► Exercice n°1

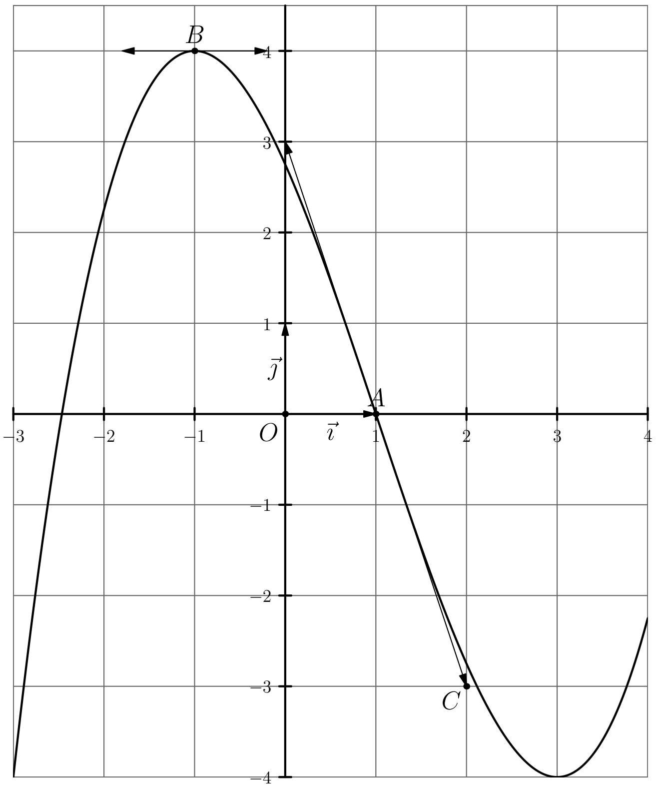
Soit f la fonction définie sur $]-2\,;\,+\infty[$ par $f(x) = \dfrac{-x^3+7x^2}{x+2}$ et C_f sa courbe représentative dans un repère.

1. Dériver f, factoriser $f'(x)$ par x et étudier les variations de f sur $]-2\,;\,+\infty[$.
2. Déterminer une équation de T, la tangente à la courbe C_f au point d'abscisse 1.
3. Peut-on trouver un x dans $]-2\,;\,4[$ tel que $f(x) < 0$. *(justifier sa réponse)*

► Exercice n°2

Dans le graphique ci-dessous figure la courbe représentative d'une fonction f définie et dérivable sur $[-3\,;\,4]$.
On sait de plus que :

- la courbe passe par le point B de coordonnées $(-1\,;\,4)$ et la tangente à la courbe en ce point est horizontale ;
- la courbe passe par le point A de coordonnées $(1\,;\,0)$ et la tangente à la courbe en ce point passe par le point C de coordonnées $(2\,;\,-3)$.



1. Déterminer d'après le graphique les valeurs de $f'(-1)$ et $f'(1)$.
2. Déterminer graphiquement les intervalles où la fonction f semble concave et convexe.
3. Soit g la fonction définie sur $[-3\,;\,4]$ par $g(x) = [f(x)]^2$. Déterminer la valeur de $g'(1)$.

► Exercice n°3

Soit C la fonction définie sur $[0;10]$ par $C(x) = \frac{1}{2}x^3 - 6x^2 + 36x + 50$.

1. a) Déterminer la dérivée seconde de C. En déduire le tableau de variations de la dérivée C'.

   b) D'après le résultat de la question précédente, déterminer les intervalles où la fonction C est concave et convexe.

2. La fonction C représente en fait le « coût total » de production, en milliers d'euros, de x milliers d'objets produits dans une certaine usine. Comme cela se pratique couramment en économie, on assimile le « coût marginal » à la dérivée de la fonction « coût total » C.
   Recopier et compléter les phrases suivantes par les termes « croissante » ou « décroissante » :
   - Quand la fonction « coût total » C est convexe sur un intervalle alors la fonction « coût marginal » C' est .... sur cet intervalle.
   - Quand la fonction « coût total » C est concave sur un intervalle alors la fonction « coût marginal » C' est .... sur cet intervalle.