

L'usage de la calculatrice est autorisé. La propreté et l'orthographe seront prises en compte. Tout le devoir peut être fait sur le sujet.

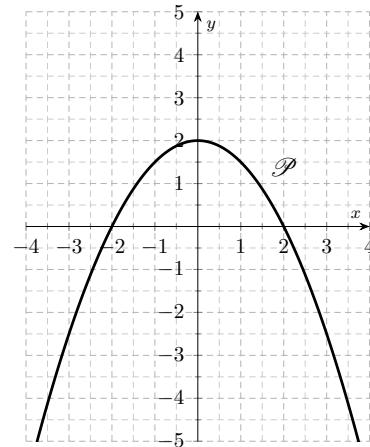
Nom :

Prénom :

**Exercice 1.**

On se donne la parabole  $\mathcal{P}$  ci-contre, et  $f : x \mapsto ax^2 + c$  la fonction de degré deux associée.

1. Quel est le signe de  $a$ ? .....
  2. Donner la valeur de  $c$ : .....
  3. Placer le sommet de  $\mathcal{P}$  et préciser ses coordonnées : .....
  4. Quel est l'axe de symétrie de  $f$ ? .....
  5. Donner les deux racines de  $f$ : .....
  6. En utilisant le point  $A(2; 0)$ , déterminer  $a$ , et en déduire l'équation de  $\mathcal{P}$ , sous forme développée puis factorisée.
- .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Exercice 2.** Une entreprise produit mensuellement entre 200 et 3 000 panneaux solaires.

On modélise le résultat de l'entreprise réalisé sur la vente de  $x$  centaines de panneaux solaires par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[2 ; 30]$  par :

$$f(x) = -2x^2 + 50x - 200$$

1. On admet que, pour tout  $x$  de l'intervalle  $[2 ; 30]$ , on a  $f(x) = -2(x - 20)(x - 5)$ .

Dresser le tableau de signes de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[2 ; 30]$  :

.....	2	30
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

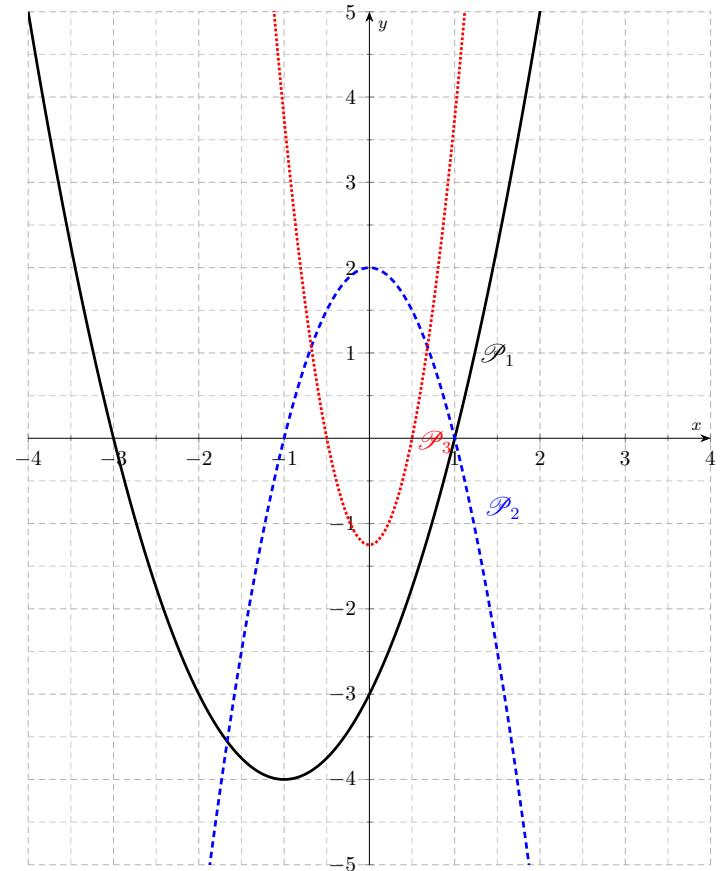
2. A quels volumes de production de panneaux solaires le résultat réalisé par l'entreprise est-il positif?
- .....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Déterminer la valeur du bénéfice maximal et le volume de production correspondant.

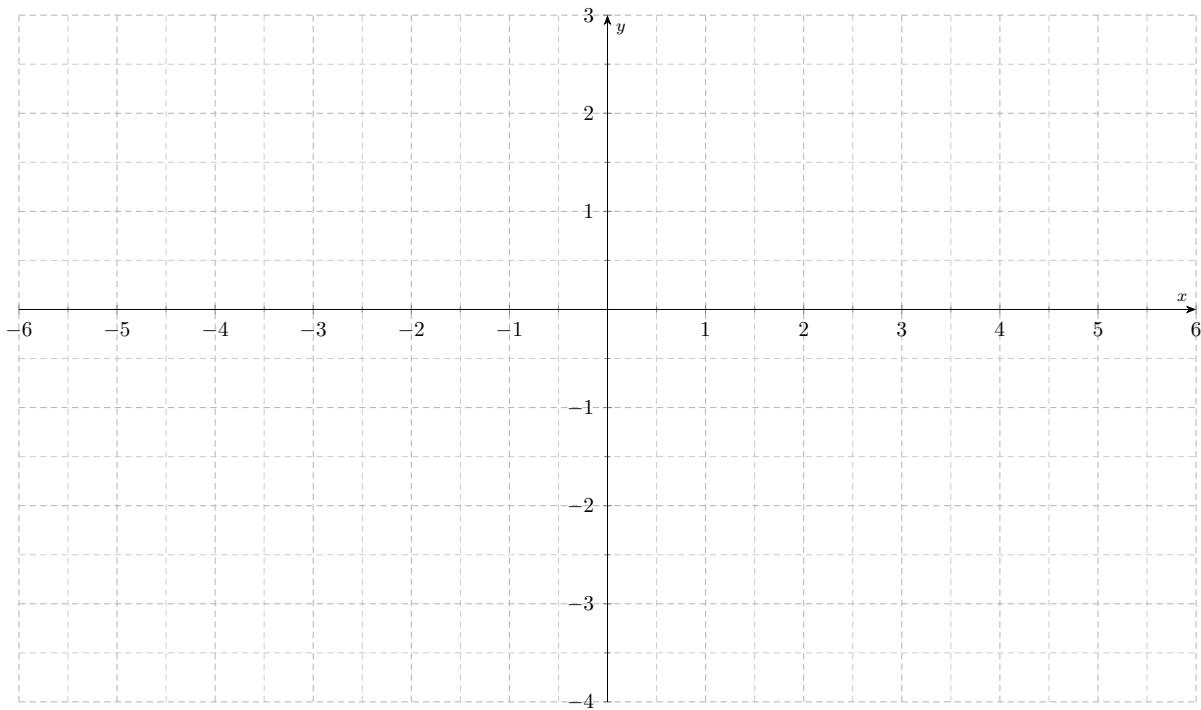
### Exercice 3.

1. En justifiant, relier chacune des paraboles  $\mathcal{P}_1$ ,  $\mathcal{P}_2$  et  $\mathcal{P}_3$  aux fonctions ci-dessous :

- $f : x \mapsto (x - 1)(x + 3)$
  - $g : x \mapsto -2x^2 + 2$
  - $h : x \mapsto 5(x - 0.5)(x + 0.5)$



2. On considère la fonction  $i : x \mapsto y = -0.5(x + 2)(x - 3)$ . Tracer la parabole associée à la fonction  $i$  sur le repère ci-dessous. Si besoin, on pourra noter des calculs ci-dessous.



3. Dresser le tableau de variations de  $i$ . Justifier.
- .....
- .....
- .....
- .....

	$-\infty$	$+\infty$

#### Exercice 4.

On s'intéresse à la trajectoire d'un ballon de basketball lancé par un joueur faisant face au panneau. Cette trajectoire est modélisée dans le repère ci-contre.

Dans ce repère, l'axe des abscisses correspond à la droite passant par les pieds du joueur et la base du panneau.

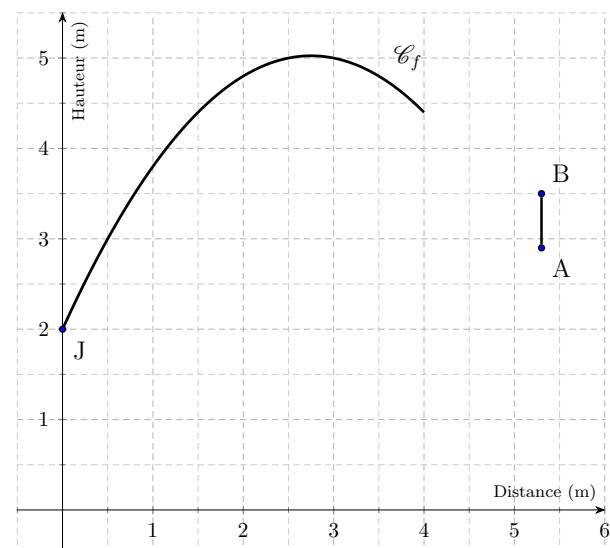
On suppose que la position initiale du ballon se trouve au point  $J$  et que le segment  $[AB]$  représente le panneau sur lequel il faut que le ballon rebondisse pour atteindre le panier.

La trajectoire du ballon est assimilée à la courbe  $\mathcal{C}_f$  représentant une fonction  $f$ .

#### 1. Étude graphique :

En exploitant la figure, répondre aux questions suivantes :

- (a) De quelle hauteur le ballon est-il lancé ?
- .....



(b) Quelle est la hauteur du ballon lorsque  $x = 0,5$  m ?

.....

.....

(c) Quelle semble être la hauteur maximale atteinte par le ballon ?

.....

.....

## 2. Étude de la fonction $f$ :

La fonction  $f$  est définie sur l'intervalle  $[0; 6]$  par  $f(x) = -0,4x^2 + 2,2x + 2$  :

(a) Calculer  $f(2)$  et  $f(3,5)$ . Interpréter ces résultats par une phrase.

.....

.....

.....

(b) En utilisant la symétrie de la courbe  $C_f$ , calculer la hauteur maximale atteinte par le ballon.

.....

.....

.....

## 3. Le joueur a-t-il marqué ?

Le panneau, représenté par le segment  $[AB]$ , se trouve à une distance de 5,3 m du joueur. Le point  $A$  est à une hauteur de 2,9 m et le point  $B$  est à une hauteur de 3,5 m. Le joueur a-t-il marqué ? Justifier par un calcul.

.....

.....

.....