

Énoncés

Exercice 1

Déterminer si la durée de vie des ampoules fluocompactes ci-contre est proportionnelle à la puissance consommée.



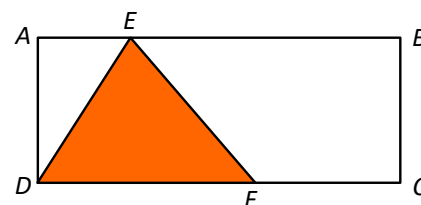
Exercice 2

Un robot fabrique deux objets en 5 minutes. Combien d'objets vont fabriquer trois robots en 30 minutes ?

Exercice 3

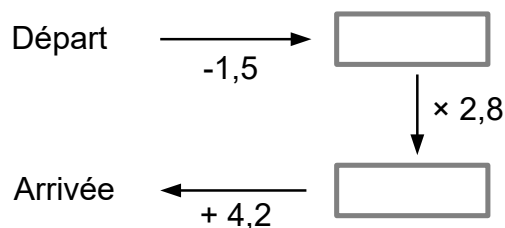
On considère un rectangle $ABCD$ tel que $AB = 15$ cm et $AD = 6$ cm. Soient E un point appartenant à $[AB]$ et F un point appartenant à $[CD]$.

Déterminer si l'aire du triangle DEF est proportionnelle à la longueur DF .



Exercice 4

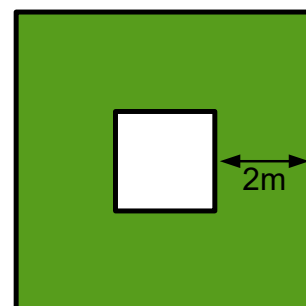
Dans le programme de calcul suivant, déterminer si les nombres de départ et d'arrivée sont proportionnels.



Exercice 5

On considère des allées carrées de largeur 2m.

Les carrés intérieurs et extérieurs des allées ont-ils des dimensions proportionnelles ?

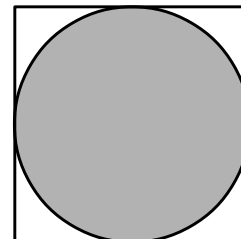


Exercice 6

Le nombre de diagonales d'un polygone est-il proportionnel au nombre de ses côtés ?

Exercice 7

Déterminer si la circonférence d'un cercle inscrit dans un carré est proportionnelle au périmètre du carré.

**Exercice 8**

On souhaite peindre intégralement 160 planches en bois Tali avec la peinture ci-dessous.

Combien de pots devra-t-on prévoir ?



Planche Tali

Description

Bois dense et durable

Matière principale	Bois
Essence du bois	Tali
Aspect de surface	Lisse / rainuré (réversible)
Couleur	Naturel
Longueur (en cm)	200
Largeur (en cm)	14,5
Épaisseur (en mm)	21
Quantité au m²	3,45
Densité du bois (en kg/m³)	910



Exercice 9

Le Jamaïcain Usain Bolt, détenteur du record du 200 m en 19,19 secondes a-t-il le droit de courir à cette vitesse dans une zone limitée à 30 km/h ?

Exercice 10

L'énergie électrique consommée est souvent mesurée en watts-heure (Wh), voire en kilowatts-heure (kWh). Un kWh est facturé autour de 15 centimes d'euro.

La consommation d'énergie d'un appareil électrique dépend de sa puissance, exprimée en watts (W). Même en veille, un appareil électrique consomme de l'énergie, comme l'indique le tableau ci-dessous. 1 Wh est l'énergie consommée en 1 h par un appareil de puissance 1 W.

	Lecteur DVD	Imprimante	Ordinateur fixe	Ordinateur portable	Décodeur TNT	TV cathodique 100Hz 96cm
Appareils électriques						
Puissance en marche	17,9 W	7 W	60 W	40,3 W	5,8 W	110 W
Puissance en veille	13,9 W	5,3 W	4,1 W	1,1 W	0,6 W	0,3 W

Évaluer le coût en euros, sur une année, de l'énergie consommée par l'ensemble de ces appareils la nuit (8h) lorsqu'ils sont en veille.

Exercice 11

Le graphique ci-contre représente la distance parcourue par Tom en fonction de l'heure sur un parcours en forêt.



- Décrire la randonnée en précisant à quelle vitesse se déplace Tom.
- Léa part en même temps que Tom mais elle termine le parcours à 14h20. Il faut dire que Léa a marché à une allure régulière sans jamais faire de pause.
 - Par lecture graphique, déterminer vers quelle heure Léa retrouve Tom.
 - Calculer la vitesse de marche de Léa, arrondi au dixième.

Corrigés

Exercice 1

De la première à la deuxième ampoule, les heures doublent mais pas les watts.
Par conséquent, la durée de vie des ampoules **n'est pas proportionnelle** à leur puissance.

Exercice 2

1 robot fabrique 2 objets en 5 minutes.

Bloquons le temps : le nombre d'objets fabriqués en 5 min est proportionnel au nombre de robots.

3 robots fabriquent 6 objets en 5 minutes.

Bloquons le nombre de robots. Le nombre d'objets fabriqués est proportionnel au temps.

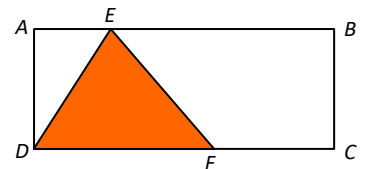
3 robots fabriquent 36 objets en 30 minutes.

Exercice 3

Quels que soient les emplacements de E et F la hauteur du triangle DEF de base $[DF]$ demeure égale à 6 cm.

L'aire du triangle vaut donc $\frac{DF \times 6}{2} = 3 DF$.

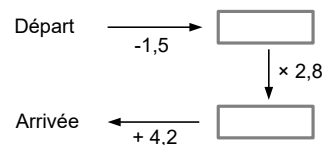
L'aire de DEF est donc proportionnelle à la longueur DF avec le coefficient 3.



Exercice 4

Nommons x le nombre de départ.

Le nombre d'arrivée y vaut $(x - 1,5) \times 2,8 + 4,2$
 $= 2,8x - 4,2 + 4,2$
 $= 2,8x$



Le nombre d'arrivée est proportionnel au nombre de départ avec le coefficient 2,8.

Exercice 5

Le côté du grand carré est égal au côté du petit auquel on ajoute 4m.

Si le côté du petit passe de 10 m à 20 m, le côté du grand passe de 14 m à 24 m. Il ne double donc pas.

Les dimensions des carrés intérieurs et extérieurs ne sont pas proportionnelles.

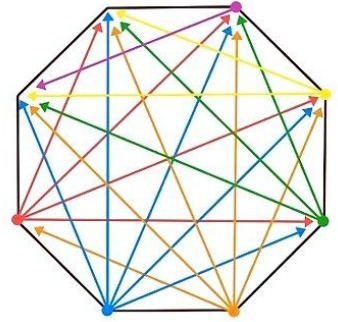
Exercice 6

Un quadrilatère a 4 côtés et 2 diagonales.

Un octogone a 8 côtés et 20 diagonales.

Le nombre de côtés double mais pas le nombre de diagonales.

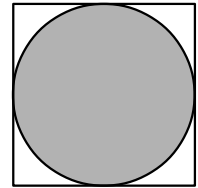
Le nombre de diagonales d'un polygone n'est pas proportionnel au nombre de ses côtés.

**Exercice 7**

Soit c la longueur du côté du carré. Son périmètre vaut $4c$.

Le cercle a pour diamètre c et pour circonférence πc .

On a alors
$$\frac{\text{périmètre du carré}}{4} = \frac{\text{circonférence du cercle}}{\pi}$$



La circonférence du cercle est donc proportionnelle au périmètre du carré avec le coefficient $\frac{\pi}{4}$.

Exercice 8

Chaque planche est un pavé droit de dimensions $200 \text{ cm} \times 14,5 \text{ cm} \times 2,1 \text{ cm}$.

L'aire totale de chaque planche vaut $2 \times (200 \times 14,5 + 200 \times 2,1 + 14,5 \times 2,1) = 6700,9 \text{ cm}^2$ soit $0,67009 \text{ m}^2$.

On a 160 planches, ce qui représente une surface à peindre de $160 \times 0,67009 \approx 107 \text{ m}^2$.

Comme chaque pot permet de peindre environ 20 m^2 , il faudra prévoir d'acheter $107/20 \approx 5,4$ donc **6 pots**.

Exercice 9

Une vitesse de 30 km/h est égale à $\frac{30\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}}$ soit environ $8,3 \text{ m/s}$.

La vitesse maximale de Usain Bolt est $\frac{200 \text{ m}}{19,19 \text{ s}}$ soit environ $10,4 \text{ m/s}$.

Il n'a donc pas le droit de courir à cette vitesse.

Exercice 10

La puissance totale des appareils en veille vaut : $13,9 + 5,3 + 4,1 + 1,1 + 0,6 + 0,3 = 25,3 \text{ W}$.

En 365 nuits de 8h, ces appareils consomment en tout $25,3 \times 8 \times 365 = 73876 \text{ Wh}$ soit $73,876 \text{ kWh}$.

Cela représente $73,876 \times 0,15 \approx \mathbf{11 \text{ €}}$.

Exercice 11

1. Tom part de chez lui à 8h. Il marche à une vitesse de $\frac{15 \text{ km}}{4 \text{ h}} = 3,75 \text{ km/h}$.

Il fait une pause de 12h à 14h (vitesse 0 km/h) puis repart à une vitesse de $\frac{5 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 2,5 \text{ km/h}$ jusqu'à 16h.

2. a] Léa retrouve Tom vers 12h45.
b] Léa a parcouru 20 km en 6h20.

Cela représente une vitesse de :

$$\frac{20 \text{ km}}{6 + \frac{1}{3} \text{ h}} \approx \mathbf{3,2 \text{ km/h}}$$

