1/ Déterminer une plage de bénéfice

Le bénéfice d'une entreprise est donné par :

$$B(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x - 2, \qquad \text{pour } x \in [0\,;6],$$

où x est la quantité de produit en millier et $B(x)$ est exprimé en centaine de milliers d'euros.

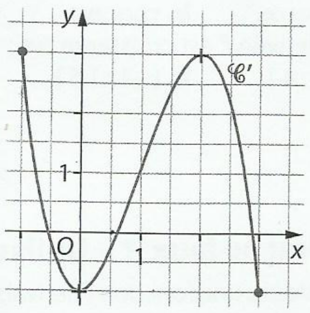
1 Étudier les variations de la fonction B sur $[0\,;6]$. En déduire la quantité de produit qui optimise le bénéfice.

2 **a.** À l'aide du tableau de variations de la fonction B, déterminer le nombre de solutions de l'équation $B(x) = 0$ sur l'intervalle $[0\,;6]$.

b. Déterminer la plage de bénéfice de cette production.
On donnera les valeurs approchées à 10 unités près des points morts de la production, c'est-à-dire les quantités qui donnent un bénéfice nul.

2/

Soit une fonction f deux fois dérivable sur $[-1\,;3]$. $\mathscr{C}'$ est la courbe de sa dérivée.



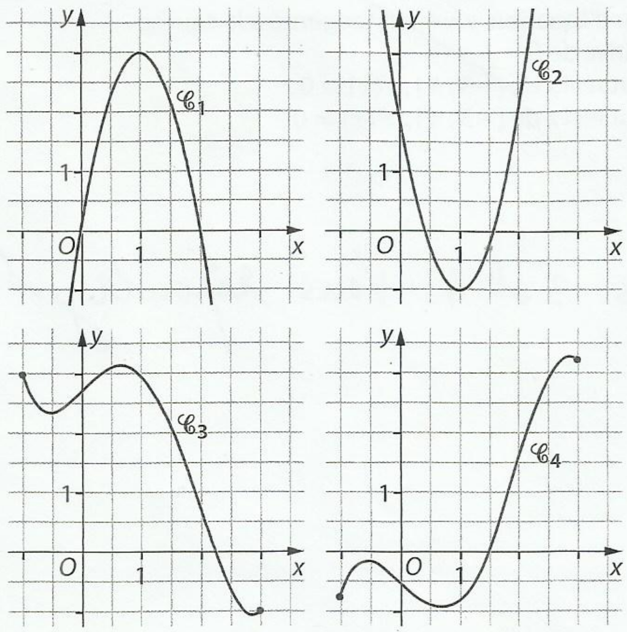
1 **a.** Résoudre l'équation $f'(x) = 0$, avec la précision permise par le graphique.

b. Indiquer le signe de $f'(x)$.

2 **a.** Dresser le tableau de variations de f'.

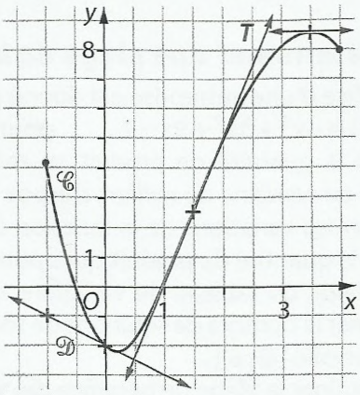
b. La courbe $\mathscr{C}$ admet-elle un point d'inflexion ?

3 Pour les courbes $\mathscr{C}_1$, $\mathscr{C}_2$, $\mathscr{C}_3$ et $\mathscr{C}_4$ suivantes, préciser celle qui représente la fonction f et celle qui représente la dérivée seconde f'' de f, en justifiant celles qui ne conviennent pas.



QCM – Utiliser la courbe d'une fonction

On considère la fonction f définie sur $[-1\,;4]$ par sa courbe représentative $\mathscr{C}$.
Les tangentes à $\mathscr{C}$ aux points d'abscisses 0 et 1,5 sont respectivement $\mathscr{D}$ et T.



Pour chaque proposition, donner la bonne réponse.

1 $f'(0)$ est égal à :
a. -2. **b.** -1. **c.** $-0{,}5$.

2 La dérivée f' s'annule en :
a. $-0{,}5$. **b.** 0. **c.** $3{,}5$.

3 Sur $[-1\,;4]$, la fonction f est :
a. convexe. **b.** concave. **c.** ni l'un ni l'autre.

4 La dérivée f' est croissante sur :
a. $[-1\,;4]$. **b.** $[-1\,;1{,}5]$. **c.** $[1{,}5\,;4]$.

4.

Vrai ou faux ? – Utiliser un tableau

On considère une fonction f dérivable sur $[-3\,;6]$ dont on donne le tableau de variations :

x	-3		1		4		6
$f(x)$	3	↘	1	↗	5	↘	-1

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

1 L'équation $f(x)=0$ admet une unique solution sur l'intervalle $[-3\,;6]$.

2 La droite d'équation $y=4$ est tangente à la courbe représentative de f.

3 Pour tout réel x de $[-3\,;4]$, $f(x)>0$.

4 Pour tout réel x de $[-3\,;4]$, $f'(x)\geqslant 0$.