

Mathématiques - Devoir surveillé n° 1 - Vendredi 14 octobre 2016.

Durée : 55 minutes - Coefficient 2 - copie double obligatoire - rendre le sujet avec la copie

La qualité de la rédaction et de la présentation, la clarté et la précision des raisonnements, la rigueur dans les notations entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1 (4 points)

1. Ecrire les identités remarquables.
2. Développer les expressions suivantes : $A = (5x + 4)^2$ $B = (3x - 2)^2$ $C = (4 - x)(4 + x)$
3. Factoriser les expressions suivantes : $D = 16x^2 - 16x + 4$ $E = 9x^2 - 16$ $F = \frac{1}{4}(x - 2)^2 - 25$

EXERCICE 2 (4 points)

f et g sont deux fonctions.

1. Traduire chacune des phrases suivantes à l'aide d'égalités et/ou de notations mathématiques rigoureuses :
 - a) L'image de -2 par la fonction f est 3.
 - b) L'antécédent de $\sqrt{2}$ par la fonction g est -1 .
2. a) On sait que $f(-1) = 1$. Traduire cette égalité par une phrase contenant le mot "image".
 b) On sait que $g(1) = -2$. Traduire cette égalité par une phrase contenant le mot "antécédent".

EXERCICE 3 (4 points)

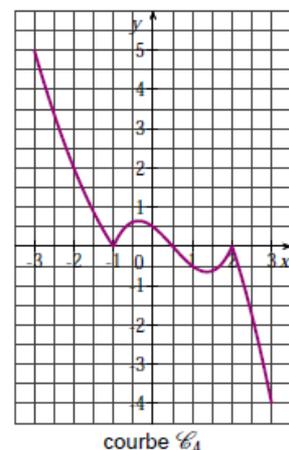
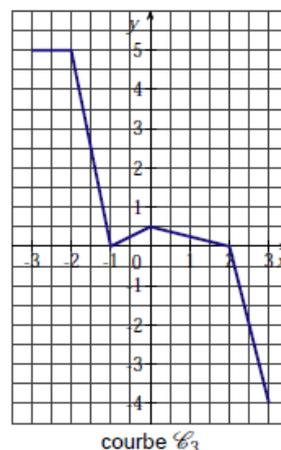
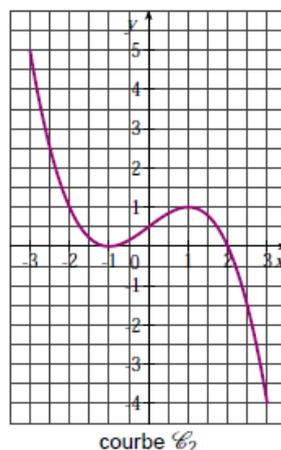
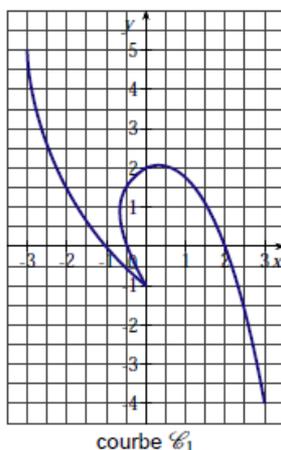
Soit f une fonction définie sur l'intervalle $[-3; 3]$. On sait que :

- les images de -3 ; 0 et 3 par la fonction f sont respectivement 5 ; $0,5$ et -4
- 0 a exactement deux antécédents -1 et 2 .

1. Pour chacune des propositions suivantes, dire si elle est vraie ou fausse :

- a) L'équation $f(x) = 0$ admet exactement deux solutions.
- b) Le point $M(-1;0)$ appartient à la courbe représentative de la fonction f .
- c) La courbe représentative de la fonction f coupe l'axe des ordonnées en deux points.

2. Parmi les quatre courbes représentées ci-dessous, quelles sont celles qui ne peuvent pas représenter la fonction f ? (*Justifier*)



EXERCICE 4 (3,5 points)

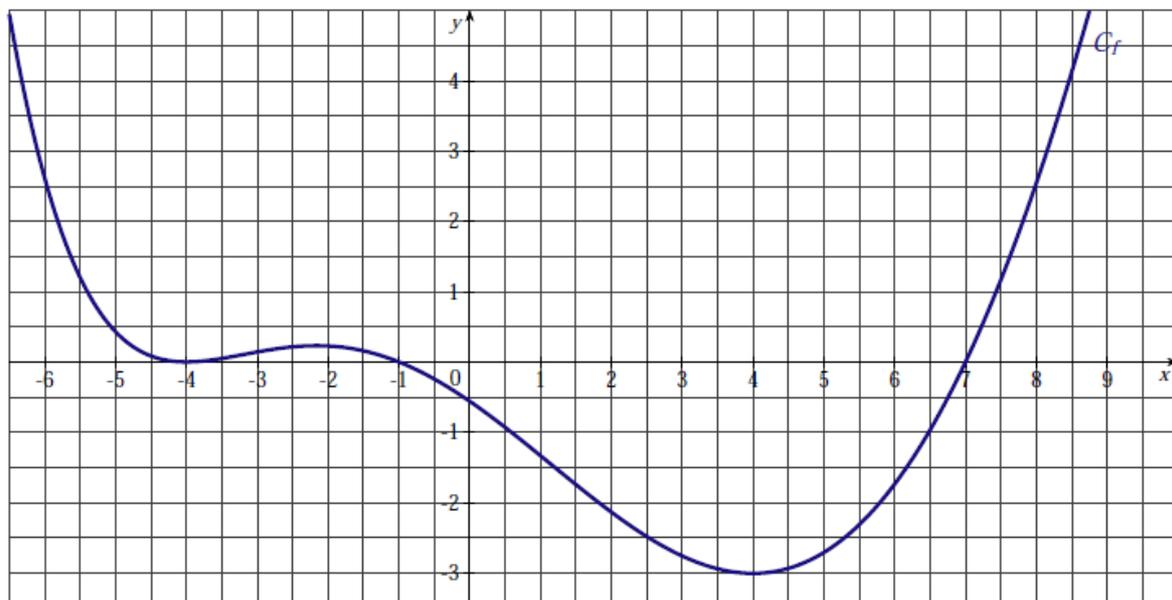
Soit f une fonction définie sur l'intervalle $[-10;10]$ telle que $f(-1) = 2$. Son tableau de variations est le suivant :

| | | | | | | |
|--------|-----|----|---|----|---|----|
| x | -10 | -5 | 1 | 3 | 5 | 10 |
| $f(x)$ | 3 | 5 | 0 | -2 | 0 | 1 |

1. Donner le tableau de signe de f suivant les valeurs de x .
2. Comparer $f(-1)$ et $f(-2/3)$ (*justifier avec rigueur*)
3. Résoudre l'inéquation $f(x) \leq 2$.

EXERCICE 5 (4,5 points)

La courbe C_f tracée ci-dessous, dans le plan muni d'un repère orthogonal, est la courbe représentative d'une fonction f définie sur \mathbb{R} .



À partir du graphique, répondre aux questions suivantes :

1. Quels sont les antécédents de 0 par la fonction f ? (*faire une phrase ou utiliser judicieusement des notations mathématiques rigoureuses*).
2. Pour chacune des solutions de l'équation $f(x) = 2$, déterminer un intervalle d'amplitude 0,5 auquel appartient cette solution. (*Exemple : $[1,6 ; 2,3]$ est un intervalle d'amplitude 0,7*)
3. Établir le tableau des variations de la fonction f .
4. Donner le tableau de signe de la fonction f suivant les valeurs de x .