

Contrôle de mathématiques

Lundi 18 février 2012

EXERCICE 1

ROC

(3 points)

- 1) Donner la définition d'une fonction paire et d'une fonction impaire. Que peut-on dire des courbes représentatives des fonctions paires et des fonctions impaires ?
- 2) **Application** : Les fonctions suivantes sont-elles paires ou impaires. Justifier

a) $x \in \mathbb{R}, \quad f(x) = \frac{4x}{x^2 + 1}$

b) $x \in \mathbb{R} - \{-1; 1\}, \quad g(x) = \frac{1}{1-x} + \frac{1}{1+x}$

EXERCICE 2

Fonction du second degré

(4 points)

On donne la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = 2x^2 - 16x + 37$.

- 1) Montrer que la fonction f peut se mettre sous la forme : $f(x) = 2(x - 4)^2 + 5$
- 2) Dresser le tableau de variation de la fonction f .
- 3) Comparer, sans calculer, en expliquant pourquoi : a) $f(-5)$ et $f(2)$ b) $f(9)$ et $f(12)$
- 4) Par quelle courbe est représentée la fonction f . Quels sont ses éléments caractéristiques ?

EXERCICE 3

Courbes

(2 points)

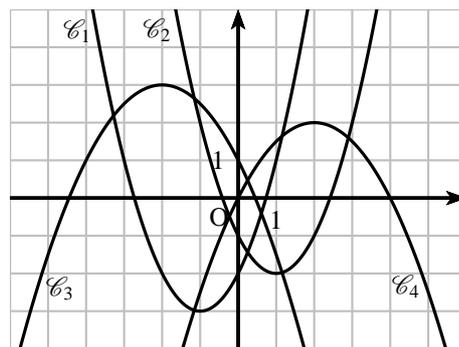
Les fonctions indiquées sont définies sur \mathbb{R} . Attribuer à chacune de ses fonctions sa courbe représentative. On se justifiera.

$$f_1(x) = x^2 + 2x - 2$$

$$f_2(x) = -\frac{1}{2}(x - 2)^2 + 2$$

$$f_3(x) = (x - 1)^2 - 2$$

$$f_4(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$$



EXERCICE 4

Lancé du poids

(3 points)

L'altitude (en m) du poids lancé, par un champion français international, est repérée par rapport au sol par la fonction h en fonction de la distance horizontale (en m) parcourue. Cette fonction h est définie par :

$$h(x) = -0,05x^2 + x + 1,6$$

- 1) Vérifier que : $h(x) = -0,05(x - 10)^2 + 6,6$
- 2) A qu'elle altitude est lancé le poids ?
- 3) Quelle est l'altitude maximale atteinte par le poids ?
- 4) Visualiser cette fonction sur votre calculatrice, puis déterminer avec votre calculatrice, la distance atteinte par le poids. (On ne demande pas de tracer cette fonction). On donnera la distance au centimètre près. Le record de France est de 20,72 m, ce record est-il battu ?

EXERCICE 5

Fonction homographique

(4 points)

On donne l'algorithme suivant :

- 1) Quelle est la fonction associée à ce programme ?
- 2) Quelle est l'ensemble de définition de cette fonction ?
- 3) Dresser le tableau de variation de cette fonction.
- 4) Par quelle courbe est représentée cette fonction ? Quels sont ses éléments caractéristiques ?

Variables

X

Initialisation

Lire X

Traitement

$X + 3 \rightarrow X$

$\frac{1}{X} \rightarrow X$

$7X \rightarrow X$

$X + 2 \rightarrow X$

Sortie

Afficher X

EXERCICE 6

Economie

(4 points)

Une entreprise produit un objet en grande quantité. Le coût de production total, pour une production inférieure à 1 000 unités, comporte un coût fixe de 3 000 € et un coût variable de 15 € l'unité.

- 1) On note $C(x)$ le coût total de production pour x unités produites. Donner l'expression de $C(x)$.
- 2) Lorsqu'on fabrique x unités, le coût moyen de production de chaque unités est $f(x) = \frac{C(x)}{x}$
Vérifier que $f(x) = 15 + \frac{3\,000}{x}$
- 3) Visualiser la fonction f sur votre calculatrice. Tracer soigneusement la courbe représentative de la fonction f sur votre copie. On prendra comme unité : 1 cm = 100 sur les abscisses et 1 cm = 20 sur les ordonnées
- 4) Une unité produite est vendue 27,50 €. Déterminer graphiquement une estimation de la quantité à partir de laquelle la production est rentable pour l'entreprise. On expliquera la procédure utilisée.
Retrouver ce résultat par le calcul.