

Devoir de mathématiques

N°4

Exercice 1) (6 points)

- 1) Démontrer que, si  $a, b, c$  sont trois réels,  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$ . En déduire le développement de  $(2x^2 - 3x + 5)^2$ .
- 2) Démontrer que la somme des carrés de deux réels positifs est toujours inférieure au carré de leur somme. Que peut-on dire si un des réels est négatif ? Si les deux sont négatifs ?
- 3) Le volume d'une pyramide de base carrée vaut  $V = \frac{a^2 h}{3}$ , où  $a$  est le côté du carré et  $h$  la hauteur de la pyramide. On connaît la valeur arrondie à  $10^{-1}$  près du côté,  $a \approx 4,5$  cm, la valeur décimale approchée à l'unité près du volume,  $V \approx 27$  cm<sup>3</sup>. Ecrire les encadrements correspondants pour  $a$  et  $V$ , en déduire l'encadrement de la hauteur de la pyramide.

Exercice 2) (10 points)

On appelle  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 + 4x - 5$ .

- 1) Calculer l'image de 0 et de -2 par  $f$ .
- 2) Déterminer le (ou les) antécédents éventuels de -5
- 3) Montrer que l'on a  $f(x) = (x + 2)^2 - 9$ . En déduire une factorisation de  $f(x)$ .
- 4) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $f(x) = 0$ .
- 5) Montrer que  $f(x_2) - f(x_1) = (x_2 - x_1)(x_2 + x_1 + 4)$ . En déduire que  $f$  est croissante sur  $[-2; +\infty[$  et décroissante sur  $]-\infty; -2]$ . Construire le tableau de variation de  $f$ , précisez son minimum.
- 6) Reproduire la tableau suivant sur votre copie, le remplir

$x$	-7	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$										

- 7) Tracer la courbe de  $f$  dans le plan muni d'un repère d'unité 1 cm.
- 8) Résoudre graphiquement l'inéquation  $f(x) < 2$

Exercice 3 (4 points)

La fonction  $f$  est définie par sa courbe ci-joint.

- 1) Donner l'ensemble de définition de  $f$ , son maximum et son minimum.
- 2) Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses :
  - a) 5 n'a pas d'antécédent.
  - b) L'image de 0 est 3
  - c) L'équation  $f(x) = 0$  a deux solutions.
- 3) Construire le tableau de variation de  $f$ .

