

Devoir surveillé n°04 – mathématiques
12/01/2011

Exercice 1(4 points) Tracer dans un repère orthonormal une représentation possible de la fonction f qui vérifie toutes les contraintes suivantes :

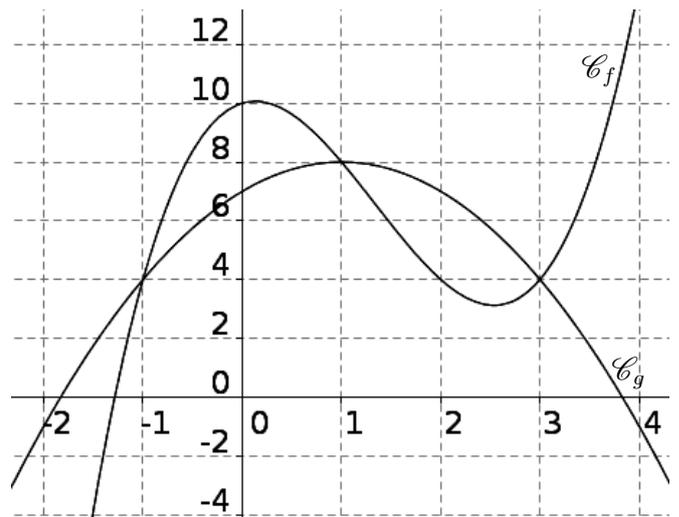
1. L'ensemble de définition de f est $[-3; 4]$;
2. f est croissante sur $[-3; 0]$ et sur $[3; 4]$;
3. f est décroissante sur $[0; 3]$;
4. Le nombre 1 admet trois antécédents : -3 ; 2 et 4;
5. $f(0) = 4$ et $f(-1) = 3, 5$;
6. $f(x)$ admet pour minimum -1 , ce minimum étant atteint en $x = 3$.

Exercice 2(6 points)

1. Représenter sur une figure deux vecteurs \vec{u} et \vec{v} de longueur et de direction différentes.
2. Placer en dehors des vecteurs précédents un point P .
3. Placer alors (en laissant visibles les points de construction) :
 - (a) le point M tel que $\overrightarrow{PM} = \vec{u}$;
 - (b) le point N tel que $\overrightarrow{PN} = \vec{u} + \vec{v}$;
 - (c) le point O tel que $\overrightarrow{PO} = \overrightarrow{MN}$.
4. Démontrer que $\overrightarrow{PM} = \overrightarrow{ON}$.

Exercice 3(7 points) On considère deux fonctions f et g définies sur \mathbb{R} et dont les représentations sont données ci-contre.

1. Résoudre graphiquement les équations et inéquations suivantes :
 - (a) $f(x) = 4$
 - (b) $f(x) = g(x)$
 - (c) $f(x) \leq g(x)$
2. La fonction f semble-t-elle avoir un maximum sur \mathbb{R} ? Si oui, donner lequel.
3. La fonction g semble-t-elle avoir un maximum sur \mathbb{R} ? Si oui, donner lequel.



Exercice 4(3 points) Résoudre algébriquement l'équation suivante :

$$x^2 + 1 = 1 - 3x$$