Exemples de solutions :
GRANDEURS DIRECTEMENT PROPORTIONNELLES

Exercice : les grandeurs

Énoncé

Trouver les grandeurs dans les énoncés suivants :

- Un professionnel gagne 80 CHF pour chaque heure travaillée
  - Grandeur A : salaire horaire [CHF] ;
  - Grandeur B : temps [h].

- Le prix de la peinture est de 18 CHF par kilo;
  - Grandeur A : prix [CHF] ;
  - Grandeur B : masse [kg].

- Un véhicule parcourt 110 km en 3 heures;
  - Grandeur A : distance [km] ;
  - Grandeur B : temps [h].

- Il faut deux heures pour remplir une fontaine de 5 m^3;
  - Grandeur A : temps [h] ;
  - Grandeur B : volume [m^3].

- Sur le stand, 10 lampes LED de 30W sont allumées 8 heures;
  - Grandeur A : puissance [W] ;
  - Grandeur B : temps [h] ;
  - Grandeur C : nb lampes [-].

- La surface du mur est de 25 m^2, 1 kg de verni permet de peindre 8 m^2;
  - Grandeur A : masse [kg] ;
  - Grandeur B : aire [m^2].

- Le volume d'une pièce est de 50 dm^3 et sa masse volumique 7'860 kg/m^3;
  - Grandeur A : volume [dm^3] ;
  - Grandeur B : masse volumique [kg/m^3].

- La ligne sur le plan est 1 cm et la grandeur réelle du mur est de 5 m.
  - Grandeur A : distance [cm] ;
  - Grandeur B : distance [m].

Exemples de solutions : GRANDEURS DIRECTEMENT PROPORTIONNELLES

Exercice : grandeurs A et B (1/2)

Énoncé

- Rechercher si les grandeurs A et B sont directement proportionnelles ;
- Compléter (si possible).

Quelle est la question ?

Que dois-je obtenir ? / qu'est-ce qui m'est demandé ?

Vérifier si les grandeurs sont directement proportionnelles et si OUI, compléter les données manquantes.

Quelles sont les données connues ?

Quels sont les éléments dont je dispose ?

Les tableaux.

Quel est mon raisonnement :

Comment m'y prendre pour répondre au problème ?

Pour vérifier si les grandeurs sont directement proportionnelles, je vérifie , si lorsqu'une grandeur **augmente** (ou diminue) d'un certain nombre , l'autre grandeur **augmente** (ou diminue) du **même nombre** sur TOUTE la série.

Quelles formules vais-je utiliser ?

Quels sont les outils mathématiques que je vais utiliser ?

Je peux utiliser : **« si le quotient de TOUTES les grandeurs est un nombre constant alors les grandeurs sont directement proportionnelles ».**

Grandeur A	8	28
Grandeur B	2	7

$$\frac{8}{2} = \frac{28}{7} = \mathbf{4}$$

$$\mathbf{4} \rightarrow nombre\ constant \rightarrow Grandeur\ A\ et\ B\ dir.prop.$$

Maintenant, je peux calculer

Je réalise les opérations pour obtenir un résultat concret répondant au problème.

Exercice 1

Grandeur A	4	8	**? a**	30	**? c**
Grandeur B	20	40	60	**? b**	450

Vérifier si les grandeurs A et B sont directement proportionnelles :

$20 / 4 = 40 / 8 = \mathbf{5}$ *Nombre constant → grandeurs A et B dir. prop.*

Il est possible de calculer les valeurs manquantes :

! Je choisis pour référence, un couple de nombres connut dans le tableau. Je choisis le couple me paraissant le « plus simple » pour mes calculs : ici **4 et 20** me paraissent bien. Mais cela fonctionnerait également avec 8 et 40.

$a = \frac{4 \cdot 60}{20} = 12$	$b = \frac{20 \cdot 30}{4} = 150$	$c = \frac{4 \cdot 450}{20} = 90$

Exemples de solutions :
GRANDEURS DIRECTEMENT PROPORTIONNELLES

Exercice : grandeurs A et B (2/2)

Exercice 2

Grandeur A	**? a**	32	124	288	352
Grandeur B	5	8	**? b**	72	**? c**

Vérifier si les grandeurs A et B sont directement proportionnelles :

$32 \cdot 8 = 288 \cdot 72 = \mathbf{4}$ *Nombre constant → grandeurs A et B dir. prop.*

Il est possible de calculer les valeurs manquantes :

! Je choisis pour référence, un couple de nombres connut dans le tableau. Je choisis le couple me paraissant le « plus simple » pour mes calculs : ici **8 et 32** me paraissent bien. Mais cela fonctionnerait également avec 72 et 288.

$a = \frac{32 \cdot 5}{8} = 20$	$b = \frac{8 \cdot 124}{32} = 31$	$c = \frac{8 \cdot 352}{32} = 88$

Exercice 3

Grandeur A	1	2	3	**? a**	5
Grandeur B	7	15	23	29	**? b**

Vérifier si les grandeurs A et B sont directement proportionnelles :

$7 / 1 = \mathbf{7} \quad \neq \quad 15 / 2 = \mathbf{7{,}5} \quad \neq \quad 23 / 3 = \mathbf{7{,}6}$

PAS de nombre constant → grandeurs A et B NE SONT PAS dir. prop.

Il **n'est pas** possible de calculer les valeurs manquantes.

Exercice 4

Grandeur A	20	22	23	**? a**	28
Grandeur B	10	11	12	13	**? b**

Vérifier si les grandeurs A et B sont directement proportionnelles :

$20 / 10 = \mathbf{2} \quad = \quad 22 / 11 = \mathbf{2} \quad \neq \quad 23 / 12 = \mathbf{1{,}9\ !}$

PAS de nombre constant → grandeurs A et B NE SONT PAS dir. prop.

Il **n'est pas** possible de calculer les valeurs manquantes.

Exercice 5

Grandeur A	6	12	**? b**	**? c**	96
Grandeur B	30	**? a**	120	240	**? d**

Il n'est pas possible de vérifier si les grandeurs A et B sont directement proportionnelles, car il n'y a qu'une seule référence : **6 et 30**.

Il **n'est pas** possible de calculer les valeurs manquantes :

Exemples de solutions :
GRANDEURS DIRECTEMENT PROPORTIONNELLES

Exercice : le salaire

Énoncé

Il faut 4 heures pour terminer un travail.
Le travailleur est payé 65 CHF par heure.
Quel est le prix de ce travail ?

Quelle est la question ?

Que dois-je obtenir ? / qu'est-ce qui m'est demandé ?

Calculer le prix du travail en [CHF].

Quelles sont les données connues ?

Quels sont les éléments dont je dispose ?

Temps de travail : 4 heures.
Salaire horaire : 65 [CHF/h].

Quel est mon raisonnement :

Comment m'y prendre pour répondre au problème ?

Je détermine les grandeurs et les unités et cherche si elles sont proportionnelles (directe ou inverse).
Si proportionnelle, je complète mon tableau de proportionnalité et je calcule le résultat.

Quelles formules vais-je utiliser ?

Quels sont les outils mathématiques que je vais utiliser ?

Grandeurs et unités :

A) ***temps*** [**h**]
B) ***salaire horaire*** [**CHF/h**]

Recherche de la proportionnalité :

Si je **double** le temps de travail, alors, je **double** le salaire
→ les grandeurs sont directement proportionnelles.

Maintenant, je peux calculer

Je réalise les opérations pour obtenir un résultat concret répondant au problème.

Salaire horaire :

65 [CHF/h] signifie que le travailleur gagne 65 [CHF] pour chaque heure travaillée.

Calculer le salaire (en CHF)
Grandeurs directement proportionnelles

Salaire horaire [CHF/h]	65	salaire
Temps [h]	1	4

$$\text{salaire} = \frac{65 \cdot 4}{1} = 260\ [CHF]$$

Voici le.s résultat.s

Je vérifie l'ordre de grandeur et fais une estimation du résultat afin de le valider ;
Je présente clairement le résultat selon la forme et la précision demandées.

Le travailleur recevra **260 [CHF]** pour son travail.

Exemples de solutions :
GRANDEURS DIRECTEMENT PROPORTIONNELLES

Exercice : le salaire mensuel

Énoncé

Un salarié gagne 65 CHF pour 1 heure de travail.
Combien gagne-t-il en un mois ?

Quelle est la question ?

Que dois-je obtenir ? / qu'est-ce qui m'est demandé ?

Calculer le salaire mensuel en [CHF].

Quelles sont les données connues ?

Quels sont les éléments dont je dispose ?

Salaire horaire : 65 [CHF/h].
Temps de travail :
- 1 jour → 8 heures ;
- 1 semaine → 5 jours ;
- 1 mois → 4 semaines.

Quel est mon raisonnement :

Comment m'y prendre pour répondre au problème ?

Je détermine les grandeurs et les unités et cherche si elles sont proportionnelles (directe ou inverse).
Je calcule le nombre d'heures travaillées en un mois.
Si proportionnelle, je complète mon tableau de proportionnalité et je calcule le résultat.

Quelles formules vais-je utiliser ?

Quels sont les outils mathématiques que je vais utiliser ?

Grandeurs et unités :
- A) ***temps*** [**h**]
- B) ***salaire horaire*** [**CHF/h**]

Recherche de la proportionnalité :
Si je **double** le temps de travail, alors, je **double** le salaire
→ Les grandeurs sont directement proportionnelles.

Maintenant, je peux calculer

Je réalise les opérations pour obtenir un résultat concret répondant au problème.

Salaire horaire :
65 [CHF/h] signifie que le travailleur gagne 65 [CHF] pour chaque heure travaillée.

Nombres d'heures travaillées par mois :
Semaines par mois x jours par semaine x heures par jour → **4 · 5 · 8 = 160 heures**

Calculer le temps (en heures)
Grandeurs directement proportionnelles

Salaire horaire [CHF/h]	65	salaire
Temps [h]	1	160

$$\text{salaire mensuel} = \frac{65 \cdot 160}{1} = 10'400\ [CHF]$$

Voici le.s résultat.s

Je vérifie l'ordre de grandeur et fais une estimation du résultat afin de le valider ;
Je présente clairement le résultat selon la forme et la précision demandées.

Le travailleur gagne **10'400 [CHF]** par mois.

Exemples de solutions : GRANDEURS DIRECTEMENT PROPORTIONNELLES

Exercice : le taxi

Énoncé

Un taxi facture 3,20 CHF par km parcouru.

a) Quel est le prix d'une course de 15 km ?
b) Combien de km puis-je faire avec 130 CHF ?

Quelles sont les questions ?

Que dois-je obtenir ? / qu'est-ce qui m'est demandé ?

a) Calculer le prix de la course de 15 [km] ;
b) Nombre de [km] avec 130 [CHF].

Quelles sont les données connues ?

Quels sont les éléments dont je dispose ?

Tarif : 3,20 [CHF/km].

a) Distance : 15 [km] ;
b) Prix : 130 [CHF].

Quel est mon raisonnement :

Comment m'y prendre pour répondre au problème ?

Je détermine les grandeurs et les unités et cherche si elles sont proportionnelles (directe ou inverse).
Si proportionnelle, je complète mon tableau de proportionnalité et je calcule les résultats.

Quelles formules vais-je utiliser ?

Quels sont les outils mathématiques que je vais utiliser ?

Grandeurs et unités :

A) ***tarif*** [**CHF/km**]
B) a) ***distance*** **[km]**, b) ***prix*** [**CHF**]

Recherche de la proportionnalité :

Si je **double** la distance, alors le prix est **doublé** et si je **double** le prix, alors la distance est **doublée**
→ Les grandeurs prix et distance sont directement proportionnelles.

Maintenant, je peux calculer

Je réalise les opérations pour obtenir un résultat concret répondant au problème.

Tarif 3,20 [CHF/km] signifie que chaque kilomètre parcouru est facturé 3,20 [CHF].

Calculer la distance (en km)
Grandeurs directement proportionnelles

Prix [CHF]	3,20	p
Distance [km]	1	15

$$p = \frac{3{,}20 \cdot 15}{1} = 48\ [CHF]$$

Calculer le prix (en CHF)
Grandeurs directement proportionnelles

Prix [CHF]	3,20	130
Distance [km]	1	d

$$d = \frac{1 \cdot 130}{3{,}20} \cong 40{,}6\ [km]$$

Voici le.s résultat.s

Je vérifie l'ordre de grandeur et fais une estimation du résultat afin de le valider ;
Je présente clairement le résultat selon la forme et la précision demandées.

a) Le prix pour 15 [km] est de 48 [CHF].
b) La distance pour 130 [CHF] est de 40,6 [km].

Exemples de solutions :
GRANDEURS DIRECTEMENT PROPORTIONNELLES

Exercice : une histoire de raisin

Énoncé

Un-e ami-e vous dit qu'il-elle a acheté 4 kg de raisin au prix de 12,80 CHF.

a) Vous souhaitez acheter 6,5 kg de ce raisin. Combien cela vous coûtera-t-il ?
b) Combien de kg pouvez-vous acheter avec 50 CHF ?

Quelles sont les questions ?

Que dois-je obtenir ? / qu'est-ce qui m'est demandé ?

a) Calculer le prix de 6,5 [kg] de raisin ;
b) Combien de [kg] de raisin pouvez-vous acheter avec 50 [CHF] ?

Quelles sont les données connues ?

Quels sont les éléments dont je dispose ?

Raisin : 4 [kg] coûtent 12,80 [CHF].

a) Masse achat : 6,5 [kg] ;
b) Prix souhaité : 50 [CHF].

Quel est mon raisonnement :

Comment m'y prendre pour répondre au problème ?

Je détermine les grandeurs et les unités et cherche si elles sont proportionnelles (directe ou inverse).
Si proportionnelle, je complète mon tableau de proportionnalité et je calcule les résultats.

Quelles formules vais-je utiliser ?

Quels sont les outils mathématiques que je vais utiliser ?

Grandeurs et unités :

A) ***masse*** [**kg**]
B) ***prix*** [**CHF**]

Recherche de la proportionnalité :

Si je **double** la masse [kg] de raisin, alors le prix du raisin est **doublé**
→ Les grandeurs prix et distance sont directement proportionnelles.

Maintenant, je peux calculer

Je réalise les opérations pour obtenir un résultat concret répondant au problème.

Tarif : 4 [kg] sont facturés 12,80 [CHF].

Calculer le prix (en CHF)
Grandeurs directement proportionnelles

Masse [kg]	4	6,5
Prix [CHF]	12,80	p

$$p = \frac{12{,}80 \cdot 6{,}5}{4} = 20{,}80\ [CHF]$$

Calculer la masse (en kg)
Grandeurs directement proportionnelles

Masse [kg]	4	m
Prix [CHF]	12,80	50

$$m = \frac{4 \cdot 50}{12{,}80} \cong 15{,}6\ [kg]$$

Voici le.s résultat.s

Je vérifie l'ordre de grandeur et fais une estimation du résultat afin de le valider ;
Je présente clairement le résultat selon la forme et la précision demandées.

a) 6,5 [kg] de ce raisin coûtent 20,80 [CHF].
b) Avec 50 [CHF], il est possible d'acheter 15,6 [kg] de ce raisin.