

Calculatrice interdite

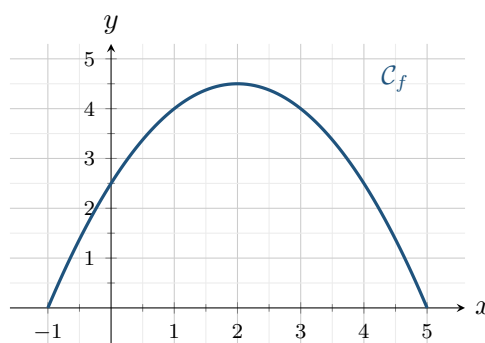
## Exercice 1 – Lire une parabole (vrai ou faux)

6 points

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-1 ; 5]$  par

$$f(x) = -0,5(x+1)(x-5),$$

dont la courbe représentative est tracée ci-contre. Pour chacune des quatre affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse, puis justifier la réponse (par une lecture graphique expliquée ou par un calcul). Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.



**Affirmation 1.** Dans l'intervalle  $[-1 ; 5]$ , l'équation  $f(x) = 4$  admet exactement deux solutions : 1 et 3.

**Affirmation 2.** L'ensemble des solutions de l'inéquation  $f(x) > 2,5$  est l'intervalle  $[0 ; 4]$ .

**Affirmation 3.** La courbe tracée est aussi celle de la fonction  $x \mapsto 0,5(x+1)(x-5)$ .

**Affirmation 4.** La courbe de la fonction  $h : x \mapsto 3 - 2x^2$  est une parabole « tournée vers le bas » dont le sommet est le point de coordonnées  $(0 ; 3)$ .

## Exercice 2 – Une racine, une factorisation, un signe

8 points

Pour tout réel  $x$ , on pose  $g(x) = 3x^2 - 3x - 18$ .

- 1) Calculer  $g(-2)$ . Que peut-on en déduire pour le nombre  $-2$  ?
- 2) Développer l'expression  $3(x+2)(x-3)$  et la comparer à  $g(x)$ .
- 3) En déduire toutes les racines du polynôme  $g$ .
- 4) Étudier, à l'aide d'un tableau, le signe de  $g(x)$  selon les valeurs du réel  $x$ .
- 5) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $g(x) \leq 0$ , puis l'inéquation  $g(x) > 0$ .

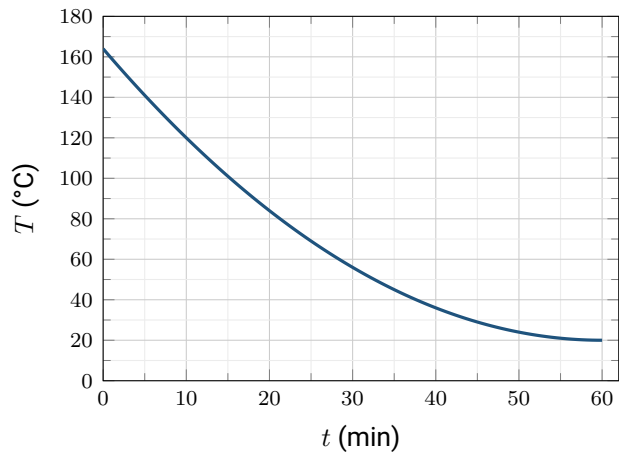
**Exercice 3 – Question ouverte : le gratin refroidit-il régulièrement ?** 6 points

On sort un gratin du four et on le pose sur la table. Pendant l'heure qui suit, la température à la surface du gratin, en degrés Celsius, est modélisée par

$$T(t) = 20 + \frac{(60 - t)^2}{25},$$

où  $t$  est le temps écoulé, en minutes, avec  $0 \leq t \leq 60$ . La courbe de la fonction  $T$  est tracée ci-contre.

Sophie affirme : « Le gratin perd toujours autant de degrés toutes les dix minutes. »



- 1) À partir de l'expression de  $T$ , calculer les taux de variation de la fonction  $T$  entre 0 et 10, entre 10 et 20, puis entre 50 et 60. Interpréter ces taux comme des pentes de sécantes à la courbe.
- 2) Que penser de l'affirmation de Sophie ? Conclure en s'appuyant sur ces taux, et expliquer ce que leur signe dit du sens de variation de la température.