

# DM : préparer l'entrée en 1ère spécialité mathématiques été 2026

## Consigne

Ce DM doit vous aider à faire le point sur les attendus de la spécialité mathématiques en 1ère. La correction du DM sera en ligne sur l'ENT, de même que des liens vers d'autres exercices sur les mêmes thèmes (à utiliser si vous vous apercevez que vous êtes en difficultés). Il est important de faire ce bilan sérieusement cet été pour bien aborder la spé maths en septembre. Vos professeurs considèrent que le programme de seconde est acquis.

## Exercice 1 : Calcul

1. Réduire  $A = 2x - 5 - 8x^2 - 3x + 15 + 6x^2 + 5x$

2. Développer et réduire

(a)  $B = (-3x + 5)(x - 5) - 3(x - 1)$

(b)  $C = (n + 1)^2 - n^2$

3. Factoriser

(a)  $D = 10x^3 - 8x^2 + 2x$

(b)  $E = 2(x + 5)(2x - 3) - (x + 5)(3x - 2)$

(c)  $F = 16x^2 - 25$

(d)  $G = 36x^2 - (2x - 3)^2$

4. Mettre au même dénominateur  $H = 7 + \frac{3x}{x - 2}$

5. Simplifier  $I = \frac{3x + 12}{3x}$

6. Simplifier  $J = \frac{2^5 \times 2^{-3}}{(2^4)^2}$

7. Résoudre

(a)  $3x - 5 = 6x - 12$

(b)  $\frac{4x - 5}{7 - 2x} = 0$

(c)  $x - 8 > 3x + 12$

## Exercice 2 : Utiliser la forme adaptée d'une fonction

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -2x^2 + 8x + 10$

1. Calculer  $f(-2)$ .

2. Déterminer les antécédents éventuels de 10.

3. (a) Montrer  $f(x) = (x + 1)(10 - 2x)$ .

(b) Dresser le tableau de signe de  $f$ .

(c) En déduire les antécédents de 0 par  $f$ .

(d) Résoudre  $f(x) \leq 0$ .

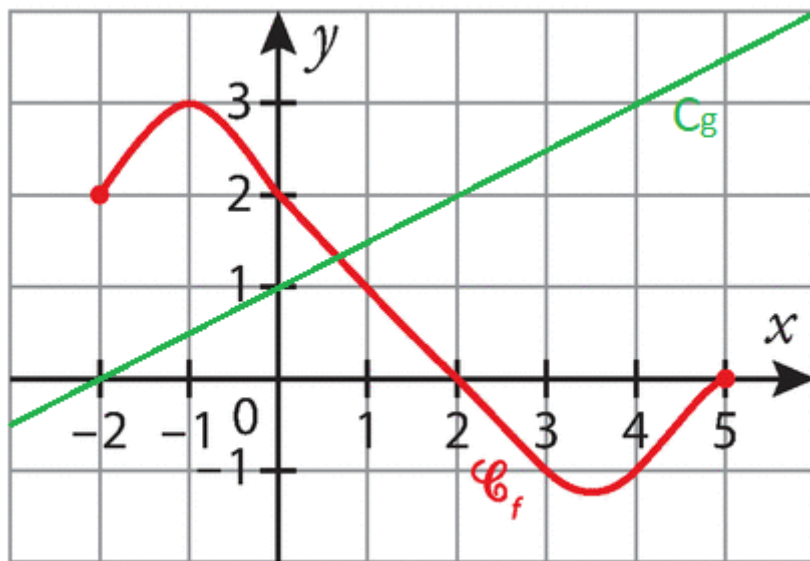
4. (a) Montrer  $f(x) = -2(x - 2)^2 + 18$ .

(b) Résoudre, à l'aide du résultat précédent,  $f(x) = -14$ .

(c) Bonus : Montrer que  $f$  admet 18 comme maximum atteint en  $x = 2$ .

### Exercice 3 : fonction - lecture de graphique

On considère deux fonctions  $f$  et  $g$  dont on donne les courbes représentatives ci-dessous.



Répondre aux questions suivantes par lecture graphique

- Donner
  - l'ensemble de définition de  $f$
  - l'image de 3 par  $f$
  - $f(0)$
  - les antécédents éventuels de  $-1$  par  $f$
- Résoudre
  - $f(x) = 2$
  - $f(x) = 5$
  - $f(x) > 1$
  - $f(x) = g(x)$
  - $f(x) \leq g(x)$
- Dresser le tableau de variation de  $f$ .
- Dresser le tableau de signe de  $f$ .
- Déterminer le maximum de  $f$ . En quelle valeur est-il atteint ?
- Déterminer l'expression de la fonction affine  $g$ .
- On considère la fonction  $h$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $h(x) = -\frac{1}{3}x + 2$ .
  - Le point  $A(7; \frac{1}{3})$  appartient-il à la courbe représentative de  $h$ , Justifier par un calcul.
  - Tracer la courbe représentative de  $h$ .

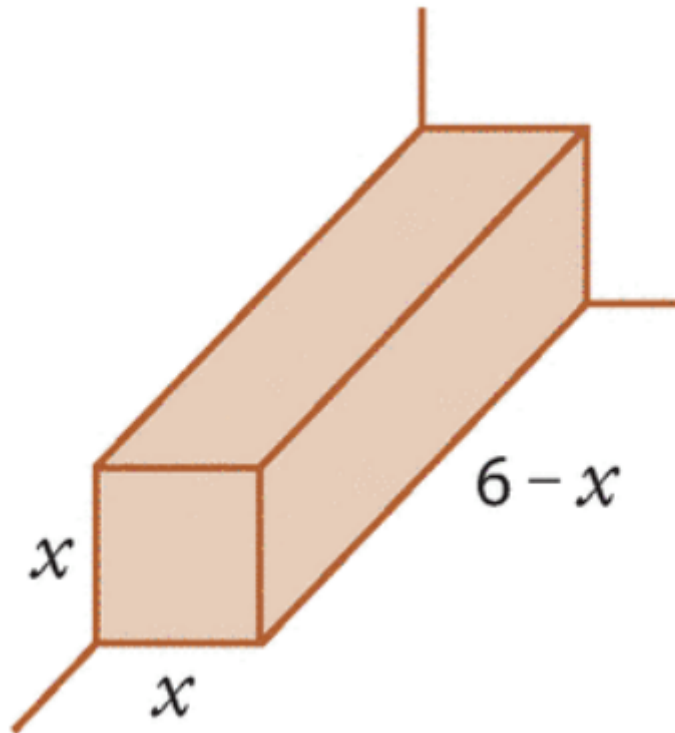
### Exercice 4 : géométrie

Dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$ , on considère les points  $A(-1; 0)$ ,  $B(3; 3)$  et  $D(-4; 4)$ .

- Calculer  $AB$ .
- On donne  $AD = 5$  et  $DB = 5\sqrt{2}$ . Déterminer la nature du triangle  $DAB$ .
- Déterminer les coordonnées de  $I$  milieu de  $[BD]$ .
- Déterminer les coordonnées de  $C$  tel que  $ABCD$  soit un parallélogramme.
- Calculer les coordonnées de  $\vec{AB}$ .
- Déterminer les coordonnées de  $E$  tel que  $\vec{BE}(\begin{smallmatrix} 6 \\ -8 \end{smallmatrix})$ .
- Les droites  $(AB)$  et  $(BE)$  sont-elles parallèles ? Justifier.

### Exercice 5 : Modélisation

Un menuisier artisan est chargé de construire une boîte en bois en forme de pavé droit dans un coin de pièce chez un client. Il utilise pour cela trois panneaux de bois. Les dimensions de la boîte sont indiquées sur le schéma, où  $x \in [0;6]$ . L'artisan voudrait utiliser le plus de bois possible, alors que le client voudrait lui obtenir un volume maximal.



- Montrer que la surface est donnée par la fonction  $S$  telle que  $S(x) = -x^2 + 12x$  pour  $x \in [0;6]$ .
  - A l'aide d'un tracé de courbe, conjecturer quelle est la surface maximale et pour quelle valeur de  $x$  elle est atteinte.
  - Montrer que  $S(x) = -(x-6)^2 + 36$ .
  - En déduire la démonstration de la conjecture faite au 1.b.
- Exprimer le volume de la boîte  $V(x)$  en fonction de  $x$ .
- L'artisan et le client parviendront-ils à trouver une valeur de  $x$  qui convienne à chacun ?