

## Devoir de mathématiques

N°1

**Exercice 1)**

On appelle  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  et  $P$  sa courbe dans le plan muni d'un repère orthonormal  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  d'unité 1cm.

1)  $f$  est-elle paire ou impaire?

2) Etudier le sens de variation de  $f$  sur  $[1, +\infty[$  et sur  $]-\infty, 1]$ .

3) Montrer que  $f(x)$  peut s'écrire  $f(x) = (x-1)^2 - 4$ . En déduire une factorisation de  $f(x)$  et étudier le signe de  $f(x)$ .

4) On désigne par  $A$  le point de coordonnées  $(1; -3)$ . Donner les formules permettant de passer du repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  au repère  $(A, \vec{i}, \vec{j})$ .

En déduire une équation de  $P$  dans  $(A, \vec{i}, \vec{j})$  et la nature de  $P$ .

5) Représenter  $P$ .

6) Représenter, toujours dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , la courbe  $H$  d'équation  $y = \frac{1}{x}$ .

Résoudre graphiquement l'équation  $x^2 - 2x - 3 = \frac{1}{x}$

7) Expliquer comment on obtiendrait dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , la courbe de la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = |x^2 - 2x - 3|$ .

**Exercice 2)**

Le plan est muni d'un repère orthonormal  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  d'unité 1cm. On fera une figure que l'on complétera au fur et à mesure.

1) On appelle  $D$  la droite d'équation  $x + y = 3$ ,  $A$  et  $B$  sont les points de  $D$  d'abscisses respectives 2 et 1. Donner les coordonnées de  $A$  et  $B$

2)  $C$  est le point de coordonnées  $(1, -2)$ . Donner une équation des droites  $(AC)$  et  $(BC)$ .

3)  $H$  est le point de coordonnées  $(0, 3)$ . Montrer que  $H$  est le projeté orthogonal de  $C$  sur  $(AB)$ .

4) Donner les coordonnées du centre de gravité de  $ABC$ .

Calculer l'aire de ce triangle.

**Exercice 3)**

Résoudre dans  $\mathbf{R}$

a)  $|2x + 3| = 4 - x$

b)  $2|x| + 1 = 0$

c)  $|x - 3| \geq 6$

barème possible: 1) 12 points; 2) 5 points; 3) 3 points