

# Contrôle de mathématiques

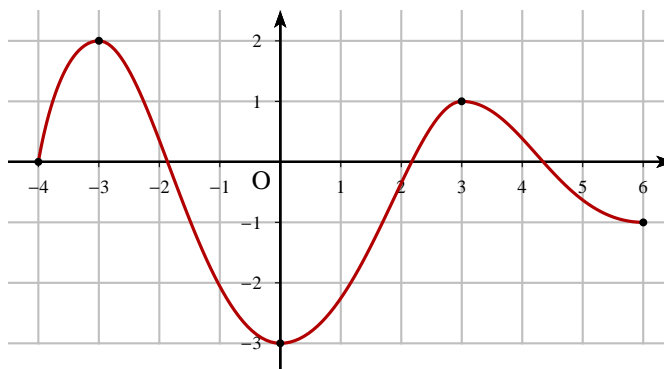
Jeudi 8 janvier 2026

## EXERCICE 1

### Résolution graphique

(7 points)

- 1) On donne la représentation  $\mathcal{C}_f$  d'une fonction  $f$  définie sur  $[-4; 6]$  :



Résoudre avec la précision du graphique les équations et inéquations suivantes :

- a)  $f(x) = 0$                       b)  $f(x) = 1$                       c)  $f(x) \leq -2$
- d) Que vaut  $f'(-3)$  où  $f'$  est la fonction dérivée de  $f$ ? Pourquoi?
- 2) Une entreprise fabrique un engrais biologique. Chaque jour, le volume d'engrais fabriqué est compris entre  $5 \text{ m}^3$  et  $60 \text{ m}^3$ .

Le coût moyen quotidien de production de cet engrais, exprimé en **centaines d'euros**, est modélisé par la fonction  $g$  définie sur l'intervalle  $[5; 60]$  par :

$$g(x) = \frac{x^2 - 15x + 400}{x}$$

où  $x$  est le volume quotidien d'engrais fabriqué, exprimé en  $\text{m}^3$ .

- a) Rentrer cette fonction  $g$  sur votre calculatrice en prenant comme fenêtre  $X \in [0; 60]$  et  $Y \in [0; 80]$  et comme graduation 5 pour  $X$  et 10 pour  $Y$ , puis donner l'allure de la courbe sur l'annexe à rendre avec la copie.

À l'aide de votre calculatrice, répondre aux questions suivantes :

- b) Quels volumes d'engrais faut-il fabriquer pour avoir un coût moyen de production de 4 300 € (43 centaines d'euros).
- c) Pour quel volume d'engrais fabriqué le coût moyen de production est-il minimal? Donner ce coût minimal.
- d) Dresser le tableau de variation de la fonction  $g$  sur l'intervalle  $[5; 60]$ .

## EXERCICE 2

### Ensemble de définition

(1 point)

Déterminer l'ensemble de définition de la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = \sqrt{\frac{2-x}{4x+1}}$

### EXERCICE 3

#### Fonctions dérivées

(6 points)

Calculer la fonction dérivée des fonctions suivantes en précisant les valeurs pour lesquelles le calcul est valable et en factorisant lorsque cela est possible.

1)  $f(x) = -5x^3 + 2x^2 - 3x + 7$

4)  $f(x) = \frac{3x^2 - 4x + 1}{2x - 3}$

2)  $f(x) = \frac{11}{1 - 4x}$

5)  $f(x) = 3x\sqrt{1 - 2x}$

3)  $f(x) = \frac{2x - 1}{3x + 2}$

6)  $f(x) = (2x + 1)^3(7x + 1)$

### EXERCICE 4

#### Valeur absolue

(4 points)

Résoudre les équations et inéquations sur  $\mathbb{R}$  suivante

1)  $|4x + 1| = |5 - 3x|$

3)  $|1 - 4x| \leq 11$

2)  $7 - 3|4 + 5x| = 2$

4)  $|3x + 2| > 5$

### EXERCICE 5

#### Fonction carrée et homographique

(2 points)

1) Donner la forme canonique de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = -3x^2 + 6x + 5$ .

En déduire le tableau de variation de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .

2) Soit la fonction  $g$  définie par  $g(x) = 5 - \frac{2}{x - 3}$ .

Donner l'ensemble de définition  $D_g$  puis dresser le tableau de variation de  $g$  sur  $D_g$ .

**Annexe à rendre avec votre copie**

Nom :

