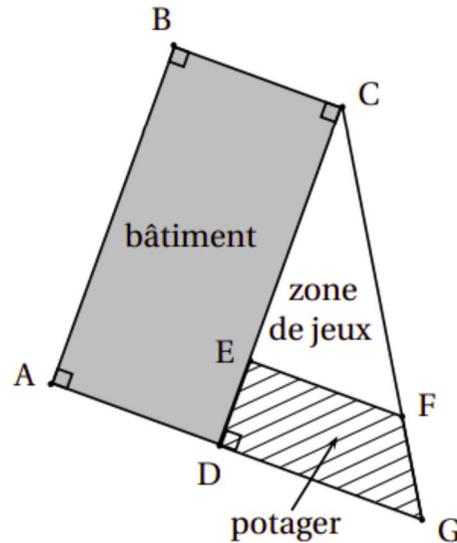


Exercice 1 [d'après Asie Juin 2023]

Un centre de loisirs dispose d'un bâtiment et d'un espace extérieur pour accueillir des enfants.

L'espace extérieur, modélisé par un triangle, est partagé en deux parties :

un potager (quadrilatère DEFG hachuré) et une zone de jeux (triangle EFC) comme indiqué sur la figure ci-contre.



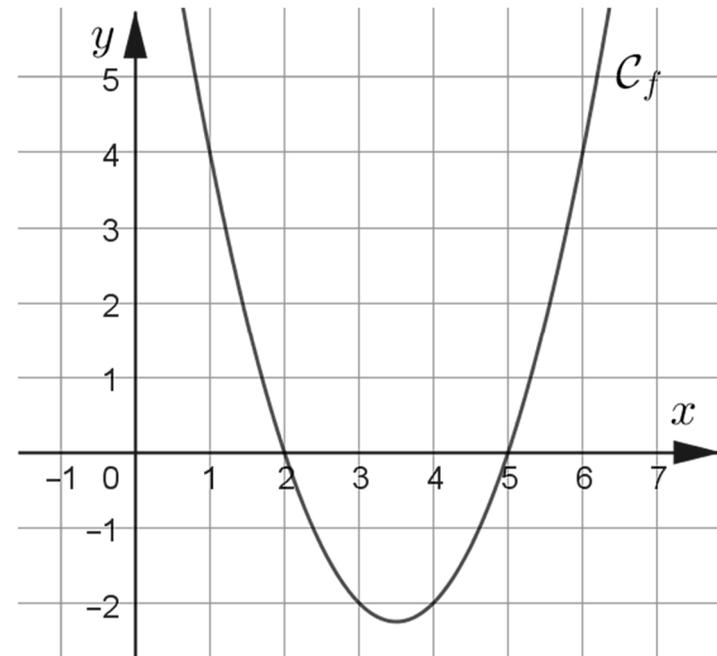
Données :

- C, E et D sont alignés
- C, F et G sont alignés
- $(EF) \parallel (DG)$
- $(DG) \perp (CD)$
- $CE = 30$ m, $ED = 10$ m, $DG = 24$ m

1. Déterminer la longueur CD.
2. Calculer la longueur CG, valeur exacte et arrondie à 0,1 m.
3. L'équipe veut séparer la zone de jeux et le potager par une clôture représentée par le segment $[EF]$.
Montrer que la clôture mesure 18 m.
4. Pour semer du gazon sur la zone de jeux, l'équipe décide d'acheter des sacs de 5 kg de graines à 22,90€ l'unité.
Chaque sac permet de couvrir une surface d'environ 140 m^2 .
Quel budget doit-on prévoir pour pouvoir semer du gazon sur la totalité de la zone de jeux ?
5. La direction du centre affirme que la surface du potager est plus grande que celle de la zone de jeux. A-t-elle raison ?

Exercice 2

On donne la représentation graphique d'une certaine fonction f .



Partie A Lectures graphiques

Par lecture graphique, sans justification :

1. Déterminer l'image de 3 par f .
2. Déterminer les antécédents de 4 par f .
3. Déterminer les solutions de l'équation $f(x) = 0$.

Partie B Étude algébrique

On admet que : $f(x) = x^2 - 7x + 10$. Par le calcul :

1. Déterminer $f(3)$.
2. Développer :

$$\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 - \frac{49}{4}$$

3. Résoudre $f(x) = 4$.
4. Factoriser $f(x)$ puis résoudre $f(x) = 0$.

Exercice 3 [d'après CE Juin 2023]

Pour se promener le long d'un canal, deux sociétés proposent une location de bateaux électriques.

Les bateaux se louent pour un nombre entier d'heures.

1. Étude du tarif proposé par la société A

Pour la société A, le prix à payer en fonction de la durée de location en heure est donné par le graphique en ANNEXE.

Répondre aux questions ci-dessous à l'aide du graphique.

Aucune justification n'est attendue pour les questions a. et b.

- Quel prix va-t-on payer en louant un bateau pour 2 heures ?
- On dispose d'un budget de 100€, combien d'heures entières peut-on louer un bateau ?
- Expliquer pourquoi le prix est proportionnel à la durée de location.
- En déduire à l'aide d'un calcul, le prix à payer pour une durée de location de 10 heures.

2. Étude du tarif proposé par la société B

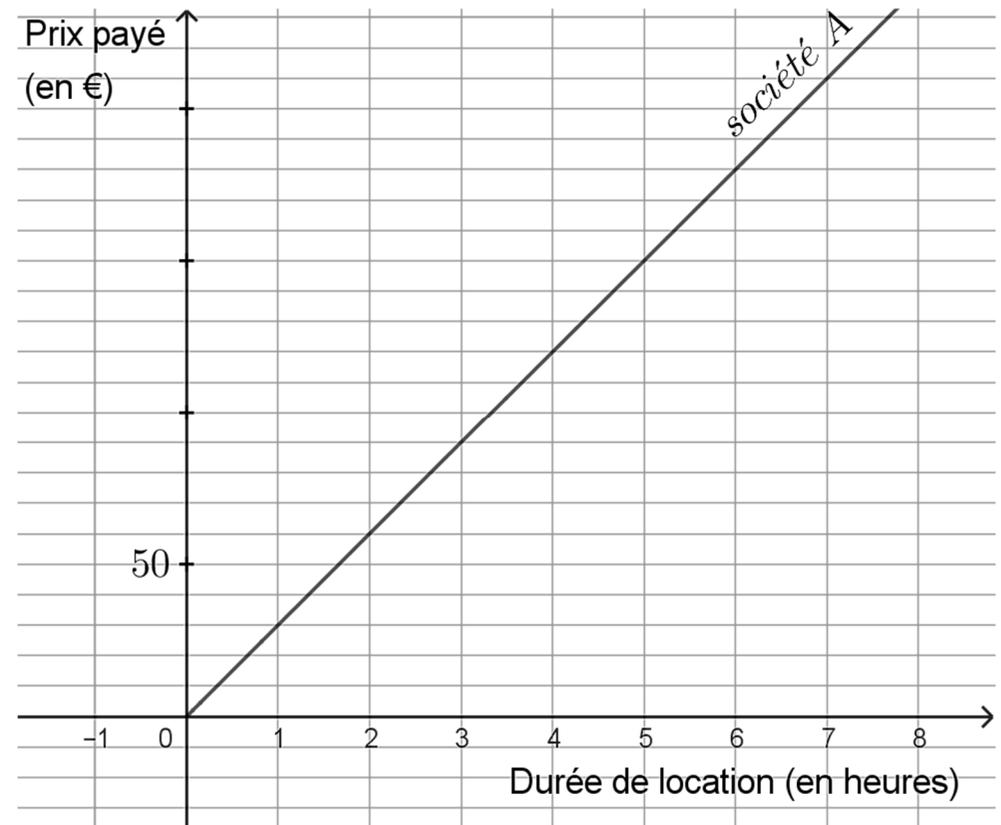
La société B propose le tarif suivant : 60€ de frais de dossier plus 15€ par heure de location.

- Montrer qu'en louant un bateau pour une durée de 2 heures, le prix à payer sera de 90€.
- On désigne par x le nombre d'heures de location. On appelle f la fonction qui, au nombre d'heures de location, associe le prix, en euro, avec le tarif proposé par la société B. Donner l'écriture littérale $f(x)$. Sur le graphique donné en ANNEXE à rendre avec la copie, tracer la courbe représentative de la fonction f .
- Le prix payé est-il proportionnel à la durée de location ?

3. Comparaison des deux tarifs

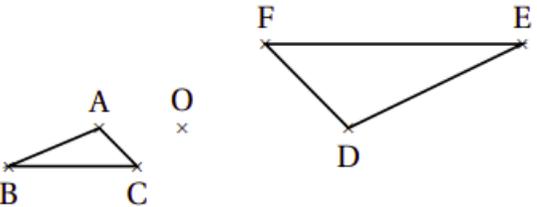
- On souhaite louer un bateau pour une durée de 3 heures. Quelle société doit-on choisir pour avoir le tarif le moins cher et quel prix va-t-on payer dans ce cas ?
- Pour quelle durée de location le prix payé est-il identique pour les deux sociétés ?
- On souhaite louer un bateau pour une durée de x heures. Discuter, suivant les valeurs de x , de la stratégie à tenir pour choisir le prix le moins cher.

ANNEXE



Exercice 4 Q.C.M.

Pour chacune des questions posées, indiquer la bonne réponse :

		A	B	C
1.	La décomposition en produit de facteurs premiers de 100 est ...	4×25	10^2	$2^2 \times 5^2$
2.	La pyramide $SABCD$ est un agrandissement de coefficient 2 de la pyramide $SA'B'C'D'$. Par quel nombre doit-on multiplier le volume de la pyramide $SA'B'C'D'$ pour obtenir le volume de la pyramide $SABCD$?	2	8	4
3.	Dans un sac opaque, on dispose de huit boules numérotées de 1 à 8. On tire une boule au hasard. Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 2 ?	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{5}$
4.	Le triangle DEF est l'image du triangle ABC par une homothétie de centre O.  Quel est son rapport ?	-2	2	$-\frac{1}{2}$
5.	ABC est un triangle, $AB = 5$, $BC = 12$ et $CA = 13$. L'arrondi au degré de \widehat{BAC} est ...	23°	67°	90°

Exercice 5

On considère les nombres suivantes :

$$A = \frac{(5^3)^2 \times 4^7}{10^6} \quad B = \frac{3}{4} - \frac{3}{4} \left(\frac{2}{7} - 1 \right) \quad \text{et} \quad C = \frac{1 + \frac{2}{5}}{1 - \frac{1}{5}}$$

On donnera le détail des calculs.

1. Montrer que A est un nombre entier puis endonner l'écriture scientifique.
2. Écrire B sous forme de fraction irréductible.
3. Écrire B sous forme de fraction irréductible.

Exercice 6*

On pose :

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

1. Montrer que : $\varphi^2 = \varphi + 1$.
2. Exprimer φ^3 sous la forme $a\varphi + b$ où a et b sont deux entiers.

Exercice 7**

EFG est un triangle rectangle en E tel que :

$EF = x + 5$, $EG = 2x + 9$
et $FG = 2x + 11$ où x est un nombre positif.

1. Montrer que : $x^2 + 2x - 15 = 0$.
2. En déduire la valeur de x

