

Contrôle de Mathématiques (A)

4 décembre 2009

Pour toutes les questions qui se résolvent graphiquement, laissez les constructions apparentes.

EXERCICE 1

Partie A

Soit f une fonction définie sur $[0 ; 7]$ dont on donne un tableau de valeurs et le tableau de variations :

x	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	11	13,4	15,3	16,5	16,6	14,8	9,9	-0,1

x	0	3,6	7
f	11	16,8	-0,1

1. Placer les points de la courbe donnés dans le tableau de variation et le tableau de valeurs dans un repère orthogonal.
2. Tracer la courbe représentative de f .

Partie B

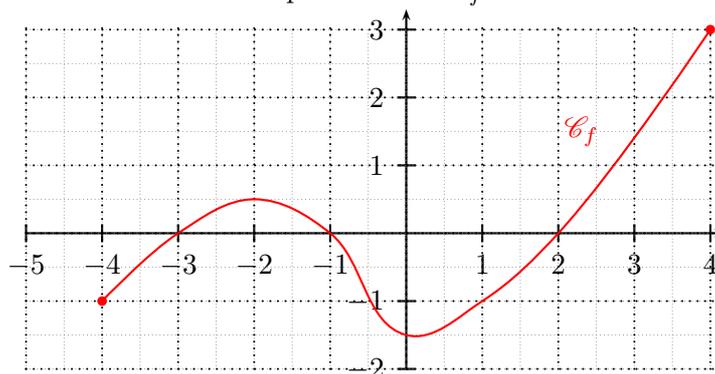
On introduit une substance S dans un liquide contenant un certain type de micro-organismes afin d'en stopper la prolifération.

On suppose que le nombre (en millions) de micro-organismes présents au bout du temps x (en heure) écoulé depuis l'introduction de la substance S est donné par f .

1. Quel est le nombre de micro-organismes au bout d'une heure ? au bout d'une heure et trente minutes ? (Arrondir les résultats à 100 000 près)
2. Au bout de combien de temps la population est-elle maximale ? Quelle est cette population maximale ?
3. Déterminer graphiquement durant combien de temps la population est supérieure ou égale à 12 millions (laisser apparents les traits de construction).

EXERCICE 2

Soit f la fonction dont on donne la courbe représentative \mathcal{C}_f suivante :



1. Utiliser le graphique pour déterminer les valeurs de $f(-4)$, $f(0)$ et $f(2)$.
2. Trouver le ou les antécédents par la fonction f , s'ils existent, des nombres -2 et -1 .
3. Donner le tableau de variation de f sur \mathcal{D}_f .
4. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 1/2$.
5. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 1/2$; puis l'inéquation $f(x) < -1$.
6. En quel valeur de x f atteint-elle son minimum ? Quelle est la valeur de ce minimum ?

EXERCICE 3

Soit f la fonction définie sur $[-4,5; 3]$ par $f(x) = -\frac{1}{4}x^3 + 3x - 1$.

1. Compléter le tableau de valeur suivant, à 10^{-2} près.

x	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(x)$																

Il semble judicieux d'utiliser le mode fonction de la calculatrice pour cette question.

2. En admettant que f change de sens de variation en des valeurs entières, dresser le tableau de variation de f .
3. Tracer la courbe représentant f , lorsque $x \in [-4,5; 3]$.