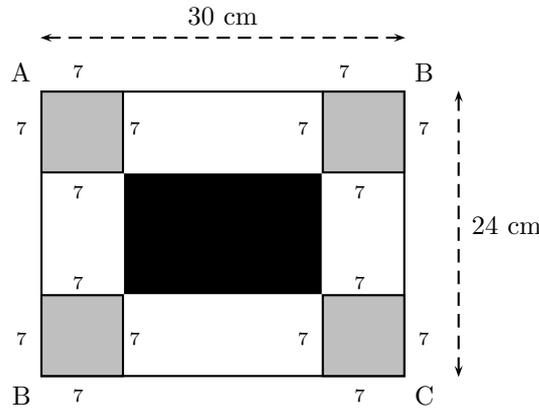


MATHEMATIQUES
Fonctions affines et droites : sujet d'entraînement 2

Exercice 1

1. Schéma avec les longueurs :



a. Périmètre d'un carré gris : $4 \times 7 = 28$ cm.

b. Longueur du rectangle noir : $30 - 2 \times 7 = 30 - 14 = 16$;

Largeur du rectangle noir : $24 - 2 \times 7 = 24 - 14 = 10$.

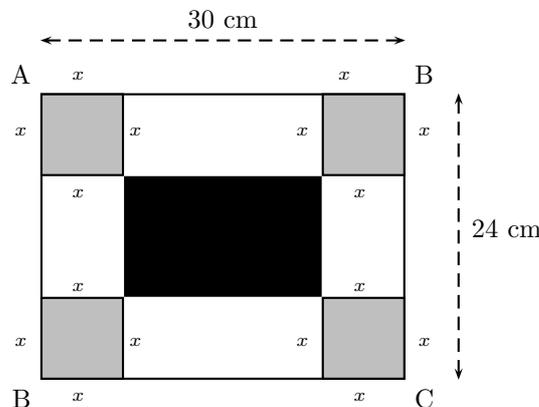
Le périmètre du rectangle noir est donc :

$$2 \times (16 + 10) = 2 \times 26 = 52 \text{ cm.}$$

Périmètre

Le périmètre d'un rectangle de longueur L et de largeur ℓ est donnée par : $2(L + \ell)$.

2. Le petit schéma pour comprendre :



Si x est la longueur des côtés du carré gris, le périmètre des quatre carrés gris est égal à $4 \times 4 \times x = 16x$.

Le rectangle noir a pour longueur $30 - 2x$ et pour largeur $24 - 2x$. Le périmètre du rectangle noir est donc égal à

$$2[(30 - 2x) + (24 - 2x)] = 108 - 8x$$

Il y a égalité de ces deux périmètres si : $16x = 108 - 8x$.

$$\begin{aligned} 16x &= 108 - 8x \\ 16x + 8x &= 108 \\ 24x &= 108 \\ x &= \frac{108}{24} \\ x &= 4,5 \end{aligned}$$

C'est quand $x = 4,5$ cm que le périmètre du rectangle noir est égal à la somme des périmètres des quatre carrés gris.

Les périmètres valent alors 72 cm.

Exercice 2

-Partie A-

On a $f(0) = 60 - 10 \times 0 = 60$. Or la droite qui a pour ordonnée à l'origine 60 est la droite (N) .
On en déduit que la fonction f est représentée par la droite (N) .

-Partie A-

1. $f(3) = 60 - 10 \times 3 = 60 - 30 = 30$.

Cela signifie qu'il reste 30 litres dans le réservoir du véhicule de Nabolos, au bout de 300 km.

Pensez-y !

On peut vérifier ce résultat graphiquement en lisant l'image de 3.

2. • Pour le véhicule de Nabolos :

On a $f(0) = 60$ et $f(1) = 50$. Cela signifie que pour 100 km parcourus, la voiture a consommé 10 litres ($60 - 50 = 10$).

• Pour le véhicule de Adamos :

On a $g(0) = 40$ et $g(1) = 35$. Cela signifie que pour 100 km parcourus, la voiture a consommé 5 litres ($40 - 35 = 5$).

Pensez-y !

La pente de la droite (N) est plus importante que celle de (A) : cela signifie que le réservoir de Nabolos se vide plus rapidement que celui d'Adamos.

3. a. Les contenances des réservoirs se lisent en $f(0)$ et $g(0)$ c'est-à-dire lorsque les véhicules ont parcouru 0 km (les voitures partent avec le plein!).

$f(0) = 60$. La contenance de la voiture de Nabolos est 60 litres.

$g(0) = 40$. La contenance de la voiture de Adamos est 40 litres.

b. Il s'agit de déterminer les nombres x qui vérifient $f(x) = 0$ et $g(x) = 0$, c'est-à-dire le nombre de kilomètres parcourus pour que la contenance du réservoir soit nulle. On a $f(6) = 0$ et $g(8) = 0$.

On en déduit qu'avec le plein, la voiture de Adamos peut parcourir 800 km et celle de Nabolos, 600 km.

c. On lit $f(7) = 5$. Cela signifie qu'il reste 5 litres dans le réservoir du véhicule d' Adamos après 700 km parcourus. Sachant que son réservoir a une contenance de 60 litres, il a donc consommé 55 litres.

4. a. Résolution de l'équation :

$$\begin{aligned}f(x) &= g(x) \\60 - 10x &= 40 - 5x \\-10x + 5x &= 40 - 60 \\-5x &= -20 \\x &= \frac{-20}{-5} \\x &= 4\end{aligned}$$

b. Au bout de 400 km, il reste la même quantité d'essence dans les réservoirs des voitures de Nabolos et Adamos.

Exercice 3

On cherche la fonction affine qui vérifie $f(4) = 152$ et $f(6) = 240$.

f est de la forme $f(x) = mx + p$.

$$m = \frac{f(6) - f(4)}{6 - 4} = \frac{240 - 152}{6 - 4} = \frac{88}{2} = 44.$$

Ainsi, $f(x) = 44x + p$.

En utilisant l'égalité $f(4) = 152$, on obtient : $44 \times 4 + p = 152$.

$$\begin{aligned}44 \times 4 + p &= 152 \\176 + p &= 152 \\p &= -24\end{aligned}$$

La fonction f est définie pour $x \geq 3$ par : $f(x) = 44x - 24$.

$$f(3) = 44 \times 3 - 24 = 108.$$

Pour 3 nuits, le coût est de 108 €. C'est le prix du forfait.

Pour 4 nuits, le prix est de 152 €.

$$152 - 108 = 44.$$

Le prix de la nuitée supplémentaire est de 44 €.

Autre méthode

Les deux égalités données dans l'énoncé montrent que pour deux nuits supplémentaires on paye : $240 - 152 = 88$ €. Et donc 44 € par nuit supplémentaire.