Devoir Surveillé

$1^{\text{ère}}$ ES

Exercice 1 *Bénéfice maximal* **4 points**

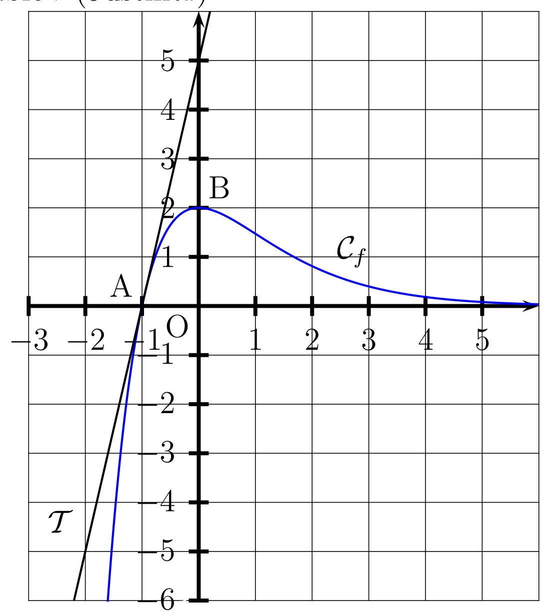
Une usine fabrique et vend un produit dont la quantité journalière, exprimée en tonnes, peut varier de 0 à 5. On suppose que toute la production est vendue.

Le bénéfice, exprimé en millier d'euros, et noté B, est fonction de cette quantité x et vérifie $B(x) = x^3 - 12x^2 + 45x - 34$.

1. Calculer le bénéfice, en euros, pour 5 tonnes de produit, puis pour 1 tonne de produit.
2. Dresser le tableau de variation de la fonction B.
3. Construire la représentation graphique de la fonction B.
4. Pour quelle quantité de produit le bénéfice est-il maximal ?
5. Pour quelles quantités de produit la fabrication est-elle rentable ? (Justifier)

Exercice 2 Soit f une fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.

On a tracé ci-contre sa courbe représentative $(\mathcal{C})$ dans un repère orthonormal.

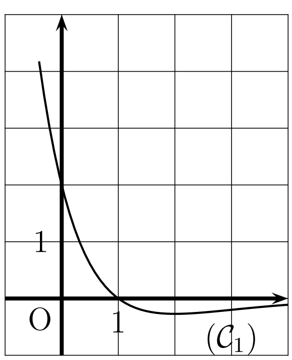


On note f' la fonction dérivée de la fonction f sur $\mathbb{R}$.

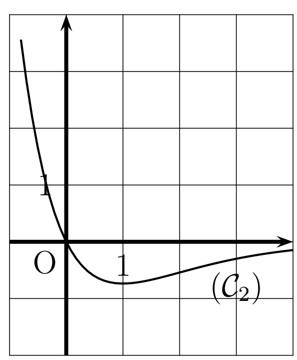
Les points A$(-1\ ;\ 0)$ et B$(0\,;\,2)$ appartiennent à la courbe $(\mathcal{C})$. La courbe $(\mathcal{C})$ admet en A la droite $\mathcal{T}$ comme tangente, et en B une tangente parallèle à l'axe des abscisses.

La fonction f est croissante sur l'intervalle $]-\infty\ ;\ 0]$.
La fonction f est décroissante et strictement positive sur l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$.

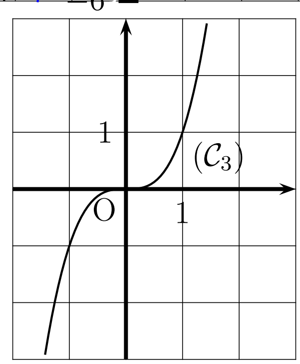
1) Une des trois courbes ci-dessous représente graphiquement la fonction f'. Déterminer laquelle. Justifier.



Réponse A



Réponse B



Réponse C

2) Déterminer $f'(-1)$ et $f'(0)$. Justifier.

Exercice 3 On considère la fonction f définie par : $f(x) = -x^2 + 4x + 5$. **5 points**

Dresser le tableau de variation de f complet, en détaillant le calcul des limites, puis tracer l'allure de la courbe représentative de f.

Exercice 4 On considère la fonction g définie par : $g(x) = x + 2 + \dfrac{1}{x-3}$. **6 points**

Dresser le tableau de variation de g complet, en détaillant le calcul des limites, puis tracer l'allure de la courbe représentative de g.