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

Esempi:

1) 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: $\frac{età padre}{età\ figlio} = \frac{48\,y}{12y} = 4$

Attenzione non abbiamo l'unità di misura!

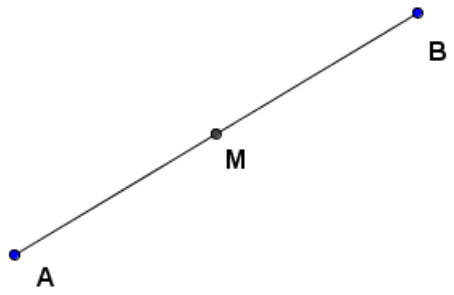
Diremo che il padre ha …… degli anni del figlio.

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

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) $\frac{|AB|}{|AM|} = \text{——} = \cdots \ldots \ldots \ldots$;diremo che il segmento AB è ----------di AM-.

$\frac{AM}{AB} = — =$ diremo che il segmento AM è ----------di AB.

3) 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.

4) In una classe abbiamo 3 ragazzi ogni due ragazze. Determina (scritto nelle tre forme):

a) Il rapporto tra ragazzi e ragazze.
b) Il rapporto tra ragazze e ragazzi.
c) Il rapporto tra ragazzi e il totale degli allievi.
d) Il rapporto tra ragazze e il totale degli allievi.

e) Rappresenta la situazione con un areogramma.

5) Un padre ha 51 anni il figlio 17 anni; determina:

a) Il rapporto tra l'età del padre e quella del figlio. Diremo che il padre ha ……. del figlio.
b) Il rapporto tra l'età del figlio e quella del padre. Diremo che il figlio ha ……. del padre.
c) Qual è l'unità di misura del confronto tra le due grandezze? (rapporto)
d) Svolgi lo stesso esercizio prendendo in considerazione la tua età e quella di uno (o entrambi) dei tuoi genitori.
e) Come varia questo rapporto con il passare degli anni? Rimane sempre costante?
f) È possibile che il rapporto tra l'età di un figlio e di sua/o madre/ padre sia uno?
g) È possibile che il rapporto tra l'età di un figlio e di sua/o madre/ padre sia maggiore uno?
h) Il rapporto tra l'età di un figlio e sua madre è $\frac{1}{2}$; sapendo che il figlio ha 20 anni , quale sarà l'età della madre?
i) Una figlia ha 15 anni e il rapporto con l'età del padre è di 0,375. Quanti anni ha il padre?
j) U padre ha 50 anni, calcola l'età del figlio sapendo che il rapporto tra le età del figlio e quella del padre è di 0,4.
k) Un figlio di 60 anni, ha i $\frac{2}{3}$ dell'età di suo padre. Quanti anni ha il padre?
l) Lo stesso figlio è possibile che abbia i $\frac{3}{2}$ dell'età di suo padre?

6) La popolazione svizzera e di circa 8 000 000 abitanti, il cantone Ticino ha circa 340 000 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)

7) L'Adula, la montagna più alta del cantone Ticino, ha un'altezza di 4302 m sopra il livello del mare. Il monte Elbrus 5 642 m, in Russia, viene considerato la montagna più alta dell'Europa.
   i) Calcola il rapporto tra l'altezza del monte Elbrus e l'Adula. Diremo che il monte Elbrus è ……. rispetto all'Adula.
   ii) Calcola il rapporto tra l'Adula e il monte Elbrus. Diremo che Adula è ……. rispetto al monte Elbrus.
   iii) Qual è l'unità di misura del confronto tra le due grandezze.

8) 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. **Nel modellismo** la scala indica il rapporto di riduzione di un modello rispetto all'



originale: per esempio l'apertura alare del aereo originale è di 10 m (…… cm) e il modello ha le ali lunghe 10 cm, diremo che il rapporto in scala è $\frac{10\ m}{10\ cm} = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$ = …… che scriveremo: 1 : ……

Per i modellini d'aerei le scale che si usano sono 1:32 oppure 1/48 o 1 a 72.

Sapendo che l'aereo originale Lockheed F-16A ha una lunghezza di 14,52 m determina nelle varie scale la lunghezza del modellino. Cosa noti?

c. 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 ……

9) 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?

B) Rapporto tra grandezze diverse.

1) La densità della popolazione.

a) Il principato di Monaco ha una superficie di soltanto 1,95 km^2 e una popolazione di 35'700 abitanti. L'India ha una superficie di 3'287'590 km^2 e una popolazione di 1'171'000'000 abitanti (stime del 2010)

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

Monaco: densità (ab/km^2) = $\frac{35\ 700\ ab}{1{,}95\ km^2}$ =

India: densità (ab/km^2) = $\frac{1\ 171\ 000\ 000\ ab}{3\ 287\ 590\ km^2}$ =

Monaco è dunque densamente …… popolato dell'India.

b) La Svizzera ha una popolazione di 8 000 000 d'abitanti e una superficie di 41 284 km^2, il cantone Ticino ha 340 000 abitanti per una superficie di 2'812 km^2; confronta le due densità della popolazione.
c) L'Italia ha una densità di 202,5 ab/km^2 per una superficie di 301'340 km^2. Determina il numero degli abitanti. [ca. 61'016'804 ab]
d) La Germania ha una densità di 228 ab/km^2 , con 81'471'834 ab. Determina la superficie. [357'022 km^2]

2) Lo Spazio, la velocità, il tempo.

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 con la mia bicicletta 50 km in due ore. Qual è la velocità oraria?
c) Ho percorso 130 km in 2 h, qual è la velocità oraria?
d) Ho percorso 130 km in 1 h 30 min, qual è la velocità oraria?
e) Ho percorso 90 km, viaggiando alla velocità di 30 km/h, quanto tempo ho impiegato?
f) Ho percorso 180 km, viaggiando alla velocità di 72 km/h, quanto tempo ho impiegato?
g) Ho percorso 220 km, viaggiando alla velocità di 120 km/h, quanto tempo ho impiegato?
h) In un'ora percorro 60km. Quale Spazio (S) percorrerò in :
   i) 2 h ii) 4h 30min iii) 5h 25min 28 s iv) 45 s
i) In tre ore ho percorso 270 km. Spendo che ho mantenuto la velocità costante, calcola la velocità oraria in km.
j) Viaggiando a 30 km /h, quale sarà la velocità al minuto? E al secondo? (Attenzione all'unità di misura !)

3) Antonio ha preparato 6,5 kg di marmellata, con ciliege e 3,8 kg di zucchero, mentre la marmellata di Bea pesa 5,8 kg e contiene 3,4 kg di zucchero.
Quale delle due marmellate è più dolce?

4) Tra le località A e B, situate entrambe in riva al mare, c'è una distanza di 12 km. Sulla carta geografica si misurano 48 cm. Qual è la scala della carta?

5) Sull'annuario statistico leggo che in Svizzera vi è 1 televisore ogni 3,2 abitanti e 2,6 abitanti per una radio. Puoi dedurre quante televisioni e quante radio vi sono in Svizzera ?

6) Una confezione di biscotti da 170g 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?

7) **La densità della popolazione**.

Ricorda la densità della popolazione è il rapporto tra il numero degli abitanti e la superficie. Completa la seguente tabella.

Stato	N° abitanti	Area in km^2	Densità ab/ km^2
Svizzera	8'523'590	41 293	
Cina	1'393'686'493		144
Stati Uniti America		9 372 614	33
Singapore	5'866'547		8'188

8) 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 : $\boldsymbol{d = \frac{m\,(kg)}{V\,(dm^3)}}$ oppure $\boldsymbol{d = \frac{m\,(g)}{V\,(cm^3)}}$

Eccoti la tabella della densità di alcune sostanze.

Materiale	Densità (kg/dm^3)	Materiale	Densità (kg/dm^3)	Materiale	Densità (kg/dm^3)
Solidi (a 20 °C)		Liquidi (a 20 °C)		Aeriformi (a 0 °C)	
sughero	0,25	esano	0,66	idrogeno	0,000090
legno di abete	0,58	benzina	0,72	elio	0,00018
ghiaccio (a 0 °C)	0,917	alcol etilico	0,79	vapor d'acqua (a 100 °C)	0,00060
legno di ebano	1,26	petrolio	0,79	metano	0,00072
PVC	1,3	acetone	0,792	ammoniaca	0,00077
avorio	1,9	alcol denaturato	0,85	gas naturale	0,00083
vetro	2,5	benzene	0,876	neon	0,00090
marmo	2,7	olio di oliva	0,92	acetilene	0,00118
alluminio	2,70	olio combustibile	0,95	azoto	0,00125
ghisa	7,3	acqua distillata	0,998	ossido di carbonio	0,00125
ferro	7,86	acqua di mare	1,02	aria	0,00129
bronzo	8,9	latte	1,03	ossigeno	0,00143
argento	10,5	glicerina	1,26	anidride carbonica	0,00198
piombo	11,35	cloroformio	1,49	ozono	0,00222
oro	19,3	acido solforico	1,84	anidride solforosa	0,00293
platino	21,5	mercurio	13,5	xeno	0,0059

a) Trasforma le seguenti densità definite in **kg/dm^3**, in **g/cm^3** .
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 ; 8800 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.

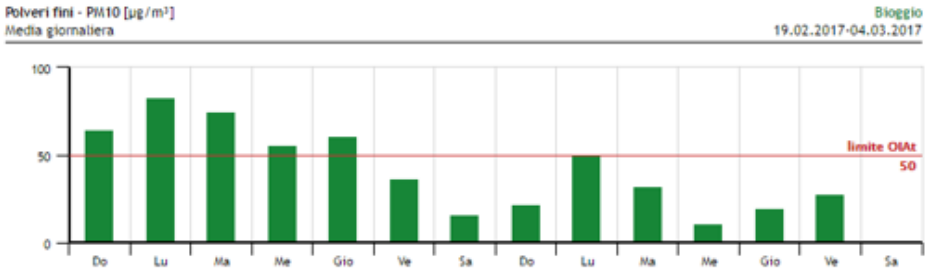
e) Calcola lo spigolo di un cubo rame (*d = 8956 kg/m^3*) avente una massa pari a m = 44 kg.

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?

7) **L'inquinamento dell'aria.** Le seguenti tabelle indicano la concentrazione di O_3 = Ozono e di PM10 = polveri fini misurate a Bioggio tra il 19 febbraio e il 4 marzo 2017. Determina:





a) Quale rapporto si considera nelle due tabelle?

b) Qual è il valore limite nei due casi? Cosa vuol dire?

c) In quali casi s'è superato il valore limite?

d) In quale giorno s'è avuta la massima concentrazione di O3? In che quantità?

e) In quale giorno s'è avuta la massima concentrazione di polveri fini? In che quantità?

f) In quale giorno s'è avuta la minima concentrazione di O3? In che quantità?

g) In quale giorno s'è avuta la minima concentrazione di PM10 ? In che quantità?

h) Qual è lo stato dell'aria in questi giorni?