

Les exercices 1 et 2 sont obligatoires. Faites un des deux exercices suivants au choix, sachant que :

- l'exercice 4 vous préparera davantage pour le devoir ;
- l'exercice 3 vous préparera davantage pour la spécialité math en première générale.

Exercice 1. Citez une avancée mathématique (nouveau théorème, nouvelle conjecture, nouveau problème, etc.) réalisée après votre naissance.

Exercice 2. Voici un tableau de signes et un tableau de variations. Expliquer pourquoi il est impossible que ces deux tableaux soient ceux d'une même fonction.

x	-4	-2	1	5
$f(x)$		+ 0	- 0	+

x	-4	-3	5
f	2		3

Exercice 3.

1. On considère la fonction f , définie sur \mathbb{R} par :

$$f : x \mapsto -2x^2 + 58x - 308$$

- (a) Montrer que $f(x) = (-2x + 14)(x - 22)$.
 - (b) Dresser le tableau de signes de $(-2x + 14)(x - 22)$.
2. Une éditrice de jeux réfléchit au prix de vente de son prochain produit. Une étude de marché a révélé que la fonction f définie à la question précédente modélise le bénéfice (en centaines d'euros) en fonction du prix de vente. Par exemple, en vendant son jeu 9€, elle aura un bénéfice de $f(9) = 52$ centaines d'euros, soit 5 200 euros.

En utilisant les résultats de la question précédente, déterminer quels prix de vente elle peut fixer pour faire un bénéfice (pour ne pas perdre de l'argent).

Exercice 4. Une boulangère réfléchit à acheter une machine à glace pour son commerce. Cette machine coûte 3 500 euros, et chaque glace coûtera 0,30 euros à fabriquer (coût du cornet et de la glace). Elle va vendre ses glaces 2 euros.

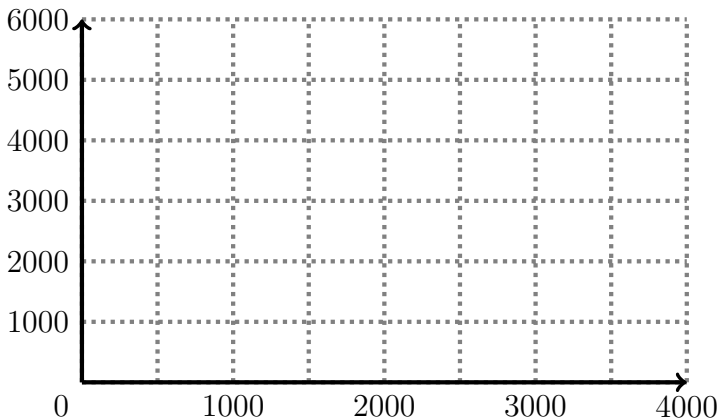
L'objet de l'exercice est de déterminer combien de glace il faudra vendre avant que sa machine soit remboursée.

On admet que pour x glaces vendues, le coût total est donné par la fonction $c : x \mapsto 0,3x + 3500$, tandis que la recette est donnée par la fonction $r : x \mapsto 2x$.

La machine sera rentable à partir du moment où la recette dépassera les coûts.

1. *Résolution graphique*

- Tracer les courbes des fonctions c et r sur le graphique situé à la fin de l'exercice.
- Répondre par lecture graphique : À partir de combien de glaces vendues les recettes dépasseront-elles les coûts ?



2. *Résolution algébrique* On souhaite répondre à la même question, mais par le calcul.

- Montrer que les recettes dépassent les coûts si et seulement si $1,7x - 3500 \geq 0$.
- Dresser le tableau de signes de la fonction $x \mapsto 1,7x - 3500$ (arrondir les valeurs à l'unité si nécessaire).
- Conclure en lisant le tableau de signes : À partir de combien de glaces vendues la machine sera-t-elle rentable ?