Supplément fonctions :

Distributivité(double distributivité), calcul littéral : Voir cours de 1^{er}

Droites, étude de signes et Tableau de signes : Voir cours « sup droites »

Equations , inéquations : graphique ou pas …...

<u>Exercices type + Bac …..</u>

Ex1 :On considère la fonction *f* définie sur [0 ; 30] par $f(x)=5(x-4)(x-11)$.

1. Montrer que *f* est la fonction dérivée de la fonction F, définie sur [0 ; 30] par $F(x)=\frac{5}{3}x^3-37,5x^2+220x-400$
2. En déduire le tableau de variation de la fonction F.

Ex2 :On considère la fonction *f* définie sur [0 ; 1] par :

$$f(x) = -0,01x^3 + 0,0105x^2 - 0,0036x + 0,01$$

1. Montrer que $f'(x) = 0,03(x - 0,4)(0,3 - x)$
2. Etudier le signe de $f'(x)$.
3. Faire le tableau de variation de la fonction *f*.

Exercice 3 **6 points**

Partie A

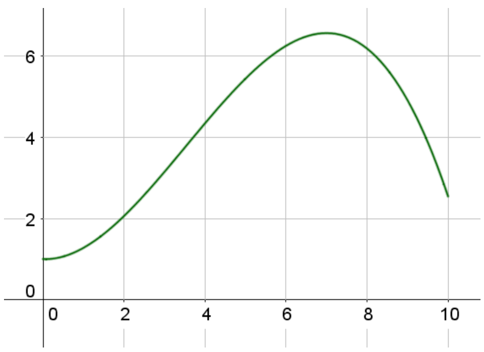
On considère la fonction f définie sur l'intervalle [1 ; 11] par :

$$f(x) = 0,11x^2 - 0,66x + 1,86.$$

1. On note f' la fonction dérivée de la fonction f. Calculer $f'(x)$.
2. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle [1 ; 11] et en déduire le tableau de variation de la fonction f.
3. Quel est le minimum de f ? Pour quelle valeur est-il atteint ?

Ex4 :

Soit la fonction définie sur [0 ; 10] par $f(x)=-\frac{1}{30}x^3+0,353x^2-0,042x+1$



1. Montrer que $f'(x)=0,1(x-0,06)(7-x)$
2. En déduire le tableau de variation de cette fonction ?
3. Calculer les valeurs minimum et maximum de cette fonction.

Exercice 5

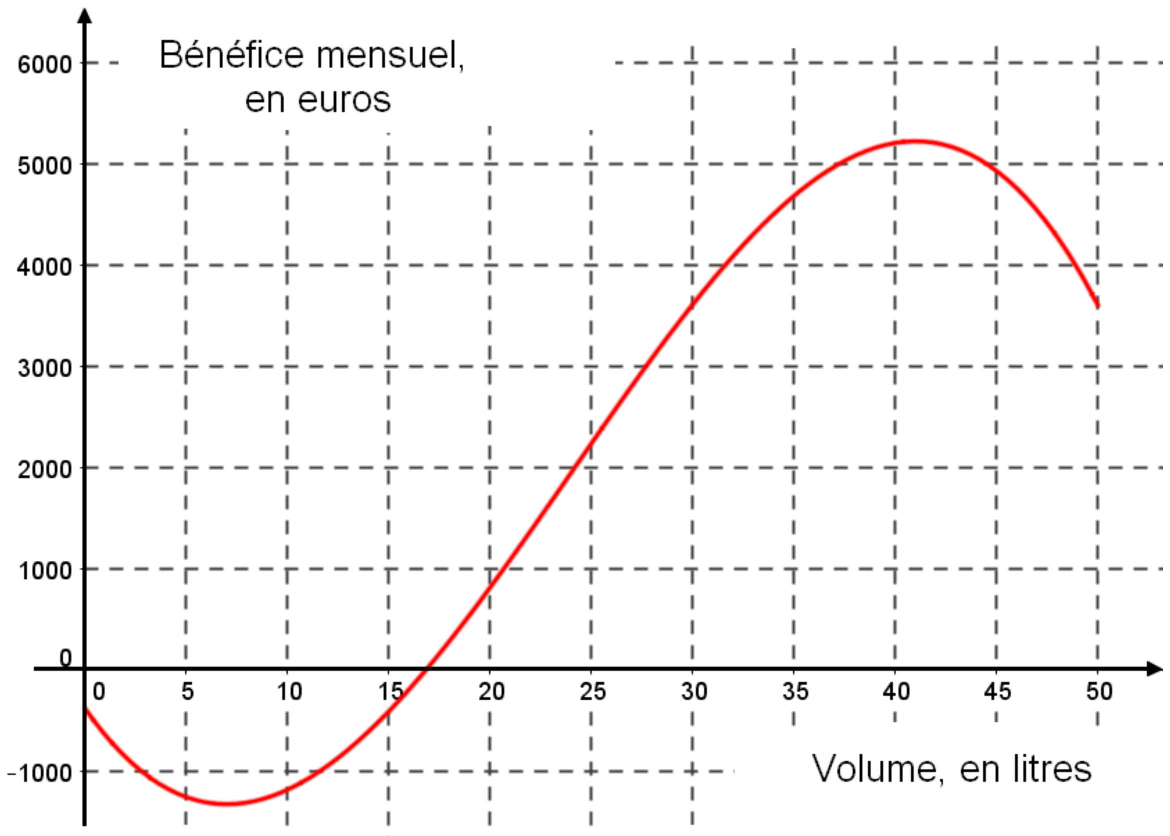
Après de nombreuses mesures, on a modélisé l'évolution du poids d'un sportif sur une période de 5 ans (du 1er janvier 2010 au 1er janvier 2015) à l'aide d'une fonction f.

Le nombre d'année est représenté par x.
La fonction f est définie sur l'intervalle [0 ; 5] par $f(x) = x^3 - 7{,}5x^2 + 12x + 80$ et permet ainsi le calcul du poids en kilogramme du sportif.

1. Calculer $f(0)$ et interpréter cette valeur.
2. La fonction f' est la fonction dérivée de la fonction f. Déterminer $f'(x)$ pour tout réel x appartenant à l'intervalle [0 ; 5].
3. Montrer que $f'(x) = (x-1)(3x-12)$ pour tout réel x appartenant à l'intervalle [0 ; 5].
4. Dresser le tableau de variation de la fonction f.
5. A quelle date le poids du sportif est-il maximal ?

Exercice 6

Un laboratoire pharmaceutique fabrique et commercialise un médicament pour injections.
Il peut produire chaque mois entre 0 et 50 litres de ce médicament.
Le bénéfice mensuel (en euros) réalisé par le laboratoire en fonction du volume x (en litres) de médicament produit et vendu est donné par la courbe suivante :



1. En laissant les traces visibles de lecture, déterminer graphiquement :

a. A partir de quel volume mensuel produit et vendu le laboratoire est bénéficiaire.

b. Pour quel volume mensuel produit et vendu le bénéfice mensuel est supérieur ou égale à 5000 €.

2. Ce bénéfice mensuel est modélisé par la fonction B définie sur l'intervalle [0 ; 50] par

$$B(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 24x^2 - 287x - 380$$

a. Vérifier que $B'(x) = (7-x)(x-41)$

b. Étudier le signe de $B'(x)$.

c. Dresser le tableau de variation de la fonction B.

d. En déduire le volume mensuel à produire et à vendre pour obtenir un bénéfice maximal.

Calculer le montant de ce bénéfice maximal ? Arrondir à l'euro près.

<u>**Ex7**</u> :

Un laboratoire de recherches médicales observe « in vitro » la multiplication, par mitose accélérée, d'une cellule cancéreuse. Les chercheurs veulent étudier l'effet du rayonnement d'ondes millimétriques sur les cellules cancéreuses. Après une période de multiplication des cellules, on note t = 0, l'instant à partir duquel commence l'exposition au rayonnement d'ondes millimétriques.

Après observation, les chercheurs conviennent de modéliser l'évolution du nombre de cellules cancéreuses exposées à ce rayonnement par la fonction g définie sur l'intervalle [0 ; 23] par $g(t) = -t^2 + 20t + 69$ où t est la durée d'exposition et $g(t)$ le nombre de cellules cancéreuses après t heures d'exposition à ce rayonnement.

1. Calculer $g(15)$ et interpréter le résultat par une phrase dans le contexte de l'exercice.

2. Calculer $g'(t)$ pour t appartenant à l'intervalle [0 ; 23], où g' est la fonction dérivée de la fonction g .

3. Étudier le signe de $g'(t)$ sur l'intervalle [0 ; 23].

4. Construire le tableau de variations de la fonction g sur l'intervalle [0 ; 23].

5. **a.** Après quelle durée d'exposition le nombre de cellules cancéreuses est-il maximum ?

b. Quelle est alors la valeur de ce maximum ?