



Divulgazione Libera

Esercizi su percentuali e proporzioni

Emanuele Maria Latorre¹

Sommario

Il presente documento contiene un certo numero di esercizi svolti a supporto del lettore. Risolverli, costituisce un metodo efficace per imparare ed acquisire le tecniche matematiche necessarie per affrontare lo studio di argomenti successivi.

¹ Divulgazione Libera, www.divulgazioneLIBERA.it, elatorre@divulgazioneLIBERA.it

Indice

1	Introduzione	1
2	Esercizi sulle percentuali	1
3	Esercizi sulle proporzioni	8

1. Introduzione

Gli esercizi proposti nel codesto documento riguardano il seguente argomento:

- *percentuali e proporzioni.*

Alcune soluzioni degli esercizi proposti, contengono approssimazioni tali da non compromettere l'attendibilità dei risultati; l'intento è, in questa fase del corso di matematica, promuovere l'applicazione delle tecniche apprese nelle video lezioni. Considerazioni rigorose, sui risultati dei calcoli, saranno oggetto di argomenti successivi.

Le tracce di alcuni esercizi trovano ispirazione dal seguente libro:

- *Matematica.verde 1, Bergamini, Trifone, Barozzi - Zanichelli Editore.*

2. Esercizi sulle percentuali

Esercizio 1. *Un blocco di Italma, lega impiegata per la coniazione delle monete, pesa complessivamente 5 [Kg]. Essa è costituita da alluminio 62%, magnesio 35% e manganese 3%. Calcolare le quantità dei componenti, in Kg, necessarie per produrre il blocco.*

Calcoliamo ogni percentuale di componenti dell'Italma in frazione:

$$62\% = \frac{62}{100} = \frac{31}{50} \quad (\text{alluminio});$$

$$35\% = \frac{35}{100} = \frac{7}{20} \quad (\text{magnesio});$$

$$3\% = \frac{3}{100} \quad (\text{manganese}).$$

Calcoliamo la quantità di ogni componente in riferimento al peso totale del blocco d'Italma:

$$\frac{31}{50} \cdot 5 = 3,10 [\text{Kg}] \quad (\text{alluminio});$$

$$\frac{7}{20} \cdot 5 = 1,75 [\text{Kg}] \quad (\text{magnesio});$$

$$\frac{3}{100} \cdot 5 = 0,15 [\text{Kg}] \quad (\text{manganese}).$$

Esercizio 2. *Aldo Marco acquista una bevanda gassata da 700 [ml] contenente carboidrati per il 45%. Quanti ml di carboidrati contiene la bevanda? Se un bicchiere medio contiene 180 [ml] di bevanda, qual è la quantità di carboidrati?*

Trasformiamo la percentuale di carboidrati in frazione:

$$45\% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}.$$

Calcoliamo la quantità di carboidrati in riferimento alla quantità totale di bevanda:

$$\frac{9}{20} \cdot 700 = 315 [\text{ml}].$$

In un bicchiere medio la quantità di carboidrati è:

$$\frac{9}{20} \cdot 180 = 81 [\text{ml}].$$

Esercizio 3. *In un pub, Chiara e Noemi in compagnia di parentela, ricevono il seguente conto:*

- 7 pizze: 52 [€];
- bibite: 35 [€];
- dessert: 13 [€];
- servizio: 12% sul totale.

Qual è l'importo totale del conto ricevuto?

Il totale del conto, a meno del servizio è:

$$52 + 35 + 13 = 100 [\text{€}].$$

Calcoliamo l'importo del servizio in riferimento al totale del conto ricevuto:

$$12\% \cdot 100 = \frac{12}{100} \cdot 100 = 12 [\text{€}].$$

A questo punto, il totale del conto è:

$$100 + 12 = 112 [\text{€}].$$

Esercizio 4. *Claudio, Francesco e Ciro fondano una società, la "FlyGaleot", operante nel settore delle prenotazioni dei viaggi in aereo. Il capitale complessivo della società è di 300000 [€]. Claudio versa il 32%, Francesco il 18% e Ciro la parte rimanente. Quanto versano singolarmente i soci?*

Calcoliamo quanto versano Claudio e Francesco rispettivamente:

$$32\% \cdot 300000 = \frac{32}{100} \cdot 300000 = 96000 [\text{€}] \quad (\text{quota versata da Claudio});$$

$$18\% \cdot 300000 = \frac{18}{100} \cdot 300000 = 54000 [\text{€}] \quad (\text{quota versata da Francesco}).$$

Calcoliamo quanto versa Ciro:

$$300000 - (96000 + 54000) = 150000 [\text{€}].$$

Esercizio 5. *Rocco e Valeriano vivono in un piccolo comune della provincia di Frosinone. All'inizio del 2016 il paese contava 14000 abitanti. Nel corso dell'anno, si è assistito ad un numero di nascite pari all'1,8% del totale degli abitanti, mentre i defunti risultano essere il 3,2%. Quanti sono i nati e i defunti nel 2016? Qual è la popolazione all'inizio del 2017?*

Calcoliamo il numero di nascite e il numero di defunti nel 2016:

$$1,8\% \cdot 14000 = \frac{1,8}{100} \cdot 14000 = 252 \quad (\text{numero di nascite});$$

$$3,2\% \cdot 14000 = \frac{3,2}{100} \cdot 14000 = 448 \quad (\text{numero dei defunti}).$$

La popolazione complessiva all'inizio del 2017 è:

$$14000 + 252 = 14252 \quad (\text{popolazione ad inizio 2017}).$$

Esercizio 6. *Cristina e Mariantonietta sono sorelle che ereditano da un parente argentino 42600 [€]. Cristina ha diritto al 38% dell'eredità. Qual è la percentuale di diritto sull'eredità da parte di Mariantonietta? Qual è la somma ricevuta da ciascuna sorella?*

La percentuale di eredità destinata a Mariantonietta è:

$$100\% - 38\% = 62\% \quad (\text{percentuale di eredità destinata a Mariantonietta}).$$

Gli importi ereditati per ciascuna sorella sono:

$$38\% \cdot 42600 = \frac{38}{100} \cdot 42600 = 16188 [\text{€}] \quad (\text{eredità per Cristina});$$

$$62\% \cdot 42600 = \frac{62}{100} \cdot 42600 = 26412 [\text{€}] \quad (\text{eredità per Mariantonietta}).$$

Esercizio 7. *Iris e Valeria sono proprietarie di un negozio di articoli beneauguranti: Tuttofelicità e Nientesfortuna, rispettivamente. Entrambe le proprietarie espongono due articoli uguali. In Tuttofelicità costa 19,40 [€], mentre in Nientesfortuna costa 24,90 [€]. Valeria decide di applicare alla cassa uno sconto del 30% sull'articolo. In quale negozio conviene acquistare l'articolo beneaugurante?*

Calcoliamo l'importo scontato offerto da Valeria nel suo negozio Nientesfortuna:

$$24,90 - (30\% \cdot 24,90) = 24,90 - \left(\frac{30}{100} \cdot 24,90 \right) = 24,90 - 7,47 = 17,43 [\text{€}].$$

Alla luce dello sconto applicato da Valeria, conviene acquistare l'articolo nel negozio Nientesfortuna.

Esercizio 8. *Un rettangolo ha la base di 30 [cm] e corrisponde al 40% della misura dell'altezza. Quanto misura il perimetro? Qual è l'area del rettangolo?*

Calcoliamo la misura dell'altezza del rettangolo:

$$40\% \cdot 30 = \frac{40}{100} \cdot 30 = 12 [\text{cm}] \quad (\text{altezza del rettangolo}).$$

Il perimetro e l'area del rettangolo sono:

$$p = (30 \cdot 2) + (12 \cdot 2) = 84 [\text{cm}] \quad (\text{perimetro del rettangolo});$$

$$A = 30 \cdot 12 = 360 [\text{cm}^2] \quad (\text{area del rettangolo}).$$

Esercizio 9. *Virgilio acquista un libro di Ragioneria Generale al costo di 23,50 [€]. Tre mesi dopo Davide acquista lo stesso libro, per il piacere della copertina stilizzata, con un rincaro del 6% sul prezzo di copertina. Qual è l'importo speso da Davide?*

Calcoliamo l'importo speso da Davide:

$$23,50 + (6\% \cdot 23,50) = 23,50 + \left(\frac{6}{100} \cdot 23,50 \right) = 23,50 + 1,41 = 24,91 [\text{€}].$$

Esercizio 10. *Luciano, proprietario di un negozio d'abbigliamento, rivende un jeans da uomo, acquistato dal suo fornitore, ad un prezzo di 160 [€]. Se ha guadagnato 32 [€] dalla rivendita, qual è la percentuale di guadagno?*

Indicando con x la percentuale di guadagno, avremo:

$$x \cdot 160 = 32 = \frac{x}{100} \cdot 160 = 32. \quad (1)$$

Moltiplichiamo per 100 entrambi i membri dell'uguaglianza (1) (Corso di matematica. Lezione 12 - Leggi di monotonia e cancellazione):

$$\frac{x}{100} \cdot 100 \cdot 160 = 32 \cdot 100 = x \cdot 160 = 3200. \quad (2)$$

Moltiplichiamo per $\frac{1}{160}$ entrambi i membri dell'uguaglianza (2) (Corso di matematica. Lezione 12 - Leggi di monotonia e cancellazione):

$$x \cdot 160 \cdot \frac{1}{160} = 3200 \cdot \frac{1}{160} = x = \frac{3200}{160} = 20\% \quad (\text{percentuale di guadagno}).$$

Esercizio 11. *Lucia è intestataria di un conto bancario presso la "Banca Trinacria" di ammontare pari a 42000 [€]. Dopo un anno il conto matura 526 [€] d'interesse. Qual è il tasso d'interesse applicato dalla banca? Al termine di un versamento di 18000 [€] sul conto bancario, quanto guadagna Lucia applicando lo stesso tasso d'interesse?*

Indicando con x la percentuale di guadagno, avremo:

$$\frac{x}{100} \cdot 42000 = 526 = x \cdot 420 = 526. \quad (3)$$

Moltiplichiamo per $\frac{1}{420}$ entrambi i membri dell'uguaglianza (3) (Corso di matematica. Lezione 12 - Leggi di monotonia e cancellazione):

$$x \cdot 420 \cdot \frac{1}{420} = 526 \cdot \frac{1}{420} = x = \frac{526}{420} = 1,25\% \quad (\text{tasso d'interesse applicato}).$$

Calcoliamo il nuovo importo del conto bancario dopo il versamento:

$$42000 + 18000 = 60000 [\text{€}].$$

Sul nuovo capitale Lucia guadagnerà:

$$1,25\% \cdot 60000 = \frac{1,25}{100} \cdot 60000 = 1,25 \cdot 600 = 750 [\text{€}].$$

Esercizio 12. *Vincenzo, noto agronomo, effettua delle analisi di un terreno per conto di un comune italiano. Il referto del laboratorio, relativo ad un campione di 5 [Kg], è il seguente:*

- 62% sabbia;
- 28% argilla;
- 6% limo;
- 4% ghiaia.

Qual è il peso di ogni singola parte?

Calcoliamo i pesi delle componenti del terreno in riferimento al campione analizzato:

$$62\% \cdot 5 = \frac{62}{100} \cdot 5 = 3,1 [\text{Kg}] \quad (\text{sabbia});$$

$$28\% \cdot 5 = \frac{28}{100} \cdot 5 = 1,4 [\text{Kg}] \quad (\text{argilla});$$

$$6\% \cdot 5 = \frac{6}{100} \cdot 5 = 0,3 [\text{Kg}] \quad (\text{limo});$$

$$4\% \cdot 5 = \frac{4}{100} \cdot 5 = 0,2 [\text{Kg}] \quad (\text{ghiaia}).$$

Esercizio 13. *Roberto è un metalmeccanico impiegato presso la "FusionX". Nel corso del suo lavoro, scalda una barra di metallo fino ad incrementarne la lunghezza di 6 [mm]. Se l'allungamento della barra equivale al 3% della lunghezza iniziale, qual è la lunghezza iniziale della barra?*

Indicando con L la lunghezza della barra, avremo:

$$3\% \cdot L = \frac{3}{100} \cdot L = 6. \quad (4)$$

Moltiplichiamo per $\frac{100}{3}$ entrambi i membri dell'uguaglianza (4) (Corso di matematica. Lezione 12 - Leggi di monotonia e cancellazione):

$$\frac{3}{100} \cdot \frac{100}{3} \cdot L = 6 \cdot \frac{100}{3} = 2 \cdot 100 = 200 [\text{mm}].$$

Esercizio 14. *Ciro e Alessia decidono di sposarsi. Gli invitati sono 148 e la spesa complessiva, comprendente il pranzo e le bomboniere, è di 21000 [€]. Se il costo delle bomboniere è il 13% del totale, qual è il costo del pranzo e il costo delle bomboniere? Il giorno delle nozze Massimiliano e Andrea, insieme alle loro famiglie, declinano l'invito per impegni di lavoro, peraltro non urgenti. Se gli invitati assenti risultano essere 7, qual è la percentuale di spesa totale, pranzo e bomboniere, che *Ciro e Alessia* dovranno comunque pagare invano? Il giorno dopo, gli sposi si recano presso l'agenzia di viaggio FlyGaleot per ritirare i biglietti aerei del viaggio di nozze. Il costo del viaggio, a carico degli invitati, è di 7400 [€]. Qual è la percentuale di spesa mancante che, per poter partire, dovrà comunque versare *Ciro* una volta resosi conto che le 10 quote, relative alle famiglie di Massimiliano, Andrea, Claudio ed Emanuele, non sono state versate a causa di un malfunzionamento dell'app home banking del cellulare di Massimiliano che aveva l'incarico di provvedere per tutti? Infine, una volta in aeroporto, la coppia viene convocata negli uffici della polizia doganale su segnalazione del Sig. Francesco, addetto alla sicurezza e responsabile dei sistemi di sorveglianza dell'aeroporto. Il fermo della coppia si rende necessario a causa di un robot giocattolo presente nella valigia di *Ciro*. Oggetto di fabbricazione asiatica, risulta difettoso nell'estremità della spada, al punto da rendere quest'ultima troppo acuminata e classificata pertanto come strumento potenziale di offesa. Se il robot viene trattenuto in dogana fino al ritorno della coppia dal viaggio di nozze, qual è l'ammenda a carico di *Ciro* se la polizia doganale, su insistenza del Sig. Francesco, quantifica l'infrazione nel 15% del costo dell'intero viaggio?*

Calcoliamo il costo delle bomboniere e il costo del pranzo:

$$13\% \cdot 21000 = \frac{13}{100} \cdot 21000 = 2730 [\text{€}] \quad (\text{costo delle bomboniere});$$

$$21000 - 2730 = 18270 [\text{€}] \quad (\text{costo del pranzo}).$$

Calcoliamo il costo singolo di un pranzo e di una bomboniera:

$$18270 : 148 = 123 [\text{€}] \quad (\text{costo singolo pranzo});$$

$$2730 : 148 = 18 [\text{€}] \quad (\text{costo singola bomboniera}).$$

La percentuale totale del costo per il declino dei 7 invitati è:

$$(123 + 18) \cdot 7 = 987 [\text{€}] \quad (\text{costo invitati assenti}).$$

Calcoliamo il costo per il viaggio di nozze a carico di *Ciro*:

$$7400 : 148 = 50 [\text{€}] \quad (\text{costo singola quota viaggio di nozze});$$

$$50 \cdot 10 = 500 [\text{€}] \quad (\text{costo totale a carico di } \textit{Ciro}).$$

La percentuale x a carico di *Ciro* sul totale del costo per il viaggio di nozze è:

$$x \cdot 7400 = 500 = \frac{x}{100} \cdot 7400 = 500. \quad (5)$$

Moltiplichiamo per $\frac{100}{7400}$ entrambi i membri dell'uguaglianza (5) (Corso di matematica. Lezione 12 - Leggi di monotonia e cancellazione):

$$\frac{x}{100} \cdot \frac{100}{7400} \cdot 7400 = 500 \cdot \frac{100}{7400} = \frac{500}{7400} = 6,8\%.$$

L'ammenda a carico di *Ciro* è:

$$15\% \cdot 7400 = \frac{15}{100} \cdot 7400 = 1110 [\text{€}] \quad (\text{ammenda per il possesso del robot pericoloso}).$$

Esercizio 15. *Maria è a capo della CartaPiù, un'azienda per la produzione di buste di carta. Il bilancio di fine anno 2016, si è chiuso in positivo con un ricavo di 105000 [€]. Tuttavia, le spese sostenute nel corso del 2016 sono state:*

- personale 26%;
- amministrazione 11%;
- contenziosi 2%;
- tasse 22%.

Qual è il ricavo escludendo le spese? In che percentuale incidono le spese sul ricavo?

Calcoliamo le spese sostenute nel corso del 2016:

$$\begin{aligned} 26\% \cdot 105000 &= \frac{26}{100} \cdot 105000 = 27300 [\text{€}] && \text{(spese personale);} \\ 11\% \cdot 105000 &= \frac{11}{100} \cdot 105000 = 11550 [\text{€}] && \text{(spese amministrazione);} \\ 2\% \cdot 105000 &= \frac{2}{100} \cdot 105000 = 2100 [\text{€}] && \text{(spese contenziosi);} \\ 22\% \cdot 105000 &= \frac{22}{100} \cdot 105000 = 23100 [\text{€}] && \text{(tasse).} \end{aligned}$$

Il ricavo netto è:

$$\begin{aligned} 105000 - (27300 + 11550 + 2100 + 23100) &= \\ &= 105000 - 64050 = 40905 [\text{€}] \quad \text{(ricavo netto).} \end{aligned}$$

La percentuale x delle spese sul ricavo è:

$$x \cdot 105000 = 40905 = \frac{x}{100} \cdot 105000 = 40905. \quad (6)$$

Moltiplichiamo per $\frac{100}{105000}$ entrambi i membri dell'uguaglianza (6) (Corso di matematica. Lezione 12 - Leggi di monotonia e cancellazione):

$$\frac{x}{100} \cdot \frac{100}{105000} \cdot 105000 = 40905 \cdot \frac{100}{105000} = \frac{40905}{1050} = 39\%.$$

Esercizio 16. *Claudio e Fenia lavorano in una farmaceutica svizzera specializzata nella produzione di cefalosporine iniettabili. Al termine di un ciclo di lavorazione, il numero dei pezzi prodotti è 175000. Se Luca, referente della linea di produzione, comunica uno scarto del 2% sul numero totale dei pezzi prodotti, qual è il numero dei pezzi totali scartati? Nel ciclo di lavorazione successivo, a causa di un problema tecnico, Luca comunica a Claudio e Fenia il fermo della produzione quando la macchina ha prodotto 83461 pezzi. Qual è la percentuale di lavorazione nel momento dell'interruzione se a fine ciclo risultano 174820 pezzi?*

Calcoliamo il numero dei pezzi scartati:

$$2\% \cdot 175000 = \frac{2}{100} \cdot 175000 = 3500 [\text{pezzi}] \quad \text{(scarto produzione).}$$

Calcoliamo la percentuale x di lavorazione nel momento dell'interruzione:

$$x \cdot 174820 = 83461 = \frac{x}{100} \cdot 174820 = 83461. \quad (7)$$

Moltiplichiamo per $\frac{100}{174820}$ entrambi i membri dell'uguaglianza (7) (Corso di matematica. Lezione 12 - Leggi di monotonia e cancellazione):

$$\frac{x}{100} \cdot \frac{100}{174820} \cdot 174820 = 83461 \cdot \frac{100}{174820} = \frac{8346100}{174820} = 48\%.$$

Esercizio 17. *Giovanni acquista uno scooter, il cui prezzo di listino è di 1800 [€]. Al termine di una esasperante trattativa con il venditore, riesce ad ottenere uno sconto pagando subito 450 [€] in contanti, impegnandosi, alla consegna del resto, con due assegni: il primo, dopo 10 giorni, di 350 [€] e il secondo, di 800 [€] dopo 20 giorni. Qual è la percentuale di sconto ottenuta?*

Calcoliamo il totale pagato da Giovanni:

$$450 + 350 + 800 = 1600 [\text{€}] \quad (\text{cifra pagata da Giovanni}).$$

Calcoliamo la percentuale x di sconto rispetto al prezzo di listino dello scooter:

$$x \cdot 1800 = (1800 - 1600) = 200 = \frac{x}{100} \cdot 1800 = 200. \quad (8)$$

Moltiplichiamo per $\frac{100}{1800}$ entrambi i membri dell'uguaglianza (8) (Corso di matematica. Lezione 12 - Leggi di monotonia e cancellazione):

$$\frac{x}{100} \cdot \frac{100}{1800} \cdot 1800 = 200 \cdot \frac{100}{1800} = \frac{20000}{1800} = 11\%.$$

Esercizio 18. *Sapendo che un prodotto dolciario contiene cioccolato al latte per il 30% del suo peso e che lo stesso ingrediente è costituito anche di pasta di cacao al 14% del suo peso, calcolare quanti kilogrammi di pasta di cacao si possono ricavare da 145 kilogrammi di cioccolato al latte.*

Calcoliamo la quantità di cioccolato al latte:

$$30\% \cdot 145 = \frac{30}{100} \cdot 145 = 43,5 [\text{Kg}] \quad (\text{quantità di cioccolato al latte}).$$

Calcoliamo la quantità di pasta di cacao:

$$14\% \cdot 43,5 = \frac{14}{100} \cdot 43,5 = 6 [\text{Kg}] \quad (\text{quantità di pasta di cacao}).$$

3. Esercizi sulle proporzioni

Risolvere le seguenti proporzioni:

$$\begin{aligned}
 12 : 16 = x : 80 &\rightarrow x = \frac{12 \cdot 80}{16} = 60; \\
 15 : x = 10 : 60 &\rightarrow x = \frac{15 \cdot 60}{10} = 90; \\
 x : 14 = 56 : 4 &\rightarrow x = \frac{14 \cdot 56}{4} = 196; \\
 35 : 15 = 210 : x &\rightarrow x = \frac{15 \cdot 210}{35} = 90; \\
 4 : x = 6 : 9 &\rightarrow x = \frac{4 \cdot 9}{6} = 6; \\
 10 : 8 = x : 24 &\rightarrow x = \frac{24 \cdot 10}{8} = 30; \\
 5 : x = 20 : 4 &\rightarrow x = \frac{5 \cdot 4}{20} = 1; \\
 x : 13 = 5 : 5 &\rightarrow x = \frac{13 \cdot 5}{5} = 13; \\
 8 : 4 = 12 : x &\rightarrow x = \frac{4 \cdot 12}{8} = 6; \\
 1 : 3 = 8 : x &\rightarrow x = \frac{3 \cdot 8}{1} = 24; \\
 x : 6 = 9 : 2 &\rightarrow x = \frac{6 \cdot 9}{2} = 27; \\
 5 : 3 = x : 9 &\rightarrow x = \frac{5 \cdot 9}{3} = 15; \\
 x : 2 = 15 : 3 &\rightarrow x = \frac{2 \cdot 15}{3} = 10; \\
 9 : 3 = x : 27 &\rightarrow x = \frac{9 \cdot 27}{3} = 81; \\
 (4+8) : x = 4 : 3 &\rightarrow x = \frac{12 \cdot 3}{4} = 9; \\
 x : (6+9) = 3 : 3^2 &\rightarrow x = \frac{15 \cdot 3}{9} = 5; \\
 5^0 : x = 4 : (6+2) &\rightarrow x = \frac{1 \cdot 8}{4} = 2; \\
 x : (4+8 \cdot 2) = 3 : 15 &\rightarrow x = \frac{20 \cdot 3}{15} = 4; \\
 7^2 : x = 2 : (2+2^2) &\rightarrow x = \frac{49 \cdot 6}{2} = 147; \\
 x : (2^3 + 2) = (5-3) : 4 &\rightarrow x = \frac{10 \cdot 2}{4} = 5.
 \end{aligned}$$

Esercizio 19. *Benedetta sta preparando della confettura di albicocche. Per 1,5 [Kg] di confettura, sono necessari 2 [Kg] di albicocche e 0,5 [Kg] di zucchero. Se volesse preparare 3 [Kg] di confettura, quanti chilogrammi di albicocche e di zucchero occorrerebbero?*

Impostiamo le proporzioni così. Sia a la quantità di albicocche e z la quantità di zucchero:

$$\begin{aligned}
 1,5 : 3 = 2 : a &\rightarrow a = \frac{2 \cdot 3}{1,5} = 4 \text{ [Kg]} \quad (\text{quantità di albicocche}); \\
 1,5 : 3 = 0,5 : z &\rightarrow z = \frac{3 \cdot 0,5}{1,5} = 1 \text{ [Kg]} \quad (\text{quantità di zucchero}).
 \end{aligned}$$

Esercizio 20. *Carlo e Samuele hanno cambiato lavoro ricevendo una buona uscita nel rapporto 3 a 5. Se Samuele riceve 6850 [€] in più rispetto a Carlo, quali sono le buone uscite di entrambi?*

Impostiamo la proporzione così. Siano x l'utile di Carlo e $x + 6850$ l'utile di Samuele:

$$\begin{aligned}x : (x + 6850) &= 3 : 5 \quad \rightarrow \quad x - (x + 6850) : x = (3 - 5) : 3 \\x - x - 6850 : x &= -2 : 3 \quad (\text{proprietà dello scomporre}) \quad \rightarrow \quad -6850 : x = -2 : 3 \\x &= \frac{-6850 \cdot 3}{-2} = 10275 \text{ [€]} \quad (\text{buona uscita di Carlo}); \\10275 + 6850 &= 17125 \text{ [€]} \quad (\text{buona uscita di Samuele}).\end{aligned}$$

Esercizio 21. *Lucio acquista un armadio dalla HomeDesign. L'altezza dell'armadio sta all'altezza del soffitto nel rapporto 6 a 8. Se l'altezza del soffitto misura 4 [m], qual è l'altezza dell'armadio? Quanto misura la parete che rimane scoperta?*

Impostiamo la proporzione così. Siano h l'altezza dell'armadio, H l'altezza del soffitto e p_s l'altezza della parete scoperta:

$$\begin{aligned}h : H &= 6 : 8 \quad \rightarrow \quad h : 4 = 6 : 8 \quad h = \frac{4 \cdot 6}{8} = 3 \text{ [m]} \quad (\text{altezza dell'armadio}); \\p_s &= H - h = 4 - 3 = 1 \text{ [m]} \quad (\text{altezza della parete scoperta}).\end{aligned}$$

Esercizio 22. *Calcolare due numeri, sapendo che la loro differenza è 108 e il loro rapporto è $\frac{39}{12}$.*

Sia x il primo numero e y il secondo numero:

$$\begin{aligned}x - y &= 108; \\ \frac{x}{y} &= \frac{39}{12} \quad \rightarrow \quad x : y = 39 : 12 \\ (x - y) : x &= (39 - 12) : 39 \quad (\text{proprietà dello scomporre}); \\ 108 : x &= 27 : 39 \quad \rightarrow \quad x = \frac{108 \cdot 39}{27} = \frac{4212}{27} = 156; \\ 156 - y &= 108 \quad \rightarrow \quad 156 - 156 - y = 108 - 156 \\ y \cdot (-1) &= -48 \cdot (-1) \quad \rightarrow \quad y = 48.\end{aligned}$$

Esercizio 23. *La somma di due numeri è 312 e il loro rapporto è $\frac{5}{8}$. Trovare i due numeri.*

Sia x il primo numero e y il secondo numero:

$$\begin{aligned}x + y &= 312; \\ \frac{x}{y} &= \frac{5}{8} \quad \rightarrow \quad x : y = 5 : 8; \\ (x + y) : x &= (5 + 8) : 5 \quad (\text{proprietà del comporre}); \\ 312 : x &= 13 : 5 \quad \rightarrow \quad x = \frac{312 \cdot 5}{13} = \frac{1560}{13} = 120; \\ 120 + y &= 312 \quad \rightarrow \quad 120 - 120 + y = 312 - 120 \quad \rightarrow \quad y = 192.\end{aligned}$$

Esercizio 24. *Cristina è un'appassionata di cucina, in particolare, si diletta nella preparazione di pizze rustiche. In una delle sue tante ricette, promuove l'impiego dei seguenti ingredienti per 4 persone:*

- farina 560 [g];
- lievito 35 [g];
- olio 55 [g];
- acqua tiepida 2 [dl];
- sale q.b. (senza esagerare);

Se Alessio, ingolosito dalla proposta di Cristina, decidesse di preparare una pizza per 9 amici, quali sarebbero le nuove dosi per l'impasto?

Impostiamo le proporzioni per calcolare le nuove dosi:

$$560 : x = 4 : 9 \rightarrow x = \frac{560 \cdot 9}{4} = 1260 [\text{g}] \quad (\text{dose di farina});$$

$$35 : x = 4 : 9 \rightarrow x = \frac{35 \cdot 9}{4} = 79 [\text{g}] \quad (\text{dose di lievito});$$

$$55 : x = 4 : 9 \rightarrow x = \frac{55 \cdot 9}{4} = 124 [\text{g}] \quad (\text{dose di olio});$$

$$2 : x = 4 : 9 \rightarrow x = \frac{2 \cdot 9}{4} = 4,5 [\text{dl}] \quad (\text{dose di acqua tiepida}).$$

Tabella 1. Revisioni documento.

Data	Versione	Autori	Modifica
31/05/2017	4-0	E. M. Latorre	Prima emissione.
16/06/2017	4-1	E. M. Latorre	Correzione dei formati nei numeri decimali (la “virgola” al posto del “punto”). Correzione degli spazi nei numeri decimali all’interno degli ambienti matematici.
25/03/2018	4-2	E. M. Latorre	Correzione puntamenti indice.
18/02/2019	4-3	E. M. Latorre	Prima emissione col nuovo formato.