

PROPORTIONNALITE

Test 1 :

1°) Complétez ce tableau :

Nombre de stylos	8	6	14	32	26	60
Prix (€)	7	5,25				

2°) Sur le marché, 4 kg de figues coûtent 14,20 €. Combien coûtent 6 kg des mêmes figues ?

Test 2 :

1°) 35 % des 320 employés d'une entreprise déjeunent au self. Combien de personnes y mangent ?



2°) Sophie vérifie la facture de son garagiste. Le prix à payer HT (hors taxes) est de 120 €. La taxe appelée TVA (taxe sur la valeur ajoutée) est de 20 %. Quel est le prix TTC (toutes taxes comprises) payé par Sophie ?

3°) Dans un collège de 280 élèves, 210 prennent le car. Quel est le pourcentage d'élèves de ce collège qui prennent le car ?

4°) Un disque dur externe qui coûtait 112,05 € coûte à présent 89,64 €. Quel est le pourcentage de baisse sur ce disque dur ?

Test 3 :

1°) Si une voiture roule à une vitesse constante de 85 km/h, quelle distance parcourt-elle en 2 h 35 min ?

2°) Le TGV Est a parcouru 635 km en 1 h 30 min. A-t-il roulé à sa vitesse maximale qui est de 520 km/h ?

3°) Un cycliste roule à la vitesse moyenne de 15 km/h sur une distance de 20 km. Quelle est la durée de son trajet ?



Activité 1 :

1°) Complétez ce tableau où les prix ont baissé de 10 %.

Prix initial	40	15	100
Prix final			

Quel est le coefficient de proportionnalité qui permet de passer du prix initial au prix final ?

2°) Complétez ce tableau où les prix ont augmenté de 12 %.

Prix initial	40	15	100
Prix final			

Quel est le coefficient de proportionnalité qui permet de passer du prix initial au prix final ?

3°) Quel est le coefficient de proportionnalité pour une baisse de 18 % ? pour une hausse de 3 % ?

4°) A quelle évolution en pourcentage correspond un coefficient de proportionnalité de 1,32 ? 0,76 ? 1,075 ? 0,998 ?

Activité 2 :

1°) Le prix d'un ordinateur baisse successivement de 10 %, 20 % et 30 %.

Quel est le pourcentage global de baisse du prix ?



2°) Amélie a placé une somme d'argent à la banque à un taux annuel de 4 %.

a) Qu'est-ce que cela signifie ?

b) Au bout de deux ans, de quel pourcentage la somme d'argent placée aura-t-elle augmenté ?

c) Même question au bout de 5 ans.

d) Amélie avait placé 500 € il y a 5 ans, quelle somme d'argent a-t-elle maintenant ?

Activité 3 :

Après une baisse de 6 %, un T-shirt coûte 16,92 €.

Quel était son prix avant la baisse ? Contrôlez votre réponse en y appliquant une baisse de 6 %.

Activité 4 :

1°) Qu'est qui est le plus lourd entre 1 kg de plumes et 1 kg de plomb ?

2°) La masse volumique (ou densité) de l'uranium est de $18,7 \text{ g/cm}^3$.

a) Expliquez ce que cela signifie.

b) Quelle est la masse d'un bloc d'uranium de 55 cm^3 ?

3°) La masse volumique de l'aluminium est de $2,7 \text{ kg/dm}^3$.

Quel est le volume d'un solide en aluminium qui pèse 810 kg ?

4°) Un cube en bois a une arête de 11 cm et pèse 968 g. Quelle est la masse volumique de ce bois ?

Activité 5 :

Complétez :

$$3\,600 \text{ g/dm}^3 = \dots\dots \text{ kg/dm}^3$$

$$21,4 \text{ kg/dm}^3 = \dots\dots \text{ kg/m}^3$$

$$325 \text{ kg/dm}^3 = \dots\dots \text{ g/cm}^3$$

$$50 \text{ g/cm}^3 = \dots\dots \text{ kg/dm}^3$$

$$50 \text{ km/h} = \dots\dots \text{ m/s}$$

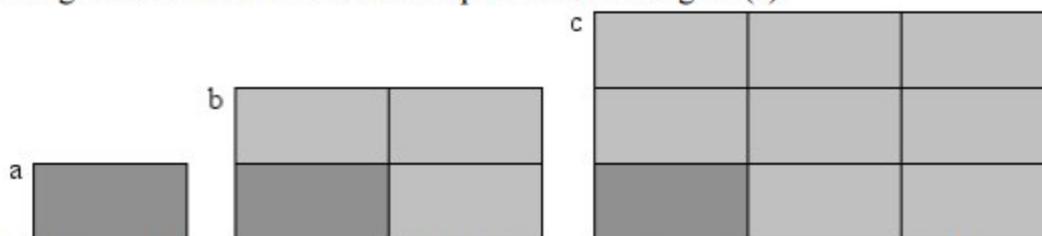
$$10 \text{ m/s} = \dots\dots \text{ km/h}$$

$$25 \text{ tr/min} = \dots\dots \text{ tr/s}$$

$$10 \text{ tr/s} = \dots\dots \text{ tr/min}$$

Activité 6 :

A partir de la figure (a), on a construit un agrandissement de celui-ci de coefficient 2 pour obtenir la figure (b) et un agrandissement de coefficient 3 pour obtenir la figure (c).



1°) Utilisez les figures (b) et (c) pour compléter les deux premières colonnes de ce tableau :

Coefficient d'agrandissement				
Les longueurs sont multipliées par ...				
Les aires sont multipliées par ...				

2°) On poursuit les agrandissements de la figure (a) avec pour coefficient 4 puis 5, complétez les deux dernières colonnes du tableau en conséquence.

3°) Faites un tableau analogue pour des réductions de coefficients $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{5}$.

4°) Complétez : « Lors d'un agrandissement ou d'une réduction de coefficient k , les longueurs sont multipliées par et les aires sont multipliées par »

Activité 7 :

1°) Elise affirme qu'un cube ayant un volume de 64 cm^3 a une arête huit fois plus grande qu'un cube ayant un volume de 8 cm^3 .

Hugo n'est pas d'accord et lui répond que les arêtes ne sont que deux fois plus grandes.

Qui a raison ? Pourquoi ?

2°) On considère un pavé droit de longueur L , de largeur l et de hauteur h . Exprimez son volume en fonction de L , l et h .

On agrandit (ou réduit) ce pavé d'un coefficient k . Quelles sont les nouvelles dimensions ?

Exprimez son volume en fonction de k , L , l et h . Réduisez l'expression obtenue.

Par combien le volume initial a-t-il été multiplié ?

Exercice 1 :

1°) Parmi les nombres entiers de 1 à 50, quel est le pourcentage de nombres premiers ?

2°) Parmi les nombres entiers de 1 à 10 000, quel est le pourcentage de nombres qui sont des carrés de nombres entiers ?

Exercice 2 :

La population d'un village est passée de 450 habitants à 540 habitants.

Quel est le pourcentage d'augmentation ?

Exercice 3 :

Amélie met 6 min pour se rendre au collège et sa vitesse moyenne est de 4,2 km/h.

Quelle distance parcourt-elle pour aller au collège ?

Exercice 4 :

Elise met 12 minutes à vélo pour arriver au collège situé à 2,3 km.

Quelle est la vitesse moyenne d'Elise ?

Exercice 5 :

Complétez le tableau suivant :

Prix initial	Augmentation	Nouveau prix
13	2 %	
120	12 %	
45	20 %	

Exercice 6 :

Complétez le tableau suivant :

Prix initial	Baisse	Nouveau prix
125	5 %	
25	15 %	
240	32 %	

Exercice 7 :

On appelle x le prix d'un article et y le prix de cet article après une augmentation ou une réduction.

Associez chaque évolution à la formule qui correspond :

Hausse de 2 % •	• $y = 1,04x$
Baisse de 4 % •	• $y = 2x$
Hausse de 4 % •	• $y = 0,5x$
Baisse de 50 % •	• $y = 0,96x$
Hausse de 100 % •	• $y = 1,02x$

**Exercice 8 :**

La superficie d'une forêt est passée de 3,2 ha à 3,28 ha. De quel pourcentage la superficie de cette forêt a-t-elle augmenté ?

Exercice 9 :

Le réseau autoroutier français est passé de 4 862 km en 1980 à 11 882 km en 2014.

De quel pourcentage a-t-il augmenté de 1980 à 2014 ?

**Exercice 10 :**

En 2010, un collège comptait 750 élèves. Actuellement il y a 650 élèves.

Quel est le pourcentage de baisse ?

Exercice 11 :

En janvier, Sophie remarque que le prix de ses céréales préférées a augmenté de 2 %. En avril, elle constate une nouvelle augmentation de 4,5 %.

De quel pourcentage le prix des céréales a-t-il augmenté entre janvier et avril ?

Exercice 12 :

Le prix d'un lecteur de DVD baisse de 10 % puis, un mois après, le nouveau prix augmente de 10 %. De quel pourcentage global le prix a-t-il augmenté ou baissé ?

**Exercice 13 :**

Après une baisse de 12 %, un stylo coûte 5,72 €.

Quel était le prix du stylo avant la baisse ?

Exercice 14 :

Après une augmentation de 6 %, un livre coûte 21,73 €. Quel était son prix avant l'augmentation ?

Exercice 15 :

Après deux baisses successives, la première de 2 % et la suivante de 25 %, lors d'une promotion, une paire de rollers coûte 61,74 €. Quel était son prix initial ?

**Exercice 16 :**

La masse volumique du fer est de $7,8 \text{ g/cm}^3$.

Calculez la masse de $4,5 \text{ dm}^3$ de fer puis celle d'un m^3 de fer.

Exercice 17 :

La masse volumique de l'aluminium est de $2,7 \text{ g/cm}^3$. Calculez le volume d'un bloc d'aluminium qui pèse 380 g.

Exercice 18 :

Un bloc pèse 28,95 g et occupe un volume de $1,5 \text{ cm}^3$. Calculer la masse volumique du métal qui compose ce bloc.

**Exercice 19 :**

Une console de jeu est passée de 79 € à 63,99 €. Quel est le pourcentage de réduction ?

Exercice 20 :

Le volume d'un bloc en aluminium est $4,45 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ et la masse volumique de l'aluminium est $2,7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Calculer la masse de ce bloc. Donnez la réponse en écriture scientifique.

Exercice 21 :

Une éolienne fait 180 tours en 30 s.

1°) Quelle est sa vitesse de rotation en tr/min ?

2°) Même question en tr/s.

3°) Une pale d'éolienne mesure 30 cm. A quelle vitesse, en km/h, tourne l'extrémité de la pale ?

4°) A quelle vitesse, en m/s, tourne le milieu de la pale ?

Exercice 22 :

Un professeur d'EPS fait courir ses élèves autour d'un stade rectangulaire mesurant 90 m de long sur 60 m de large.

1°) Calculez, en mètre, la longueur d'un tour de stade.

2°) Pour effectuer 15 tours en 24 minutes à vitesse constante, combien de temps un élève doit-il mettre pour faire un tour ?

Donnez la réponse en minutes et secondes.

3°) Un élève parcourt 6 tours en 9 minutes. Calculez sa vitesse en m/min puis en km/h.



Exercice 23 :

Le plomb a une masse volumique de $11,3 \text{ g/cm}^3$.

1°) Calculez la masse d'un solide en plomb qui a un volume de 3 dm^3 .

2°) Calculez le volume d'une solide en plomb qui pèse 3 kg .

Exercice 24 :



La Seine a un débit de $400 \text{ m}^3/\text{s}$. Si l'eau de la Seine était déversée pendant une minute dans un stade de 120 m sur 60 m , quelle serait alors la hauteur d'eau ?

Même question avec le fleuve Amazone qui a un débit de $120\,000 \text{ m}^3/\text{s}$.

Exercice 25 :

Soit un rectangle dont on a multiplié les dimensions par $1,5$.

Par quel nombre est multipliée son aire ? Par quel nombre est multiplié son périmètre ?

Exercice 26 :

Soit un disque dont on a divisé le rayon par $1,8$. Par quel nombre est divisée son aire ?

Exercice 27 :

Soit un parallélépipède rectangle dont on a multiplié toutes les dimensions par 3 .

Par quel nombre a été multiplié son volume ?

Exercice 28 :

Soit un prisme droit de volume 10 cm^3 . Ses dimensions sont multipliées par 2 .

Quel est son nouveau volume ?

Exercice 29 :

Un cylindre d'acier a un diamètre de 20 mm et une hauteur d'un mètre. Combien pèse-t-il sachant que la masse volumique de l'acier est de $7,8 \text{ g/cm}^3$?

Exercice 30 :

Complétez :

$6 \text{ m/s} = \dots\dots\dots \text{ km/h}$

$45 \text{ km/h} = \dots\dots\dots \text{ m/s}$

$300 \text{ tr/min} = \dots\dots\dots \text{ tr/s}$

$1,8 \text{ kg/m}^3 = \dots\dots\dots \text{ g/cm}^3$

Exercice 31 :

Un stade rectangulaire a une aire de $5\,400 \text{ m}^2$. On représente ce stade sur un plan.

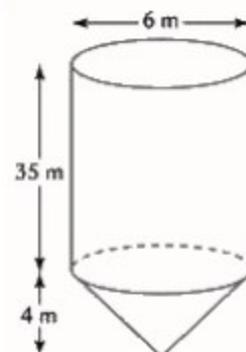
On réduit les dimensions en les divisant par 100 . Quelle est l'aire du dessin sur le plan ?

Exercice 32 :

On s'intéresse dans cet exercice au réservoir d'une nouvelle fusée. Il est constitué d'un cône surmonté d'un cylindre comme le montre le dessin ci-contre.

1°) Calculez le volume total du réservoir. Donnez la valeur exacte en m^3 puis la valeur arrondie au dm^3 près.

2°) Le volume de ce réservoir est-il suffisant pour que les moteurs de la fusée fonctionnent pendant 10 minutes, sachant que ces moteurs consomment $1\,500 \text{ L}$ de carburant par seconde ?



Exercice 33 :

Sophie se rend chez son menuisier, elle cherche une poutre de dimensions $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 200 \text{ cm}$.

Elle a repéré une poutre dont les dimensions sont doubles de ce qu'elle veut, elle coûte 240 € .

Le menuisier lui propose de recouper cette grosse poutre et lui propose le prix de 120 € .

Sophie refuse de payer ce prix-là, pourquoi ?



Exercice 34 :

Une plaque de contreplaqué rectangulaire de 40 cm sur 1,8 m a une masse de 2,4 kg.
Quelle est la masse d'une plaque du même contreplaqué de forme carrée de côté 60 cm ?

Exercice 35 :

Avant de faire fabriquer un objet en bois, un designer confectionne, au préalable, une maquette à l'échelle 1/50. La maquette a un volume de 100 cm^3 . Sachant que la densité du bois utilisé est de $0,9 \text{ kg/dm}^3$, quelle est la masse de l'objet en réalité ?

Exercice 36 :

Une statue en marbre pèse 1 300 kg. Un artiste en fait un modèle réduit à l'échelle 1/20. Sachant que la masse volumique du marbre est de $2,6 \text{ g/cm}^3$, quel est le volume de la maquette ?

**Exercice 37 :**

La tour Eiffel a une hauteur de 320 m et une masse de 8 800 t. On en réalise un modèle réduit d'un mètre de haut. Combien pèsera-t-il environ ? Donnez la réponse dans la meilleure unité.

Exercice 38 :

Gwenaëlle doit carreler sa salle de bain. Le sol est rectangulaire de dimensions 2,4 m sur 1,8 m. Elle achète des carreaux de carrelage carrés de 30 cm de côté. Combien lui en faut-il ?



Son ami Julien, préfère un autre modèle de carreaux dont les côtés mesurent 15 cm.

Gwenaëlle : « Ce sera beaucoup plus long à poser ! »

Julien : « Pas beaucoup plus, juste deux fois plus, ce n'est pas si grave ! »

Qu'en pensez-vous ?

Exercice 39 :

Les amis de Nicolas, passionné de football, lui ont offert une réplique à l'échelle 1:5 de la coupe du monde en or 18 carats. Ce cadeau pèse 49,4 g. Combien pèse la vraie coupe du monde ?

**Exercice 40 :**

Pauline doit peindre deux murs l'un mesure 1 m sur 2,5 m et l'autre mesure 3 m sur 7,5 m.

Elle a commencé par le grand et elle a utilisé les neuf dixièmes de son pot de peinture.

Aurait-elle assez avec la fin de son pot pour peindre le petit ?

Exercice 41 :

La classe de 3^{ème}A a fait une maquette de la salle de classe. C'est un pavé droit de volume 26 cm^3 .

Les élèves ont dû diviser les dimensions réelles par 150 pour obtenir les mesures de la maquette.

Quel est le volume de la salle de classe en réalité ? Donnez la réponse dans l'unité la plus appropriée.

**Exercice 42 :**

Les roues d'un camion mesurent 140 cm de diamètre. En ce moment, elles tournent à la vitesse de 4 tr/s. Quelle est la vitesse du camion en km/h ?

Exercice 43 :

Pour aller au collège, Amélie marche à 4 km/h et court à 6 km/h. Si Amélie court pendant tout le trajet, elle gagne 3 min 45 s sur le temps qu'elle mettrait en marche tout le long. A quelle distance du collège Amélie habite-t-elle ?

Exercice 44 :

En Juin 2006, il y avait 48000 tortues aux îles Galápagos.

Les biologistes spécialistes de ces îles savent que lorsque l'hiver est très froid, la population des tortues baisse de 60 % et que sinon elle augmente de 50 %. Entre l'hiver 2006 et l'hiver 2016 (inclus), il y a eu 3 hivers très froids aux Galápagos.

Quel était le nombre de tortues vivant aux Galápagos à la fin de l'hiver 2016 ?

