

Ogni 150 studenti che si iscrivono all'università se ne laureano 25. Di quelli che non si laureano, tre su cinque abbandonano l'università prima del terzo anno. Ogni 600 studenti iscritti, quanti sono quelli che abbandonano l'università dal terzo anno in poi?

- A** 125
- B** 300
- C** 200
- D** 175
- E** 150

Ogni 150 studenti che si iscrivono all'università se ne laureano 25. Di quelli che non si laureano, tre su cinque abbandonano l'università prima del terzo anno. Ogni 600 studenti iscritti, quanti sono quelli che abbandonano l'università dal terzo anno in poi?

- ☐ A 125
- ☐ B 300
- ☒ C 200
- ☐ D 175
- ☐ E 150

Una bottiglia da $\frac{1}{3}$ di litro è piena per $\frac{3}{4}$. Quanti centilitri di liquido conterrà dopo averne versato in un bicchiere 20 cl?

- A** 24,9 cl
- B** 0 cl (cioè sarà vuota)
- C** Circa 5 cl
- D** 7,5 cl
- E** Circa 13 cl

Una bottiglia da $\frac{1}{3}$ di litro è piena per $\frac{3}{4}$. Quanti centilitri di liquido conterrà dopo averne versato in un bicchiere 20 cl?

- A** 24,9 cl
- B** 0 cl (cioè sarà vuota)
- C** Circa 5 cl
- D** 7,5 cl
- E** Circa 13 cl

Un appassionato di pesci rossi si reca a una fiera di settore con 50 euro. Per aumentare la propria collezione ittica si reca presso tre stand dove spende, rispettivamente, $\frac{3}{10}$, $\frac{2}{5}$ e $\frac{1}{20}$ della somma che ha portato con sé. Con quanto denaro l'appassionato di pesci rossi tornerà dalla fiera?

- A** Con 2,50 euro
- B** Con 12,50 euro
- C** Con 15,00 euro
- D** Con 7,50 euro
- E** Con 37,50 euro

Un appassionato di pesci rossi si reca a una fiera di settore con 50 euro. Per aumentare la propria collezione ittica si reca presso tre stand dove spende, rispettivamente, i $\frac{3}{10}$, i $\frac{2}{5}$ e $\frac{1}{20}$ della somma che ha portato con sé. Con quanto denaro l'appassionato di pesci rossi tornerà dalla fiera?

- ☐ A Con 2,50 euro
- ☒ B Con 12,50 euro
- ☐ C Con 15,00 euro
- ☐ D Con 7,50 euro
- ☐ E Con 37,50 euro

Un commerciante acquista 10 casse di mele all'ingrosso pagandole 10 Euro l'una. Nel trasportarle al negozio due casse vanno perse. Le rimanenti casse vengono vendute a 15 Euro l'una. Quanto è il guadagno del commerciante?

- A** 20 Euro
- B** 50 Euro
- C** 100 Euro
- D** 150 Euro
- E** 25 Euro

Un commerciante acquista 10 casse di mele all'ingrosso pagandole 10 Euro l'una. Nel trasportarle al negozio due casse vanno perse. Le rimanenti casse vengono vendute a 15 Euro l'una. Quanto è il guadagno del commerciante?

- ☒ A 20 Euro
- ☐ B 50 Euro
- ☐ C 100 Euro
- ☐ D 150 Euro
- ☐ E 25 Euro

| Un camion parte da un'enoteca con 156 bottiglie di vino. A causa di un incidente $\frac{3}{13}$ di queste vengono distrutte; successivamente, mentre il camion viene portato in officina, un meccanico disonesto ruba altre 20 bottiglie. Quante bottiglie intatte rimangono sul camion?

- A** 120
- B** 56
- C** 136
- D** 100
- E** 86

Un camion parte da un'enoteca con 156 bottiglie di vino. A causa di un incidente $\frac{3}{13}$ di queste vengono distrutte; successivamente, mentre il camion viene portato in officina, un meccanico disonesto ruba altre 20 bottiglie. Quante bottiglie intatte rimangono sul camion?

- ☐ A 120
- ☐ B 56
- ☐ C 136
- ☒ D 100
- ☐ E 86

___ Per un party vengono acquistate 63 bottiglie di champagne. Di queste un terzo non viene consumato. Delle rimanenti, le donne ne bevono un settimo e gli uomini le altre. Quante bottiglie hanno bevuto gli uomini?

- A** 42
- B** 36
- C** 6
- D** 21
- E** 18

___ Per un party vengono acquistate 63 bottiglie di champagne. Di queste un terzo non viene consumato. Delle rimanenti, le donne ne bevono un settimo e gli uomini le altre. Quante bottiglie hanno bevuto gli uomini?

A 42

B 36

C 6

D 21

E 18

Una locomotiva ha percorso i $\frac{5}{18}$ del suo tragitto abituale. Sapendo che ha percorso 50 km, quanto è lungo l'intero tragitto?

- A** 900 km
- B** 360 km
- C** 250 km
- D** 450 km
- E** 180 km

Una locomotiva ha percorso i $\frac{5}{18}$ del suo tragitto abituale. Sapendo che ha percorso 50 km, quanto è lungo l'intero tragitto?

- A** 900 km
- B** 360 km
- C** 250 km
- D** 450 km
- E** 180 km

In un'urna $\frac{1}{7}$ delle palline sono gialle, $\frac{4}{5}$ rosse mentre le restanti 200 sono blu. Qual è il numero complessivo di palline all'interno dell'urna?

- A** 750
- B** 3500
- C** 4800
- D** 1900
- E** 4200

In un'urna $\frac{1}{7}$ delle palline sono gialle, $\frac{4}{5}$ rosse mentre le restanti 200 sono blu. Qual è il numero complessivo di palline all'interno dell'urna?

- ☐ A 750
- ☒ B 3500
- ☐ C 4800
- ☐ D 1900
- ☐ E 4200

Se in una certa zona la piovosità è di 360 millimetri all'anno, quanto piove mediamente in due anni e 5 mesi?

- A** 970 millimetri
- B** 570 millimetri
- C** 1050 millimetri
- D** 270 millimetri
- E** 870 millimetri

Se in una certa zona la piovosità è di 360 millimetri all'anno, quanto piove mediamente in due anni e 5 mesi?

- A** 970 millimetri
- B** 570 millimetri
- C** 1050 millimetri
- D** 270 millimetri
- E** 870 millimetri

Su una mappa in scala 1: 10000, quanti chilometri sono rappresentati da 1,5 cm?

- A** 15 km
- B** 150 km
- C** 0,015 km
- D** 1,5 km
- E** 0,15 km

Su una mappa in scala 1: 10000, quanti chilometri sono rappresentati da 1,5 cm?

- A** 15 km
- B** 150 km
- C** 0,015 km
- D** 1,5 km
- E** 0,15 km

Un piastrellista ha coperto i $\frac{7}{9}$ di un pavimento. Sapendo che ha usato 14 metri quadrati di mattonelle, quanto è grande l'intero pavimento?

- A** 20 metri quadrati
- B** 18 metri quadrati
- C** 9 metri quadrati
- D** 19 metri quadrati
- E** 70 metri quadrati

Un piastrellista ha coperto i $\frac{7}{9}$ di un pavimento. Sapendo che ha usato 14 metri quadrati di mattonelle, quanto è grande l'intero pavimento?

- A** 20 metri quadrati
- B** 18 metri quadrati
- C** 9 metri quadrati
- D** 19 metri quadrati
- E** 70 metri quadrati

___ Un imbianchino utilizza 6 kg di vernice per imbiancare $\frac{2}{5}$ di una stanza. Quanta gliene occorre per verniciare sette stanze uguali a quella a cui sta lavorando?

- A** 105
- B** 6
- C** $\frac{75}{2}$
- D** 15
- E** 42

___ Un imbianchino utilizza 6 kg di vernice per imbiancare $\frac{2}{5}$ di una stanza. Quanta gliene occorre per verniciare sette stanze uguali a quella a cui sta lavorando?

A 105

B 6

C $\frac{75}{2}$

D 15

E 42

Carlotta ha vissuto i primi $\frac{2}{5}$ della sua vita in montagna. Sapendo che ha vissuto in montagna per 24 anni, da quanti anni vive altrove?

- A** 60
- B** 36
- C** 43
- D** 48
- E** 28

Carlotta ha vissuto i primi $\frac{2}{5}$ della sua vita in montagna. Sapendo che ha vissuto in montagna per 24 anni, da quanti anni vive altrove?

A 60

B 36

C 43

D 48

E 28

Degli studenti che hanno affrontato l'esame di maturità qualche anno fa, $\frac{1}{4}$ ha preso un voto superiore a $\frac{80}{100}$. Di questi, $\frac{2}{5}$, cioè 30.000 studenti, hanno preso un voto superiore a $\frac{90}{100}$. Quanti studenti hanno riportato un voto inferiore o pari a $\frac{80}{100}$?

- A** 125.000
- B** 500.000
- C** 56.000
- D** 225.000
- E** 75.000

Degli studenti che hanno affrontato l'esame di maturità qualche anno fa, $\frac{1}{4}$ ha preso un voto superiore a $\frac{80}{100}$. Di questi, $\frac{2}{5}$, cioè 30.000 studenti, hanno preso un voto superiore a $\frac{90}{100}$. Quanti studenti hanno riportato un voto inferiore o pari a $\frac{80}{100}$?

- ☐ A 125.000
- ☐ B 500.000
- ☐ C 56.000
- ☒ D 225.000
- ☐ E 75.000

Un'eredità di 180.000 euro è divisa in tre parti proporzionali ai numeri 2, 3 e 4. Qual è la porzione più ingente dell'eredità?

- A** 90.000 euro
- B** 60.000 euro
- C** 80.000 euro
- D** 120.000 euro
- E** 40.000 euro

Un'eredità di 180.000 euro è divisa in tre parti proporzionali ai numeri 2, 3 e 4. Qual è la porzione più ingente dell'eredità?

- ☐ A 90.000 euro
- ☐ B 60.000 euro
- ☒ C 80.000 euro
- ☐ D 120.000 euro
- ☐ E 40.000 euro

Ariel, Bernie e Cita decidono di dividere i profitti del loro negozio nella proporzione di 2:3:5. Se la parte di Ariel è stata di 4000€, qual è il profitto totale del negozio?

- A. 16.000€
- B. 20.000 €
- C. 37.000 €
- D. 40.000 €
- E. 52.000 €

Ariel, Bernie e Cita decidono di dividere i profitti del loro negozio nella proporzione di 2:3:5. Se la parte di Ariel è stata di 4000€, qual è il profitto totale del negozio?

- A. 16.000€
- B. 20.000 €
- C. 37.000 €
- D. 40.000 €
- E. 52.000 €

1. Per risolvere il quesito è necessario impostare due proporzioni.

Nella prima consideriamo solo Ariel e Bernie: la proporzione tra il loro profitto è di 2:3. Se la parte di Ariel è di 4.000€ allora 4k: Quota B=2:3

$$\text{Quota B} = \frac{4k \times 3}{2} = 6k$$

Allo stesso modo, la proporzione tra il profitto di Bernie e quello di Cita è di 3:5. Se la parte di Bernie è di 6.000€ allora 6k: Quota C=3:5

$$\text{Quota C} = \frac{6k \times 5}{3} = 10k$$

In totale: Quota A + Quota B + Quota C = 4k+6k+10k=20k=20.000€. **Risposta corretta B.**

2. La somma del peso di due sacchi di farina è di 90 Kg. Il primo sacco pesa $\frac{7}{11}$ del secondo. Quanto pesa il sacco più leggero?

- A. 24 Kg
- B. 27 Kg
- C. 35 Kg
- D. 45 Kg
- E. 56 Kg

2. La somma del peso di due sacchi di farina è di 90 Kg. Il primo sacco pesa $\frac{7}{11}$ del secondo. Quanto pesa il sacco più leggero?

- A. 24 Kg
- B. 27 Kg
- C. 35 Kg
- D. 45 Kg
- E. 56 Kg

2. Se il primo sacco pesa $\frac{7}{11}$, significa che il secondo sacco ne pesa $\frac{11}{11}=1$. In totale quindi i sacchi pesano $\frac{7}{11}+\frac{11}{11}=\frac{18}{11}$.

Se $\frac{18}{11}$ corrispondono quindi a 90Kg, significa che $\frac{18}{11}:90\text{Kg}=\frac{1}{11}:x$

$$x = \frac{1}{11} 90\text{Kg} \frac{11}{18} = 5\text{Kg}$$

Il sacco più leggero, corrisponde a $\frac{7}{11}$ ovvero $7 \times \frac{1}{11} = 7 \times 5\text{Kg} = 35\text{Kg}$. **Risposta corretta C.**

3. 210 litri di vino occupano $\frac{6}{8}$ di una botte.
Quanto è capiente la botte?

- A. 240 litri
- B. 250 litri
- C. 260 litri
- D. 270 litri
- E. 280 litri

3. 210 litri di vino occupano $\frac{6}{8}$ di una botte.
Quanto è capiente la botte?

- A. 240 litri
- B. 250 litri
- C. 260 litri
- D. 270 litri
- E. 280 litri

3. La botte ha una capienza di 1, ovvero $\frac{8}{8}$. Impostiamo quindi la proporzione:
 $210 \text{ litri} : \frac{6}{8} = x \text{ litri} : \frac{8}{8}$

Capienza botte = $\frac{8}{6} 210 \frac{8}{8} = 280 \text{ litri}$. Risposta corretta E.

4. Riccardo ha comprato i $\frac{4}{7}$ di una collezione di vinili. Sapendo che ha acquistato 56 dischi, quanti dischi deve ancora comprare per avere l'intera collezione completa?

- A. 42
- B. 56
- C. 70
- D. 84
- E. 98

4. Riccardo ha comprato i $\frac{4}{7}$ di una collezione di vinili. Sapendo che ha acquistato 56 dischi, quanti dischi deve ancora comprare per avere l'intera collezione completa?

- A. 42
- B. 56
- C. 70
- D. 84
- E. 98

4. Se i 56 vinili corrispondono a $\frac{4}{7}$ della collezione, questa, completa, corrisponderà a $\frac{7}{7}$.
Impostiamo la proporzione $\frac{4}{7} : 56 \text{ vinili} = \frac{7}{7} : x \text{ vinili}$
 $x \text{ vinili} = \frac{7}{4} 56 = 98 \text{ dischi}$. Poiché possiede già 56 vinili, Riccardo ne deve comprare $98 - 56 = 42$. **Risposta corretta A.**

5. In una libreria sono presenti diversi libri: storici, gialli e saggi. Nella prima mensola ci sono solo libri storici, nella seconda solo gialli: il numero dei libri gialli è il doppio di quello dei libri storici. Sull'ultima mensola ci sono i saggi che corrispondono a 7 volte i libri gialli. Sapendo che i gialli sono 6, quanti sono i volumi in totale nella libreria?

- A. 10
- B. 24
- C. 46
- D. 51
- E. 60

5. In una libreria sono presenti diversi libri: storici, gialli e saggi. Nella prima mensola ci sono solo libri storici, nella seconda solo gialli: il numero dei libri gialli è il doppio di quello dei libri storici. Sull'ultima mensola ci sono i saggi che corrispondono a 7 volte i libri gialli. Sapendo che i gialli sono 6, quanti sono i volumi in totale nella libreria?

- A. 10
- B. 24
- C. 46
- D. 51
- E. 60

5. La proporzione tra gli storici e i gialli è di 1:2. Impostiamo quindi la proporzione $1:2=x:6$ quindi $x=6 \times 1/2=3$. La proporzione tra i libri gialli e i saggi è di 1:7. Impostiamo quindi la proporzione: $1:7=6:x$ quindi $x=7 \times 6/1=42$.

In totale ci sono quindi 3 (storici) + 6 (gialli) + 42 (saggi) = 51 libri. **Risposta corretta D.**

6. Un marinaio ha compiuto $\frac{5}{8}$ del suo tragitto. Se ha navigato per 25 Km, quanti Km è lungo l'intero tragitto?

- A. 30 Km
- B. 40 Km
- C. 50 Km
- D. 60 Km
- E. 70 Km

6. Un marinaio ha compiuto $\frac{5}{8}$ del suo tragitto. Se ha navigato per 25 Km, quanti Km è lungo l'intero tragitto?

- A. 30 Km
- B. 40 Km
- C. 50 Km
- D. 60 Km
- E. 70 Km

6. Se 25 Km corrispondono a $\frac{5}{8}$ del tragitto, l'intera tratta corrisponderà a $\frac{8}{8}$. Impostiamo quindi la proporzione: $5/8:25 \text{ Km} = 8/8:x$

$$x = \frac{8}{5} 25 \frac{8}{8} = 40 \text{ Km. Risposta corretta B.}$$

7. Francesca è molto golosa ma anche estremamente precisa; vuole dividere 78 biscotti in tre piatti in modo che il primo piatto abbia un terzo dei biscotti del secondo e che il secondo piatto abbia un terzo dei biscotti del terzo piatto. Ovviamente Francesca ha intenzione di mangiare tutti i biscotti. Quanti biscotti contiene il secondo piatto?

- A. 18
- B. 21
- C. 24
- D. 27
- E. 30

7. Francesca è molto golosa ma anche estremamente precisa; vuole dividere 78 biscotti in tre piatti in modo che il primo piatto abbia un terzo dei biscotti del secondo e che il secondo piatto abbia un terzo dei biscotti del terzo piatto. Ovviamente Francesca ha intenzione di mangiare tutti i biscotti. Quanti biscotti contiene il secondo piatto?

- A. 18
- B. 21
- C. 24
- D. 27
- E. 30

7. Se il primo piatto contiene un terzo dei biscotti del secondo, significa che il secondo contiene tre volte i biscotti del primo, in un rapporto di 3:1. Lo stesso discorso vale per il terzo piatto che contiene $3 \times 3 = 9$ volte il numero dei biscotti del primo piatto; in questo modo i biscotti nei tre piatti hanno un rapporto di 1:3:9. Per la proprietà del comporre delle proporzioni:

$(1+3+9): 78 = 3: \text{secondo piatto.}$

$13:78=3:x$

$x=3 \times 78 / 13 = 18$. **Risposta corretta A.**

8. Il signor Poli ha deciso di integrare la sua dieta con delle proteine in polvere. Si allena 3 volte a settimana e vuole assumere le proteine solo quando si allena. Nei tre giorni assume le proteine in proporzione di 2:5:8. Sapendo che il primo giorno assume 15 grammi di proteine, quante ne assumerà il terzo?

- A. 18 g
- B. 36 g
- C. 60 g
- D. 80 g
- E. 96 g

8. Il signor Poli ha deciso di integrare la sua dieta con delle proteine in polvere. Si allena 3 volte a settimana e vuole assumere le proteine solo quando si allena. Nei tre giorni assume le proteine in proporzione di 2:5:8. Sapendo che il primo giorno assume 15 grammi di proteine, quante ne assumerà il terzo?

- A. 18 g
- B. 36 g
- C. 60 g
- D. 80 g
- E. 96 g

8. Tra il primo e il terzo giorno il rapporto è di 2:8 ovvero 1:4. Impostiamo quindi la semplice proporzione:

$1:15g = 4:xg$ quindi $x=60g$

Il signor Poli assumerà 60 grammi di proteine (per poi andare in dialisi). **Risposta corretta C.**

9. Il righello di Malvina è lungo 12 cm e quello di Martina corrisponde a $\frac{10}{6}$ del primo. Quanto misurano i due righelli messi uno di seguito all'altro?

- A. 8 cm
- B. 16 cm
- C. 20 cm
- D. 32 cm
- E. 42 cm

9. Il righello di Malvina è lungo 12 cm e quello di Martina corrisponde a $\frac{10}{6}$ del primo. Quanto misurano i due righelli messi uno di seguito all'altro?

- A. 8 cm
- B. 16 cm
- C. 20 cm
- D. 32 cm
- E. 42 cm

9. Se il righello di Martina corrisponde a $\frac{10}{6}$ del primo, quello di Malvina equivale a $\frac{6}{6}$. Impostiamo una proporzione $12 \text{ cm} : \frac{6}{6} = x \text{ cm} : \frac{10}{6}$

$$x = \frac{10}{6} 12 \frac{6}{6} = 20 \text{ cm}$$

La somma delle due lunghezze è: $12 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = 32 \text{ cm}$. **Risposta corretta D.**

10. Dopo la morte del padre quattro fratelli devono dividere il patrimonio di 170.000 euro secondo la seguente proporzione 1:4:5:7. Quanto denaro ricava il fratello che ne riceve di più?

- A. 17.000€
- B. 44.000 €
- C. 59.000 €
- D. 70.000 €
- E. Non sono forniti dati sufficienti per rispondere.

10. Dopo la morte del padre quattro fratelli devono dividere il patrimonio di 170.000 euro secondo la seguente proporzione 1:4:5:7. Quanto denaro ricava il fratello che ne riceve di più?

- A. 17.000€
- B. 44.000 €
- C. 59.000 €
- D. 70.000 €
- E. Non sono forniti dati sufficienti per rispondere.

10. Per risolvere il quesito è sufficiente applicare la proprietà del comporre: in una proporzione la somma del primo termine e del secondo sta al primo (o al secondo) come la somma del terzo e quarto sta al terzo (o quarto). In questo caso $(1 + 4 + 5 + 7) : 7 = 170.000€ : x$

$$x € = \frac{7 \times 170.000}{17} = 70.000€. \text{ Risposta corretta D.}$$

Un muratore costruisce $\frac{5}{7}$ di un muro utilizzando 350 mattoni. Quanti mattoni verranno utilizzati per completare allo stesso modo la restante parte di muro?

- A. 25
- B. 5
- C. 70
- D. 140
- E. 490

Un muratore costruisce $\frac{5}{7}$ di un muro utilizzando 350 mattoni. Quanti mattoni verranno utilizzati per completare allo stesso modo la restante parte di muro?

- A. 25
- B. 5
- C. 70
- D. 140**
- E. 490

► Un settimo necessita di $350/5 = 70$ mattoni, quindi per $\frac{2}{7}$ ($= 1 - \frac{5}{7}$) servono altri 140 mattoni.

Uno studente, per andare dalla propria abitazione all'università, percorre $\frac{1}{5}$ del tragitto a piedi, $\frac{2}{3}$ in autobus e i rimanenti 8 chilometri in bicicletta. Qual è la distanza, espressa in chilometri, tra l'abitazione dello studente e l'università?

- A. 45
- B. 60
- C. 120
- D. 30
- E. 90

Uno studente, per andare dalla propria abitazione all'università, percorre $\frac{1}{5}$ del tragitto a piedi, $\frac{2}{3}$ in autobus e i rimanenti 8 chilometri in bicicletta. Qual è la distanza, espressa in chilometri, tra l'abitazione dello studente e l'università?

- A. 45
- ☒ B. 60
- C. 120
- D. 30
- E. 90

► Si traduce nell'equazione $\frac{x}{5} + \frac{2x}{3} + 8 \text{ km} = x$, dove x è la distanza cercata. Da cui $8 \text{ km} = \frac{2x}{15}$ e quindi $x = 60 \text{ km}$.

Una barca ha compiuto i $\frac{5}{8}$ del suo tragitto. Se ha navigato per 15 chilometri, quanti chilometri è lungo l'intero tragitto?

- A. 48
- B. 24
- C. 75
- D. 40
- E. 13

Una barca ha compiuto i $\frac{5}{8}$ del suo tragitto. Se ha navigato per 15 chilometri, quanti chilometri è lungo l'intero tragitto?

A. 48

B. 24

C. 75

D. 40

E. 13

► Sia d la distanza del tragitto. Se $\frac{5}{8}$ di d sono pari a 15 km, ossia $d \cdot \frac{5}{8} = 15$ km, allora l'intera distanza è $d = 15 \text{ km} \cdot \frac{8}{5} = 24$ km.

.Una palla elastica dopo ogni rimbalzo giunge a $\frac{1}{3}$ dell'altezza precedente. Se dopo 3 rimbalzi supera di poco i 50 cm da quale altezza è stata fatta cadere:

- A. da circa 20 metri
- B. da circa 3,5 metri
- C. da circa 9 metri
- D. da circa 14 metri
- E. da circa 4,5 metri

.Una palla elastica dopo ogni rimbalzo giunge a $\frac{1}{3}$ dell'altezza precedente. Se dopo 3 rimbalzi supera di poco i 50 cm da quale altezza è stata fatta cadere:

- A. da circa 20metri
- B. da circa 3,5 metri
- C. da circa 9 metri
- D. da circa 14 metri**
- E. da circa 4,5 metri

► Prima del terzo rimbalzo la palla si trovava a $50\text{cm} \cdot 3 = 1,5\text{m}$.
Prima del secondo a $1,5\text{m} \cdot 3 = 4,5\text{m}$ e prima del primo rimbalzo, cioè inizialmente, a $4,5\text{m} \cdot 3 = 13,5\text{m}$.

Una palla è talmente elastica che, dopo ogni rimbalzo sul terreno, raggiunge i $\frac{2}{5}$ dell'altezza precedente. Da quale altezza è stata fatta cadere se dopo 4 rimbalzi raggiunge ancora i 32 centimetri?

- A. 60 metri
- B. 25 metri
- C. 12,5 metri
- D. 10 metri
- E. 5 metri

Una palla è talmente elastica che, dopo ogni rimbalzo sul terreno, raggiunge i $\frac{2}{5}$ dell'altezza precedente. Da quale altezza è stata fatta cadere se dopo 4 rimbalzi raggiunge ancora i 32 centimetri?

- A. 60 metri
- B. 25 metri
- C. 12,5 metri
- D. 10 metri
- E. 5 metri

► Si traduce in $x(\frac{2}{5})^4 = 32\text{cm}$, da cui $x = (\frac{625}{16})32\text{cm} = 12,5\text{m}$.

Un bastone è piantato in uno stagno. Il bastone è per metà conficcato sotto terra, un terzo è sott'acqua e quello che sporge dall'acqua è lungo 9 centimetri. Quanto è lungo in tutto il bastone?

- A. 54 cm
- B. 48 cm
- C. 52 cm
- D. 50 cm
- E. 56 cm

Un bastone è piantato in uno stagno. Il bastone è per metà conficcato sotto terra, un terzo è sott'acqua e quello che sporge dall'acqua è lungo 9 centimetri. Quanto è lungo in tutto il bastone?

- A. 54 cm
- B. 48 cm
- C. 52 cm
- D. 50 cm
- E. 56 cm

► 9 cm è pari a $1 - (1/2 + 1/3) = 1/6$ di bastone.

La somma di tre numeri è 1000. Il primo è due terzi del secondo e il secondo è tre quinti del terzo. I tre numeri sono:

- A. 150; 350; 500
- B. 200; 200; 600
- C. 200; 300; 500
- D. 500; 200; 300
- E. 200; 400; 400

La somma di tre numeri è 1000. Il primo è due terzi del secondo e il secondo è tre quinti del terzo. I tre numeri sono:

- A. 150;350;500
- B. 200; 200; 600
- C. 200; 300; 500**
- D. 500; 200; 300
- E. 200; 400; 400

► Siano x , y , e z i 3 numeri. Allora $x + y + z = 1000$, $x = \frac{2y}{3} = \frac{3z}{5}$, da cui $x = \frac{2(3z/5)}{3} = \frac{2z}{5}$. Ora si ottiene $\frac{2z}{5} + \frac{3z}{5} + z = 2z = 1000$, da cui $z = 500$ etc.

Quale, tra le seguenti frazioni, è la maggiore?

- A. $3/10$
- B. $5/11$
- C. $6/11$
- D. $1/2$
- E. $4/9$

Quale, tra le seguenti frazioni, è la maggiore?

A. $3/10$

B. $5/11$

C. $6/11$

D. $1/2$

E. $4/9$

► $6/11$ è l'unica strettamente superiore di 0,5.

Dividi 30 per $1/2$ e aggiungi 10. Quanto fa?

- A. 70
- B. 50
- C. 25
- D. 10
- E. 90

Dividi 30 per $1/2$ e aggiungi 10. Quanto fa?

A. 70

B. 50

C. 25

D. 10

E. 90

► Basta eseguire $30/(1/2) + 10 = 30 \cdot 2 + 10 = 70$.

Se divido il numero 30 per $\frac{1}{3}$ e gli sottraggo il doppio di $\frac{1}{3}$ del numero risultante, che numero avrò alla fine?

- A. 30
- B. 75
- C. 60
- D. 90
- E. 45

Se divido il numero 30 per $\frac{1}{3}$ e gli sottraggo il doppio di $\frac{1}{3}$ del numero risultante, che numero avrò alla fine?

A. 30

B. 75

C. 60

D. 90

E. 45

► Basta calcolare $30 / (\frac{1}{3}) = 90$ e poi $90 - 90 \cdot (2 \cdot \frac{1}{3}) = 90 - 60 = 30$.



*Centro Studi
Colombo*

PROBLEM SOLVING - PERCENTUALE

PERCENTUALE

La **percentuale** è un modo per esprimere una proporzione, una frazione di un totale o un numero come frazione di 100.

Indicando con ***r*** il tasso percentuale, con ***p*** la quantità e con ***t*** il totale, si ha la seguente proporzione:

$$\begin{aligned} r : 100 &= p : t \\ \text{oppure} \\ p : r &= t : 100 \end{aligned}$$

Calcolare la quantità conoscendo il totale e il tasso percentuale

Conosco il tasso percentuale e il totale t e devo calcolare la quantità p .

$$r : 100 = p : t \qquad p = t \cdot \frac{r}{100}$$

Esempio. I beni acquistati sono gravati dall'imposta sul valore aggiunto (IVA) per un 20%. Acquistando un bene che costi 350 euro, IVA esclusa , occorre calcolare l'imposta e aggiungere l'IVA al costo iniziale.

$$20 : 100 = p : 350 \qquad IVA\ 20\% = p = 350 \cdot \frac{20}{100} = 350 \cdot 0,20 = 70 \text{ €}$$

$$prezzo\ IVA\ compresa = 350 + 70 = 420 \text{ €}$$

$$\text{Esempio:} \qquad 350 \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 350 \cdot 1,20 = 420 \text{ euro IVA compresa}$$

Calcolare il tasso percentuale conoscendo il totale e la quantità

Conosco la quantità p e il totale t e devo calcolare il tasso percentuale r .

$$r : 100 = p : t$$

$$r = \frac{p}{t} \cdot 100$$

Esempio. Per rendere confrontabili dei test si può utilizzare il rapporto tra il punteggio conseguito e il totale dei punti disponibili ed esprimere questo rapporto come percentuale. Rispondendo correttamente a 27 domande su 30 e a 16 domande su 20 che valori percentuali si sono raggiunti?

$$r : 100 = 27 : 30$$

$$r = \frac{27}{30} \cdot 100 = 0,9 \cdot 100 = 90\% \text{ di risposte corrette}$$

$$r : 100 = 16 : 20$$

$$r = \frac{16}{20} \cdot 100 = 16 \cdot 5 = 80\% \text{ di risposte corrette}$$

Calcolare il totale conoscendo la quantità e il tasso percentuale corrispondente

Conosco la quantità p e il tasso percentuale r e devo calcolare il totale t .

$$r : 100 = p : t \qquad t = \frac{p}{r} \cdot 100$$

Esempio. Ai saldi di fine stagione si ha modo di acquistare merce scontata nei negozi. 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?

$$75 : 100 = 15 : t \qquad t = \frac{15}{75} \cdot 100 = \frac{15}{75} \cdot 100 = \frac{15}{3} \cdot 4 = 20 \text{ €} \qquad 20 - 15 = 5 \text{ € sconto}$$

Calcolare la differenza tra due valori sotto forma di tasso percentuale

$$r : 100 = (t_2 - t_1) : t_1$$

$$r = \frac{t_2 - t_1}{t_1} \cdot 100$$

Esempio. A fronte di una spesa di 1200 euro il mese successivo se ne spendono 1500. Qual è la variazione in percentuale delle uscite tra questi due mesi?

$$r : 100 = (1500 - 1200) : 1200$$

$$r = \frac{1500 - 1200}{1200} \cdot 100 = \frac{300}{1200} \cdot 100 = \frac{300}{12} = 25\%$$

PERCENTUALE

Calcolare la quantità
conoscendo il totale e il tasso
percentuale

$$p = t \cdot \frac{r}{100}$$

Calcolare il tasso percentuale
conoscendo la quantità e il
totale

$$r = \frac{p}{t} \cdot 100$$

Calcolare il totale conoscendo
la quantità e il tasso
percentuale corrispondente

$$t = \frac{p}{r} \cdot 100$$

Calcolare la differenza tra due
valori $(t_2 - t_1)$ sotto forma di
tasso percentuale

$$r = \frac{t_2 - t_1}{t_1} \cdot 100$$

Calcola il valore percentuale corrispondente ad un dato rapporto

Calcola la percentuale corrispondente a $3/4$.

$$3 : 4 = x : 100$$

$$x = 3 * 100 / 4 = 3 * 25 = 75 \%$$

Calcola il valore dell'intero nota una sua parte

Calcola l'intero sapendo che il suo 30% equivale a 420.

$$30 : 100 = 420 : x$$

$$x = 100 * 420 / 30 = 14 * 100 = 1400$$

Giovanni ha calcolato che in mezzo litro di acqua (500 ml) ci sono 7 grammi di sale. Qual è la percentuale di sale nella soluzione ottenuta?

$$7 : 500 = x : 100$$
$$x = \frac{7}{500} \cdot 100 = \frac{7}{5} = 1,40\%$$

Qual è la percentuale di sconto che è stata riconosciuta a Giovanni se ha pagato 3 euro in meno sui cinque euro del costo proposto.

$$3 : 5 = x : 100$$
$$x = \frac{3}{5} \cdot 100 = 3 \cdot 20 = 60\%$$

PERCENTUALE

Giacomo ha pagato 250 euro dopo aver ottenuto una riduzione del 20 %. Qual era il prezzo originale?

$$250 : x = (100 - 20) : 100$$
$$x = \frac{250}{80} \cdot 100 = \frac{2500}{8} = 312,50 \text{ euro}$$

Giuseppe vuole depositare 34.000 euro, frutto di una vincita. La banca gli offre un tasso di interesse annuo del 2% se deposita fino a 20.000 euro e del 3% per il denaro oltre questa cifra. Quanti soldi si ritroverà alla fine dell'anno (Montante = Capitale + Interesse)?

	tasso	interesse	
20000	2%	$x : 20000 = 2 : 100$ $20000 \cdot \frac{2}{100}$	400
14000	3%	$x : 14000 = 3 : 100$ $14000 \cdot \frac{3}{100}$	420
Capitale		34000	
Interesse		820	
Montante		34820	

Esempio

Quanto vale il 12% di 950?

- A. 114
- B. 122
- C. 98
- D. 112
- E. 124

Calcoliamo il 12% di 950.

$$\frac{12}{100} \cdot 950 = \frac{\cancel{12}^6}{\cancel{10}_5} \cdot 95 = 114$$

La risposta corretta è la A.

Esempio

Se un abito, il cui costo è € 120, viene scontato del 35% quale sarà il suo costo finale?

- A. € 82
- B. € 78
- C. € 85
- D. € 100
- E. € 72

Calcoliamo dapprima il 35% di € 120:

$$\frac{35}{100} \cdot 120 \text{ €} = \frac{35}{1} \cdot 6 \text{ €} = 42 \text{ €}$$

Lo sconto praticato sull'abito è di € 42. Per ottenere il prezzo finale dobbiamo sottrarre lo sconto al costo iniziale dell'abito: € 120 – € 42 = € 78. La risposta corretta è B.

Un metodo più veloce per calcolare il prezzo finale può essere moltiplicare il prezzo iniziale direttamente per 65%. Sappiamo infatti che se un abito viene scontato del 35% il suo prezzo finale sarà il 65% di quello iniziale (100% – 35% = 65%). Per cui:

$$\frac{65}{100} \cdot 120 \text{ €} = \frac{65}{1} \cdot 6 \text{ €} = 78 \text{ €}$$

Esempio

La popolazione di una cittadina è costituita da 120.000 abitanti. In seguito a un incremento delle nascite tale popolazione aumenta dell'8%. Quanti saranno ora gli abitanti?

- A. 128.700
- B. 131.100
- C. 129.600
- D. 130.000
- E. 132.300

Calcoliamo dapprima l'8% di 120.000:

$$\frac{8}{100} \cdot 120000 = 9600$$

La popolazione è aumentata di 9600 unità per cui la popolazione totale, dopo l'aumento, sarà di $120000 + 9600 = 129600$. La risposta corretta è C.

In alternativa potremmo moltiplicare direttamente la popolazione per 108% (il totale 100% più l'aumento 8%) ottenendo direttamente la popolazione incrementata:

$$\frac{108}{100} \cdot 120000 = 129600$$

Esempio

Il 2% degli oggetti prodotti da una catena di montaggio incorre in un difetto di fabbricazione che nel 50% dei casi può essere riparato. Se in una giornata vengono prodotti 5600 oggetti, quanti sono gli oggetti incorsi in un difetto di fabbricazione che sono stati successivamente riparati?

- A. 12
- B. 100
- C. 112
- D. 32
- E. 56

Il 2% degli oggetti prodotti incorre in un difetto di fabbricazione, per cui possiamo scrivere gli oggetti con difetto di fabbricazione nel modo seguente:

$$\frac{2}{100} \cdot 5600 = 112$$

Di questi oggetti, però, il 50% viene riparato per cui possiamo scrivere gli oggetti riparati come:

$$\frac{50}{100} \cdot 112 = \frac{1}{2} \cdot 112 = 56$$

La risposta corretta è E.

Esempio

Una quantità q viene prima aumentata del 20% e poi diminuita del 20%. Detta q' la quantità finale è vero che

- A. $q = q'$
- B. $q > q'$
- C. $q < q'$
- D. Dipende dal valore di q
- E. Nessuna delle alternative

Il senso comune ci suggerirebbe come risposta esatta la A, ma questo non è vero. Infatti, incrementando la quantità q del 20%, e chiamando p il risultato, otteniamo:

$$p = q + 0,20q = 1,20q$$

Successivamente tale quantità va decrementata del 20% per ottenere q' :

$$q' = p - 0,20p = 0,80p = 0,80 \cdot (1,20q) = 0,80 \cdot 1,20q = 0,96q < q$$

Per cui $q > q'$ e la risposta corretta è B.

In alcune prove di selezione è possibile incontrare dei test di logica numerica sulle percentuali in cui si adopera un linguaggio tecnico legato a capitali, interessi e tasso di interesse. In realtà il più delle volte si tratta di applicare semplici calcoli di percentuale.

Rammentiamo la formula che lega il capitale C , l'interesse maturato I e il tasso di interesse annuale r :

$$I = C \cdot r \cdot \frac{t}{A}$$

In questa formula t è il tempo che può essere espresso in mesi o giorni. A rappresenta la base annua che si esprime anche essa in mesi o giorni a seconda di come venga espresso il periodo t .

Invertendo la formula si può ottenere anche il tasso di interesse che viene sempre indicato in percentuale.

$$r = \frac{I}{C} \cdot \frac{A}{t}$$

Esempio

Qual è il tasso di interesse annuale che garantisce, a fronte di un capitale impiegato di € 12.000, un interesse (semplice) di € 90 in 3 mesi?

- A. 0,03
- B. 0,0075
- C. 0,0225
- D. 0,015
- E. 0,0375

Se l'interesse trimestrale è di € 90, l'interesse annuale (calcolato su 12 mesi, cioè 4 trimestri) sarà pari $4 \times € 90 = € 360$.

Il tasso di interesse si può calcolare come rapporto tra interesse maturato e capitale impiegato:

$$\frac{€ 360}{€ 12000} = \frac{3}{100} = 0,03 = 3\%$$

Per cui la risposta corretta è A.

Esempio

Qual è il tasso di interesse annuale che garantisce, a fronte di un capitale impiegato di € 12.000, un interesse (semplice) di € 90 in 3 mesi?

- A. 0,03
- B. 0,0075
- C. 0,0225
- D. 0,015
- E. 0,0375

Possiamo risolvere il quesito anche con l'utilizzo della formula:

$$r = \frac{I}{C} \cdot \frac{A}{t}$$

Dalla traccia si evince che il periodo è $t=3$ mesi. Se esprimiamo t in mesi, altrettanto dobbiamo fare per la base annua A ; siccome un anno è costituito da 12 mesi, allora scriveremo $A=12$ mesi. Il capitale, indicato nella traccia, è $C=€ 12000$, così come l'interesse $I=€ 90$, pertanto scriviamo:

$$r = \frac{I}{C} \cdot \frac{A}{t} = \frac{€ 90}{€ 12000} \cdot \frac{12 \text{ mesi}}{3 \text{ mesi}} = \frac{3}{100} = 0,03$$

Esempio

Quanto frutterà un capitale di € 9600 in 8 mesi se il tasso di interesse annuo è del 3,5%?

- A. € 351
- B. € 312
- C. € 280
- D. € 252
- E. € 224

Applichiamo la formula per calcolare l'interesse I maturato sul capitale C :

$$I = C \cdot r \cdot \frac{t}{A}$$

Il tempo indicato è $t=8$ mesi, di conseguenza indicheremo la base annua in mesi: $A=12$ mesi. Sappiamo inoltre che $C=€9600$ e $r=3,5\%=3,5/100$.

$$I = C \cdot r \cdot \frac{t}{A} = €9600 \cdot \frac{3,5}{100} \cdot \frac{8 \text{ mesi}}{12 \text{ mesi}} = €224$$

La risposta corretta è la E.

Lavorando del ferro si ha una perdita del 30%. Da due tonnellate di ferro quanti kg di manufatti si ottengono?

- ☐ A 60 kg
- ☐ B 9.000 kg
- ☒ C 1.400 kg
- ☐ D 6 kg
- ☐ E 200 kg

PERCENTUALE

Di quale numero 35 è il 10%?

- ☐ A 0,35
- ☐ B 3,5
- ☐ C $3/5$
- ☐ D 3500
- ☒ E 350

PERCENTUALE

Il fatturato annuo di una società è sceso da 450 a 360 milioni di euro. Calcolate il decremento percentuale:

- ☐ A 25%
- ☒ B 20%
- ☐ C 15%
- ☐ D 90%
- ☐ E 45%

PERCENTUALE

Tra il 2000 e il 2008 il numero di telefoni cellulari posseduti dagli italiani è raddoppiato, con un aumento percentuale del:

- ☒ A 100%
- ☐ B 200%
- ☐ C 50%
- ☐ D 400%
- ☐ E non si può stabilire, senza conoscere il numero di telefoni cellulari presenti in Italia nel 2000 o nel 2008

PERCENTUALE

Il numero di motociclette prodotte dall'azienda SuperMotor nel 2008 ha subito un incremento percentuale del 12% rispetto a quello delle motociclette prodotte dalla stessa azienda nel 2007. Sapendo che nel 2008 sono state prodotte 50.120 motociclette, quante ne sono state prodotte nel 2007?

- ☐ A 45.000
- ☒ B 44.750
- ☐ C 44.106
- ☐ D 50.108
- ☐ E 50.000

PERCENTUALE

Il 40% degli studenti di una scuola è rappresentato da ragazze. Di queste, l'80% sono brune. Sapendo che le ragazze non brune sono 160, quanti sono in totale gli studenti della scuola?

- A 200
- B 400
- C 5000
- ☒ D 2000
- E 800

Il 20% dei candidati di un concorso non ha superato la prova scritta, che è stata superata, invece, da 400 candidati. Qual era il numero totale dei candidati?

- ☐ A 480
- ☒ B 500
- ☐ C 720
- ☐ D 520
- ☐ E 600

PERCENTUALE

Il 40% degli studenti di una scuola è rappresentato da ragazze. Di queste, l'80% sono brune. Sapendo che le ragazze non brune sono 160, quanti sono in totale gli studenti della scuola?

- ☐ A 200
- ☐ B 400
- ☐ C 5000
- ☒ D 2000
- ☐ E 800

PERCENTUALE

L'anno scorso le automobili straniere importate in Italia sono state 250.000, mentre quest'anno sono salite del 40%. Quest'anno si è registrato un 30% di importazioni dal mercato giapponese. Quante sono state le auto straniere NON giapponesi importate quest'anno?

- ☒ A 245.000
- ☐ B 270.000
- ☐ C 210.000
- ☐ D 420.000
- ☐ E 90.000

PERCENTUALE

Un barile pieno di olio pesa 14 chilogrammi. Sapendo che il contenitore vuoto rappresenta il 20% del peso lordo, il peso netto dell'olio è?

- ☐ A 12,5 chilogrammi
- ☐ B 9,8 chilogrammi
- ☐ C 13,8 chilogrammi
- ☒ D 11,2 chilogrammi
- ☐ E 10 chilogrammi

PERCENTUALE

Un capitale di 120.000 euro ha un rendimento annuo pari al 3%. Quanto ha reso dopo 4 mesi?

- ☐ A 900 euro
- ☐ B 800 euro
- ☐ C 600 euro
- ☒ D 1.200 euro
- ☐ E 300 euro

Lo stipendio annuo di un dipendente ha avuto lo stesso incremento percentuale pari al 5% ogni anno per tre anni. Con uno stipendio annuo iniziale di 32.000 euro, quale sarà lo stipendio annuo corrisposto al dipendente dopo tre anni?

- ☐ A 47.000 euro
- ☐ B 36.800 euro
- ☐ C 36.000 euro
- ☐ D 4.800 euro
- ☒ E 37.044 euro

PERCENTUALE

| In un magazzino all'ingrosso un vestito del prezzo di 150 euro viene venduto in saldo con uno sconto del 40%. Alla cassa viene successivamente applicata l'I.V.A. del 20%. Quanto spende il cliente per il vestito?

- A** 120 euro
- B** 130 euro
- C** 132 euro
- D** 90 euro
- E** 108 euro

PERCENTUALE

Nel periodo 1 gennaio - 1 febbraio 2000, l'Unità Operativa Autonoma di Chirurgia Toracica ha dichiarato 4 casi di infezione della ferita chirurgica, e 6 casi di polmonite ospedaliera su un totale di 80 pazienti operati in quel periodo. Qual è la prevalenza delle due infezioni nosocomiali citate, nel periodo suddetto e in quel Reparto?

- ☒ A 12,5%
- ☐ B 6%
- ☐ C 3%
- ☐ D 10%
- ☐ E 14%