Il Rapporto tra due grandezze. (BM2 teoria pag. 42 – 43; esercizi pag.111 – 112)

1) Il confronto tra due l'età.

Un genitore ha 48 anni e il figlio ne ha 12; diremo che il rapporto tra l'età del figlio e quello del padre è 4 e scriveremo: $\frac{\text{età padre}}{\text{età figlio}} = \frac{48\,y}{12y} = 4$

Attenzione non abbiamo l'unità di misura!

Diremo che il padre ha ..... degli anni del figlio.

Chiaramente possiamo avere il **rapporto inverso**, vale a dire: $\frac{\text{età figlio}}{\text{età padre}} = \frac{12}{48} = \frac{1}{4}$

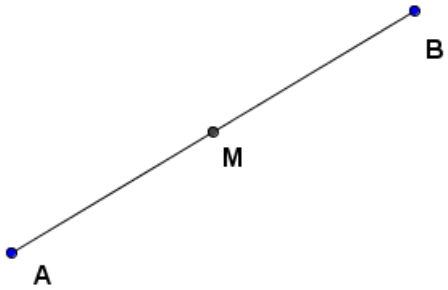
Diremo che il figlio ha .....dell'età del padre.

Esercizio: Determina il rapporto della tua età con quella di uno dei tuoi genitori.

Oss. Non sempre il rapporto è dato da un numero intero; se nell'esempio 1 il figlio avesse 15 anni, quali sarebbero i due rapporti?

2) Il confronto tra due segmenti.

$\frac{|AB|}{|AM|} = \text{——} = \cdots \ldots \ldots \ldots$; diremo che il



segmento AB è .....di AM.

$\frac{AM}{AB} = \frac{\square}{\square}$ = diremo che il segmento AM è

.....di AB.

3) Il confronto tra numero d'abitanti.

La popolazione svizzera e di circa 8 962 300 abitanti, il cantone Ticino ha circa 354.023 abitanti.

a) Calcola il rapporto tra gli abitanti della Svizzera e del Canton Ticino.

Diremo che la Svizzera ha ..... degli abitanti del Canton Ticino.

b) Calcola il rapporto tra gli abitanti del Canton Ticino e della Svizzera.

Diremo che il Canton Ticino ha ..... degli abitanti del Svizzera.

c) Qual è l'unità di misura del confronto tra le due grandezze? (rapporto)

Osservazione: Se le due grandezze hanno la stessa unità di misura, sono cioè **omogenee,** il rapporto non ha l'unità di misura.

4) Il confronto tra gli allievi d'una 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 aerogramma la classe.

5) La densità della popolazione.

Il principato di Monaco ha una superficie di soltanto 1,95 km^2 e una popolazione di 38'541 abitanti. L'India ha una superficie di 3'287'590 km2 e una popolazione di 1'454'867'000 abitanti (stime del 2024)

Calcoliamo la densità della popolazione in ciascuna delle due nazioni, cioè il rapporto fra numero di abitanti e superficie.

Monaco: densità (ab/km^2) = (38'541ab)/(1,95 km^2) =

India: densità (ab/km^2) = (1 171 000 000 ab)/(3 287 590 km^2) =

Monaco è dunque densamente ..... popolato dell'India.

Qual è l'unità di misura del confronto tra le due grandezze? (rapporto)

Osservazione: Se le due grandezze non hanno la stessa unità di misura, cioè **non sono omogenee**, il rapporto **ha** l'unità di misura, una al numeratore e l'altra al denominator che vanno sempre scritte!

Rapporti particolari.

1) Il rapporto in scala nei disegni e nei 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) Il modellismo ferroviario.



Hai alcuni esempi di modellini riguardanti le maggiori scale in commercio. Sotto il modello hai sempre: la Scala; lo scartamento e la sua misura nella realtà. Ti ricordo che lo scartamento è la distanza tra i binari del treno. Calcola le misure mancanti, sapendo che più la scala è maggiore e più il treno sarà .....

2) 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?

3) Lo Spazio, la velocità, il tempo.

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 .....

Esercizio: 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 2/5 h = ... h =..... h .....min = ...min= .....s

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

Svolgi i seguenti esercizi.

a) 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?

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

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

4) 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 : $\mathbf{d} = \frac{\mathbf{m\ (kg)}}{\mathbf{V\ (dm^3)}}$ oppure $\mathbf{d} = \frac{\mathbf{m\ (g)}}{\mathbf{V\ (cm^3)}}$

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.

Materiale (Solidi a 20 °C)	Densità (kg/dm³)	Materiale (Liquidi a 20 °C)	Densità (kg/dm³)	Materiale (Aeriformi a 0 °C)	Densità (kg/dm³)
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

5) Risolvi i seguenti esercizi.

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/cm³ = kg/m³ ;1,25 kg/dm³ = g/cm³

13600 kg/m³ = g/cm³ ;8'800 kg/m³ = kg/dm³

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

d) La massa d'un cucchiaio di ferro è di 52g; la densità del ferro è di .....

..... $\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$ = Calcola il volume occupato dal cucchiaio in cm³

e) La densità del mercurio è di 13'550 $\frac{kg}{m^3}$ = ……. $\frac{g}{\ldots\ldots m^3}$; quella dell'acqua Distillata è di ……. $\frac{g}{dm^3}$. Considera 1 kg di mercurio:

i) Quale volume occupa?

ii) Confrontalo con il volume di un kg d'acqua; il volume occupato è Maggiore o minore?

f) Il volume di un tappo di sughero è di 8,0 cm^3; dopo aver determinato la densità del sughero calcola la massa del tappo.

g) Completa le seguenti uguaglianze in modo che siano verificate.

i) 7'860 $\frac{kg}{m^3}$ = ……. $\frac{kg}{dm^3}$ = ……. $\frac{kg}{L}$

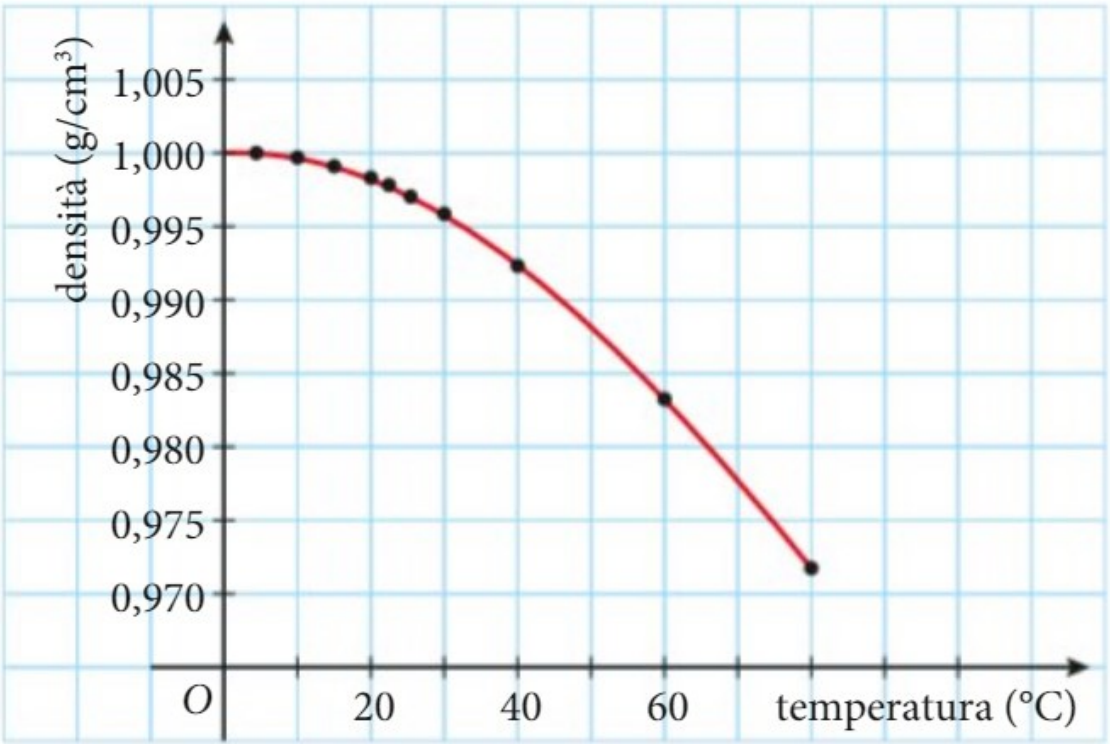
ii) 1 $\frac{g}{cm^3}$ = ……. $\frac{kg}{cm^3}$ = ……. $\frac{kg}{dm^3}$ = ……. $\frac{g}{mL}$

iii) 2,7 $\frac{kg}{dm^3}$ =……. $\frac{kg}{L}$= ……. $\frac{kg}{cm^3}$ = ……. $\frac{g}{cm^3}$

iv) 1'000 $\frac{kg}{m^3}$ = ……. $\frac{kg}{dm^3}$ = ……. $\frac{kg}{L}$

= ……. $\frac{g}{L}$ = ……. $\frac{g}{mL}$

h) In un laboratorio è stata misurata la densità dell'acqua al variare della temperatura fino ad 80 °C. La massa dell'acqua era di 1 kg ma il volume è variato ottenendo il seguente grafico.



i) Rappresenta la situazione sul tuo foglio.

ii) Quali sono le grandezze prese in considerazione? Quali sono le unità di misura?

iii) Completa la seguente tabella.

x (°C)	0	10	20	30	40	50	60	70	80
y ($\frac{g}{cm^3}$)									

iv) Quanto vale la densità dell'acqua a 40 °C in $\frac{kg}{cm^3}$?

v) Dall'inizio alla fine il volume è aumentato o diminuito? Di quanti cm^3.

vi) A quanti gradi °C il rapporto tra la massa è il volume sarà 0,965 ?