

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

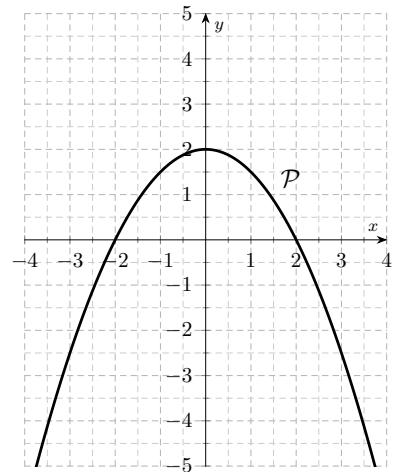
Nom :

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. Dresser le tableau de variations de  $\mathcal{P}$  :

7. 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 :

$$f(x) = -2x^2 + 90x - 400$$

1. On admet que, pour tout  $x$  de l'intervalle  $[2 ; 30]$ , on a  $f(x) = -2(x - 40)(x - 5)$ .

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

..... ..... ..... .....	

2. A partir de quel volume de production de panneaux solaires le résultat réalisé par l'entreprise est-il positif?
3. Donner le tableau de variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[2 ; 30]$ .
4. Déterminer la valeur du bénéfice maximal et le volume de production correspondant.

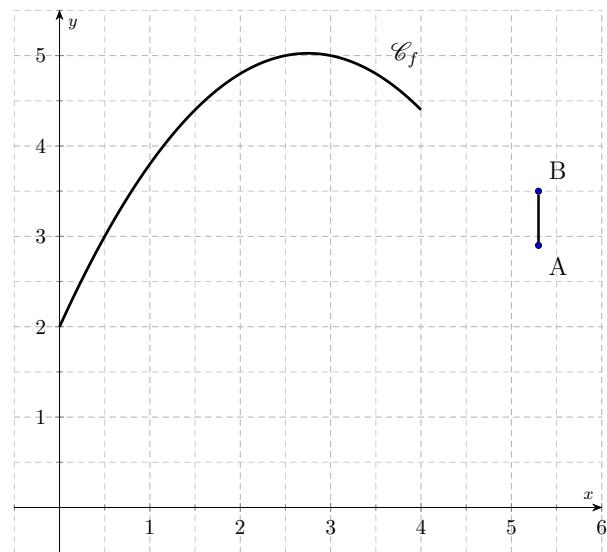
### Exercice 3.

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  $C_f$  représentant une fonction  $f$ .



#### 1. Étude graphique :

En exploitant la figure, répondre aux questions suivantes :

- De quelle hauteur le ballon est-il lancé ?
- Quelle est la hauteur du ballon lorsque  $x = 0,5$  m ?
- 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  $f(x) = -0,4x^2 + 2,2x + 2$  :

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