

Devoir surveillé n°1 – mathématiques
03/10/2017**Exercice 1 (6 points)**

Soit f la fonction définie par $f(x) = -2x^2 + 4x + 6$.

1. (a) Déterminer la forme canonique de $f(x)$.
(b) En déduire les coordonnées du sommet de la parabole, courbe représentative de f .
2. (a) Déterminer les racines de la fonction f .
(b) En déduire la forme factorisée de $f(x)$.

Exercice 2 (7 points)

1. Soit N la fonction définie par :

$$N(t) = -5t^2 + 50t + 1\,000$$

- (a) Étudier les variations de la fonction N . En déduire le maximum de la fonction N .
- (b) Établir le tableau de signes de $N(t)$. En déduire les solutions de l'inéquation $N(t) \geq 0$.
2. Des biologistes étudient l'impact d'un bactéricide sur une culture de bactéries. Ils estiment que le nombre de bactéries présentes dans la culture en fonction du temps (en min) est donné par : $N(t) = -5t^2 + 50t + 1\,000$.

Utiliser les résultats des questions précédentes pour répondre aux suivantes :

- (a) Quel est le nombre maximal de bactéries observables ?
- (b) Combien de temps faut-il pour tuer l'ensemble des bactéries ?

Exercice 3 (3 points)

Soit $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Dans chacun des cas suivants, indiquer si la proposition est vraie ou fausse et justifier la réponse. Une réponse sans justification ne rapporte pas de point.

1. Si a et c sont de signe contraire, alors le discriminant Δ de f est positif.
2. Si, pour tout réel x , $\Delta < 0$, alors $f(x) < 0$.
3. Si deux polynômes du second degré ont les mêmes racines alors ils sont égaux.

Exercice 4 (4 points)

On considère ci-contre deux courbes $\mathcal{C}_1$ et $\mathcal{C}_2$.

Ces courbes sont les représentations graphiques des deux fonctions f et g dont les expressions sont les suivantes :

$$f(x) = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 2 \text{ et } g(x) = -2(x+1)(x-2)$$

Associer à chacune des fonctions sa courbe représentative en donnant à chaque fois deux arguments justificatifs.

