli argomenti che si ritengono più difficili.

E) Svolgere la serie d'esercizi estiva e per chi ne avesse bisogno rifare alcuni esercizi delle serie precedenti.

F) Rifare le verifiche, come allenamento!

G) Immortalare situazioni matematiche che incontri durante le vacanze.

H) Lineamenti di Matematica.

Dovresti sapere quali capitoli ripassare e quanti esercizi svolgere per avere le competenze matematica degne di te!

Vi prego cortesemente di guardare LM, specialmente il capitolo sulle funzioni, e …ogni tanto svolgere un qualche esercizio online.

I) Su Schooltoon potrai ripassare gli argomenti di geometria e di matematica.

Buone Vacanze!

