I.I.S. "Giulio NATTA"
Rivoli (To)

Istituto Tecnico Industriale Statale
Indirizzi: meccanica e meccatronica-energia- materie plastiche
grafica e comunicazione
Liceo scientifico delle scienze applicate
via XX Settembre n.14/A 10098 – Rivoli
tel. 011.956.32.13 – 011.953.45.72 - fax 011.950.33.15
http://www.itisgiulionatta.it – e-mail:
segreteria.itis.rivoli@scuole.piemonte.it

Strumenti matematici per le materie scientifiche
Classi prime

A.S. 2017-2018

E prima di iniziare a lavorare qualche sorriso!!

Non ci sono icone da cliccare. E' una lavagna!

...BUON ANNO SCOLASTICO!!!

SOMMARIO

So distinguere il valore posizionale delle cifre

a) Completa la seguente tabella con numeri interi, indicando a quale ordine appartiene la cifra 6:

Numero	Centinaia di migliaia	Decine di migliaia	Migliaia	Centinaia	Decine	Unità
9 861						
12 650						
675 081						
346 077						
167 902						
739 036						

b) Completa la seguente tabella con numeri decimali, indicando a quale ordine appartiene la cifra 1:

Numero	Decine	Unità	Decimi	Centesimi	Millesimi	Decimillesimi
23,001						
12,650						
67,5081						
3,461						
1,67902						
21,02						

c) Rispondi alle seguenti domande:
- Quanti decimi occorre aggiungere ai seguenti numeri per ottenere l'unità?
  - 0,3
  - 0,2
  - 0,9
- Quanti centesimi occorre aggiungere ai seguenti numeri per ottenere l'unità?
  - 0,78
  - 0,40
  - 0,31
- Quanti millesimi occorre aggiungere ai seguenti numeri per ottenere l'unità?
  - 0,320
  - 0,765
  - 0,985

So moltiplicare e dividere per 10,100, 1000 ecc.

Esercizi:

Esegui le seguenti moltiplicazioni per 10 - 100 - 1000 e per 0,1- 0,01- 0,001

849·10=	668·100=	1,4·1000=
73,47·100=	0,455·10=	1,78·10=
443·0,1=	789·0,01=	0,001·13=
37,43 ·0,1=	1 489,2·0,001=	13,489·0,01=
18,56·100=	0,5·100=	120·0,1=
6·0,01=	2,1·1000=	68·0,1=
3,9·10=	61·0,01=	2,8·100=
1,9·100=	0,01·200=	0,001·300=

Conosco e so applicare le proprietà delle potenze.

- Prodotto di due potenze con la stessa base
  - $\mathbf{a^m \cdot a^p = a^{m+p}}$
- Quoziente di due potenze con la stessa base
  - $\mathbf{a^m : a^p = a^{m-p}}$
- Potenza di una potenza
  - $\mathbf{(a^m)^p = a^{mp}}$
- Prodotto di potenze con esponente uguale
  - $\mathbf{a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m}$
- Quoziente di potenze con esponente uguale
  - $\mathbf{a^m : b^m = (a:b)^m}$
- Potenze con esponente negativo:
  la potenza di un numero relativo con esponente negativo è una frazione con il numeratore uguale a uno e il denominatore uguale alla potenza data, ma con esponente positivo.

  Esempio:

$$(+5)^{-3} = \frac{1}{(+5)^3} = \frac{1}{125}$$

Questa regola deriva dal risultato di questo calcolo:

$(+5)^2 : (+5)^5 = (+5)^{-3}$ ma posso anche scrivere in questo modo:

$$\frac{(+5)^2}{(+5)^5} = \frac{(+5)\cdot(+5)}{(+5)\cdot(+5)\cdot(+5)\cdot(+5)\cdot(+5)} = \frac{1}{(+5)^3} = \frac{1}{125}$$ quindi $$(+5)^{-3} = \frac{1}{(+5)^3} = \frac{1}{125}$$

Esercizi:

a) $(+3)^{-2}=$

b) $(-2)^{-3}=$

c) $(+10)^{-1}=$

d) $(-1)^{-10}=$

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

f) $\left(+\frac{1}{4}\right)^{-3}=$

g) $\left(+\frac{3}{2}\right)^{-2}=$

Esercizi:

a) $10+10^6:10^4-10^2\cdot10^3:10^3-10^0=$

b) $10+10^8:10^6-(10\cdot10^5:10^4-10^0)=$

c) $4\cdot10^{-3}\cdot2\cdot10^4=$

d) $5{,}2\cdot10^6\cdot4{,}5\cdot10^4=$

e) $10^8:10^4:10^0:10=$

f) $10^4:10:10:10=$

g) $10^8:10^0:10:10=$

h) $(10^8:10^5)\cdot(10^4:10^3)=$

i) $(10^8:10^5):(10^4:10^3)=$

j) $(10^9:10:10^2):(10^2:10):10=$

k) $(10^9:10^2:10^2:10^2):(10^3:10^2:10)=$

l) $(10^9:10^8:10):(10^6:10^5:10):(10^3:10^2:10)=$

m) $\frac{6{,}7\cdot10^{-5}}{2\cdot10^{-6}}=$

n) $\frac{420000^2}{0{,}00042}=$

Ti sarai accorta/o di quanto è noioso svolgere l'ultimo calcolo!
È arrivato il momento di usare la notazione scientifica.

Conosco la notazione scientifica e so determinare l'ordine di grandezza di una misura.

a) Un numero molto grande può essere scritto come il prodotto di due fattori: il primo è un fattore *a* compreso tra 1 e 10, il secondo è una potenza di 10 con esponente positivo *n*; osserva gli esempi e cerca di ricavare la regola.

- 54 000 000 000 = $5{,}4 \cdot 10^{10}$
- 4 500 000 000 = $4{,}5 \cdot 10^{9}$

In generale: numero = $\boldsymbol{a \cdot 10^{n}}$

b) Un numero piccolo, inferiore ad 1, può essere scritto come prodotto di due fattori: il primo è un fattore *a* compreso tra 1 e 10, il secondo è una potenza di 10 con esponente negativo; osserva gli esempi e cerca di ricavare la regola.

- 0,000063 = $6{,}3 \cdot 10^{-5}$
- 0,000000000003= $3 \cdot 10^{-12}$

In generale: numero = $\boldsymbol{a \cdot 10^{-n}}$

Esercizi:

Scrivi in notazione scientifica i seguenti numeri:

a) 52 500 =
b) 0,003 =
c) 0,000031 =
d) 1 370 000 =
e) 8 300 000 =
f) 32 600 000 =
g) 0,00000000099 =
h) 0,00006 =
i) 56 900 000 000 =
j) 0,00000657 =
k) 0,0000062 =
l) 52 000 000 000 =
m) 0,0000007 =
n) 0,000000173 =
o) 17 050 000 =
p) 135 000 000 000 =
q) 0,00000008 =

Trasforma i seguenti numeri scritti in notazione scientifica nella forma normale:

a) $8 \cdot 10^{-4}$ = 0,0008
b) $5 \cdot 10^{-2}$=
c) $3{,}42 \cdot 10^{3}$=
d) $4{,}8 \cdot 10^{-4}$=
e) $2{,}99 \cdot 10^{4}$=
f) $9{,}17 \cdot 10^{-3}$=

g) $6 \cdot 10^{-9}$=
h) $2{,}4 \cdot 10^{7}$=
i) $9 \cdot 10^{10}$=
j) $6{,}9 \cdot 10^{-8}$=

Dato un numero scritto in notazione scientifica, si definisce ordine di grandezza la potenza di 10 più vicina al valore del numero.

Esempi:

- distanza Nettuno – Sole = 4 474 000 000 km = $4{,}474 \cdot 10^{9}$ km circa $1 \cdot 10^{9}$ km

  ordine di grandezza= 10^{9} km

- lunghezza di un batterio = 0,0000059 m = $5{,}9 \cdot 10^{-6}$m   circa $10 \cdot 10^{-6}$m= 10^{-5}m

  ordine di grandezza=10^{-5}m

Esercizi:
Determina l'ordine di grandezza dei seguenti numeri:

a) 310 000 = O. di grandezza=
b) 5 210 000 = O. di grandezza=
c) 76 100 00 = O. di grandezza=
d) 581 000 000 = O. di grandezza=
e) 6 200 000 000 = O. di grandezza=
f) 9 100 000 000 000 = O. di grandezza=
g) 0,003 = O. di grandezza=
h) 0,000056 = O. di grandezza=
i) 0,00000032 = O. di grandezza=

Riconosco e so usare i prefissi che indicano le potenze di 10.

PREFISSI STANDARD

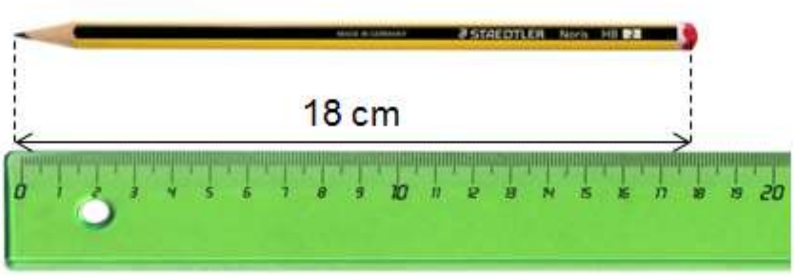
Potenza	Prefisso	Simbolo	Potenza	Prefisso	Simbolo
10^{15}= 1 000 000 000 000 000	peta	P	10^{-1}= 0,1	deci	d
10^{12}= 1 000 000 000 000	tera	T	10^{-2}= 0,01	centi	c
10^{9} = 1 000 000 000	giga	G	10^{-3}= 0,001	milli	m
10^{6} = 1 000 000	mega	M	10^{-6}= 0,000001	micro	μ
10^{3} = 1 000	kilo	k	10^{-9}= 0,000000001	nano	n
10^{2} = 100	etto	h	10^{-12}= 0,000000000001	pico	p
10^{1}= 10	deca	da	10^{-15}= 0,000000000000001	femto	f

So risolvere le conversioni fra multipli e sottomultipli di un'unità di misura.

LE EQUIVALENZE

Fare un'equivalenza significa esprimere con unità di misura differenti la stessa misura di una grandezza

ESEMPIO



Se utilizziamo **unità di misura** diverse dai centimetri, ad esempio i millimetri, la matita avrà, ovviamente, sempre la stessa lunghezza **(né si allunga, né si accorcia),**
ma **il numero** che esprime la **misura** deve aumentare perché stiamo utilizzando un'unità di misura più piccola:

ci vorranno 180 mm per coprire tutta la lunghezza della matita!

Ma basteranno 1,8 dm per coprire la stessa lunghezza e soltanto 0,18 m.

Se l'unità di misura diminuisce,
il numero che esprime la misura aumenta
e viceversa.

So lavorare con le misure di lunghezza .

$:10^n$

che è come **$\times 10^{-n}$**

SCHEMA DEI MULTIPLI E DEI SOTTOMULTIPLI DEL METRO		
Unità di misura	*Simbolo*	*Equivalenze in metri*
KILOMETRO	**km**	1km = 10 hm = 100 dam = 1 000 m
ETTOMETRO	**hm**	1 hm = 10 dam = 100 m
DECAMETRO	**dam**	1 dam = 10 m
METRO	**m**	Unità base
DECIMETRO	**dm**	1 dm = 0,1 m
CENTIMETRO	**cm**	1 cm = 0,1 dm = 0,01 m
MILLIMETRO	**mm**	1 mm = 0,1 cm = 0,01 dm = 0,001 m

$\times 10^n$

Per passare dall'unità di misura ai suoi multipli

1. Scrivi il numero in notazione scientifica
2. Sostituisci all'unità di misura il suo multiplo (potenze di 10 con esponente negativo); in pratica stai dividendo per un multiplo di 10.
3. Applica le proprietà delle potenze.

Esempio
12 m = ...km
12 m = $1{,}2 \cdot 10^1$m = $1{,}2 \cdot 10^1$ (10^{-3} km) = $1{,}2 \cdot 10^{-2}$ km

Per passare dai multipli all' unità di misura

1. Scrivi il numero in notazione scientifica
2. Sostituisci al multiplo l'unità di misura (potenze di 10 con esponente positivo); in pratica stai moltiplicando per un multiplo di 10.
3. Applica le proprietà delle potenze.

Esempio
42 168 km = …m
42 168 km = $4{,}2168 \cdot 10^4$ km = $4{,}2168 \cdot 10^4$ (10^3 m) = $4{,}2168 \cdot 10^7$ m

Per passare dall'unità di misura ai suoi sottomultipli

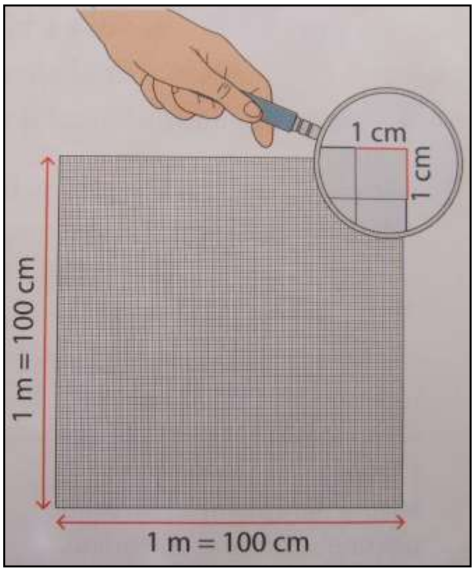
1. Scrivi il numero in notazione scientifica
2. Sostituisci all'unità di misura il suo sottomultiplo (potenze di 10 con esponente positivo); in pratica stai moltiplicando per un multiplo di 10.
3. Applica le proprietà delle potenze.

Esempio
324 m = … cm
324 m = $3{,}24 \cdot 10^2$ m = $3{,}24 \cdot 10^2$ (10^2 cm) = $3{,}24 \cdot 10^4$ cm

Per passare dai sottomultipli all' unità di misura

1. Scrivi il numero in notazione scientifica
2. Sostituisci al sottomultiplo l'unità di misura (potenze di 10 con esponente negativo); in pratica stai dividendo per un multiplo di 10.
3. Applica le proprietà delle potenze.

So lavorare con le misure di superficie.



Ricorda che
1 m^2 equivale all'area di un quadrato avente il lato di 1 m.

1 dm^2 equivale all'area di un quadrato avente lato di 1 dm.

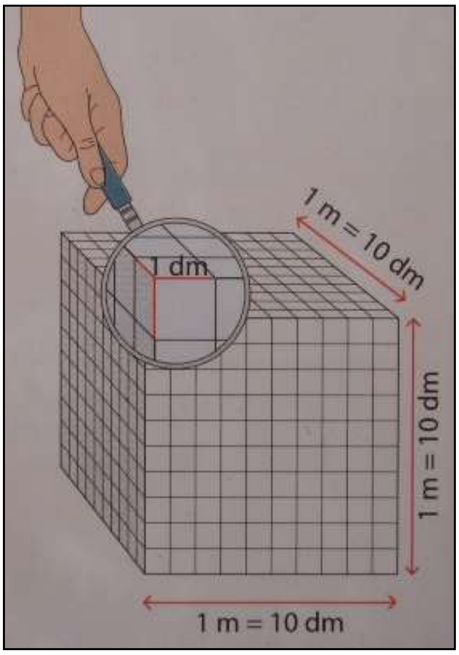
1 cm^2 equivale all'area di un quadratino avente lato di 1 cm, ecc.

In 1 m^2 ci sono quindi 10x10=100 dm^2 cioè può essere ricoperto da 100 quadratini aventi per lato 1 dm, oppure ci sono 100x100= 10000 cm^2

SCHEMA DEI MULTIPLI E DEI SOTTOMULTIPLI DEL METRO QUADRATO		
Unità di misura	*Simbolo*	*Equivalenze in metri quadrati*
KILOMETRO QUADRATO	**km^2**	$1km^2 = 100\ hm^2 = 10\ 000\ dam^2 = 1\ 000\ 000\ m^2$
ETTOMETRO QUADRATO	**hm^2**	$1\ hm^2 = 100\ dam^2 = 10\ 000\ m^2$
DECAMETRO QUADRATO	**dam^2**	$1\ dam^2 = 100\ m^2$
METRO QUADRATO	**m^2**	Unità base
DECIMETRO QUADRATO	**dm^2**	$1\ dm^2 = 0{,}01\ m^2 = 10^{-2}\ m^2$
CENTIMETRO QUADRATO	**cm^2**	$1\ cm^2 = 0{,}01\ dm^2 = 0{,}0001\ m^2 = 10^{-4}\ m^2$
MILLIMETRO QUADRATO	**mm^2**	$1\ mm^2 = 0{,}01\ cm^2 = 0{,}0001\ dm^2 = 0{,}000001\ m^2 = 10^{-6}\ m^2$

Le equivalenze si risolvono con lo stesso procedimento descritto prima: ricorda che per misure di aree **"si va di 100 in 100!"**.

So lavorare con le misure di volume.



Per i volumi vale un ragionamento analogo, ricordando che

1 m^3 equivale al volume di un cubo avente lo spigolo di 1 m.

Quanti cubetti da 1 dm^3 sono necessari per riempirlo?

E quanti cubetti da 1 cm^3 ?

SCHEMA DEI MULTIPLI E DEI SOTTOMULTIPLI DEL METRO CUBO		
Unità di misura	*Simbolo*	*Equivalenze in metri cubi*
KILOMETRO CUBO	**km^3**	$1km^3$ = 1 000 hm^3 = 1 000 000 dam^3 = 1 000 000 000 m^3
ETTOMETRO CUBO	**hm^3**	1 hm^3 = 1 000 dam^3 = 1 000 000 m^3
DECAMETRO CUBO	**dam^3**	1 dam^3 = 1 000 m^3
METRO CUBO	**m^3**	Unità base
DECIMETRO CUBO	**dm^3**	1 dm^3 = 0,001 m^3 = 10^{-3} m^3
CENTIMETRO CUBO	**cm^3**	1 cm^3 = 0,001 dm^3 = 0,000001 m^3= 10^{-6} m^3
MILLIMETRO CUBO	**mm^3**	1 mm^3 = 0,001 cm^3 = 0,000001 dm^3 =0,000000001 m^3= 10^{-9} m^3

Le equivalenze si risolvono con lo stesso procedimento descritto prima: ricorda che per misure di aree **“si va di 1000 in 1000!**”.

So lavorare con le misure di capacità.

SCHEMA DEI MULTIPLI E DEI SOTTOMULTIPLI DEL LITRO		
Unità di misura	*Simbolo*	*Equivalenze in litri*
KILOLITRO	**kl**	1kℓ= 10 hℓ= 100 daℓ= 1 000 ℓ
ETTOLITRO	**hl**	1 hℓ = 10 daℓ = 100 ℓ
DECALITRO	**dal**	1 daℓ= 10 ℓ
LITRO	**l**	Unità base
DECILITRO	**dl**	1 dℓ = 0,1 ℓ = 10^{-1} ℓ
CENTILITRO	**cl**	1 cℓ = 0,1 dℓ = 0,01 ℓ = 10^{-2} ℓ
MILLILITRO	**ml**	1 mℓ = 0,1 cℓ = 0,01 dℓ =0,001 ℓ = 10^{-3} ℓ

IMPORTANTE: le misure di capacità sono misure di volume.

Da ricordare

1000 ℓ = 1 m^3
1ℓ = 1 dm^3
1 m ℓ = 1 cm^3

So lavorare con le misure di massa.

SCHEMA DEI MULTIPLI E DEI SOTTOMULTIPLI DEL KILOGRAMMO		
Unità di misura	*Simbolo*	*Equivalenze in kilogrammi*
MEGAGRAMMO (tonnellata: t)	**Mg**	1Mg= 1 000 kg
KILOGRAMMO	**kg**	Unità base
ETTOGRAMMO	**hg**	1 hg = 0,1 kg = 10^{-1}kg
DECAGRAMMO	**dag**	1 dag = 0,1 hg = 0,01 kg = 10^{-2}kg
GRAMMO	**g**	1 g=0,1 dag =0,01 hg =0,001 kg = 10^{-3}kg
DECIGRAMMO	**dg**	1 dg =0,1 g =0,01 dag =0,001hg =0,0001kg = 10^{-4} kg
CENTIGRAMMO	**cg**	1cg=0,1 dg= 0,01g= 0,001dag= 0,0001hg =0,00001 kg = 10^{-5} kg
MILLIGRAMMO	**mg**	1 mg= 0,1cg= 0,01dg= 0,001g= 0,0001dag =0,00001 hg= 0,000001 kg= 10^{-6} kg

Esercizi:

Risolvi **sul quaderno** le seguenti conversioni:

0,00034 mm =…m=…km
129 km =…m=…km
540000 cm = …m=…km
0,0098 dm = …m=…km
0,62 km = …m=…mm
0,013 hm = …m
35 m = …cm
4 dm = …mm
124 m = …dm
30 cm = …dm=…m
25,6 km = …hm=…cm

47 dm = …m
6,5 dam = …cm
18 cm = …mm
92 m =… hm =… cm
31,8 dm = …mm=…dam
7 dm = …hm
324 m = …km
32,44 m = …mm
325 dm = …m =…km
0,003 dam=…dm=…hm
5 km^2= m^2
18 m^2= cm^2
50 dm^2= hm^2
0,001 mm^2= cm^2
19,4 dam^2= cm^2
0.02 m^2= cm^2
1 564 dm^2= hm^2
5,002 m^2= dam^2
1,054 dam^2=dm^2
2,54 dm^2= dam^2= hm^2
12,62 m^2= cm^2=dm^2
56 m^2= dm^2=dam^2
0,002 dm^2= m^2= cm^2
31km^2= hm^2=cm^2
0,0052 m^2=cm^2=mm^2

a) Sapendo che un litro di acqua riempie completamente un cubo di lato pari a 1 dm esprimi in dm^3, in cm^3 e in m^3 le seguenti misure di volumi

   0,2 cl =
   3000 ml =
   50 dl =
   0,07 l =
   0,009 hl=

b) Esprimi le seguenti misure di volumi prima in m^3, poi in mm^3 e infine in km^3:
   0,00066 km^3
   54 000 dm^3
   188 m^3
   1 030 000 cm^3
   200 000 000 mm^3

c) Uno studente ha scritto la seguente equivalenza sbagliata 6450 km=6,450 m. Come spiegheresti allo studente che è sbagliata senza usare nessun tipo di calcolo, ma usando solo il buon senso?

d) Da un sacco di zucchero di massa di 10,5 kg vengono tolti 150 dag, poi 2000 cg e poi 450 g. Quanti kg rimangono?

e) Un serbatoio contiene 0,25 hl di benzina. Dopo 5 pieni di carburante, quanti litri sono stati inseriti nel serbatoio?

f) Con un litro di latte, quante tazzine da 0,25 dl si possono riempire? Quanti cucchiai da 10 ml?

g) Il circuito di un velodromo misura 75 hm. Quanti km ha percorso una bici dopo 15 giri?

h) Converti in secondi i seguenti tempi

- 40 h
- 56 min
- 120 ms
- 12 h
- 2 giorni

i) Scrivi i risultati in notazione scientifica

220 dm=	km	0,003m^2=	mm^2	2,08·10^{5}km=	m
34,45g=	kg	26,6cm^2=	km^2	4,50·10^{4}m^2=	cm^2
0,000m^3=	mm^3	0,56km^3=	m^3	2·10^{-2}km^3=	m^3
320dm^3=	μm^3	3·10^{6}cm=	m	0,004kg·10^7=	g
212cm^2=	m^2	0,102 m^2=	mm^2	0,005·10^{-8}km=	m
40,3dg=	kg	5,708cm^2=	m^2	0,455·10^{7}m^2=	cm^2
8,60m^3=	mm^3	0,0030km^3=	m^3	2,20·10^{4}km^3=	m^3

j) Inserisci le corrette unità di misura:

- 0,022 cg = 0,000022…
- 410 hg = 41,00…
- 0,9 m = 0,0009…
- 0,29 dm = 29…
- 80hm = 800…
- 0,0019 ml = 0,19…
- 32 dal = 0,32…
- 0,7 dm = 0,07…
- 0,44 dl= 44…
- 13 dal = 13 000…
- 61 dal = 61 000…
- 0,37 dm = 0,037…
- 3 dm^3 = 3 000…
- 1,3 m^3= 1 300 000…
- 81 cm^2 = 8 100…
- 0,93 m^3= 0,000093…
- 6 m^2= 600…
- 770 mm^3= 770 000 000…

So stimare il valore di una grandezza fisica.

Esercizi:

1) Nella tabella sono indicati alcuni oggetti e a fianco alcuni valori. Quale valore si avvicina di più alla misura della lunghezza dell'oggetto indicato?

Una matita	a) 0,0005 km b) 600 mm c) 0,15 m d) 0,07 hm
L'altezza di una porta	a) 0.0002 km b) 2100 mm c) 0,15 hm d) 0,07 cm
Il braccio di un adulto	a) 0,0008 km b) 700 cm c) 0,15 dm d) 0,06 hm
Il dito indice di un adulto	a) 0,005 km b) 60 mm c) 0,25 m d) 0,07 hm
L'altezza da terra del piano del banco	a) 0,0007 km b) 60 mm c) 0,15 m d) 0,9 hm

2) Nell'elenco sono indicate alcune misure di lunghezze, inserisci a fianco un oggetto a tua scelta che abbia una lunghezza la cui misura si avvicini a quella indicata (vedi l'esempio)

0,2 m	Un coltello da cucina
0,003 km	Distanza pavimento - soffitto di una stanza
40 dm	
1100 mm	
0,2 cm	
50 hm	
0,09 km	

3) Metti in ordine crescente le seguenti misure di lunghezze: 1600 cm; 0,45 km; 35 dm; 150 m; 0,17 hm; 67 mm.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

4) Nella tabella sono indicati alcuni oggetti e a fianco alcuni valori. Quale valore si avvicina di più alla misura della superficie dell'oggetto indicato?

La superficie di un appartamento	a) 0,001 km^2 b) 1000 mm^2 c) 0,15 cm^2 d) 0,01 hm^2
La superficie di una porta	a) 0,002 hm^2 b) 16 999cm^2 c) 0,15 hm^2 d) 0,07 m^2
La superficie di una banconota da 20 euro	a) 0,0012 km^2 b) 900 cm^2 c) 0,9 dm^2 d) 0,09 hm^2
La superficie di un campo di pallavolo (circa 9m × 18 m)	a) 0,16 km^2 b) 160 000 000 mm^2 c) 0,16 m^2 d) 1,6 hm^2
La superficie di un foglio formato A4	a) 63 000 mm^2 b) 0,0063 m^2 c) 0,630 m^2 d) 63 cm^2

5) Nell'elenco sono indicate alcune misure che si riferiscono alla superficie di oggetti bidimensionali. Inserisci a fianco un oggetto a tua scelta che abbia una misura che si avvicini a quella indicata. *Suggerimento: calcola il lato di un quadrato con area uguale a quella indicata ed esprimi la misura in una unità di misura "comoda"*.

10 800 m^2	Un campo da calcio
0,0000016 km^2	Il piano di un tavolo
600 dm^2	
120 000 mm^2	
16 cm^2	
9 hm^2	
260 m^2	

So usare le proporzioni.

Per **proporzione** si intende **un'uguaglianza tra due rapporti;**

60:4=30:2
60 e 2 sono gli estremi; 4 e 30 i medi;
inoltre 60 e 30 sono i termini antecedenti, mentre 4 e 2 i conseguenti

Una **proporzione** si dice **continua** se ha i **medi uguali.**
La **proprietà fondamentale delle proporzione** dice che: **in ogni proporzione il prodotto dei medi è uguale al prodotto degli estremi.**
Se A:B=C:D allora A×D=B×C

Esercizi

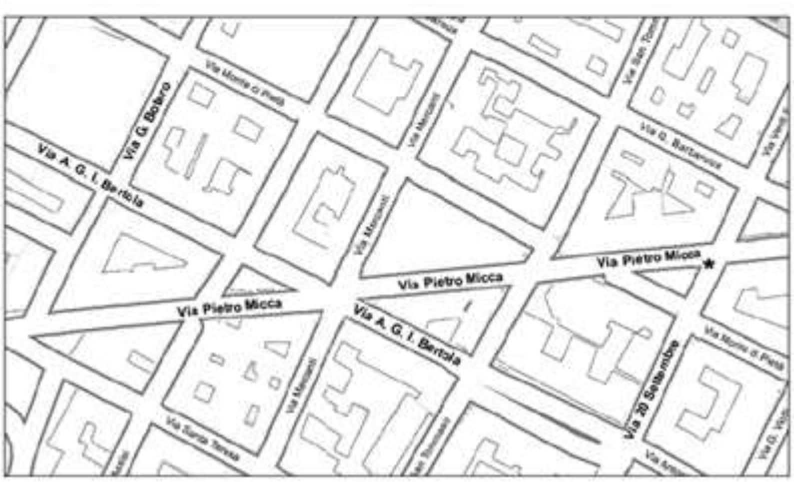
1) 13 : x = 9 : 54
2) x : 28 = 72 : 18
3) 29 : 87 = x : 99
4) 3 : x = x : 27
5) 25 : x = x : 9
6) 20 : x = x : 5

7) Un barile corrisponde a 42 galloni USA ovvero a 158,987 litri. Quanti litri sono un gallone? Quanti galloni sono un litro?

8) Il valore calorico degli alimenti è in relazione all'energia che essi forniscono al nostro organismo. Sapendo che le proteine, i grassi e gli zuccheri forniscono rispettivamente circa 5 kcal, 8 kcal e 4 kcal per ogni grammo di alimento ingerito, calcola quante kcal forniscono 100 g di ciascuno degli alimenti riportati nella seguente tabella.

Tipo di alimento	**Contenuto in percentuale**		
	Proteine	**Grassi**	**Zuccheri**
Pane comune	8.9	0.6	58
Pasta di semola	10.8	0.3	82.8
Carne di coniglio	22.1	5.3	0.5
Parmigiano	36	25.6	Tracce
Lattuga	1.8	0.4	2.2

9) Il signor Carlo scende dal tram all'incrocio di via Pietro Micca con via XX Settembre (nella mappa il punto è contrassegnato da un asterisco). Il signor Carlo percorre 150 m di via XX Settembre e, all'incrocio con via Bertola, svolta a destra risalendo fino all'incrocio con via Botero.



Quanti metri all'incirca ha percorso in tutto?
Risposta……………………..
………………………………..
………………………………..

Qual è approssimativamente la scala della mappa?
a. 1: 60
b. 1: 600
c. 1: 6 000
d. 1: 60 000

So usare le percentuali.

Esercizi:

1) Di ciascun valore, calcola le percentuali indicate:

20% di 4,55 =	69% di 2,544 =
6% di 9 422 =	34% di 6 800 =
1,3 % di 1 521 =	30% di 477 =
55% di 688 =	90% di 400 =
85 % di 990 =	15% di 700 =

2) La cifra di 34 euro a quale percentuale corrisponde di 238?

3) Un certo tipo di pianta vive in media 80 anni: qual è la percentuale di vita che in media le resta da vivere se sono passati 35 anni da quando è stata seminata?

4) Una persona ha seguito una dieta e in due mesi è passata da 70 kg a 58 kg: qual è la percentuale di perdita del peso?

5) La signora Frola vuole depositare i suoi 45 000 €. La banca le offre un tasso di interesse annuo del 2% per una cifra depositata fino a 15 000 € e del 3 % per il denaro oltre a questa cifra. Quanti soldi si ritroverà la signora Frola alla fine dell'anno?

6) Se si aumenta la lunghezza della base di un rettangolo del 50 % e quella dell'altezza del 20%, l'area aumenterà del
   a) 100 %
   b) 80 %
   c) 70 %
   d) 30%

7) Un rettangolo ha i lati che misurano rispettivamente 10 cm e 15 cm. Se si aumenta il lato minore del 10% e si diminuisce il maggiore del 10 %, di quanto varia in percentuale l'area?

8) Se in una città ci sono 10 medici ogni 500 abitanti, qual è la percentuale dei medici?
   a) 2%
   b) 0,2%
   c) 0,02%
   d) 0,002%

9) Un quadrato viene fotocopiato, e si imposta la fotocopiatrice in modo che la superficie del quadrato subisca una riduzione del 75%. Di quanto risulta ridotto in percentuale ciascun lato?
   a) 5%
   b) 10%
   c) 50%
   d) 75%

10) Nello scorso anno il prezzo di un pasto all'autogrill era di 5,80 €. Dal primo gennaio di quest'anno è aumentato del 9%. Se dieci amici si fermano all'autogrill, quanto pagheranno adesso complessivamente?

11) Un lavoratore part time ha uno stipendio mensile lordo di 1075 euro. Se le trattenute corrispondono al 21 % dello stipendio mensile lordo, quanto sarà quello netto? Se ogni mese il lavoratore spende il 12% dello stipendio netto per pagare la rata dell'auto nuova, quanto spende per l'auto in un mese? E in un anno? A quanto ammonta la cifra che, annualmente, ha a disposizione il lavoratore al netto delle trattenute e delle rate per l'auto?

12) Una famiglia ha risparmiato 3 500 € e decide di destinare il 40 % della somma che ha a disposizione per un viaggio e il 25% del rimanente per un frigorifero nuovo. Quanto resta alla famiglia del suo risparmio?

13) La signora Felicita approfitta dei saldi di fine stagione e compra un vestito, che costava 122 € a prezzo pieno, con lo sconto del 30%. Compra anche una gonna che costava 77 €e al cui prezzo è applicato lo stesso sconto del 30%. Quanto spende in tutto?

14) Il prezzo di un'autoradio è di 340 €, IVA inclusa. Sapendo che l'IVA è del 22%, qual è il suo prezzo al netto dell'IVA?

15) Il diametro di un recinto di forma circolare viene aumentato del 10%; di quanto aumenta la circonferenza? E l'area del cerchio? Qual è il rapporto fra le due "variazioni"

16) Un investimento di capitale iniziale di 15 000 euro ha prodotto dopo un certo periodo un capitale (montante) di 16 680 euro. Calcola di quanto è aumentato (in percentuale) il capitale iniziale.

17) Un contenitore cilindrico di area di base 12,54 cm^2è riempito di olio fino all'altezza di 8,5 cm dal fondo. L'olio viene versato in un secondo recipiente cilindrico di diametro doppio rispetto al precedente, ma il 15% rimane nel primo contenitore. Qual è l'altezza del liquido nel secondo contenitore?

18) Una famiglia nel 2001 ha speso 1285 euro all'anno di energia elettrica e gas; il 42% per l'energia elettrica e il 58% per il gas. L'anno successivo c'è stato un aumento del prezzo del gas del 4,3% e nessun aumento del prezzo dell'energia elettrica. Quanto ha speso per il gas la famiglia nel 2002 ipotizzando gli stessi consumi dell'anno precedente?

19) È tempo do sconti e una famiglia (composta dai genitori e due figli) decide di approfittarne per cambiare le scarpe.
Nella seguente tabella sono riportati i costi (interi) delle scarpe che sono acquistate e gli sconti che sono stati fatti su ciascun prezzo:

Componente famiglia	Costo scarpe (in euro)	Sconto applicato
Papà	170	30%
Mamma	220	25%
Figlio maggiore	150	40%
Figlio minore	80	35%

20) Nel 2006 l'energia utilizzata nel mondo proveniva dalle fonti elencate qui di seguito:

petrolio 36%	gas 24%	carbone 28%
nucleare 6%	rinnovabili 6%	

La quantità di energia prodotta con fonti diverse dal petrolio può essere espressa in tep, ossia "*tonnellate equivalenti di petrolio",* allo scopo di fare dei confronti. Il consumo mondiale di petrolio in quell'anno fu di 3 890 milioni di tonnellate (ovvero 3 890 Mtep= $3{,}89 \cdot 10^9$ tonnellate). Quale fu la quantità di energia, espressa in tep, ottenuta in quell'anno dalle sole fonti rinnovabili? Quale fu la quantità di energia consumata complessivamente nel mondo?

21) Un'azienda, in un momento di difficoltà, abbassa lo stipendio di tutti i dipendenti dell'8%; superata questa difficoltà, alza tutti gli stipendi dell'8%. Come è, dopo ciò, la situazione dei dipendenti?

22) Fra gli elementi presenti in maggior quantità nella crosta terrestre abbiamo in media le seguenti percentuali: 49,5% di ossigeno; 25,8% di silicio; 7,5 % di alluminio. Calcola:
   a) La percentuale complessiva rappresentata dagli altri elementi;
   b) La quantità media degli elementi indicati su una massa rocciosa di 80kg.

23) Fra gli elementi presenti in maggiore quantità fra i costituenti del corpo umano abbiamo in media le seguenti percentuali: 18% di carbonio; 65% di ossigeno; 10% di idrogeno. Calcola:
   a) La percentuale relativa rappresentata dagli altri elementi;
   b) La quantità media degli elementi indicati presenti in un ragazzo con la massa corporea di 75 kg.

24) Stabilisci quale delle seguenti soluzioni di acqua e sale è più concentrata e quale più diluita.
   a) 3 litri di acqua e 20 g di sale
   b) 0,5 litri di acqua e 5 g di sale
   c) 10 litri di acqua e 50 g di sale
   d) 2 litri di acqua e 50 mg di sale

25) Una piscina rettangolare lunga 10 m e larga 5 m, con una profondità media di 2m è piena di acqua di mare, ogni litro della quale contiene 35 grammi di cloruro di sodio. Qual è la massa totale del sale contenuto nella piscina? Se evapora il 10% dell'acqua contenuta nella piscina, quale sarà la concentrazione del sale?

So ricavare le formule inverse.

- Addizione:

$a = b + c \Rightarrow$ $b = a - c$
$c = a - b$

- Sottrazione:

$a = b - c \Rightarrow$ $b = a + c$
$c = b - a$

- Moltiplicazione:

$a = b \times c \Rightarrow b = \frac{a}{c}$

$\Rightarrow c = \frac{a}{b}$

- Divisione:

$a = \frac{b}{c} \Rightarrow b = a \times c$

$c = \frac{b}{a}$

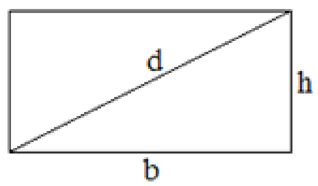
Esercizi
Ricava la x

a) 5·x = 10
b) x·3 = 18
c) 16· x = 8
d) 0· x = 0
e) 5· x = 15
f) 21· x = 210
g) x· 30 = 15
h) 23· x = 46
i) 10 ·x = 100
j) 20· x = 10
k) 41· x = 0
l) x· 0 = 0
m) 12 : x = 6
n) 24 : x = 12
o) x : 4 = 10
p) x : 20 = 15
q) 21 : x = 3
r) x : 10 = 2
s) x : 5 = 10
t) 0 : x = 0
u) 18 : x = 3
v) x : 8 = 2; 33 : x = 11; 28 : x = 14

So lavorare con le formule geometriche nel piano e nello spazio.

FIGURE GEOMETRICHE

Rettangolo



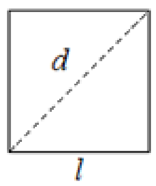
$$\text{Area} = A = b \cdot h$$

$$b = \frac{A}{h}$$

$$h = \frac{A}{b}$$

$$d = \sqrt{b^2 + h^2}$$

Quadrato



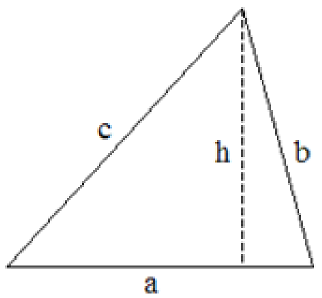
$$\text{Area} = A = l^2$$

$$l = \sqrt{A}$$

$$d = l\sqrt{2}$$

$$l = \frac{d}{\sqrt{2}}$$

Triangolo scaleno

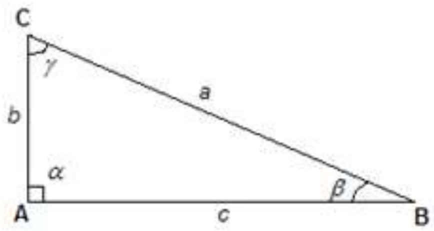


$$\text{Area} = A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$b = \frac{2 \cdot A}{h}$$

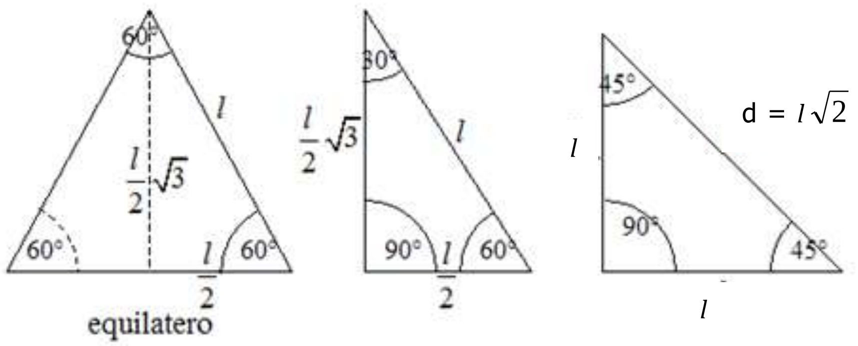
$$h = \frac{2 \cdot A}{b}$$

Triangolo rettangolo

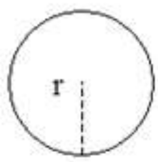


Teorema di Pitagora:

Triangoli particolari



Circonferenza e cerchio



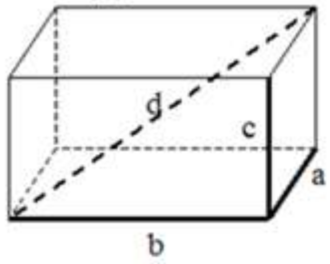
Circonferenza $= C = 2\pi r$

$r = \frac{C}{2\pi}$

Area $= A = \pi r^2 \quad r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$

$\pi \approx 3{,}14$

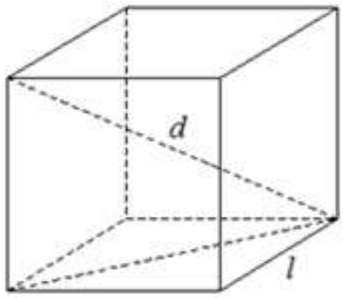
Parallelepipedo



$A_l = 2p_b \cdot c$	$A_b = a \cdot b$	$A_t = 2A_b + A_l$
$V = A_b \cdot c = a \cdot b \cdot c$	$d = \sqrt{a^2+b^2+c^2}$	

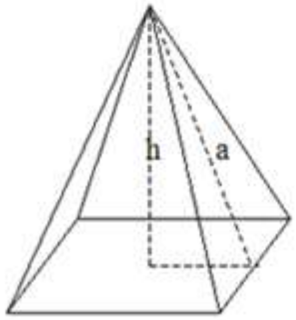
Dove A_l è l'area latelare, $2p_b$ è il perimetro di base, A_b è l'area di base, A_t è l'area totale, e V è il volume.

Cubo



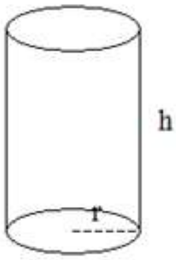
$A_t = 6l^2$
$V = l^3$

Piramide retta



$A_l = \frac{2p \cdot a}{2}$	$A_t = A_b + A_l$	$V = \frac{A_b \cdot h}{3}$

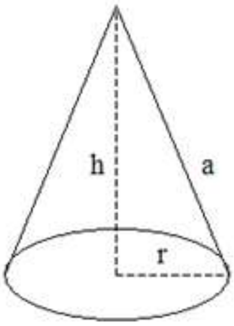
Cilindro



$A_b = \pi r^2$	$A_l = C \cdot h = 2\pi r h$	$V = A_b \cdot h = \pi r^2 h$

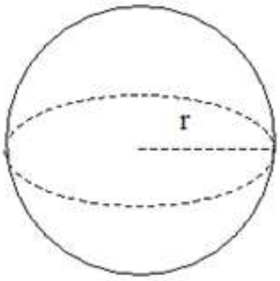
$C = 2\pi r$ indica il perimetro di base.

Cono



$A_l = \frac{C \cdot a}{2} = \pi r a$	$A_b = \pi r^2$
$A_t = A_b + A_l = \pi r^2 + \pi r a$	$V = \frac{A_b \cdot h}{3}$

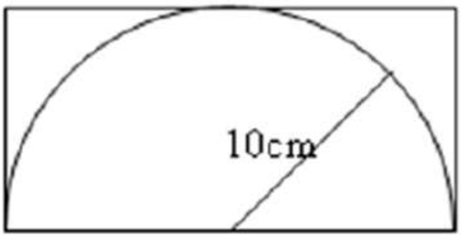
Sfera



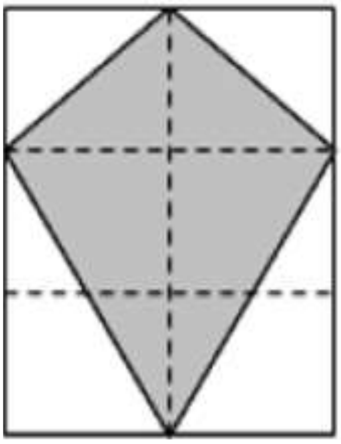
$A = 4\pi r^2$
$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

Esercizi:

1. In un rettangolo è inscritto un semicerchio come in figura. Sapendo che il raggio del cerchio è 10 cm, il perimetro del rettangolo misura:
   a) 20 cm
   b) 30 cm
   c) 40 cm
   d) 50 cm
   e) 60 cm
   f) 60 cm



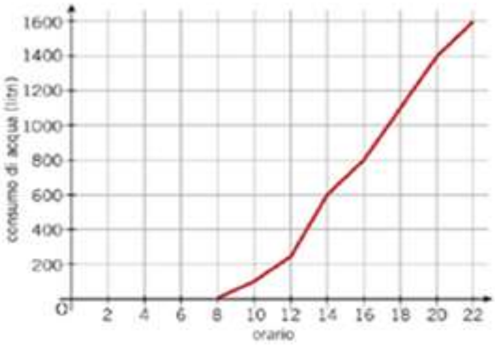
2. Da un foglio di carta A4 (21 cm ×29,7 cm) viene ricavato un aquilone simmetrico come in figura. L’area dell’aquilone rispetto a quella del foglio è
   a) $\frac{2}{3}$
   b) $\frac{1}{4}$
   c) $\frac{3}{4}$
   d) $\frac{1}{2}$
   e) $\frac{5}{8}$



So leggere e interpretare i grafici .

Esercizi:

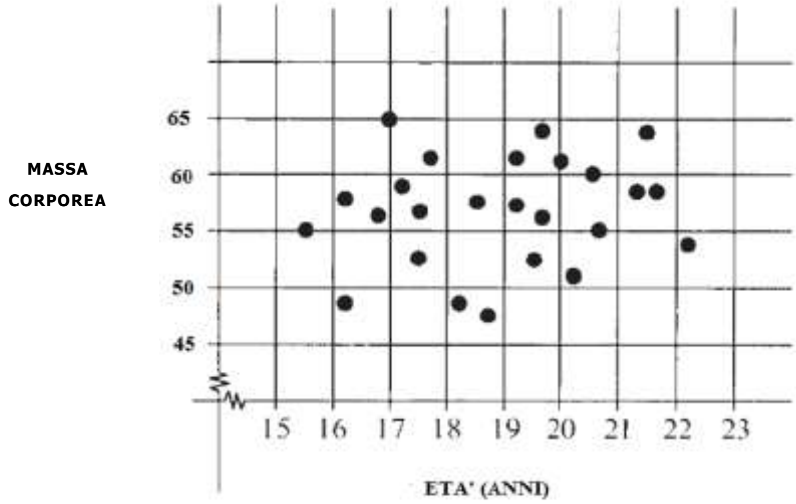
1) La figura mostra il consumo di acqua in litri dei bagni di una palestra lungo una giornata. La palestra apre alle ore 8 e a quell’ora il consumo di acqua è nullo. Qual è il consumo di acqua della palestra tra l’apertura e le ore 18?
   a) 1000 litri
   b) 1100 litri
   c) 1200 litri
   d) 1600 litri



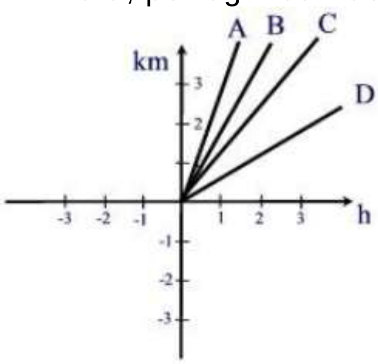
2) Sulla base della figura precedente, qual è stato il consumo di acqua della palestra tra le 14 e le ore 20?
   a) 600 litri
   b) 1400 litri
   c) 800 litri
   d) 1600 litri

3) Sulla base della figura precedente, il consumo medio orario di acqua della palestra, tra le ore 16 e le ore 20 vale:
   a) 800 litri all'ora
   b) 1400 litri all'ora
   c) 70 litri all'ora
   d) 150 litri all'ora

4) I punti del seguente grafico indicano l'età e la massa corporea di un campione di 25 studenti. Quale percentuale di questi studenti ha un'età inferiore a 19 anni e una massa superiore a 50 kg?
   a) 36%
   b) 40%
   c) 44%
   d) 48%
   e) 52%

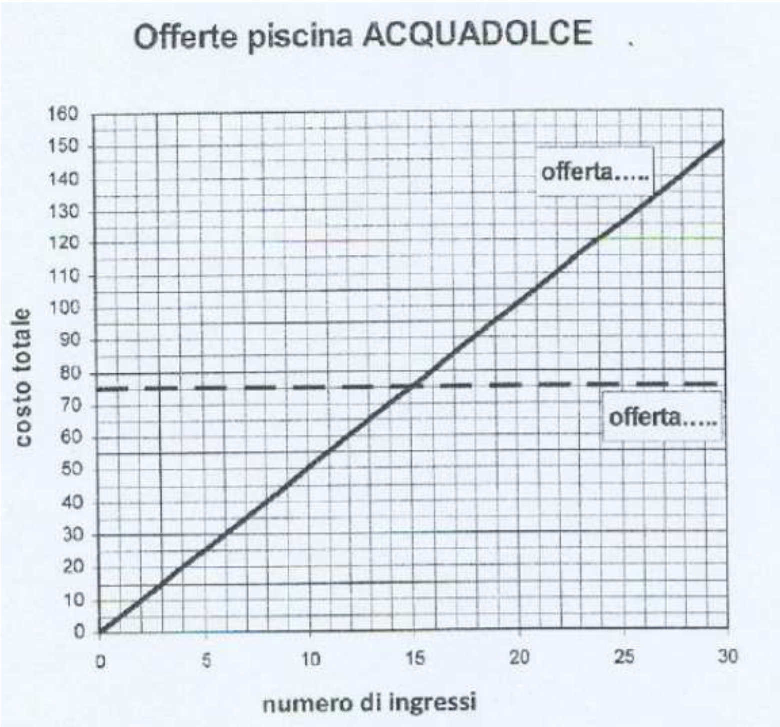


5) Tre amici A, B, C e D fanno una gara in bicicletta su un percorso di 3 km. Nel grafico sono riportate le rette che rappresentano la distanza percorsa in km per ora, per ogni corridore. Chi vince la gara?

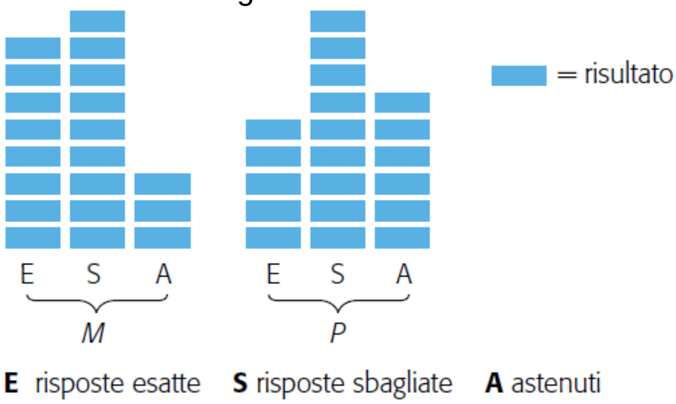


a) A
b) B
c) C
d) D

6) La piscina ACQUADOLCE offre ai suoi frequentatori due diverse modalità di pagamento: è possibile fare un abbonamento mensile, che costa 75 euro (offerta A), oppure pagare un biglietto di 5 euro per ogni ingresso (offerta B).
   a) Nel grafico riportato sotto, quale retta rappresenta l'offerta A e quale l'offerta B?
   b) Con quanti ingressi in un mese le due offerte si equivalgono?
   c) Se in un mese si utilizza la piscina 20 volte, quanto si risparmia facendo l'abbonamento mensile?

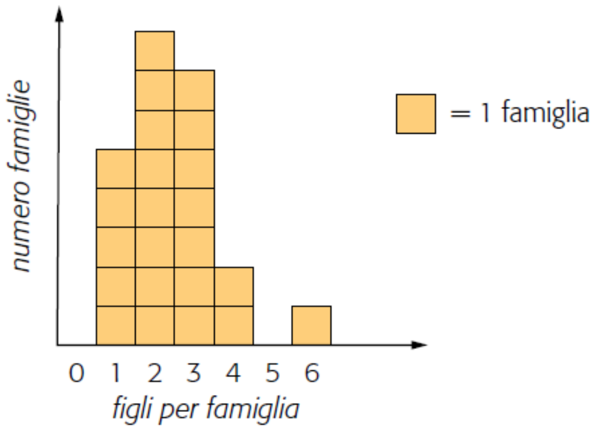


7) Venti ragazzi sono invitati a risolvere due esercizi che indicheremo con M e P; i risultati sono registrati nei due istogrammi.



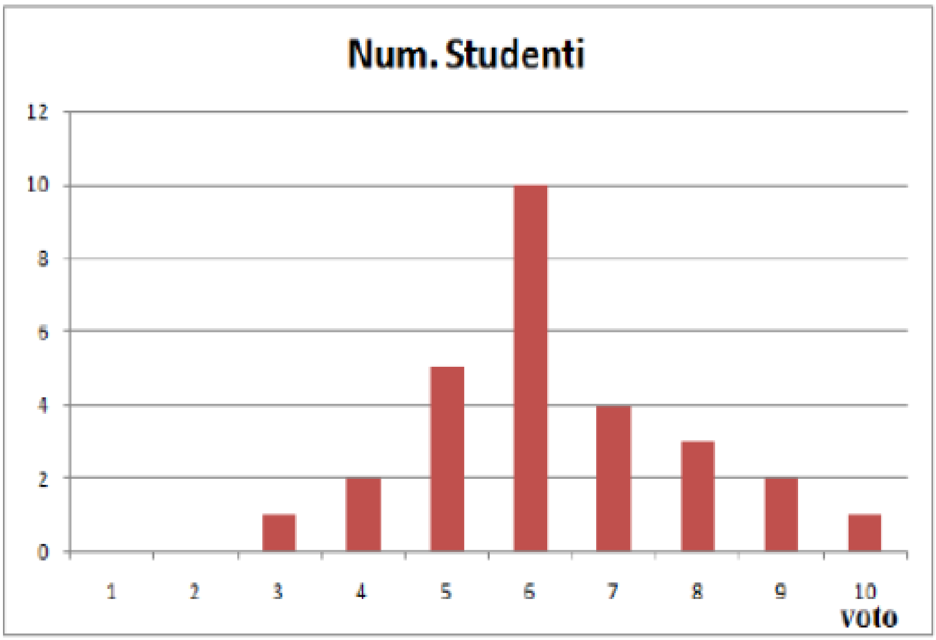
Quale tra queste informazioni è errata?
   a) L'esercizio M è risultato più facile dell'esercizio P.
   b) Il numero di risposte sbagliate è risultato uguale per i due esercizi.
   c) Le astensioni sono risultate in numero maggiore per l'esercizio P.
   d) Il numero complessivo delle soluzioni esatte è risultato maggiore del numero complessivo delle risposte sbagliate.
   e) Il numero complessivo delle astensioni è risultato minore del numero complessivo delle risposte esatte.

8) L'assistente sociale ha preparato per voi questo istogramma. Quale delle seguenti informazioni si può ricavare dall'istogramma?

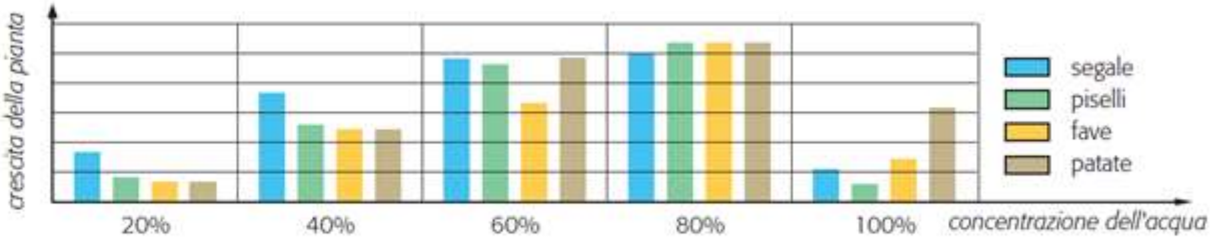


a) Ci sono 5 famiglie con 3 figli.
b) Il numero dei figli maschi è maggiore del numero delle femmine.
c) Ci sono 6 famiglie con 1 figlio.
d) Il numero totale di famiglie considerate è 16.
e) Tra le famiglie prese in esame, il maggior numero ha 2 figli.

9) Il grafico seguente si riferisce all'esito di una prova di fisica in una classe di 30 studenti. Quali delle seguenti affermazioni sono vere?
   a) Il 60% degli studenti ha preso un voto minore di 6
   b) Il 40% ha preso un voto maggiore di 6
   c) Due terzi della classe ha avuto la sufficienza
   d) Il 10% degli alunni ha preso 8
   e) La percentuale di chi ha preso almeno 8 è superiore al 15%



10) L'acqua per i vegetali è importantissima. Osserva l'istogramma qui riportato e cerca di interpretarlo.
   a) Con quale concentrazione di acqua nel terreno le quattro piante crescono di più?
   b) Cosa succede se l'acqua è troppa o troppo poca?
   c) Quale pianta soffre di meno per mancanza di acqua?
   d) Quale pianta soffre di più per una quantità eccessiva di acqua?



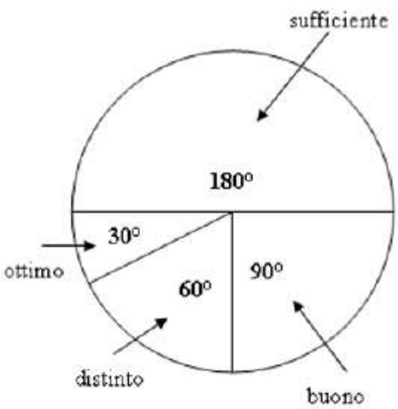
11) Mille studenti sono stati intervistati per dire quale, fra quattro sport proposti, preferiscono. I risultati sono stati i seguenti:

	calcio	**pallacanestro**	**nuoto**	**tennis**
Numero studenti	400	240	200	160

Si deve disegnare un diagramma a settori circolari per rappresentare informazioni. Quanto sarà ampio il settore dedicato al nuoto?

a) 95°
b) 72°
c) 65°
d) 60°
e) 290°

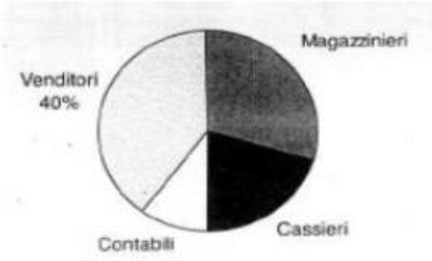
12) Nell'areogramma che segue è rappresentata la percentuale di alcuni promossi rispetto al giudizio conseguito all'esame. Quali sono le percentuali che corrispondono a ciascun settore?



a) 50%; 25%; 16,7%; 8,3%
b) 100%; 50%; 25%; 12,5%
c) 80%; 90%; 60%; 30%
d) 90%; 45%; 30%; 15%

13) In una grande libreria gli impiegati sono così suddivisi:
Qual è il numero dei magazzinieri?

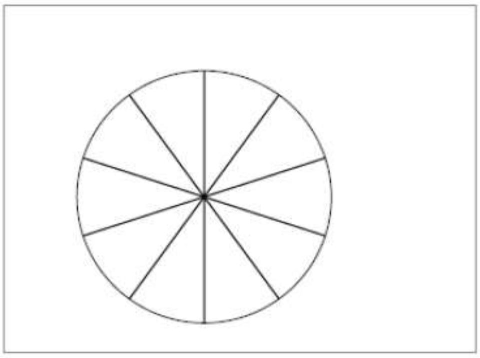
MANSIONE	NUMERO DI IMPIEGATI
Magazzinieri	?
Cassieri	4
Venditori	8
Contabili	2



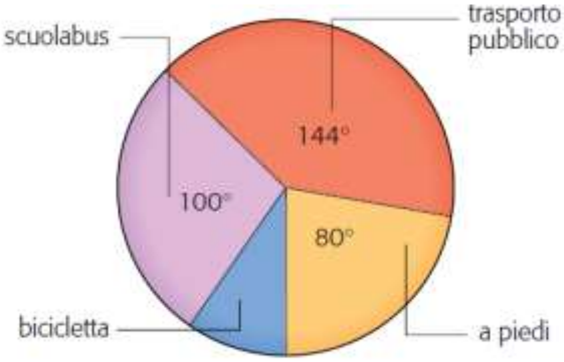
14) Devi costruire un diagramma a torta per illustrare la seguente tabella, relativa alla spesa mensile della mensa scolastica, spesa che in totale è di 3000,00 euro.

Spese per il personale (P)	1200.00 euro	40%
Spese per frutta e verdura (FV)	900,00 euro	………
Spese per carne e pesce (CP)	600,00 euro	………
Spese per pasta, formaggi e olio (PFO)	300,00 euro	………

Completa la tabella con le percentuali mancanti e utilizza il diagramma a torta disegnato di seguito (suddiviso in dieci parti uguali) per realizzare quello relativo all'esercizio. Scrivi i simboli corretti (P, FV,…) a fianco di ciascun settore.



15) Quanti dei 600 ragazzi della scuola vanno in bicicletta?



a) 22
b) 36
c) 60
d) 240
e) 120

So riconoscere le grandezze direttamente e inversamente proporzionali .

Proviamo a considerare due grandezze, ad esempio il lato di un quadrato e il perimetro dello stesso quadrato.
Vediamo cosa succede, chiamiamo *x* la grandezza variabile "**lato di un quadrato**" e chiamiamo *y* la grandezza variabile "**perimetro del quadrato**".
Compiliamo la seguente tabella

lato del quadrato *(x)*	**Perimetro del quadrato** *(y)*
5 cm	20 cm
10 cm	
15 cm	

Ci accorgiamo che le due grandezze *x* ed *y* sono **dipendenti** perché dalla variazione della prima *(x)* consegue la variazione della seconda *(y).*
Vediamo anche che ad ogni valore della *x* corrisponde uno ed un solo valore della *y*: diciamo dunque che le grandezze *x* (variabile indipendente) e *y* (variabile dipendente) **stabiliscono una funzione *y = f(x).***

Torniamo alla tabella sopra: osserviamo che se raddoppia, triplica, ecc la variabile indipendente *x*, raddoppia, triplica, ecc anche la variabile dipendente *y*:

il loro rapporto resta dunque costante:

$$\frac{y}{x} = k$$

Infatti:

$$\frac{20cm}{5cm} = 4\,; \qquad \frac{\quad}{10cm} = \qquad ; \qquad \frac{\quad}{15cm} =$$

Possiamo affermare che la grandezza variabile indipendente *x* e la variabile dipendente *y* sono **direttamente proporzionali** perché **due grandezze variabili dipendenti sono direttamente proporzionali se raddoppiando, triplicando, ecc la variabile indipendente *x*, raddoppia, triplica, ecc anche la variabile dipendente *y.***

Il RAPPORTO tra le variabili y ed x si mantiene costante.

Vediamo un altro esempio di grandezze direttamente proporzionali

Quantità di merce *(x)*	**Costo della merce** *(y)*
1 kg di farina	€ 0,80
2 kg di farina	€ 1,60
3 kg di farina	€ 2,40

Consideriamo ora le seguenti grandezze variabili x e y tali che $y = f(x)$

Velocità di una macchina *(x)*	**Tempo impiegato** *(y)*
25 km/h	3
50 km/h	1,5 h
75 km/h	1 h
100 km/h	0,75 h
125 km/h	0,6 h
150 km/h	0,5 h

Osserviamo che se raddoppia, triplica, ecc la variabile indipendente x, la variabile dipendente y diventa la metà, la terza parte, ecc.
Osserviamo anche che

il prodotto $x \cdot y$ resta costante.

Infatti:

50 km/h $\cdot$ 1,5 h= 100 km/h $\cdot$ 0,75 h = 150 km/h $\cdot$ 0,5 h = ….. = 75 km

Indichiamo con k questo prodotto costante:

$$x \cdot y = k$$

da cui deriva

$$y = \frac{k}{x}$$

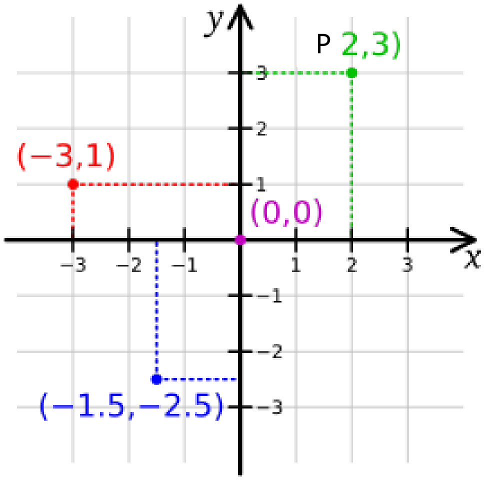
Possiamo affermare che in questo caso la grandezza variabile indipendente x e la variabile dipendente y sono **inversamente proporzionali** perché **due grandezze variabili dipendenti sono inversamente proporzionali se raddoppiando, triplicando, ecc la variabile indipendente *x*, la variabile dipendente *y* diventa la metà, la terza parte, ecc.**

Vediamo un altro esempio di grandezze inversamente proporzionali

Numero addetti *(x)*	**Tempo impiegato in ore** *(y)*
1	6
2	3
3	2

<u>So rappresentare i punti sul piano cartesiano.</u>

ORDINATE



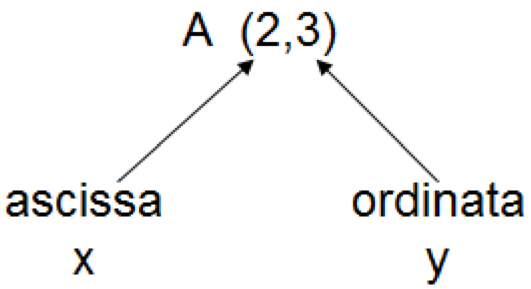
ASCISSE

Ogni punto del piano ha, per così dire, “un nome ed un cognome”, cioè è individuato da due numeri, l’ascissa (x) e l’ordinata (y).

Quindi una coppia di numeri, ci permette di individuare un punto sul piano:

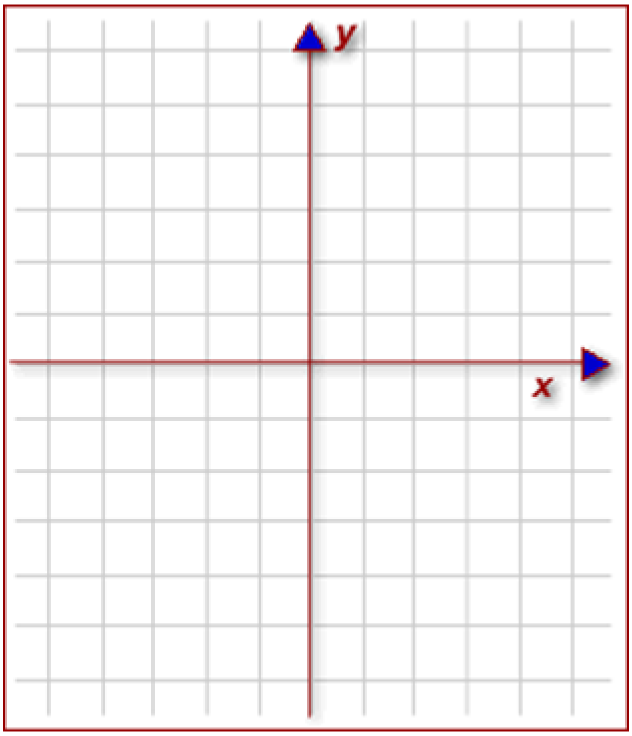
A (2,3) significa che il punto A ha ascissa x=2 ed ordinata y=3, corrisponde pertanto al punto P della figura.

Per convenzione si scrive sempre **prima l’ascissa** e **poi l’ordinata**.
Se scambiamo tra loro le coordinate commettiamo un errore.



Anche nella rappresentazione degli assi cartesiani,
l’asse x (asse delle ascisse) è sempre l’asse orizzontale e
l’asse y (asse delle ordinate) è l’asse verticale.

Giochiamo a battaglia navale



Completa gli assi con i numeri: ogni quadretto vale un'unità.

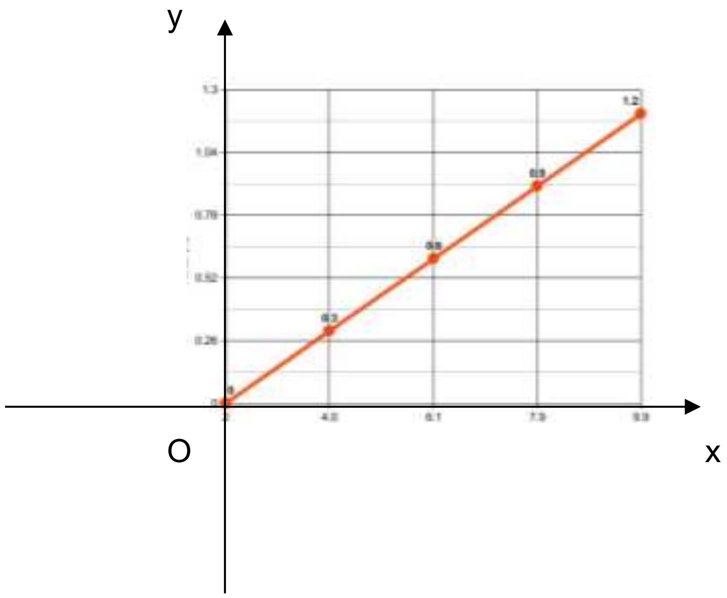
Le navi sono composte da punti sul piano. La tua flotta comprende:

4 navi da un punto
2 navi da due punti
2 navi da tre punti
1 nave da quattro punti

Le tabelle di valori che rappresentano proporzionalità dirette e proporzionalità inverse possono essere rappresentate su un piano cartesiano.

E’ sufficiente considerare le coppie di valori x,y come coordinate di punti sul piano.

Se riportiamo sul piano le coppie di valori di una tabella che rappresenta una proporzionalità diretta, vedremo che i punti si allineano con l’origine, come nell’esempio seguente:



Ricordiamo infatti che **il grafico di una proporzionalità diretta è una retta che passa per l’origine O degli assi.**

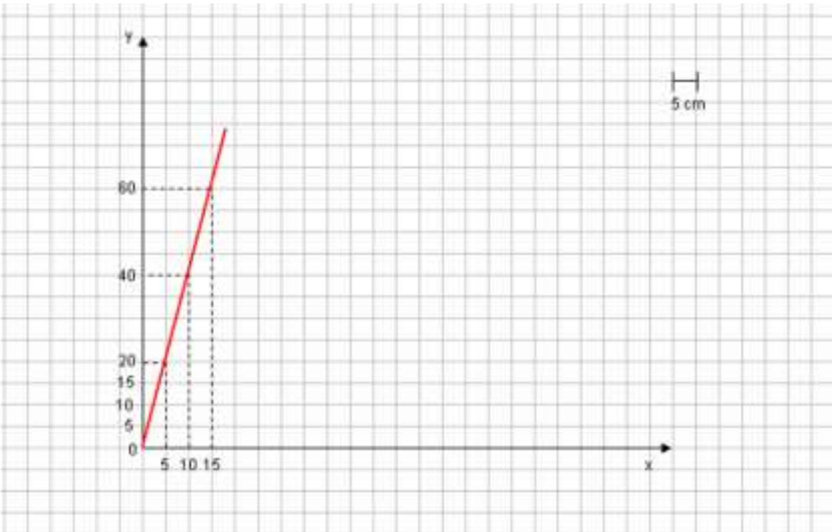
Allo stesso modo possiamo costruire il grafico di una proporzionalità inversa.
Che tipo di grafico appare riportando i valori di una tabella?

So rappresentare i grafici di proporzionalità diretta e inversa

Vediamo ora la rappresentazione della proporzionalità diretta ed inversa.
Consideriamo il primo esempio fatto di proporzionalità diretta.

lato del quadrato *(x)*	**Perimetro del quadrato** *(y)*
5 cm	20 cm
10 cm	40 cm
15 cm	60 cm

La funzione della proporzionalità diretta $y = f(x)$ è data dalla formula $y = 4x$
Il numero 4 è il rapporto costante *k* ed è quindi il coefficiente di proporzionalità diretta.
Rappresentiamo questa funzione sul piano cartesiano:



Vediamo che otteniamo un diagramma cartesiano costituito da una semiretta uscente dall'origine degli assi cartesiani.

Consideriamo ancora un esempio.
Disegna il diagramma cartesiano della funzione di proporzionalità diretta:

$$y = \frac{3}{4}x$$

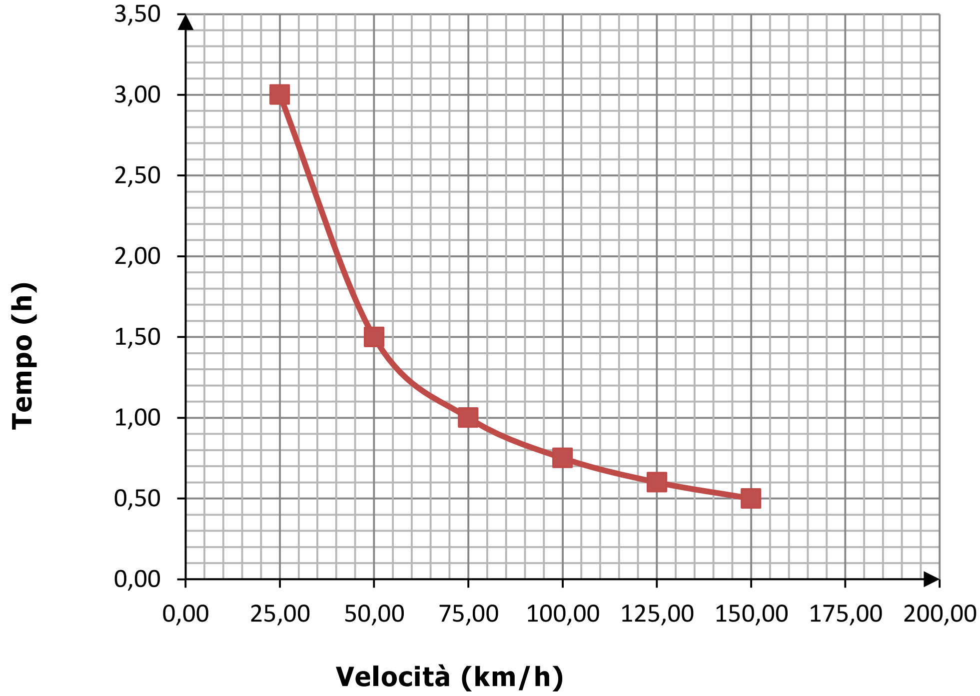
Compila la tabella della funzione data e traccia il diagramma corrispondente

(x)	*(y)*
0	
4	
8	

Consideriamo ora il primo esempio fatto di proporzionalità inversa.

Velocità di una macchina *(x)*	**Tempo impiegato** *(y)*
25 km/h	3 h
50 km/h	1,5 h
75 km/h	1 h
100 km/h	0,75 h
125 km/h	0,6 h
150 km/h	0,5 h

La funzione della proporzionalità inversa $y = f(x)$ è data dalla formula $xy = 75$
Il numero 75 è il prodotto costante k ed è quindi il coefficiente di proporzionalità inversa.
Rappresentiamo questa funzione sul piano cartesiano.



Vediamo che si ottiene un diagramma cartesiano costituito da una parte di curva detta iperbole equilatera.

Consideriamo ancora un esempio.

Disegna il diagramma cartesiano della funzione di proporzionalità inversa $y = \frac{8}{x}$

Compila la tabella della funzione data e traccia il diagramma corrispondente

(x)	*(y)*
0	
1	
2	
4	
8	

Esercizi:

1) Le tabelle seguenti riportano i valori di coppie di grandezze direttamente proporzionali. Stabilisci, per ogni tabella, il valore di k (coefficiente di proporzionalità diretta)

x = numero di sacchetti di zucchero	1	2	3	4	5
y = massa dello zucchero (kg)	4,8	9,6	14,4	19,2	24

k = ……….

x = numero giorni di lavoro di un artigiano tessile	5	10	15	20	25
y = tela usata dall'artigiano (m)	12	24	36	48	60

k =……….

x = numero ore	3	4	5	6	7
y = distanza percorsa da un ciclista a velocità costante (km)	15	20	25	30	35

k =……….

x = numero ore di viaggio	3	4	5	6	7
y = distanza percorsa da un ciclista a velocità costante (km)	15	20	25	30	35

k =……….

x = giornate di lavoro di un giardiniere	2	4	6	8	10
y = salario del giardiniere in euro	125	250	375	500	625

k =……….

2) Completa le tabelle relative a coppie di grandezze inversamente proporzionali.

x = n° operai	5		15	
y = n° giorni necessari al completamento di un lavoro	24	12		6

x = larghezza di un tessuto in metri	0,50	0,75		1,2
y = quantità di tessuto necessaria per ricoprire un divano (metri)	30		15	

x = velocità di un veicolo in km/h	50	75		150
y = ore necessarie al veicolo per percorrere una determinata distanza	6		3	

x = numero di righe presenti, in media, in una pagina di un libro	40	45		60
y = numero di pagine di un libro	585		468	

3) Osserva le seguenti funzioni, per ognuna completa la tabella e stabilisci se si tratta di funzioni di proporzionalità diretta o inversa.

   a) y= 12 x

x	**y**

……………………………………………………………………………………………….

   b) y = 10/x

x	**y**

……………………………………………………………………………………………….

   c) y/x = 12

x	**y**

……………………………………………………………………………………………….

   d) xy = 28

x	**y**

……………………………………………………………………………………………….

4) Per terminare vediamo come te la cavi ad organizzare una MEGA-FESTA!! Prendi come esempio questa situazione:

Chiara, Laura e Stefano hanno deciso di organizzare una festa; Chiara si occuperà delle bibite (ne comprerà 1 ogni 3 persone), Laura delle tartine (2 per persona), Stefano della focaccia (70 gr di focaccia a persona).
Per iscriversi alla festa i componenti della classe dovranno segnare il proprio nome sulla bacheca; hanno tempo 5 giorni per iscriversi.
Ogni giorno Chiara, Laura e Stefano, per tenere sotto controllo la situazione, segnano sul proprio diario il numero di partecipanti e accanto la quantità necessaria di ogni prodotto che dovranno acquistare.
I ragazzi della classe si iscrivono nel seguente modo:

Giorno	Numero partecipanti alla festa
1	9
2	15
3	18
4	27
5	36

Completa la seguente tabella per ogni organizzatore della festa che rappresenti i dati che ha scritto ogni giorno sul proprio diario.

Numero partecipanti alla festa	CHIARA (quantità di prodotto da acquistare)	STEFANO (quantità di prodotto da acquistare)	LAURA (quantità di prodotto da acquistare)
9			
15			
18			
27			
36			

Se, per timore che le dosi non siano sufficienti, Laura decidesse di portare 4 tartine a persona cosa cambierebbe nella sua? Modifica la tabella e spiega il tuo ragionamento.

Numero partecipanti alla festa	LAURA (quantità di prodotto da acquistare)
9	
15	
18	
27	
36	

Immaginiamo che alla festa si iscrivano in ritardo alcune persone. Completa la tabella di Laura con un numero di persone scelto da te.

Numero partecipanti alla festa	LAURA (quantità di prodotto da comprare)

E se alla festa venissero invitate tutte le classi della scuola e si iscrivessero 282 persone?

Per ogni organizzatore rappresenta attraverso una formula (modello algebrico) la funzione che, per qualsiasi numero di persone, con un semplice conto permetta di sapere la quantità di prodotto da acquistare.

LAURA
……

CHIARA
……

STEFANO
…..……………………………………………………………………………………………………

Conosco i principali simboli matematici e le lettere dell'alfabeto greco.

SIMBOLOGIA

Simbolo	*Significato*	*Simbolo*	*Significato*
$=$	uguale a	$>>$	molto maggiore di
$\neq$	diverso da	$<<$	molto minore di
$\propto$	direttamente proporzionale a	$\perp$	perpendicolare a
$\cong$	circa uguale a	$//$	parallelo a
$\sim$	dell'ordine di grandezza di	∞	infinito
$\equiv$	coincidente con	$\exists$	esiste
$>$	maggiore di	$\forall$	qualunque
$\geq$	maggiore o uguale a	$\varnothing$	insieme vuoto
$<$	minore di	$\in$	appartiene a
$\leq$	minore o uguale a	$\notin$	non appartiene a

ALFABETO GRECO

Lettera	*Maiuscola*	*Minuscola*	*Lettera*	*Maiuscola*	*Minuscola*	*Lettera*	*Maiuscola*	*Minuscola*
alfa	A	α	iota	I	ι	ro	P	ρ
beta	B	β	cappa	K	κ	sigma	Σ	σ
gamma	Γ	γ	lambda	Λ	λ	tau	T	τ
delta	Δ	δ	mu	M	μ	ipsilon	Y	υ
epsilon	E	ε	nu	N	ν	fi	Φ	φ
zeta	Z	ζ	xi	Ξ	ξ	chi	X	χ
eta	H	η	omicron	O	o	psi	Ψ	ψ
teta	Θ	θ	pi	Π	π	omega	Ω	ω