

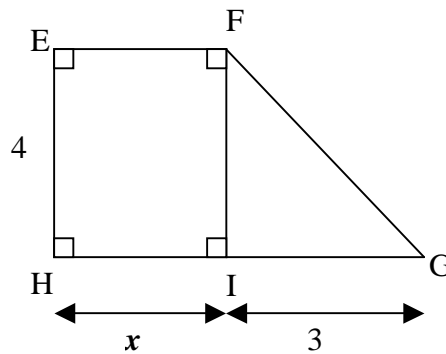
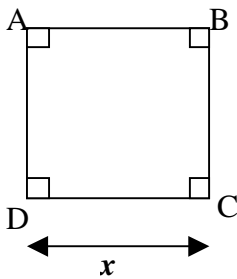
Devoir de Mathématiques
SECONDE
Durée 2 heures

Attention !

- Toute réponse doit être justifiée.
- La rédaction et la présentation du devoir seront prises en compte.

EXERCICE 1 : (8 points)

On donne les figures suivantes : L'unité est le cm.

**Partie 1**

1. Calculer en indiquant le raisonnement, la longueur FG.
2. Montrer que le périmètre du quadrilatère EFGH s'écrit $2x+12$
3. Déterminer la longueur x pour que le carré ABCD et le quadrilatère EFGH aient le même périmètre.
4. Déterminer toutes les valeurs de x telles que le périmètre du carré ABCD soit inférieur à celui du quadrilatère EFGH. Ecrire l'ensemble des solutions sous la forme d'un intervalle.

Partie 2

1. Exprimer en fonction de x , l'aire du quadrilatère EFGH.
2. L'objectif de cette question est de déterminer la valeur de x pour laquelle l'aire du quadrilatère EFGH est égale au double de l'aire du carré ABCD.
 - a) Donner une équation qui traduit le problème.
 - b) Montrer que pour tout nombre x réel, $(x - 3)(x + 1) = x^2 - 2x - 3$
 - c) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $x^2 - 2x - 3 = 0$
 - d) En déduire la réponse au problème posé.

EXERCICE 2 : (3 points)

VRAI ou FAUX ?

Précisez pour chacune des propositions suivantes si elle est vraie ou fausse.
Vous justifierez soigneusement votre réponse.

- a) Si x est un réel alors $-x^2$ est positif.
- b) Dans le plan muni d'un repère,
si $A(3;-1)$ et $B(-2;1)$ alors \overrightarrow{AB} a pour coordonnées $(-5;2)$.
- c) On considère une fonction f définie sur $[1;5]$:
Si pour $x \in [1;3[$, $f(x) < 0$ et pour $x \in]3;5]$ $f(x) > 0$ alors $f(4) > f(2)$.

EXERCICE 3 : (7 points)

Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ du plan :

- 1) Placer les points $A(-2;2)$; $B(1;3)$ et $C(0;-4)$.
- 2) Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} et en déduire sa norme : $\|\overrightarrow{AB}\|$.
- 3) Montrer que le triangle ABC est rectangle en A.
- 4) D est le symétrique de B par rapport à A. Montrer par un calcul que les coordonnées de D sont $(-5;1)$.
- 5) Construire le point E image du point D par la translation de vecteur \overrightarrow{CB}
- 6) Montrer par un calcul que les coordonnées de E sont $(-4;8)$.
- 7) Montrer que le quadrilatère BCDE est un losange.

EXERCICE 4 : (7 points)

Partie A :

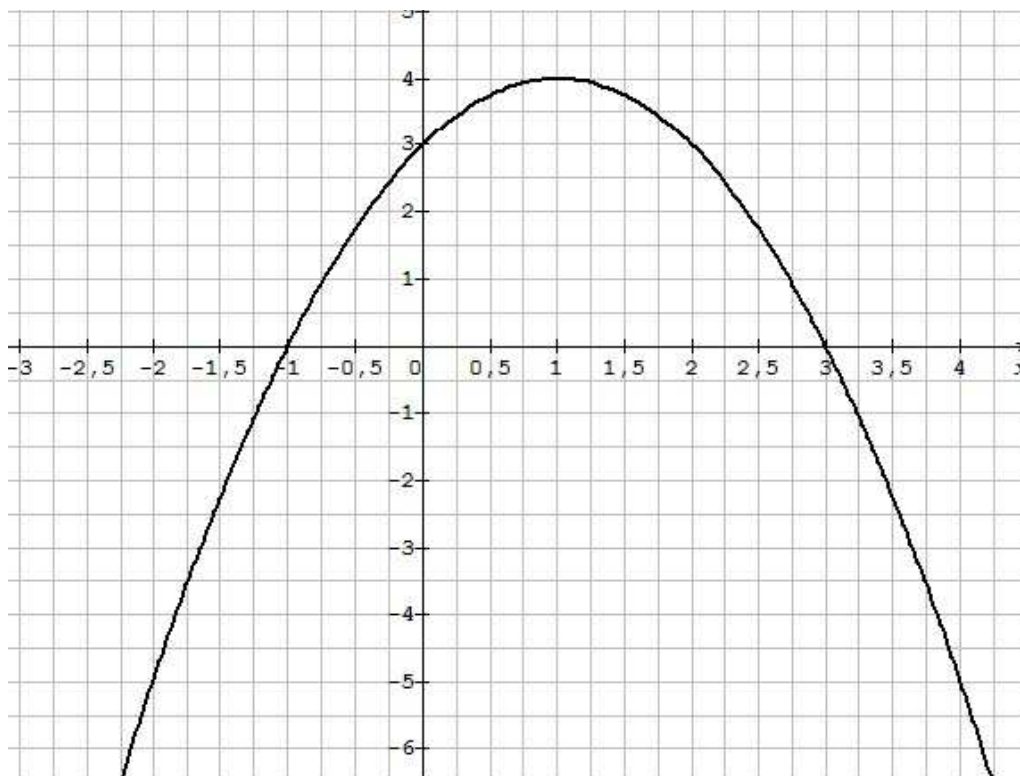
x est un nombre réel, on note $A(x) = 3 - x$ et $B(x) = x + 1$.

- Déterminer le signe de $A(x)$.
- Déterminer le signe de $B(x)$.
- Déterminer le signe de $A(x) \cdot B(x)$.

On donnera les tableaux de signes et on décrira le signe des quantités A et B à l'aide de phrases avec des intervalles.

Partie B :

On a dessiné ci-dessous la représentation graphique de la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = 4 - (x-1)^2$



- Lire sur le graphique le signe de $f(x) = 4 - (x - 1)^2$?
- Factoriser l'expression $f(x)$, montrer que $f(x) = (3 - x)(x + 1)$ et en déduire **algébriquement** le signe de la fonction f .
- Résoudre à l'aide du graphique l'inéquation : $4 - (x - 1)^2 \leq 1$.