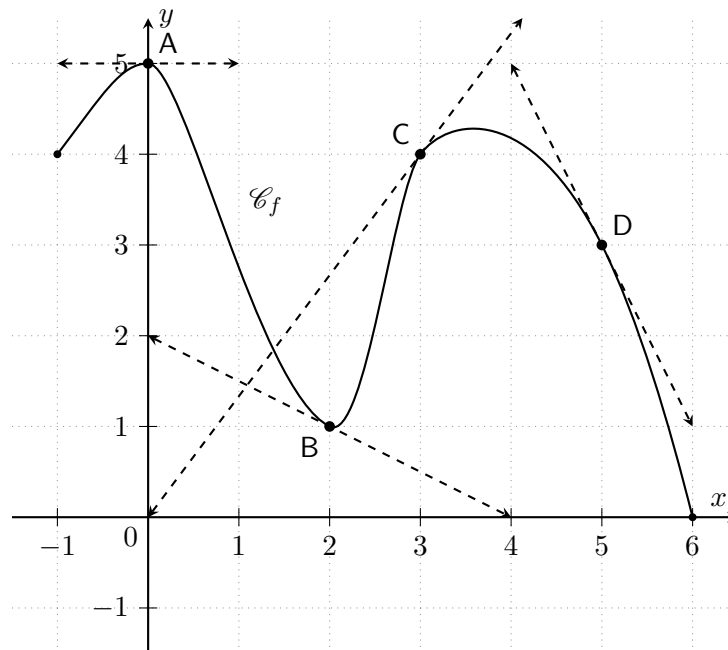


DEVOIR SURVEILLE N°4 (55MIN)

- L'usage de la calculatrice est autorisé.
- Tous les exercices sont à faire directement sur le sujet.
- Le soin, le détail des calculs et la rédaction seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 (6 points)

On donne sur la figure ci-dessous la courbe représentative \mathcal{C}_f d'une fonction f .
On a aussi tracé les droites tangentes à la courbe aux points A, B, C et D.



1. A l'aide du graphique, donner les valeurs de $f(0)$, $f(2)$, $f(3)$ et $f(5)$.
2. A l'aide du graphique, déterminer les valeurs de $f'(0)$, $f'(2)$, $f'(3)$ et $f'(5)$.
3. On rappelle l'expression de l'équation de la tangente en $x = a$ à la courbe représentative d'une fonction f :

$$y = f'(a)(x - a) + f(a)$$

Utiliser cette formule pour déterminer l'équation de la tangente à \mathcal{C}_f en $x = 5$.

Exercice 2 (7 points)

Soit f la fonction définie sur $[-10; 10]$ par $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 24x - 3$.

1. Calculer $f'(x)$.
2. Montrer que, pour tout $x \in [-10; 10]$, $f'(x) = -3(x - 4)(x + 2)$.
3. Étudier le signe de $f'(x)$ sur $[-10; 10]$.
4. En déduire le tableau de variation de f sur $[-10; 10]$.

Exercice 3 (7 points)

Un artisan fabrique et vend des objets en bois. Sa production mensuelle est limitée à un maximum de 60 objets. On admet que le bénéfice mensuel réalisé par l'artisan, en fonction du nombre x d'objets vendus, est modélisé par la fonction B définie sur l'intervalle $[0; 60]$ par :

$$B(x) = -10x^2 + 860x - 4050$$

où $B(x)$ est le bénéfice exprimé en euros.

1. Calculer B' la fonction dérivée de B sur l'intervalle $[0; 60]$.

2. Étudier le signe de $B'(x)$.

3. En déduire le tableau de variation de B .

4. Déterminer le nombre d'objets que cet artisan doit vendre pour réaliser un bénéfice maximal ainsi que la valeur de ce bénéfice.