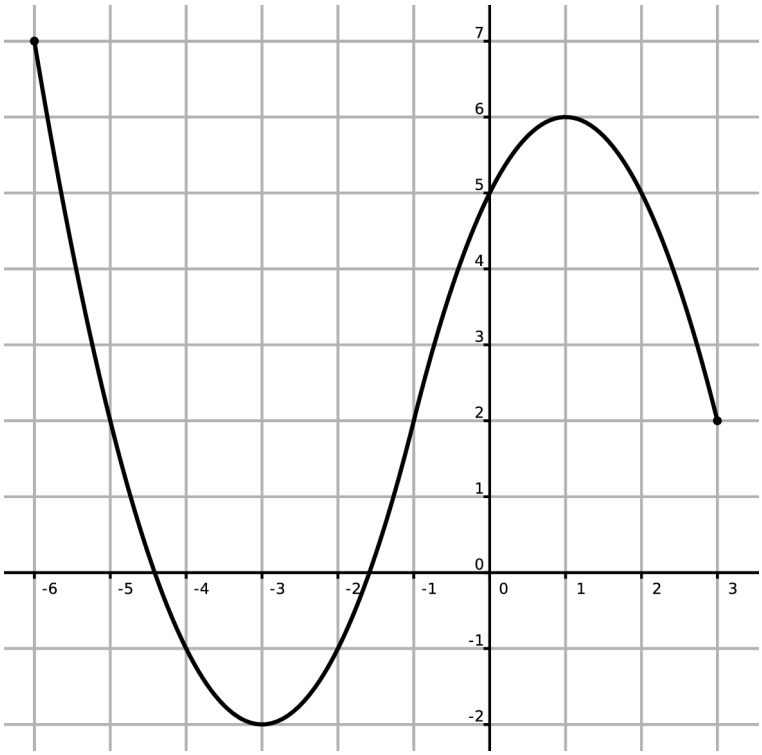
DEVOIR SURVEILLÉ N° 1 SECONDE 502 *Mercredi 25 septembre 2013*

Exercice 1 (10 points)



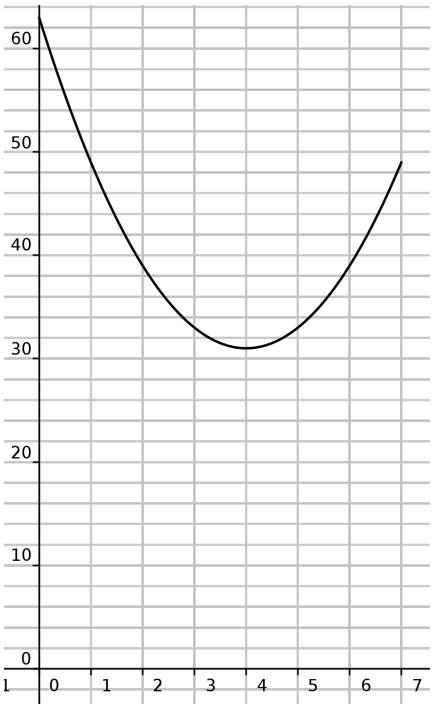
On considère la fonction f définie sur l'intervalle I = [– 6 ; 3] et C_f sa courbe donnée sur la figure ci-contre. A l'aide du graphique répondre aux questions suivantes :

1. Donner les images de 2 et de – 5 par f, puis donner la valeur de f (– 6).
2. Donner les valeurs approchées des antécédents de 0 par f .
3. Donner la valeur du maximum de la fonction f sur I. Pour quelle valeur de x est atteint ce maximum ?
4. Donner la valeur du minimum de la fonction f sur I. Pour quelle valeur de x est atteint ce minimum ?
5. Dresser le tableau de variation de f sur l'intervalle I.
6. Résoudre sur I l'équation $f(x) = 5$.
7. Tracer dans le même repère que C_f la courbe représentant la fonction g définie sur I par : $g(x) = x + 3$.
8. Résoudre graphiquement dans l'intervalle I l'équation : $f(x) = g(x)$.
9. Résoudre graphiquement dans l'intervalle I l'inéquation : $f(x) \leqslant g(x)$.

Exercice 2 (10 points)

On considère un rectangle ABCD tel que AB = 7 cm et BC = 9 cm. Le point M est sur le segment [AB], N est sur [BC] tel que BN = AM, P est sur [CD] tel que CP = AM, Q est sur [AD] tel que DQ = AM.
On pose AM = x.

1. Faire une figure avec AM = 2 cm.
2. Montrer que l'aire du triangle BMN est égale à $\frac{-x^2+7x}{2}$.
3. Montrer que l'aire de MNPQ est égale à $A(x) = 2x^2 - 16x + 63$.
Calculer A(0), A(4) et A(7).
4. On a tracé ci-contre la courbe représentative de cette fonction.
Dresser le tableau de variations de la fonction A.
5. En déduire l'aire maximale de MNPQ et pour quelle valeur de x elle est atteinte .
6. En déduire l'aire minimale de MNPQ et pour quelle valeur de x elle est atteinte .
7. L'aire de MNPQ peut-elle être égale à 45 cm^2 ? Si oui, pour quelles valeurs de x ?



BONUS : Montrer que $A(x)$ peut aussi s'écrire $2(x - 4)^2 + 31$.
Démontrer alors la réponse à la question 6.