

# Devoir surveillé n°1

## Second degré

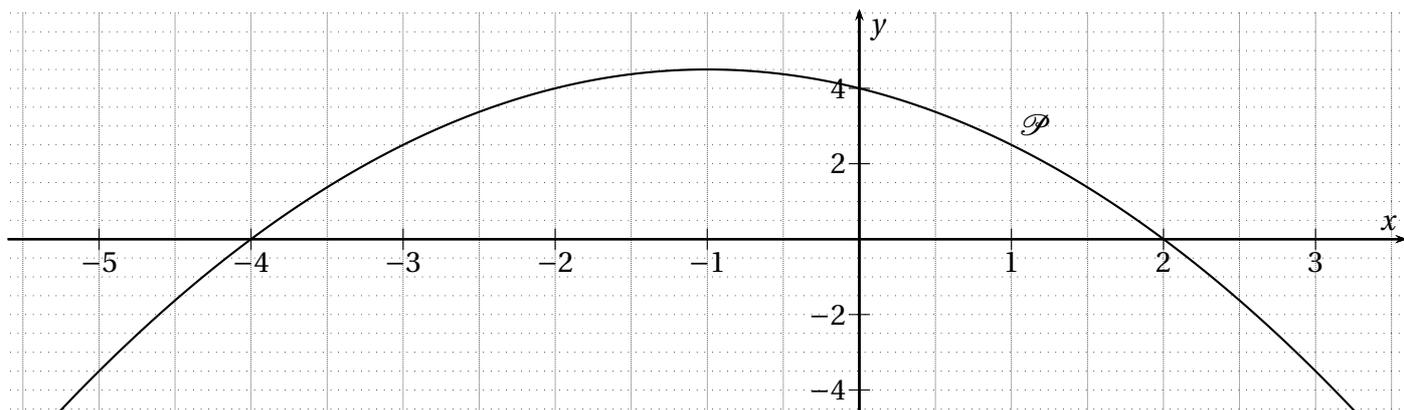
### EXERCICE 1.1 (7,5 points).

Les questions sont indépendantes.

1. On donne  $f(x) = 2x^2 - 2x + 1$ . Déterminer la forme canonique de  $f(x)$ .
2. Factoriser le polynôme :  $P(x) = -x^2 + 3x - 2$ .
3. (a) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $4x^2 - 4x + 1 = 0$ .  
 (b) Déterminer, selon les valeurs de  $x$ , le signe de  $-3x^2 + 4x$ .  
 (c) Déterminer l'ensemble  $\mathcal{S}$  des solutions de l'inéquation :  $\frac{4x^2 - 4x + 1}{-3x^2 + 4x} \geq 0$ .

### EXERCICE 1.2 (4 points).

$f$  est une fonction trinôme de la forme  $ax^2 + bx + c$ . On appelle  $\Delta$  son discriminant. Sa courbe  $\mathcal{P}$  est proposée sur la figure ci-dessous.

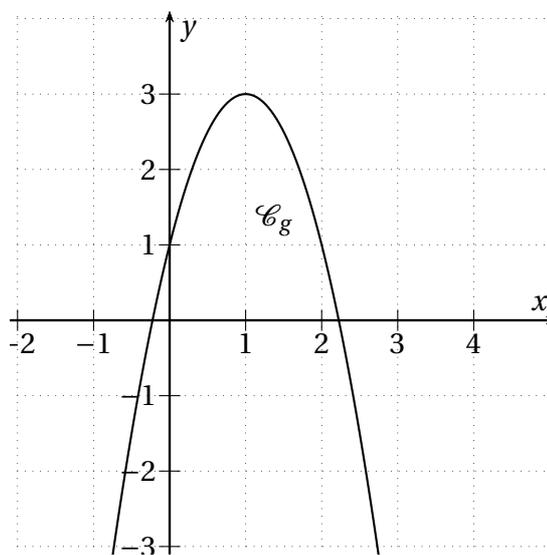
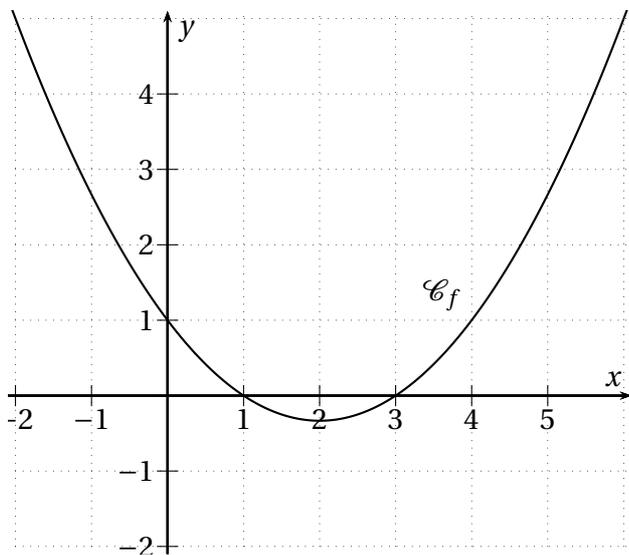


1. Dans chacun des cas suivants, donner le nom de la forme proposée :
  - $f(x) = ax^2 + bx + c$  ?
  - $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$
  - $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$  ?

.....
2. Sur la courbe représentative  $\mathcal{P}$  de  $f$  ci-dessus, **placer les réels**  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $\alpha$  et  $\beta$  et donner leur valeur.  
 $x_1 =$  .....  $x_2 =$  .....  $\alpha =$  .....  $\beta =$  .....
3. En justifiant à l'aide d'éléments graphiques, déterminer le signe de  $a$  et celui de  $\Delta$ .  
 .....  
 .....  
 .....

**EXERCICE 1.3** (4 points).

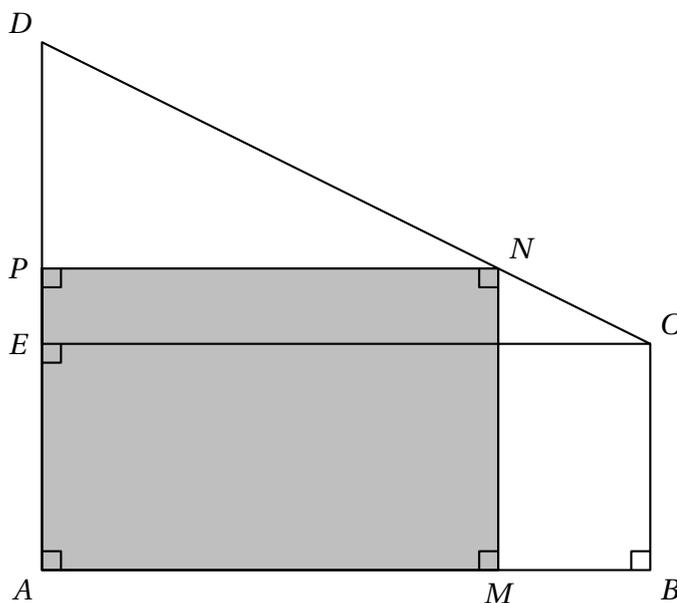
Les courbes  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_g$  ci-dessous sont des paraboles représentatives des fonctions trinômes  $f$  et  $g$ . Déterminer une expression algébrique de  $f$  et une expression algébrique de  $g$  en justifiant.



**EXERCICE 1.4** (4,5 points).

On souhaite poser des panneaux solaires sur un toit qui a la forme d'un trapèze rectangle représenté ci-dessous par le quadrilatère  $ABCD$ .

Les panneaux solaires occuperont le rectangle  $MAPN$  avec  $P \in [DE]$ .



On donne :  $AB = 8$  m,  $AD = 7$  m et  $CB = 3$  m.

On note  $x$  la longueur  $AP$  en m et  $\mathcal{A}(x)$  l'aire du rectangle  $MAPN$  en  $m^2$ .

1. Montrer que  $PN = 14 - 2x$ .  
*Penser à THALÈS...*
2. Exprimer l'aire  $\mathcal{A}(x)$  du rectangle  $MAPN$  en fonction de  $x$ .  
Justifier pourquoi la fonction  $\mathcal{A}$  est définie sur  $[3; 7]$ .
3. Comment doit être  $x$  pour que  $\mathcal{A}(x) \geq 24$   $m^2$  ?
4. Déterminer la valeur de  $x$  pour laquelle l'aire  $\mathcal{A}(x)$  est maximale et déterminer cette valeur maximale.