

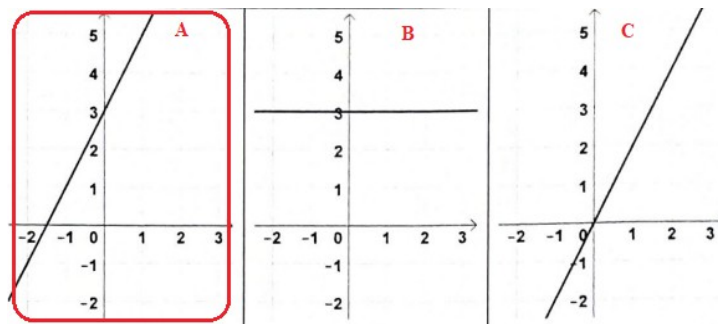
Corrigé

Exercice 1 — 19 points

Partie A — QCM

On considère la fonction définie par $f(x) = 2x + 3$.

1. La représentation graphique de cette fonction est :



2. L'image de -2 par la fonction f est : -7 ; -1 ; 3 .

$$f(-2) = 2 \times (-2) + 3 = -1.$$

3. Dans la feuille de calcul suivante, la formule à saisir en B2 avant de l'étirer vers la droite est :

$$= 2 * A1 + 3 ; = 2 * B1 + 3 ; = 2 * (-2) + 3.$$

	A	B	C
1	x	-2	-1
2	f(x)		

Partie B

1. Montrer que : $(2x - 1)(3x + 4) - 2x = 6x^2 + 3x - 4$.

$$\text{Développement : } (2x - 1)(3x + 4) - 2x = 6x^2 + 8x - 3x - 4 - 2x = 6x^2 + 3x - 4.$$

2. On considère le triangle CDE tel que $CD = 3,6$ cm ; $CE = 4,2$ cm ; $DE = 5,5$ cm. Ce triangle est-il rectangle ?

$$CD^2 = 3,6^2 = 12,96 ; CE^2 = 4,2^2 = 17,64 ; DE^2 = 5,5^2 = 30,25.$$

$$CD^2 + CE^2 = 30,60 \neq DE^2. \text{ Le triangle n'est pas rectangle.}$$

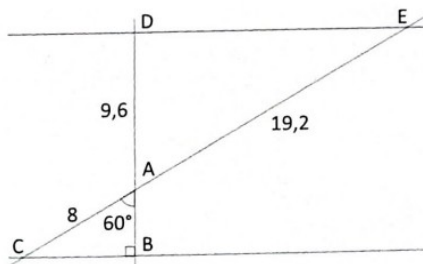
Exercice 2 — 20 points

La course cycliste Paris–Nice se déroule en 7 étapes. On étudie la série des distances (en km) parcourues par étape : 93 (accidenté) ; 119,5 ; 166 (accidenté) ; 187,5 (accidenté) ; 188 ; 200 ; 202,5 (accidenté).

- a) Distance moyenne : $(93 + 119,5 + 166 + 187,5 + 188 + 200 + 202,5) / 7 = 165,2$ km.
b) Médiane : 187,5 km.
c) Étendue : $202,5 - 93 = 109,5$ km.
- Parcours accidenté : 4 étapes sur 7, soit $4/7 \approx 0,571 = 57,1$ %. L'affirmation est correcte.
- Retard du dernier : $30 \text{ h } 12 \text{ min} = 1812 \text{ min}$; $28 \text{ h } 50 \text{ min} = 1730 \text{ min}$; retard = $1812 - 1730 = 82 \text{ min} = 1 \text{ h } 22 \text{ min}$.
- Vitesse moyenne (étape 166 km en 3 h 51 min) : $3 \text{ h } 51 = 231 \text{ min}$; $v = 166 / 231 \times 60 = 43,1 \approx 43 \text{ km/h}$.

Exercice 3 — 21 points

On considère la figure suivante (toutes les longueurs sont en cm).



- Prouver que $AB = 4$ cm.

Dans le triangle rectangle ABC : $\cos 60^\circ = AB/AC$, donc $AB = AC \times \cos 60^\circ = 8 \times 0,5 = 4$ cm.

- Démontrer que les droites (BC) et (DE) sont parallèles.

$AD/AB = 9,6/4 = 2,4$ et $AE/AC = 19,2/8 = 2,4$. Donc $AD/AB = AE/AC$.

D'après la réciproque du théorème de Thalès, $(BC) \parallel (DE)$.

- En déduire que (DB) est perpendiculaire à (DE).

$(DB) \perp (BC)$ et $(BC) \parallel (DE)$, donc $(DB) \perp (DE)$.

- Calculer l'aire du triangle ADE.

Dans le triangle rectangle ADE : $DE^2 = AE^2 - AD^2 = 19,2^2 - 9,6^2 = 276,48$, donc $DE \approx 16,63$ cm.

Aire(ADE) = $DE \times AD / 2 = 16,63 \times 9,6 / 2 \approx 80 \text{ cm}^2$.

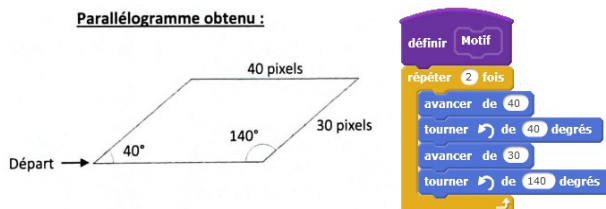
Exercice 4 — 15 points

Toutes les longueurs sont exprimées en pixel.

Un professeur donne à ses élèves un motif en forme de parallélogramme et le script (en partie rédigé) qui permet de tracer ce motif.

Le lutin est au point de départ comme indiqué sur la figure et orienté vers la droite.

Recopier dans le bon ordre les instructions suivantes à insérer dans le script du motif permettant de tracer le parallélogramme.



Partie B

Le professeur demande à ses élèves d'intégrer ce script dans un programme de leur choix permettant de tracer des figures composées de plusieurs de ces motifs.

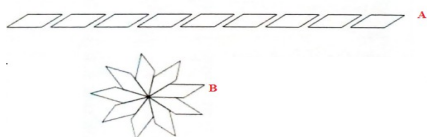
Voici les programmes écrits par deux élèves :

Programme A	Programme B
Quand flèche droite est pressée Effacer tout Aller à $x = 230$ $y = 150$ S'orienter à 90° Répéter 9 fois Stylo en position écriture Motif Relever le stylo Avancer de 50	Quand espace est pressé Effacer tout Aller à $x = 0$ $y = 0$ Stylo en position écriture Répéter 9 fois Motif Tourner de 40° (sens antihoraire) Relever le stylo

1. Quelle action du clavier permet de lancer le programme B ?

Appuyer sur la barre d'espace.

2. Indiquer la figure obtenue par A et par B.



Exercice 5 — 25 points

Pour fêter les 25 ans de sa boutique, un chocolatier souhaite offrir aux premiers clients de la journée une boîte contenant des truffes au chocolat.

1. Il a confectionné 300 truffes : 125 parfumées au café et 175 enrobées de noix de coco.

Il souhaite fabriquer des boîtes de sorte que :

- le nombre de truffes parfumées au café soit le même dans chaque boîte ;
- le nombre de truffes enrobées de noix de coco soit le même dans chaque boîte ;
- toutes les truffes soient utilisées.

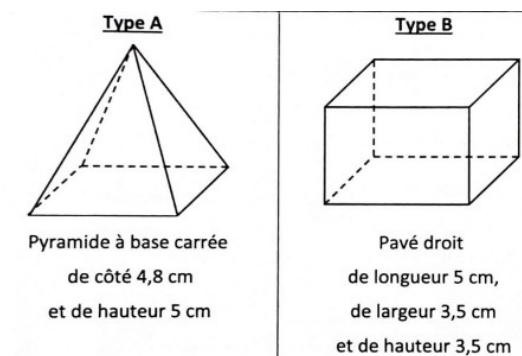
a) Décomposer 125 et 175 en produit de facteurs premiers : $125 = 5^3$; $175 = 5^2 \times 7$.

b) Diviseurs communs à 125 et 175 : 1 ; 5 ; 25.

c) Nombre maximal de boîtes : 25.

d) Dans chaque boîte : 5 truffes au café et 7 truffes à la noix de coco.

2. Le chocolatier souhaite fabriquer des boîtes contenant 12 truffes. Il a le choix entre deux types de boîtes.



Chaque truffe est assimilée à une boule de diamètre 1,5 cm (rayon 0,75 cm).

Condition : le volume occupé par les truffes doit être supérieur au volume non occupé par les truffes.

Volume d'une truffe : $(4/3) \times \pi \times r^3 = (4/3) \times 3,14 \times 0,75^3 \approx 1,77 \text{ cm}^3$.

Volume de 12 truffes : $12 \times 1,77 \approx 21,2 \text{ cm}^3$.

Boîte pavé droit : volume = $5 \times 3,5 \times 3,5 = 61,25 \text{ cm}^3$; volume non occupé $\approx 61,25 - 21,2 \approx 40 \text{ cm}^3 \rightarrow$ condition non respectée.

Boîte pyramide : volume = aire de base $\times$ hauteur / 3 = $4,8 \times 4,8 \times 5 / 3 = 38,4 \text{ cm}^3$; volume non occupé $\approx 38,4 - 21,2 \approx 17,2 \text{ cm}^3 \rightarrow$ condition respectée.

Conclusion : il faut choisir la boîte en forme de pyramide.