I rapporti

1) Gli anni:



Cosa puoi dire delle età delle tre componenti della famiglia?

Noti che l'età della mamma è .....rispetto a quella della figlia Beatrice, di conseguenza l'età della figlia è ..... rispetto a quella della.....

Matematicamente questo confronto tra due grandezze è detto **rapporto** tra le due età, e scriviamo: $r_1 = \frac{\text{età Anna}}{\text{età Beatrice}} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \cdots \ldots$;

oppure il **rapporto inverso** $r_2 = \frac{\text{età Beatrice}}{\text{età Anna}} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \frac{\ldots}{\ldots} = \ldots\ldots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots\ldots$

Calcola il rapporto $r_3 = \frac{\text{età Beatrice}}{\text{età Carla}} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \cdots \ldots$; $r_4 = \frac{\text{età Anna}}{\text{età Carla}} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \cdots \ldots$;

Osservazioni: Come vedi il rapporto di due stesse grandezze (dette **omogenee**) non ha l'unità di misura.

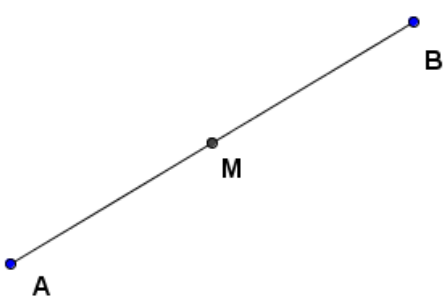
Esercizio: Calcola i rapporti tra la tua età e quella di uno dei tuoi genitori.

.....

Conclusioni :.....

2) I segmenti:

Dato il segmento $\overline{AB}$; $|AB|$ = ... ; $|AM|$ = ... ;



$\frac{|AB|}{|AM|} = \frac{\quad}{\quad} = \cdots \ldots \ldots \ldots$; diremo che il segmento $\overline{AB}$ è .....di $\overline{AM}$.

Mentre: $\frac{|AM|}{|AB|} = \frac{\quad}{\quad} =$ diremo che il segmento $\overline{AM}$ è .....di $\overline{AB}$

Disegna su $\overline{AB}$,un segmento $\overline{AC}$, tale che $\frac{|AC|}{|AB|} = \frac{3}{4}$.

3) La classe.

In una classe abbiamo 7 ragazze e 14 ragazzi, determina il rapporto tra:



a) Il numero delle ragazze e quello dei ragazzi.

.....

b) Il rapporto tra il numero dei ragazzi e quello delle ragazze.

.....

c) Il rapporto tra il numero dei ragazzi ed il numero totale degli allievi della classe.

.....

d) Il rapporto tra il numero delle ragazze ed il numero totale degli allievi della classe.

.....

e) Esprimi gli stessi rapporti sotto forma di percentuale.

f) Rappresenta con un **istogramma** la classe.

g) Rappresenta con un **areogramma** la classe.

4) Svolgi lo stesso esercizio con il numero degli allievi della tua classe. Confronta i risultati con la classe dell'esercizio 3.

5) Dato **un quadrato** di lato ℓ (cm):

a) Disegna il quadrato e le circonferenze inscritte e circoscritte.

b) Qual è il raggio delle due circonferenze?

c) Quanto misura la circonferenza nei due casi?

d) Qual è il rapporto tra la circonferenza inscritta e quella circoscritta? Quale sarà il rapporto inverso?

e) Quanto misurano le aree dei due cerchi?

f) Qual è il rapporto tra l'area del cerchio inscritto e quello circoscritto al quadrato? E 'identico a quello tra i perimetri? Perché?

g) Qual è il rapporto tra l'area del cerchio inscritto e l'area del quadrato?

h) Qual è il rapporto tra l'area del cerchio circoscritto e l'area del quadrato?

6) L'indice di massa Corporea (IMC o BMI)

L'indice di Massa Corporea IMC è il rapporta tra la massa (espressa in kg) e il quadrato dell'altezza espressa in metri: $\text{IMC} = \frac{\text{massa}}{\text{altezza}^2} = \frac{\text{m}}{\text{h}^2}\ (\frac{\text{kg}}{\text{m}^2})$

Esempio:

a) Una persona di 80 kg e alta 1,85 m, ha un $\text{IMC} = \frac{80\ \text{kg}}{1{,}85^2} = \cdots\ldots\ldots\ldots\ldots(\frac{\text{kg}}{\text{m}^2})$

Il valore risultante viene classificato nel seguente modo:

IMC < 16,0 Grave magrezza

IMC 16,0 - 18,49 Sottopeso

IMC 18,50 – 24,99 Normo peso.

IMC 25,00 – 29,99 Sovrappeso

IMC > 30 obeso.

Conclusione: .....

b) La tua massa .....kg: la tua altezza .....m;

$\text{IMC} = \frac{\text{massa}}{\text{altezza}^2} = \text{———} \cong \cdots\ldots\ldots\ldots\frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$. A quale categoria appartieni? .....

c) Una persona ha IMC di 24,07 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$ ed è alto 1,8 m; quale sarà la sua massa?

.....

d) Una persona ha IMC di 32 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$ ed una massa di 100 kg; quale sarà la sua altezza?

.....

e) Riassumi con le lettere le formule dirette ed inverse.

.....

7) Il cambio.



Il cambio tra il Franco Svizzero (**CHF**) e l'Euro (**€**)

è : 1 **€** = ... **CHF** dunque segue che il rapporto tra **€** e **CHF**

è ....., vuol dire che 1 **€** .....**CHF**

Quanto costano 150 **€** ? 0,60 **€** ?.....

.....

Qual è il rapporto inverso?.....

.....

Con 150 CHF, quanti € acquisti? .....

.....

Qual è la differenza tra gli esempi precedenti e quest'ultimo?

.....

Conclusioni:

.....

8) La densità della popolazione.



Il principato di Monaco ha una superficie di soltanto 2,02 km^2 e una popolazione di 38'695 abitanti. L'India ha una superficie di 3'287'263 km^2 e una popolazione di 1'358'137'719 abitanti. Calcoliamo la densità della popolazione in ciascuna delle due nazioni, cioè il rapporto fra numero di abitanti e superficie. Conclusione?

9) Il rapporto in scala nei disegni – piantine - modellini.



a) L'orologio.

Sapendo che l'orologio in scala 1:1 è largo 10 cm, quanto misurerà la larghezza negli altri casi? Come sarà la misura dell'angolo tra le lancette nei tre casi?

b) Le piantine delle case.

Le misure, in cm, si riferiscono ad una sala;

determina misurando:

i) Le misure della sala sul tuo foglio.

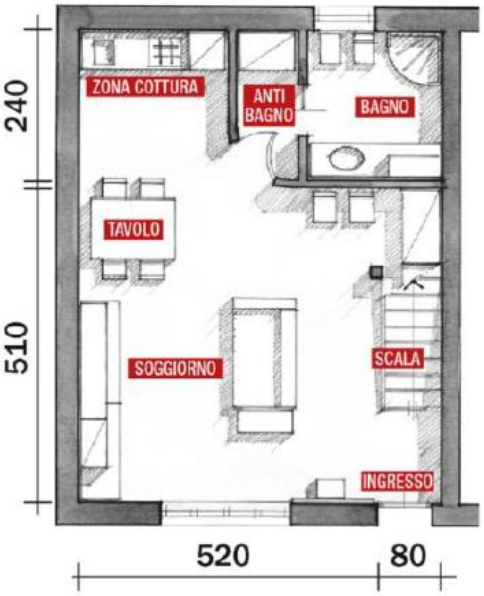
ii) Il rapporto in scala della piantina.

iii) le dimensioni del tavolo in realtà

iv) La superficie della sala in realtà.

v) La superficie della sala sul disegno.

vi) Il rapporto tra le due superfici. Cosa noti?



10) Il costo di un m^2 nell'immobiliare.



132 mq.

CHF 940'000.00



90 mq.

CHF 900'000.00

a) Determina il prezzo al m^2 di questi due immobili. Quali conclusioni puoi trarre?

b) Qual è il prezzo al m^2 d'un edificio abitativo nella zona dove abiti? Cosa puoi notare?

c) Come varia il prezzo del terreno da una zona abitativa ad una zona industriale? Qual è il rapporto?

11) I biscotti.



Una confezione di biscotti da 170 g costa 2,40 CHF, mentre un'altra da 320 g costa 4,40 CHF. In base ai rapporti costo / peso quale risulterebbe la più conveniente? Quale sarà il rapporto inverso? Verifica la convenienza anche con il rapporto inverso. Cosa noti?

12) La produzione d'uva in q per ettaro.



(ricorda **1q= 100 kg** e **1ha** (ettaro) = **10'000 m²**)

Nell'azienda La Cerbaiola, nella val D'Orcia, raccolgono 600 quintali d'uva da 20 ettari (1ha = 10'000 m^2) di vigneto e producono 10'000 bottiglie.

I vigneti dell'Azienda La Montina, in Franciacorta, i 72 ettari hanno una resa di 7'200 q e una produzione di 450'000 bottiglie.

Determina:

a) La resa per ettaro nelle due aziende. Quale delle due ha una migliore resa? È sintomo di qualità? Perché?

b) Quanti kg d'uva sono necessari per produrre una bottiglia di vino nelle due aziende?

c) Qual è il vitigno tipico del Canton Ticino? Qual è stata la produzione durante la scorsa vendemmia? Qual è il prezzo di un kg d'uva??

13) Il rapporto nelle cartine geografiche.

a) Scala 1: 10 000 ; distanza sulla carta di 3 cm. Distanza reale?[300 m]

b) Scala 1 : 10 000 ; distanza reale 600 m . Distanza sulla carta? [6 cm]

c) Distanza sulla carta 3 cm; distanza reale 600 m.

Rapporto di scala? [1: 20 000]

d) La distanza tra Chiasso e Airolo è di 100 km ca.; in quale scala sarà rappresentata la cartina?

e) La distanza tra Chiasso e Basilea è di 300 km ca.; in quale scala sarà rappresentata la cartina?

f) In quale scala è rappresentata la piantina del piano evacuazione antincendio che trovi all'entrata dell'aula?

Lo Spazio – la velocità – il tempo.

Ricorda:

Lo Spazio = **S** ; .....; unità di misura: .....

Il tempo = **t** ; .....; unità di misura: .....

La velocità **v** =; .....; unità di misura: .....

Possiamo calcolare tutte e tre le grandezze:

S = ... **Formule inverse:** t = ...; v = ...;

Dunque, il tempo **t** è il .....,

mentre la velocità **v** è il .....

Svolgi i seguenti esercizi.

a) Completa le seguenti equivalenze.

2,3 km = ... m; 2,3 m = ... dm; 2,3 m = ... dam; 5 hm = ... km

2 h15 min = ... h = ... min = ...s

$1\frac{2}{5}$ h = ... h =..... h .....min = ...min= .....s

9930 s = ...h .....min .....s= .....

b) L'equivalenza tra km/ e m/s.

Nel **Sistema Internazionale** (**SI**), l'unità di misura della velocità (**v**) è metri al secondo (**m/s**); mentre nella vita quotidiana l'unità utilizzata è il kilometro all'ora (**km/h**)

Sappiamo che 1km = ... e che 1h = ...min = ... s

Considerando i rapporti otteniamo:

i) $1\frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{1\,km}{1h} = \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{1\,m}{s}$ = ...

Dunque, per trasformare i $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ dovrò .....per $\frac{1}{3{,}6}\frac{m}{s}$ oppure più semplicemente .....per.....

Esprimi in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ le seguenti velocità

30 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ = ...

120 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ = ...

Mentre, per trasformare i $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ dovrò .....per 3,6 $\frac{km}{h}$.

Esprimi in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ le seguenti velocità

Velocità del suono 340 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ .....

Velocità della luce 300 mila km al secondo.....

c) Lo Spazio, la velocità, il tempo.

i) Un pedone viaggia alla velocità di 10km/h. Quanti km percorrerà in 2 h? In 2h 30 min? In 2h 42 min ? In 2 h 42 min 40s? Qual è la sua velocità in m/s?

ii) Ho percorso con la mia bicicletta 50 km in due ore. Qual è la velocità oraria? Qual è la sua velocità in m/s?

iii) Ho percorso 130 km in 2 h, qual è la velocità oraria? Qual è la sua velocità in m/s?

iv) Ho percorso 130 km in 1 h 30 min, qual è la velocità oraria?

v) Ho percorso 90 km, viaggiando alla velocità di 30 km/h, quanto tempo ho impiegato?

vi) Ho percorso 180 km, viaggiando alla velocità di 72 km/h, quanto tempo ho impiegato?

vii) Ho percorso 220 km, viaggiando alla velocità di 120 km/h, quanto tempo ho impiegato?

d) Lo Spazio – la velocità – il tempo.

In un'ora percorro 60km. Quale spazio (S) percorrerò in:

i) 2 h **ii)** 4h 30 min. **iii)** 5h 25min 28 s **iv)** 45 s

v) In tre ore ho percorso 270 km. Spendo che ho mantenuto la velocità costante, calcola la velocità oraria in km.

vi) Viaggiando a 30 km /h, quale sarà la velocità al minuto? E al secondo? (Attenzione all'unità di misura!)

vii) Rappresenta la situazione dell'esercizio **c i-ii-iii-iv** sul piano cartesiano. Cosa noti?

viii) Due automobili devono percorrere la stessa distanza pari a 100km. La prima con una velocità pari a 20km/h, la seconda con una velocità pari a 50km/h. Quanto tempo prima deve partire la prima auto rispetto alla seconda perché le due arrivino insieme alla fine del percorso?

ix) Se un'auto procede a 25km/h quanto spazio percorre in 12 minuti.

x) Due automobili partono da due cittadine A e B distanti 1000km e procedono l'una verso l'altra fino ad incontrarsi. Se l'auto che parte dalla cittadina A viaggia a 90km/h e quella che parte dalla cittadina B viaggia a 35km/h, dopo quanto tempo si incontreranno? [8 h]

14) La densità di un corpo.

Ricorda la densità (**d**) di un corpo è data dal rapporto tra la massa (m) e il volume (V), dunque: $\mathbf{d} = \frac{\mathbf{m\ (kg)}}{\mathbf{V\ (dm^3)}}$.

Per capire il concetto immagina lo spazio occupato da un kg di paglia e da un kg di ferro, deduci che .....

dunque.....

Ricorda: 1 dm^3= .....cm^3 ; 1 kg =.....g , dunque $\mathbf{d} = \frac{\mathbf{m\ (kg)}}{\mathbf{V\ (dm^3)}} = \frac{\mathbf{1000g}}{\mathbf{1000cm^3}} =$ ___

Eccoti la tabella della **densità** di alcune sostanze**,** quali osservazioni puoi fare?

Materiale	Densità (kg/dm³)	Materiale	Densità (kg/dm³)	Materiale	Densità (kg/dm³)
Solidi (a 20 °C)		Liquidi (a 20 °C)		Aeriformi (a 0 °C)	
sughero	0,25	esano	0,66	idrogeno	0,000 090
legno di abete	0,58	benzina	0,72	elio	0,000 18
ghiaccio (a 0 °C)	0,917	alcol etilico	0,79	vapor d'acqua (a 100 °C)	0,000 60
legno di ebano	1,26	petrolio	0,79	metano	0,000 72
PVC	1,3	acetone	0,792	ammoniaca	0,000 77
avorio	1,9	alcol denaturato	0,85	gas naturale	0,000 83
vetro	2,5	benzene	0,876	neon	0,000 90
marmo	2,7	olio di oliva	0,92	acetilene	0,001 18
alluminio	2,70	olio combustibile	0,95	azoto	0,001 25
ghisa	7,3	acqua distillata	0,998	ossido di carbonio	0,001 25
ferro	7,86	acqua di mare	1,02	aria	0,001 29
bronzo	8,9	latte	1,03	ossigeno	0,001 43
argento	10,5	glicerina	1,26	anidride carbonica	0,001 98
piombo	11,35	cloroformio	1,49	ozono	0,002 22
oro	19,3	acido solforico	1,84	anidride solforosa	0,002 93
platino	21,5	mercurio	13,5	xeno	0,005 9

a) Trasforma le seguenti densità definite in **kg/dm³,** in **g/cm³** .
Sughero; marmo; benzina; mercurio; neon, ozono. Cosa noti?

b) Trasforma:
0,88 g/cm^3 = kg/m^3 ; 1,25 kg/dm^3 = g/cm^3
13600 kg/m^3 = g/cm^3 ;8'800 kg/m^3 = kg/dm^3

c) Prendi un kg di tre delle sostanze della tabella precedente quali avranno un volume minore? Quali avranno un volume maggiore?

d) Calcola la massa di un cubo (spigolo = 3 cm) di marmo.

e) Calcola lo spigolo di un cubo rame (d = 8956 kg/m^3) avente una massa pari a m = 44 kg.

f) Calcola la massa di 1 m^3 di piombo e di un egual volume di rame. Commenta il dato.

g) Un oggetto di legno ha massa pari a 476 g e volume pari a 545 mL. Qual è la densità del legno?

h) Occupano un maggior spazio 2,5 kg d'oro oppure 2,5 kg di platino? Perché?