? FONCTION DÉRIVÉE

1ère STMG
DM

Nom : .... Prénom : .... Classe : ....

OBSERVATIONS

....

....

— Il est **toléré** de travailler avec **une personne de la classe**, à condition de l'avoir indiqué sur la copie.
— Il est **interdit** d'utiliser **un logiciel d'intelligence artificiel** pour répondre aux questions. Des explications seront demandées en cas de doute.

Tout manquement à l'une de ces règles entraînera l'attribution de la note minimale de zéro.

NOTE

20

EXERCICE 1

En utilisant les techniques du cours, étudier les variations de la fonction $f : x \mapsto x^3 - 3x + 1$ sur $\mathbb{R}$.

EXERCICE 2

Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = -x^2 - 2x + 1$.

1. **a.** Soit h un nombre réel non nul. Montrer que $\frac{g(0+h)-g(0)}{h} = -h - 2$.

b. En déduire $g'(0)$. ....

c. Interpréter graphiquement ce nombre. ....

....

2. Retrouver le résultat de la question précédente en calculant la fonction dérivée de g et en l'évaluant en 0.

EXERCICE 3

Une entreprise fabrique des robots ménagers. On note x le nombre de robots fabriqués par jour. On sait que cette entreprise peut fabriquer jusqu'à 60 appareils par jour. Le coût de fabrication, en euros, de x appareils, est donné par la fonction C définie par $C(x) = x^2 + 160x + 800$.

1. Déterminer les coûts fixes de cette entreprise. *Un coût fixe est une dépense qui ne change pas lorsque les ventes ou les volumes de production augmentent ou diminuent.*

2. **a.** On sait que chaque appareil est vendu 250 €. Déterminer l'expression de la fonction R, qui représente la recette de l'entreprise, en fonction du nombre de robots vendus. ....

....

b. En déduire que le bénéfice réalisé par la vente de x appareils est donné par la fonction B définie par $B(x) = -x^2 + 90x - 800$. ....

....

c. Après avoir soigneusement calculé B', déterminer les variations de B sur l'intervalle $[0;60]$.

d. En déduire le nombre de robots à fabriquer et vendre par jour pour obtenir le bénéfice maximal et indiquer le montant de ce bénéfice maximal. ....

....

....

3. On appelle **coût marginal** au rang x, noté $C_m(x)$ le coût de fabrication d'un robot supplémentaire lorsque x robots ont déjà été produits. Ainsi, $C_m(x) = C(x+1) - C(x)$.

a. Montrer que $C_m(x) = 2x + 161$.

b. Calculer $C_m(5)$ et donner une interprétation. ....

....

c. En économie, on approxime le coût marginal par la dérivée du coût total (ie. $C_m(x) \approx C'(x)$). Approximer $C_m(5)$ à l'aide de cette technique. ....

....

d. Quelle est l'erreur commise par rapport à la question **3. b.**? Qu'en pensez-vous? ....

....