

# Interrogation N°2 (S1)

## Notion de fonctions, Théorème de Thalès

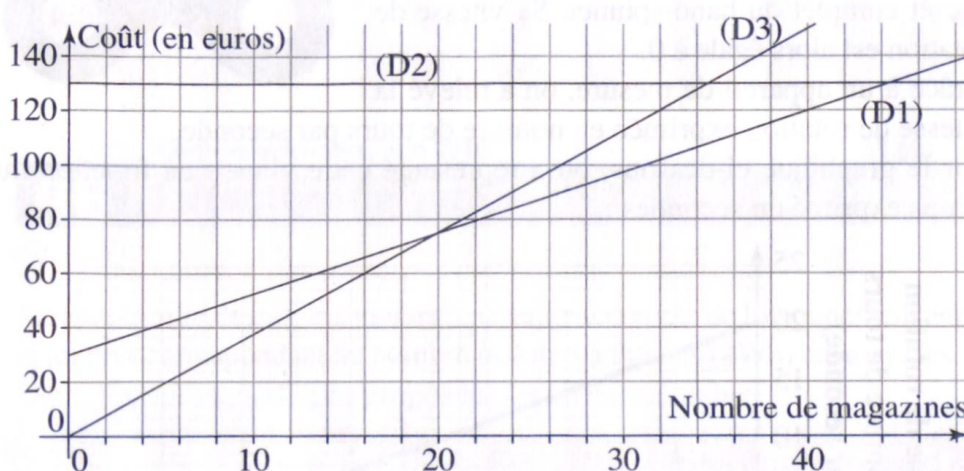
### Exercice 1 : Le magazine sportif

( /12)

Une personne s'intéresse à un magazine sportif qui paraît une fois par semaine. Elle étudie plusieurs formules d'achat de ces magazines qui sont détaillées ci-après.

- Formule A – Prix du magazine à l'unité : 3,75 €
- Formule B – Abonnement pour l'année : 130 €
- Formule C – Forfait de 30 € pour l'année et 2,25 € par magazine

On donne ci-dessous les représentations graphiques qui correspondent à ces trois formules.



**1** Recopier le contenu du cadre ci-dessous et relier par un trait chaque formule d'achat avec sa représentation graphique.

Formule A ×	× (D1)
Formule B ×	× (D2)
Formule C ×	× (D3)

**2** En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes.

*Les traits de construction doivent apparaître.*

- a. En choisissant la formule A, quelle somme dépense-t-on pour acheter 16 magazines dans l'année ?
- b. Avec 120 €, combien peut-on acheter de magazines au maximum dans une année avec la formule C ?
- c. Si on décide de ne pas dépasser un budget de 100 € pour l'année, quelle est alors la formule qui permet d'acheter le plus grand nombre de magazines ?

**3** Indiquer la formule la plus avantageuse selon le nombre de magazines achetés dans l'année.

## Exercice 2 : Configuration papillon

( /8)

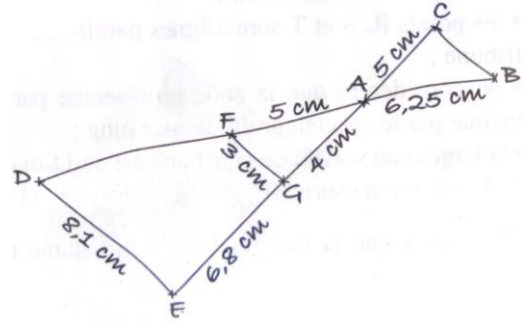
Les points D, F, A et B sont alignés ainsi que les points E, G, A et C.

De plus, les droites (DE) et (FG) sont parallèles ainsi que les droites (FG) et (CB).

1/ Calculer la longueur du segment [AD]. En déduire celle du segment [FD].

2/ Calculer la longueur du segment [CB].

La figure ci-dessous a été faite à main levée



Source : Tiré de DNB France métropolitaine, septembre 2017

# Interrogation N°2 (S2)

## Notion de fonctions, Théorème de Thalès

### Exercice 1 : Le hand-spinner

( /12)

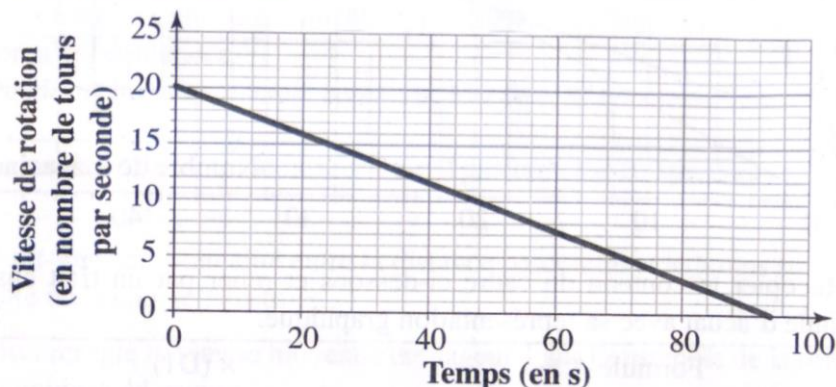
Le hand-spinner est une sorte de toupie plate qui tourne sur elle-même.

On donne au hand-spinner une vitesse de rotation initiale au temps  $t = 0$ , puis, au cours du temps, sa vitesse de rotation diminue jusqu'à l'arrêt complet du hand-spinner. Sa vitesse de rotation est alors égale à 0.



Grâce à un appareil de mesure, on a relevé la vitesse de rotation exprimée en nombre de tours par seconde.

Sur le graphique ci-dessous, on a représenté cette vitesse en fonction du temps exprimé en secondes :



**1** Le temps et la vitesse de rotation du hand-spinner sont-ils proportionnels ? Justifier.

**2** Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes :

- a. Quelle est la vitesse de rotation initiale du hand-spinner (en nombre de tours par seconde) ?
- b. Quelle est la vitesse de rotation du hand-spinner (en nombre de tours par seconde) au bout d'1 minute et 20 secondes ?
- c. Au bout de combien de temps le hand-spinner va-t-il s'arrêter ?

**3** Pour calculer la vitesse de rotation du hand-spinner en fonction du temps  $t$ , notée  $V(t)$ , on utilise la fonction suivante :

$$V(t) = -0,214 \times t + V_{\text{initiale}}$$

$t$  est le temps (exprimé en s) qui s'est écoulé depuis le début de rotation du hand-spinner.

$V_{\text{initiale}}$  est la vitesse de rotation à laquelle on a lancé le hand-spinner au départ.

- a. On lance le hand-spinner à une vitesse initiale de 20 tours par seconde. Sa vitesse de rotation est donc donnée par la formule :  $V(t) = -0,214 \times t + 20$ . Calculer sa vitesse de rotation au bout de 30 s.
- b. Au bout de combien de temps le hand-spinner va-t-il s'arrêter ? Justifier par un calcul.

Source : Tiré de DNB, France Métropolitaine, 2018

**ATTENTION** : DEUXIEME EXERCICE AU VERSO DE LA FEUILLE

## Exercice 2 : Calculs de longueurs

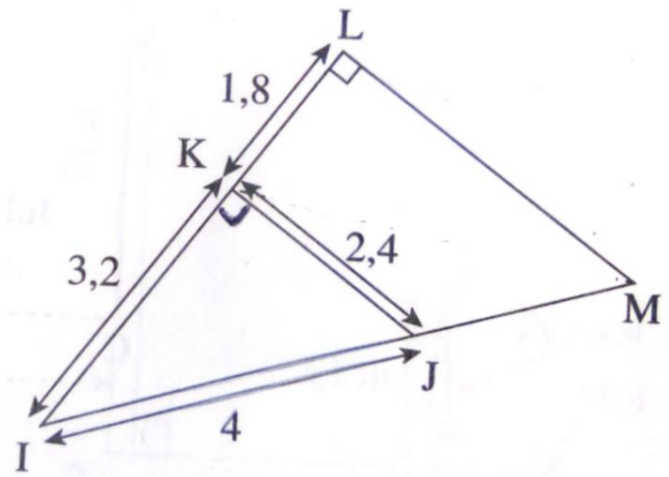
( /8)

Sur la figure ci-contre, le point J appartient au segment [IM] et le point K appartient au segment [IL].

Sur la figure, les longueurs sont données en mètres.

1/ Montrer que LM est égal à 3,75 m.

2/ Calculer la longueur JM au centimètre près.



# Interrogation N°2 (S1). Corrigé

## Exercice 1 :

1/ Formule A : (D3) (Si on n'achète aucun magazine, on ne paie rien, seule (D3) correspond à cela).

Formule B : (D2) (Quelque soit le nombre de magazines souhaités, on paie 130 euros, c'est une fonction constante).

Formule C : (D1) (Il y a un forfait de 30 euros même si on n'achète pas de magazines).

2/ a) Avec la formule A, il faut dépenser 60 euros pour acheter 16 magazines.

b) Avec 120 euros, la formule C propose 40 magazines au maximum.

c) La formule C est la plus rentable pour 100 euros de budget : on peut acheter environ 31 magazines.

Remarque : on attendait ici une résolution graphique avec les tracés apparents et non des calculs.

3/ De 0 à 20 magazines : formule A ; de 20 à 44 magazines : formule C ; plus de 44 magazines : formule B.

## Exercice 2 :

1/ les droites (KJ) et (LM) sont perpendiculaires à la droite (IL) donc elles sont parallèles.

Les points I, K, L -respectivement- I, J, M sont alignés.

D'après le théorème de Thalès, on a :  $\frac{IK}{IL} = \frac{IJ}{IM} = \frac{KJ}{LM}$

Attention :  $IL = IK + KL = 5 \text{ cm} !!$

En remplaçant par les valeurs, on obtient :  $\frac{3,2}{5} = \frac{4}{IM} = \frac{2,4}{LM}$ . On en déduit que  $LM = 5 \times 2,4 / 3,2 = 3,75 \text{ m}$ .

LM mesure bien 3,75 mètres.

2/ On calcule IM en reprenant la question précédente :  $IM = 4 \times 5 / 3,2 = 6,25 \text{ m}$ .

Or  $IM = IJ + JM$  donc  $JM = IM - IJ$  soit  $JM = 6,25 - 4 = 2,25 \text{ m}$ .

JM mesure 2,25 mètres.

# Interrogation N°2 (S2). Corrigé

## Exercice 1 :

1/ La courbe représentative de la vitesse en fonction du temps est une droite mais qui ne passe pas par l'origine : ce n'est pas une situation de proportionnalité.

2/ a) La vitesse initiale du hand-spinner est de 20 tours / seconde.

b) 1 minute et 20 secondes représentent 80 secondes. Graphiquement, on lit que le hand-spinner aura une vitesse de 3 tours / minute.

c) Lorsque le hand-spinner s'arrête, sa vitesse de rotation est nulle. Cela correspond à environ 93 secondes sur le graphique.

3/ a) On a  $V(t) = -0,214 \times t + 20$ . La question posée revient à calculer l'image de 30 par la fonction V soit :  
 $V(30) = -0,214 \times 30 + 20 = 13,58$ .

La vitesse de rotation du hand-spinner sera de 13,58 tours / seconde au bout de 30 secondes.

b) On a  $V(t) = -0,214 \times t + 20$ . Si le hand-spinner est arrêté, alors  $V(t) = 0$ .

On a alors  $0 = -0,214 \times t + 20$

$$\Leftrightarrow 0,214 \times t = 20$$

$$\Leftrightarrow t = 20/0,214 \text{ soit } t = 93 \text{ (à l'unité près)}$$

Le hand-spinner s'arrêtera au bout d'environ 93 secondes.

Remarque : penser à vérifier graphiquement les résultats calculés.

## Exercice 2 :

1/ Les points D, F, A, B -respectivement E, G, A, C sont alignés. (DE) // (FG) et (FG) // (CB).

D'après le théorème de Thalès, on a :  $\frac{AF}{AD} = \frac{AG}{AE} = \frac{FG}{DE}$

Attention :  $AE = AG + GE = 4 + 6,8 = 10,8 \text{ cm} !!$

En remplaçant par les valeurs, on a :  $\frac{5}{AD} = \frac{4}{10,8} = \frac{3}{8,1}$  soit  $AD = 5 \times 10,8/4 = 13,5 \text{ cm}$ .

On en déduit que  $FD = AD - AF = 13,5 - 5 = 8,5 \text{ cm}$ .

2/ En reprenant les données de la question précédente, on a, d'après le théorème de Thalès :  $\frac{AF}{AB} = \frac{AG}{AC} = \frac{FG}{CB}$

En remplaçant par les valeurs, on obtient :  $\frac{5}{6,25} = \frac{4}{5} = \frac{3}{CB}$  soit  $CB = 3 \times 5 / 4 = 3,75$ .

CB mesure 3,75 cm.