

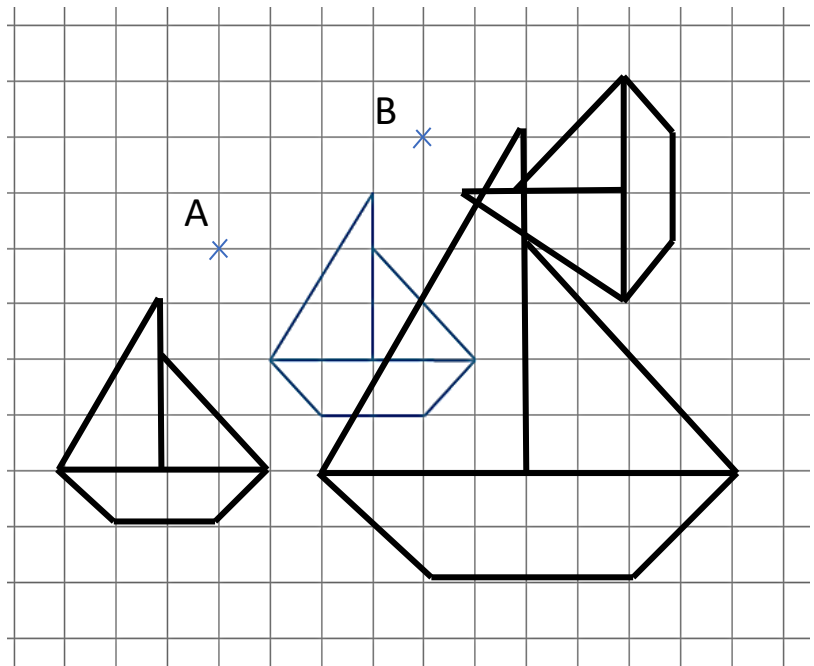
Exercice 1

Sur le quadrillage ci-contre,
construire :

- l'image du bateau par la translation
qui transforme B en A,

- l'image du bateau par la rotation de
centre B et d'angle 90° dans le sens
anti-horaire,

- l'image du bateau par l'homothétie
de centre A et de rapport 2.

**Exercice 2**

1) a) $-3 \times 6 + 5 = -18 + 5 = -13$

Léo obtient **- 13**

b) $(-3 + 8) \times (-3) - (-3)^2 = 5 \times (-3) - 9 = -15 - 9 = -24$

Julie obtient **- 24**

2) On appelle x le nombre cherché. La question posée revient à résoudre l'équation :

$$6x + 5 = x(x + 8) - x^2$$

$$6x + 5 = x^2 + 8x - x^2$$

$$6x + 5 = 8x$$

$$5 = 2x$$

$$x = 2,5$$

Ils doivent choisir **2,5** comme nombre de
départ pour obtenir tous les deux le même
résultat avec les deux programmes.

Exercice 3

Soit N le nombre entier choisi

Suivre ce programme de calcul revient à faire : $(N + 3) \times 7 + 3N - 21$

$$\text{Développons : } (N + 3) \times 7 + 3N - 21 = 7N + 21 + 3N - 21 = 10N$$

L'affirmation est vraie, on obtient bien un multiple de 10.

Exercice 4

1) En 1980 le pétrole représentait **56,4%** de la consommation d'énergie.

2) a) La fonction P est une **fonction affine** car elle est de la forme $ax+b$ avec $a = -\frac{17}{18}$ et $b = 743,5$

b) $P(2019) = -\frac{17}{18} \times 2019 + 743,5 = \mathbf{28,4375\%}$

En 2019 la part de pétrole en 2019 devrait être environ 28,5%

c) On cherche l'antécédent de 0 par la fonction P, ce qui revient à résoudre l'équation :

$$-\frac{17}{18}x + 743,5 = 0$$

$$-\frac{17}{18}x = -743,5$$

$$x = -743,5 \times \frac{-18}{17}$$

$$x \approx 2099$$

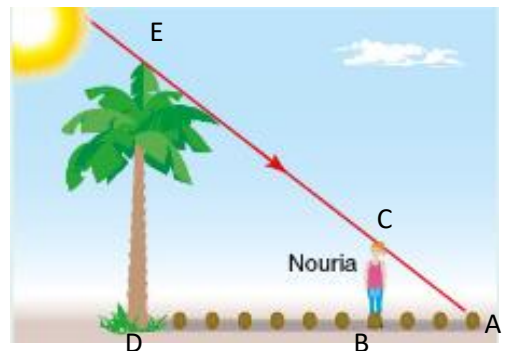
D'après ce modèle, à partir de 2099 la part du pétrole sera nulle

Exercice 5

Nouria mesure 1,80. Il y a 3 espaces entre A et B. Il y a 10 espaces entre A et D.

Dans le triangle ADE :

- $B \in (AD)$
- $C \in (AE)$
- $(BC) \parallel (DE)$ (on le suppose)



Donc d'après le théorème de Thalès : $\frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE}$

$$\frac{3}{10} = \frac{1,80}{DE} \quad \text{Donc} \quad DE = \frac{1,80 \times 10}{3} = 6\text{m}$$

Le cocotier mesure environ 6 mètres.

REMARQUE : il n'était pas nécessaire de calculer la longueur d'un pas (environ 0,90 m)

Exercice 6

1) Dans le triangle ABC rectangle en C :

$$\tan \hat{B} = \frac{AC}{BC}$$

$$\tan \hat{B} = \frac{7 - 4,8}{4,5}$$

$\hat{B} \approx 26^\circ$ **Le pan sud du toit forme un angle d'environ 26° avec l'horizontale**

2) a) Dans le triangle ABC rectangle en C d'après le théorème de Pythagore :

$$AB^2 = AC^2 + CB^2$$

$$AB^2 = 4,5^2 + 2,2^2$$

$$AB^2 = 25,09$$

$$AB = \sqrt{25,09} \approx 5\text{m}$$

b) L'aire du pan sud du toit vaut environ $7,5 \times 5 = \mathbf{37,5 \text{ m}^2}$

Chaque panneau solaire a une aire de $1 \times 1 = 1 \text{ m}^2$, soit au total **20 m²**

Le pourcentage de recouvrement du toit sera donc $\frac{20}{37,5} \times 100 \approx 53\%$

c) Le pan sud du toit est un **rectangle** de 7,5 m par 5 m environ

$$7,5 - 0,3 - 0,3 = 6,9$$

$$5 - 0,3 - 0,3 = 4,5$$

Si on enlève une bordure de 30 cm tout autour, il reste un **rectangle de 6,9 m par 4,4 m**

On peut donc placer 6 panneaux en longueur et 4 en largeur, soit en tout 24 panneaux.

Il y a donc tout à fait la place pour 20 panneaux solaires

Exercice 7

Affirmation 1 : **FAUSSE**. Le prix avant la remise était $49 \div 0,7 = 70 \text{ €}$

Affirmation 2 : **VRAIE**. Le volume contenu dans la sphère est $\frac{4}{3} \times \pi \times 10^3 \approx 4188 \text{ cm}^3 \approx 4,2 \text{ L}$

Affirmation 3 : **FAUSSE**. Parcourir 12 m en 1 s revient à parcourir $12 \times 3600 = 43\,200 \text{ m}$ par heure, soit une vitesse de 43,2 km/h

Exercice 8

1)

700 g	?
1 kg	1,8 kg

$$? = \frac{700 \times 1,8}{1} = 1260 \text{ g de sucre.}$$

Il aura besoin de 1260 g de sucre

2) $2,7 \text{ L} = 2\,700 \text{ cm}^3$

Le volume de confiture dans le pot est $V = \pi \times 3^2 \times 11 \approx 311 \text{ cm}^3$

$$2700 \div 311 \approx 8,7$$

On pourra donc remplir entièrement 8 pots

3) a) La surface latérale d'un pot est un rectangle de largeur 12 cm et de longueur $6 \times \pi \approx 18,8 \text{ cm}$

b) Il faut tracer un rectangle de longueur $18,8 \times \frac{1}{3} \approx 6,3 \text{ cm}$ et de largeur $12 \times \frac{1}{3} = 4 \text{ cm}$

Exercice 9

Au début la variable **a** vaut 1

- Comme $1 < 10$, la variable **a** devient : $a = 1 \times 2 = 2$. Comme $2 \leq 20$ on continue
- Comme $2 < 10$, la variable **a** devient : $a = 2 \times 2 = 4$. Comme $4 \leq 20$ on continue
- Comme $4 < 10$, la variable **a** devient : $a = 4 \times 2 = 8$. Comme $8 \leq 20$ on continue
- Comme $8 < 10$, la variable **a** devient : $a = 8 \times 2 = 16$. Comme $16 \leq 20$ on continue
- Comme $16 > 10$, la variable **a** devient : $a = 16 \times 3 = 48$. Comme $48 > 20$ **cela s'arrête**.

Le lutin annoncera **48**.

BAREME

Chaque exercice sur 10 points

+ 10 points présentation / orthographe / notations mathématiques

4 points pour « l'esthétique »

6 points pour orthographe, erreurs de notation (unité, mauvaise présentation des calculs, nom des propriétés, erreur de vocabulaire) → enlever 1 point toutes les 2 fautes

Exercice 1

Translation : **3 points** 1 pt si de A vers B

Rotation : **3 points** 2 pts si 90° mauvais sens, 1 point si 90° bon sens mais mal placé

homothétie : **4 points** 1 point si agrandissement de coeff 2

Exercice 2

1)a) **2 points**

b) **3 points**

2) Modélisation juste (équation ou autre) : **2 points**

Obtention de 2,5 : **3 points** (2 pts seulement si le 2,5 obtenu par tâtonnement n'est pas vérifié dans les 2 programmes)

Exercice 3

Modélisation : **4 points**

Réduction : **4 points**

Conclusion cohérente (que ce qui précède soit J ou F) : **2 points**

Des tests seuls (au moins deux) et une conclusion cohérente rapportent 2 points

Exercice 4

1) **1 point**

2) a) **3 points** (2 pts affine / 1 pt justification)

b) **3 points** (par lecture graphique : 1 pt)

c) **3 points** (par lecture graphique : 1 pt)

Exercice 5

Taille de Nouria identifiée (1,80 m utilisé) : **2 points**

Justification du cadre utilisé (Thalès, tr semblables...) par des parallèles admises : **2 pts**

Obtention du coeff 3/10 ou 10/3 (tenant compte ou non de la longueur d'un pas) : **3 pts**

Obtention hauteur d'arbre cohérente : **3 points**

Exercice 6

- 1) **3 points** (1 point si mauvaise ligne trigo mais extraction juste de l'angle en cohérence avec la formule utilisée ; enlever 1 pt si triangle rectangle non mentionné)
- 2) a) **2 points** (enlever 1 pt si triangle rectangle non mentionné)
b) **2 points** (1 pt pour l'aire, 1 pt pour le pourcentage)
c) **3 points** (1 point seulement si justification par surface restante $> 20\text{m}^2$)

Exercice 7

- Affirmation 1 : **3 points** : 2pts calcul + 1 pt réponse (0 pt si $49\text{€} \times 1,30$)
Affirmation 2 : **4 points** : 2pts calcul volume + 1 pt conversion litres + 1 pt réponse
Affirmation 3 : **3 points** : 2 pts calcul + 1 pt réponse

Exercice 8

- 1) **2 points**
- 2) **4 points** (1 pt pour hauteur = 11 cm + 1 pt calcul volume ds 1 pot + 2 pts pour nbre pots)
- 3) a) **2 points**
b) **2 points**

Exercice 9

Explication correcte et complète : 10 pts (**5 points pour donner une réponse montrant une bonne compréhension du programme, 5 points pour rigueur et clarté de l'explication**)

Evaluation des compétences :

MODELISER 1 (reconnaitre situations de proportionnalité et résoudre les problèmes correspondants)

- Exercice 5 : écriture de l'égalité de Thales (ou coeff agrandissement, coeff triangles semblables ...)
- Exercice 6 question 2b) calcul cohérent d'un pourcentage
- Exercice 7 affirmation 1 : choix de 0,7 comme coefficient
- Exercice 8 question 1 : calcul de la masse de sucre par démarche cohérente
- Exercice 8 question 3)a) calcul **d'au moins** 1 dimension du rectangle à l'échelle 1/3 cohérentes avec la question précédente

RAISONNER 1 (résoudre des problèmes impliquant des **grandeurs** variées)

- Exercice 6 question 2)b) calcul de l'aire du pan avec unité correcte $37,5 \text{ m}^2$
- Exercice 7 affirmation 2 : conversion juste des cm^3 aux litres
- Exercice 7 affirmation 3 : conversion réussie d'une vitesse dans une autre unité
- Exercice 8 question 3)a) : Calcul correct de la longueur de l'étiquette : 2 pi R + unité

CALCULER 3 (calculer en utilisant le langage algébrique)

- Exercice 2 question 2) résolution correcte d'une équation quelle qu'elle soit
- Exercice 3 Développer et réduire sans erreur une expression algébrique quelle qu'elle soit
- Exercice 4 question 2)b) Calcul d'une image
- Exercice 4 question 2)c) Calcul d'un antécédent

COMMUNIQUER 1 (faire le lien entre le langage naturel et le langage algébrique, distinguer les spécificités du langage mathématique)

Se baser sur les 6 points du début et les explications