

Exercice 1 (Inéquation). L'objet de l'exercice est de résoudre l'inéquation suivante.

$$2x^3 - 4x^2 - 10x - 24 \geq 0$$

C'est une inéquation du troisième degré, sans factorisation évidente, donc nous ne connaissons pas de méthode générale pour la résoudre.

On pose $f : x \mapsto 2x^3 - 4x^2 - 10x - 24$.

1. En utilisant la dérivée, montrer que le tableau de variations de f est le suivant.

x	$-\infty$	$\frac{2-\sqrt{19}}{3}$	$\frac{2+\sqrt{19}}{3}$	∞
f				

2. Compléter, sur le tableau précédent, les valeurs des extremums de f .
3. Calculer $f(4)$.
4. En déduire les solutions de l'inéquation.

Prenez soin de bien justifier votre réponse, avec rigueur, et sans passer sous silence certaines étapes.

Exercice 2 (Optimisation — D'après le sujet d'EC °15). Une entreprise produit du tissu. Le coût total de production (en €) de l'entreprise est modélisé par la fonction

$$C(x) = 15x^3 - 120x^2 + 500x + 750$$

où x est la longueur de tissu fabriqué exprimée en kilomètre, x étant compris entre 0 et 10.

Chaque kilomètre de tissu est vendu 680 €.

On note $B(x)$ le résultat de l'entreprise, c'est-à-dire la différence entre la recette et le coût de production (le bénéfice ou la perte), pour la vente de x kilomètres de tissu.

1. Quel est le résultat de l'entreprise pour la vente de 3 kilomètres de tissu ?
2. Montrer que : $B(x) = -15x^3 + 120x^2 + 180x - 750$.
3. Donner une expression de $B'(x)$, où B' est la fonction dérivée de la fonction B .
4. Dresser le tableau de signes de $B'(x)$ sur $[0; 10]$ puis le tableau de variations de la fonction B .
5. Combien de kilomètres de tissu l'entreprise doit-elle produire afin d'obtenir un résultat maximal ?