NOM : Vendredi 23 mars 2018

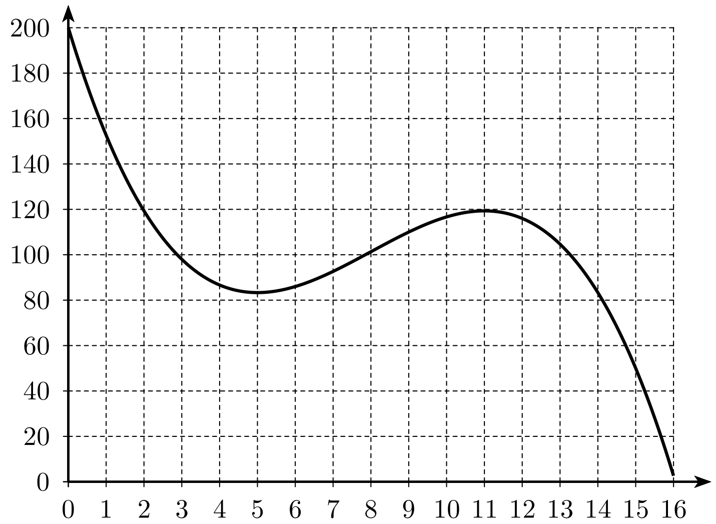
Interrogation n° 4
Sujet 1

La calculatrice est autorisée.

Exercice 1 (8 points)

On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction f définie sur $[0;16]$ par

$$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 8x^2 - 55x + 200.$$



1. Donner par lecture graphique le minimum de la fonction f sur l'intervalle $[0;10]$. En quelle valeur est-il atteint ?
2. Déterminer l'expression de la dérivée de f.
3. Montrer que $f'(x) = (5-x)(x-11)$.
4. Étudier le signe de $f'(x)$ et en déduire le tableau de variation de f sur l'intervalle $[0;16]$.

Exercice 2 (12 points)

Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1. Soit (U_n) la suite géométrique de premier terme $U_0 = 3$ et de raison 0,84.
   (a) Calculer U_1.
   (b) Exprimer U_{n+1} en fonction de U_n.
   (c) Exprimer U_n en fonction de n.
   (d) Calculer U_8, arrondir à 0,01 près.
   (e) Calculer $S_8 = U_0 + U_1 + \cdots + U_8$, arrondir à 0,01 près.
2. Soit (u_n) la suite définie par $u_1 = 8$ et pour tout $n \geqslant 1$, $u_{n+1} = 1,34 + u_n$.
   (a) Exprimer u_n en fonction de n.
   (b) Quel est le sens de variation de (u_n) ? Justifier.
   (c) Calculer u_{100}.
   (d) Calculer $T = u_1 + u_2 + \cdots + u_{100}$.

Rappels :

Formule de la somme des termes consécutifs d'une suite **arithmétique** (u_n) :

$$u_1 + u_2 \cdots + u_n = \frac{(u_1 + u_n) \times n}{2}$$

Formule de la somme des termes consécutifs d'une suite **géométrique** de raison $q \neq 1$.

$$u_0 + u_1 + \cdots + u_n = u_0 \times \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$$

NOM : Vendredi 23 mars 2018

Interrogation n$^{\text{o}}$ 4
Sujet 2

La calculatrice est autorisée.

Exercice 3 (8 points)

On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction f définie sur $[0;16]$ par

$$f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 13x^2 + 72x.$$

1. Donner par lecture graphique le maximum de la fonction f sur l'intervalle $[0;10]$. En quelle valeur est-il atteint ?
2. Déterminer l'expression de la dérivée de f.
3. Montrer que $f'(x) = (2x-8)(x-9)$.
4. Étudier le signe de $f'(x)$ et en déduire le tableau de variation de f sur l'intervalle $[0;16]$.

Exercice 4 (12 points)

Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1. Soit (U_n) la suite arithmétique de premier terme $U_0 = 3$ et de raison 0,37.
   (a) Exprimer U_{n+1} en fonction de U_n.
   (b) Exprimer U_n en fonction de n.
   (c) Calculer U_8.
   (d) Calculer $S_8 = U_0 + U_1 + \cdots + U_8$.
2. Soit (u_n) la suite définie par $u_1 = 8$ et $u_{n+1} = 1,04u_n$.
   (a) Calculer u_2.
   (b) Exprimer u_n en fonction de n.
   (c) Quel est le sens de variation de (u_n) ? Justifier.
   (d) Calculer u_{100}, arrondir à 0,01.
   (e) Calculer $T = u_1 + u_2 + \cdots + u_{100}$, arrondir à 0,01.

Rappels :

Formule de la somme des termes consécutifs d'une suite **arithmétique** (u_n) :

$$u_0 + u_1 + \cdots + u_n = \frac{(u_0 + u_n) \times (n+1)}{2}$$

Formule de la somme des termes consécutifs d'une suite **géométrique** de raison $q \neq 1$.

$$u_1 + \cdots + u_n = u_1 \times \frac{1-q^n}{1-q}$$