Calculatrice interdite

Exercice 1

6 points

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 4x^2 - 16x - 9$.

1) Déterminer la forme canonique de $f(x)$.

2) Montrer que, pour tout réel x, $f(x) = (2x - 9)(2x + 1)$.

3) En utilisant et **précisant** la forme la mieux adaptée :

- **a.** Calculer $f(0)$.
- **b.** Calculer $f(2)$.
- **c.** Résoudre l'équation $f(x) = 0$.
- **d.** Résoudre l'équation $f(x) = -9$.
- **e.** Montrer que, pour tout réel x, $f(x) \geqslant -25$.

Exercice 2

6 points

Dire pour chaque affirmation si elle est vraie ou fausse en justifiant votre réponse.
Les questions 1, 2 et 3 sont indépendantes.

1) Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (3x - 2)^2 - (4x - 1)^2$.
Affirmation 1 : $f(-2) = -17$.
Affirmation 2 : pour tout réel x, $f(x) = (x + 1)(-7x + 3)$.

2) On considère l'équation suivante : $x^2 + 4x - 1 = 4x^2 - 6x + 2$.
Affirmation 3 : résoudre cette équation revient à résoudre l'équation $-3x^2 + 10x - 3 = 0$.
Affirmation 4 : cette équation admet deux solutions de signes contraires.

3) Soit f la fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$, où a est un réel non nul, b et c deux réels, et telle que $f(-3) = 0$, $f\left(\dfrac{1}{2}\right) = 0$ et $f(3) = 10$.
Affirmation 5 : $a = -4$.
Affirmation 6 : le discriminant de ce polynôme vaut $\dfrac{49}{9}$.

Exercice 3

3 points

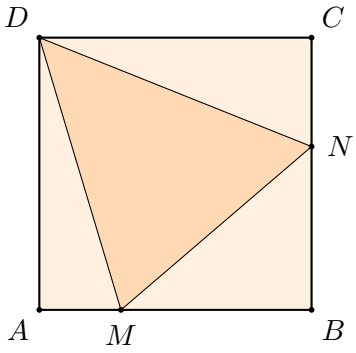
Soit $\mathcal{C}_f$ la courbe représentative d'une fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$, où a est un réel non nul, b et c deux réels.
$\mathcal{C}_f$ passe par les points de coordonnées $(1\,;-2)$, $(0\,;-6)$ et $(4\,;-2)$.
Déterminer les réels a, b et c afin d'en déduire l'expression de $f(x)$ pour tout réel x.

Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Exercice 4

5 points

Soit $ABCD$ un carré représenté ci-contre, de côté 10, et x un réel.
On construit le point M du segment $[AB]$ tel que $AM = x$ et le point N du segment $[BC]$ tel que $BN = 2x$.



1) Dans quel intervalle varie x ? On note I cet intervalle.

2) Montrer que, pour tout réel x de I, l'aire du triangle MBN est $-x^2 + 10x$.

3) Déterminer la (ou les) valeur(s) de x pour que l'aire du triangle MBN soit égale à 9.

4) Montrer que, pour tout réel x de I, l'aire du triangle DCN est $-10x + 50$.

5) Déterminer la (ou les) valeur(s) de x pour que l'aire du triangle MBN soit égale à l'aire du triangle DCN.
Si elle(s) existe(nt), on écrira la (ou les) valeur(s) de x sous la forme $a+b\sqrt{c}$, avec a et b des entiers relatifs et c l'entier naturel le plus petit possible.

Voir le corrigé
scanner ou cliquer