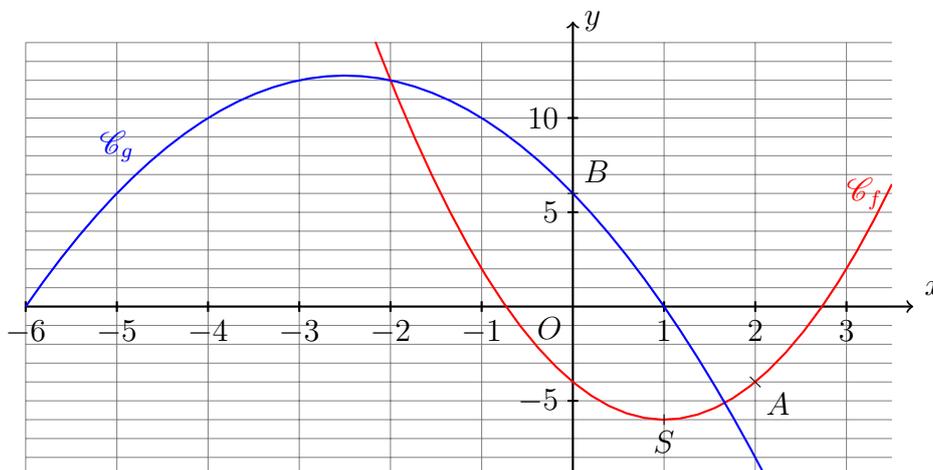


Devoir surveillé n° 2 – mathématiques
13/11/2014

Exercice 1 (10,5 points) On considère deux fonctions f et g dont les représentations graphiques sont données ci-dessous. Les points A et S appartiennent à \mathcal{C}_f et B appartient à \mathcal{C}_g .



1. À l'aide du graphique, déterminer les coordonnées $(\alpha; \beta)$ du sommet S de \mathcal{C}_f .
2. En utilisant les coordonnées du point A et la question précédente, en déduire la forme canonique de f .
3. À l'aide du graphique, déterminer les racines de la fonction g .
4. En utilisant les coordonnées du point B , en déduire la forme factorisée de g .
5. Justifier que $f(x) = 2x^2 - 4x - 4$ et que $g(x) = -x^2 - 5x + 6$.
6. Résoudre algébriquement l'équation $2x^2 - 4x - 4 = -x^2 - 5x + 6$.
7. Comment contrôler les solutions trouvées à la question précédente à l'aide du graphique ?
8. En déduire, à l'aide du graphique, les solutions de l'inéquation $f(x) < g(x)$.

Exercice 2 (6,5 points) Une entreprise produit entre 2 et 50 appareils électroménagers par heure. Le coût horaire de production de x appareils, en euros, est donné par $C(x) = x^2 + 50x + 76$, pour $2 \leq x \leq 50$. Le prix de vente unitaire d'un appareil est de 90 euros. On suppose que tout appareil produit est vendu.

1. Exprimer en fonction de x la recette totale.
2. En déduire que le bénéfice horaire réalisé par la fabrication et la vente de x appareils est donné par la fonction B définie par $B(x) = -x^2 + 40x - 76$.
3. Déterminer le tableau de variations de la fonction B , et en déduire le nombre d'appareils à produire pour que le bénéfice horaire soit maximum.
4. Dresser le tableau de signes de $B(x)$.
5. Pour quelles valeurs de x l'entreprise réalise-t-elle des bénéfices ? Expliquer.

Exercice 3 (3 points) Soit P la fonction polynomiale définie sur \mathbb{R} par $P(x) = 2x^3 - 3x^2 + 3x - 10$.

1. Montrer que pour tout réel x , on a $P(x) = (x - 2)(2x^2 + x + 5)$.
2. Résoudre alors l'équation $P(x) = 0$.