

Rapporti e Proporzioni

(a cura Prof.ssa R. Limioli)

Rapporto tra numeri

Il rapporto diretto tra due numeri a e b , il secondo dei quali diverso da zero, si indica con

$$a : b \quad \text{oppure} \quad \frac{a}{b}$$

Ricorda

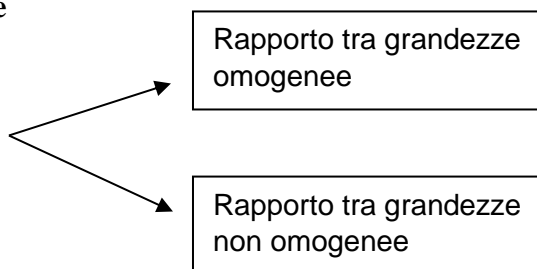
a e b sono i termini del rapporto
a è detto antecedente e b conseguente
b/a è il rapporto inverso o reciproco di a/b
b/a per $a/b = 1$

Proprietà invariantiva

Moltiplicando o dividendo entrambi i termini di un rapporto per uno stesso numero diverso da zero, il valore del rapporto non cambia.

Rapporto tra grandezze

Bisogna distinguere tra



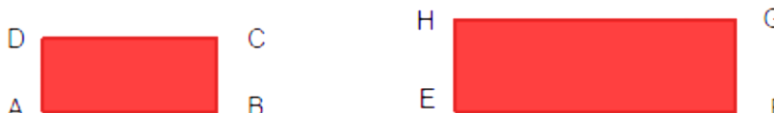
Definizione
Due grandezze si dicono omogenee se sono confrontabili, ovvero se possono essere espresse con la stessa unità di misura.

Il rapporto tra due grandezze omogenee è un numero che dipende solo dalle due grandezze considerate e non cambia anche cambiando l'unità di misura usata per entrambe le grandezze.

Esempio

Considerate le aree dei due rettangoli di seguito raffigurati come esempio di grandezze omogenee, il rapporto tra le loro aree è espresso dal quoziente:

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{15\text{cm}^2}{6\text{cm}^2} = \frac{5}{2}$$



Il rapporto tra due grandezze non omogenee è un numero accompagnato da una opportuna unità di misura. E' una nuova grandezza non omogenea con nessuna delle due grandezze tra le quali è calcolato il rapporto

Si è soliti chiamare i rapporti tra grandezze non omogenee grandezze derivate. Ne sono esempio la velocità, l'accelerazione, la pressione, ecc.

Ad esempio se un'auto percorre 390 km in 3 ore la sua velocità media è

$$v = \frac{s}{t} = \frac{390\text{km}}{3\text{h}} = 130\text{km/h}$$

Applicazioni dei rapporti

1) Scala di ingrandimento/ riduzione

Le scale di riduzione si utilizzano ad esempio nelle carte geografiche.

In questi casi il rapporto si scrive

scala 1 : n (si legge 1 a n)

dove n è il numero di volte che è stata ridotta

Tale scrittura sta a significare che 1 unità di misura del disegno corrisponde a n unità di misura della realtà.

Vale a dire la scala di un qualsiasi disegno è il rapporto tra due numeri, il primo dei quali è la misura di una qualsiasi distanza sul disegno, ossia la distanza grafica, ed il secondo è la misura della lunghezza reale che esso rappresenta, ossia la distanza reale.

Ad esempio la scrittura scala 1: 1 250 000 indica che se la distanza sulla carta tra due località è 1 cm, queste località disteranno sul territorio 1 250 000 cm= 12,5 km.



Scala

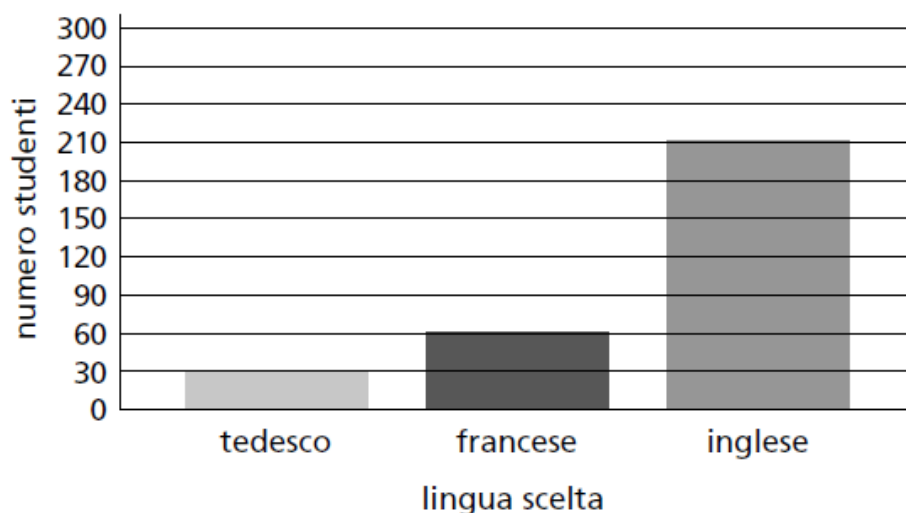
2) Gli istogrammi

Per rappresentare una serie di dati e renderli facilmente leggibili si possono usare dei diagrammi un esempio è l'istogramma.

Per costruire un istogramma si utilizzano rettangoli aventi tutti la stessa base ed una altezza proporzionale alla quantità che rappresentano. Ad esempio con i dati della tabelle seguente

Numero studenti	Lingua prescelta
30	tedesco
60	francese
210	inglese

si può costruire questo istogramma.



3) Proporzioni

Quattro numeri formano una proporzione se il rapporto tra il primo e il secondo è uguale al rapporto tra il terzo e il quarto.

Una proporzione si può rappresentare nei seguenti modi:

$$a : b = c : d \quad \text{oppure} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Ricorda

a, b, c e d sono i termini della proporzione
a e d si dicono anche estremi
a e c si dicono anche antecedenti
b e d si dicono anche conseguenti
d si dice anche quarto proporzionale dopo i primi tre

Proporzione continua: è una proporzione in cui i medi sono uguali
Ognuno dei due medi è detto **medio proporzionale**.

$$a : b = b : d \quad \text{ovvero} \quad b^2 = a \cdot d$$

Proprietà fondamentale delle proporzioni

il prodotto dei medi è uguale al prodotto degli estremi. In formula

$$a : b = c : d \quad \Rightarrow \quad ad = bc$$

Vale anche la **proprietà inversa**:

Quattro numeri dati in un certo ordine formano una proporzione se il prodotto del primo per il quarto è uguale al prodotto del secondo per il terzo e il secondo e il quarto numero sono diversi da zero.

La proprietà inversa fornisce un criterio per verificare se quattro numeri, dati in un certo ordine, formano una proporzione.

Calcolo del termine incognito di una proporzione:

In ogni proporzione un estremo incognito è uguale al prodotto dei medi diviso per l'altro estremo. Lo stesso vale per i medi.

Quindi

$$a : b = c : d \quad d = \frac{bc}{a} \quad a = \frac{bc}{d}, \quad b = \frac{ad}{c}, \quad c = \frac{ad}{b}$$

Altre proprietà delle proporzioni

Proprietà dell'invertire

Data una quaterna proporzionale, se ne ottiene un'altra scambiando tra loro ogni antecedente con il proprio conseguente:

$$a : b = c : d \Rightarrow b : a = d : c$$

Proprietà del permutare

Data una quaterna proporzionale se ne ottiene un'altra scambiando tra loro o i medi o gli estremi:

$$a : b = c : d \Rightarrow a : c = b : d, \quad d : b = c : a, \quad d : c = b : a$$

Proprietà del comporre

In ogni quaterna proporzionale la somma degli antecedenti sta alla somma dei conseguenti come ogni antecedente sta al proprio conseguente:

$$a : b = c : d \Rightarrow (a + c) : (b + d) = a : b, \quad (a + c) : (b + d) = c : d$$

Proprietà dello scomporre

In ogni quaterna proporzionale la differenza degli antecedenti sta alla differenza dei conseguenti come ogni antecedente sta al proprio conseguente:

$$a : b = c : d \Rightarrow (a - c) : (b - d) = a : b, \quad (a - c) : (b - d) = c : d$$

Applicazioni delle proporzioni

1) Risoluzione di problemi con le proporzioni

a) *Problemi in cui compaiono due grandezze variabili direttamente proporzionali*

Questo tipo di problemi è detto del tre semplice diretto

Esempio: Se il prezzo di 1 kg di petto di pollo costa 8,00 euro al kilogrammo (1000 g) quale sarà il prezzo di 350 g?

Prezzo e quantità sono le due variabili e sono direttamente proporzionali.

Possiamo compilare la seguente tabella:

Quantità (g)		Prezzo (€)	
1000	↑	8,00	↑
350		y	

tenendo conto che:

- la grandezza di cui deve essere calcolato il valore è posta nella seconda colonna,
- sulla prima riga sono scritti i due valori corrispondenti noti
- sulla seconda riga sono scritti i valori corrispondenti di cui uno è quello incognito

- d) la freccia a fianco dei valori della grandezza a cui appartiene il valore incognito deve avere il verso dal valore incognito a quello noto
- e) se le frecce hanno entrambe lo stesso verso significa che i valori delle due grandezze sono direttamente proporzionali.

A questo punto è possibile scrivere la seguente proporzione:

$$350 : 1000 = y : 8,00$$

E, applicando la proprietà fondamentale delle proporzioni, calcolare il valore di y:

$$y = \frac{350 \cdot 8,00}{1000} = 2,80$$

Quindi 350 g di petto di pollo costano 2,80 euro.

b) Problemi in cui compaiono due grandezze variabili inversamente proporzionali

Questo tipo di problemi è detto del tre semplice inverso

Esempio: Con il vino contenuto in una botte si possono riempire 60 bottiglioni da 2 L l'uno; quante bottiglie da 0,75 L l'una si potrebbero riempire?

Capacità dei recipienti e numero dei recipienti sono inversamente proporzionali.

Possiamo compilare la seguente tabella:

Capacità (L)		Numero recipienti	
2	↓	60	↑
0,75		y	

Le due frecce di verso opposto indicano che le due grandezze sono inversamente proporzionali.

In questo caso nell'impostare la proporzione bisogna ricordare che il rapporto tra i due valori della capacità è uguale al rapporto inverso tra i corrispondenti valori che indicano il numero dei recipienti.

$$2 : 0,75 = y : 60$$

e $y = \frac{2 \cdot 60}{0,75} = 160$ quindi si possono riempire 160 bottiglie da 0,75 L

c) Problemi in cui compaiono tre o più grandezze variabili

Questi problemi sono detti del tre composto. In essi intervengono tre o più grandezze dipendenti tra loro in modo tale che, a due a due, sono direttamente o inversamente proporzionali.

Esempio Tre robot in 20 minuti verniciano la carrozzeria di 6 macchine; in quanto tempo 5 robot verniceranno la carrozzeria di 11 macchine dello stesso tipo.

Per risolvere questo problema si può costruire una tabella con i valori delle tre grandezze dipendenti tra loro: numero robot, numero macchine, tempo (minuti). L'incognita X è il numero di minuti impiegati da 5 robot per verniciare 11 macchine.

Robot (numero)		macchine (numero)		tempo (minuti)	
3	↓	6	↑	20	↑
5		11		x	

Nel costruire la tabella si deve tenere conto che:

- a) la grandezza incognita occupa l'ultima colonna;
- b) i tre numeri nella prima riga sono i valori corrispondenti noti delle tre grandezze;
- c) nella seconda riga sono riportati i tre valori corrispondenti delle tre grandezze di cui uno incognito;
- d) a fianco della colonna della grandezza di cui uno dei valori è incognito viene tracciata una freccia rivolta dal valore incognito X al valore noto;
- e) si confrontano ciascuna delle altre due grandezze con quella di cui si deve determinare il valore incognito per stabilire se sono direttamente o inversamente proporzionali ad essa;
- f) si traccia a fianco di ciascuna colonna una freccia avente lo stesso verso o verso opposto rispetto a quella già tracciata a seconda che si tratti, rispettivamente, di proporzionalità diretta o inversa tra le due grandezze confrontate.

Si risolve infine il problema ricordando che

Il valore incognito della grandezza è uguale al prodotto del valore noto di tale grandezza, moltiplicato per i rapporti diretti dei valori delle grandezze inversamente proporzionali e per i rapporti inversi dei valori direttamente proporzionali alla grandezza di cui un valore è incognito.

In questo caso quindi

$$X = 20 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{11}{6} = 22$$

Vale a dire 5 robot impiegano 22 minuti per verniciare 11 macchine.

2) Percentuali

La **percentuale** è un particolare rapporto tra due grandezze a e b espresso in centesimi.

Si ottiene moltiplicando per 100 il rapporto a/b e ponendo a fianco il simbolo %. Quindi $\frac{a}{b} \cdot 100\%$

Esempio: se la percentuale di studenti promossi è il 70 % significa che su 600 alunni 420 sono stati promossi.

Ricorda

70% è il tasso percentuale
420 è la percentuale totale
600 è il numero su cui si deve calcolare la percentuale totale

La percentuale viene spesso utilizzata in statistica. Indicando con **P** la percentuale totale, con **r** il tasso percentuale e con **N** il numero sui cui si deve calcolare la percentuale totale, è possibile impostare la seguente proporzione :

$$r : 100 = P : N$$

Si possono presentare i seguenti **casi problematici**

a) Calcolare la percentuale totale (P) noti r e N	$P = \frac{N \cdot r}{100}$
b) Calcolare il tasso percentuale (r) noti P e N	$r = \frac{P \cdot 100}{N}$
c) Calcolare il numero totale (N) noti r e P	$N = \frac{P \cdot 100}{r}$

Esempi

a) Ho acquistato un paio di pantaloni in saldo con uno sconto del 30% sul prezzo iniziale che era di 70 euro. Quanto ho risparmiato?

$$r = 30\% \quad N = 70 \text{ euro} \quad P?$$

$$30 : 100 = P : 70 \quad P = \frac{70 \cdot 30}{100} = 21 \text{ euro} \quad \text{Ho risparmiato 21 euro.}$$

b) Se su 325 impiegati di un'azienda ci sono 65 assenti per malattia, qual è la percentuale degli impiegati assenti per malattia?

$$N = 325 \quad P = 65 \quad r?$$

$$r : 100 = 65 : 325 \quad r = \frac{65 \cdot 100}{325} = 20\%$$

c) Se il prezzo di un capo di abbigliamento posto in saldo è di 15 euro, corrispondenti al 75% del prezzo originale (sconto 25%), quale era il prezzo originale?

$$P = 15 \text{ euro} \quad r = 75\% \quad N?$$

$$75 : 100 = 15 : N \quad N = \frac{15 \cdot 100}{75} = 20 \text{ euro}$$

3) Il diagramma a torta

I diagrammi circolari o a torta detti anche areogrammi sono molto utili per rappresentare i dati di un fenomeno espressi in percentuale.

Impostando tante proporzioni quanti sono i dati che devono essere rappresentati è possibile ricavare l'ampiezza di ciascuna della fette in cui è suddiviso il diagramma.

Come si costruisce una digramma a torta?

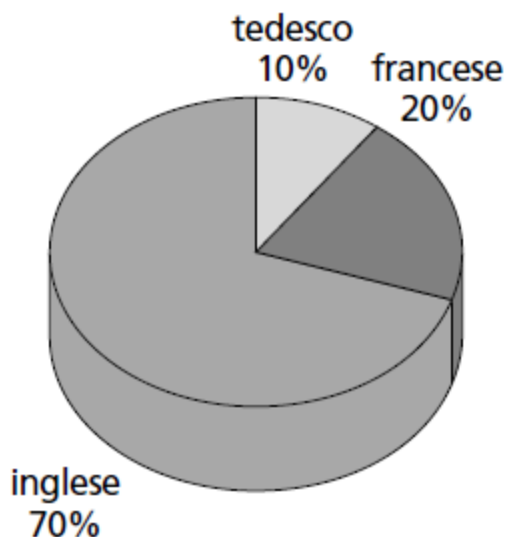
Un diagramma a torta si costruisce in questo modo:

- si calcola la somma totale dei dati;
- si esprime in percentuale il rapporto fra il valore di un singolo dato e la somma totale;
- si suddivide l'area di un cerchio in settori circolari in modo che gli angoli al centro siano proporzionali alle quantità che essi rappresentano; in tal modo le aree dei settori risultano proporzionali alle percentuali rappresentate.

Esempio Con i dati riportati nella seguente tabella

Lingua prescelta	Numero studenti	Percentuale
tedesco	30	10%
francese	60	20%
inglese	210	60%

è possibile costruire questo diagramma a torta



4) Cambio di valuta

Se ci si reca all'estero in paesi in cui la valuta corrente è diversa dall'euro, le proporzioni possono aiutare a capire quanto denaro si sta spendendo acquistando un certo prodotto.

Esempio

Sapendo che 1€ vale 1,38 \$, a quanti euro corrispondono 1230 \$?

$$1: x = 1,38 : 1230$$

$$X = \frac{1230 \cdot 1}{1,38}$$

$$x = 891,3 \text{ €}$$

Esercizi

Calcolo base del termine incognito di una proporzione

- | | |
|--|---|
| 1. $16 : 4 = 8 : x$ | $16 : 3 = 32 : x$ |
| 2. $15 : x = 25 : 30$ | $15 : 25 = x : 35$ |
| 3. $x : 7 = 42 : 14$ | $7 : 14 = 35 : x$ |
| 4. $18 : 12 = 24 : x$ | $18 : 12 = 12 : x$ |
| 5. $18 : 12 = 27 : x$ | $20 : x = 5 : 2$ |
| 6. $20 : x = 2 : 5$ | $3 : x = 2 : 4$ |
| 7. $45 : x = 15 : 7$ | $10 : 14 = 5 : x$ |
| 8. $15 : x = 5 : 2$ | $15 : 5 = x : 6$ |
| 9. $7 : 14 = x : 6$ | $27 : x = 33 : 11$ |
| 10. $x : 36 = 5 : 15$ | $4 : 7 = x : 14$ |
| 11. $3 : 4 = 9 : x$ | $4 : x = 12 : 18$ |
| 12. $x : 20 = 50 : 5$ | $5 : 4 = 10 : x$ |
| 13. $10 : 5 = 50 : x$ | $10 : 5 = 30 : x$ |
| 14. $21 : x = 19 : 38$ | $27 : x = 39 : 52$ |
| 15. $14 : 91 = x : 26$ | $70 : x = 7 : 3$ |
| 16. $\frac{5}{6} : \frac{3}{16} = x : \frac{9}{4}$ | $\frac{2}{3} : \frac{7}{11} = x : \frac{14}{5}$ |
| 17. $\frac{11}{3} : \frac{22}{7} = x : \frac{14}{5}$ | $\frac{32}{5} : x = \frac{1}{3} : \frac{5}{2}$ |
| 18. $\frac{4}{5} : x = \frac{8}{7} : \frac{1}{2}$ | $\frac{2}{5} : \frac{1}{10} = x : \frac{3}{5}$ |
| 19. $x : \frac{5}{3} = \frac{7}{5} : \frac{2}{3}$ | $\frac{8}{3} : \frac{15}{8} = \frac{4}{8} : x$ |
| 20. $x : \frac{1}{3} = \frac{3}{2} : \frac{3}{7}$ | $\frac{2}{5} : x = \frac{2}{3} : \frac{3}{5}$ |

Problemi del tre semplice

1. Il Saulo e la Bea non hanno ancora deciso quale scala installare. Un primo progetto ne prevedeva una formata da 54 scalini ognuno dei quali era alto 22 cm. Ma hanno ancora una volta cambiato idea e, per renderla più comoda, riducono l'altezza degli scalini a 18 cm. Di quanti scalini sarà formata, se sarà mai fatta, tale scala?
2. Giovanni acquista 6 kg di caffè pagandoli 2 euro il chilogrammo. Quanto caffè avrebbe potuto acquistare, disponendo dello stesso importo, se il costo fosse stato di 2,40 euro il chilogrammo?
3. Giovanni sta per mangiare una torta quando arrivano Giacomo, il papà Ubi e la mamma Anna-Maria. Ad ognuno, Giovanni compreso, spetterebbe una fetta del peso di 100 g, ma arriva anche lo zio Michele. Quanto spetta ad ognuno rifacendo la suddivisione?
4. Per imbottigliare una damigiana di vino della Valpolicella allo zio Bepi occorrono 100 bottiglie da 750 ml. Quante ne servirebbero se lo zio utilizzasse bottiglie da 1 litro?

5. Per confezionare le prime 41 bomboniere per Valentina, papà Gian e mamma Fabiana, aiutati da Francesca e Chiara, hanno utilizzato 8,2 kg di cartone colorato. Quanti kg ne occorrono per confezionare le 95 bomboniere necessarie? Se il cartone costa 1,15 euro al kg, quanto sarà l'importo dell'acquisto necessario per confezionare le 95 bomboniere?
6. Un libro di 400 pagine contiene in media in ogni pagina 27 righe. Nella ristampa del libro l'editore cambiando il formato della pagina fa rientrare più righe. Dal nuovo formato il libro risulta ora di 360 pagine. Da quante righe è formata una pagina nel nuovo formato?
7. Anna-Maria ha speso 90,00 euro per acquistare 12 m di stoffa. Quanto avrebbe speso in più per acquistare 36 m della stessa stoffa?
8. Per recarsi in Portogallo Ubi, Anna-Maria, Giacomo e Giovanni hanno impiegato in camper da Verona 8 giorni, viaggiando 4 ore il giorno. Quante ore dovrebbe viaggiare al giorno per fare il viaggio in 6 giorni?
9. Con 96 m di stoffa si possono confezionare 32 abiti. Quanti metri di stoffa servono per confezionare 100 abiti?
10. Luca, proseguendo la tradizione familiare, mette a decantare il miele delle Bignelle in recipienti di acciaio inox. Nel 2005 sono stati prodotti 350 kg e usati 7 contenitori riempiti completamente. La produzione 2006 è stata di 420 kg. Calcola con i metodi del tre semplice il numero di contenitori necessari e la capacità dei contenitori usati.
11. Una scala che collega due piani è composta di 11 gradini di 24 cm d'altezza. Quale sarebbe stata l'altezza di ogni gradino se la scala fosse stata di 12 gradini?
12. Con 150 m di stoffa sono stati confezionati 50 abiti. Quanti metri di stoffa servono per confezionarne altri 32?
13. Giovanni lavorando 20 giorni, ha riscosso 900 euro. Se volesse percepire 450 euro in più, quanti giorni dovrebbe lavorare alle stesse condizioni?

Problemi del tre composto

1. Mao, Titti, Ludovico, Massimiliano e Filippo ospitano in quel di Visnadello 10 cavalli che mantengono per 13 giorni con 210 kg di fieno. Quanti chilogrammi di fieno servirebbero per mantenere 13 cavalli per 15 giorni?
2. Mao, che dirige un centro ippico a Visnadello, ha calcolato che a casa i suoi 6 cavalli mangiano 15 q di biada in 25 giorni. Al centro ippico quanti quintali servono per alimentare 18 cavalli per 30 giorni?
3. L'Euromotel dei fratelli Pierre, Bjorn e Bea ha avuto per la fiera della numismatica a Verona 24 persone che sono restate in albergo per 4 giorni. Le entrate sono state di 16.000 euro. Quante saranno le entrate per la fiera dei francobolli se è previsto l'arrivo di 36 persone e una loro permanenza di 3 giorni?
4. La Madda per spedire a Vilaesperanca 15 pacchi del peso di 12,5 kg ciascuno spende 250 euro. Volendo spedire 30 pacchi del peso di 30 kg ciascuno quando dovrà prevedere?
5. Lo zio Bepi riempie con il contenuto di 3 damigiane, 360 bottiglie da 0,75 litri ciascuna con vino della Valpolicella. Quanti bottiglioni da 1,8 litri riempirebbe con il vino di tutte e sei le damigiane che tiene in cantina?
6. Sandro, assessore all'ecologia, attiva nel proprio comune 120 punti per la raccolta differenziata. Vengono raccolti nella prima settimana 120 quintali di carta e 250 quintali di vetro. Di quanto dovrebbe aumentare i punti di raccolta per raggiungere 200 quintali di carta e 400 di vetro raccolti?
7. Gabriele e Rosa Anna e i loro tre ragazzi si recano in camper sulla Strada Romantica in Germania. Viaggiando per tre giorni circa quattro ore al giorno pensano di percorrere i 960 km che li separano dall'inizio del percorso. Mantenendo condizioni simili di guida ma viaggiando per cinque ore al giorno per 4 giorni quanta strada percorrerebbero?
8. Con 150 metri cubi di pietra, tagliando la pietra in lastre alte 0,15 metri, viene coperta una superficie di 240 metri quadrati. Quanto si potrà ricoprire con 300 metri cubi di pietra, dando alle lastre un'altezza di 20 centimetri?
9. Un artigiano paga 1.000,00 euro per trasportare 18 quintali di merce a 30 chilometri di distanza. Quanti quintali potrà inviare a 6 chilometri con 300,00 euro?
10. In un'azienda 15 operai, lavorando 8 ore al giorno, in 30 giorni producono 12.000 pezzi. Quanti giorni impiegherebbero 20 operai lavorando, nelle stesse condizioni, 9 ore al giorno per produrre 9.000 pezzi dello stesso tipo?

- 11.** Venticinque operai, lavorando 8 ore al giorno, aprirono, in 15 giorni, un fosso lungo 340 m per 4 m di larghezza. Quale sarebbe la lunghezza di un fosso della medesima larghezza, aperto da 60 operai, la cui capacità lavorativa è $\frac{3}{4}$ dei primi, che lavorino un mese a 10 ore al giorno un terreno 3 volte più difficile da lavorare del caso precedente?
- 12.** Se 30 operai, lavorando 8 ore al giorno, impiegano 15 giorni per aprire un fosso lungo 210 m e largo 1,5 m; quanto impiegheranno 40 operai, lavorando 9 ore al giorno, per aprire un fosso lungo 840 m e largo 3 m?
- 13.** Se 3 operai, lavorando 8 ore il giorno, impiegano 15 giorni per aprire un fosso lungo 210 m e largo 1,5 m; quanto impiegheranno 4 operai, lavorando 9 ore il giorno, per aprire un fosso lungo 840 m e largo 3 m?
- 14.** Per costruire un muro lungo 8 m, 7 operai impiegano 30 ore. Mantenendo la stessa capacità lavorativa in una costruzione analoga quanto impiegherebbero 21 operai per costruire un muro della stessa altezza ma lungo 12 metri.
- 15.** Per costruire un muro lungo 600 m, 6 operai impiegano 8 giorni lavorando 10 ore al giorno. Mantenendo la stessa capacità lavorativa in una situazione analoga quante ore dovrebbero lavorare al giorno 8 operai per costruire un muro della stessa altezza ma lungo 750 metri in 12 giorni?
- 16.** Per stendere 600 m di linea elettrica, 5 elettricisti impiegano 8 ore. Quante ore impiegherebbero 4 elettricisti per stenderne 60 metri in meno?
- 17.** Lavorando 9 ore al giorno per 8 giorni lavorativi si riceve una paga di 416 euro. Quanto si riceverebbe lavorando un'ora in meno al giorno ma per 18 giorni?
- 18.** Dovendo sistemare 300 monete della mia collezione le raccolgo in 20 fogli, mettendone 15 negli spazi del foglio. Dovendone sistemare 400 monete in 16 fogli, quanti spazi devo avere per foglio?
- 19.** In 21 giorni, 18 operai lavorando 8 ore al giorno costruiscono un tratto di strada lungo 420 m. Quanti giorni dovrebbero lavorare 20 operai per 6 ore al giorno per costruire un'opera analoga ma lunga 600 m?
- 20.** Per dipingere 30 metri quadrati stanze sono stati utilizzati 12 barattoli di colore da 2,5 kg. Quanti barattoli da 15 kg saranno necessari per dipingere una superficie di 270 metri quadrati?

Riferimenti bibliografici

- L. Agnesi, M. Baldi, A. Locatelli A B C ... dell'aritmetica 2 Ghisetti e Corvi Editori
- E. Bovio Aritmetica Moderna Lattes
- Prof.ssa Laura Salvagno Rapporti e proporzioni <http://www.mathubi.com/proporzioni/>
- G. Sammito, A. Bernardo, F. Cimolin, L. Barletta, L. Lussardi Formulario di matematica
- Proporzioni e percentuali <http://www.matematicamente.it>