

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.

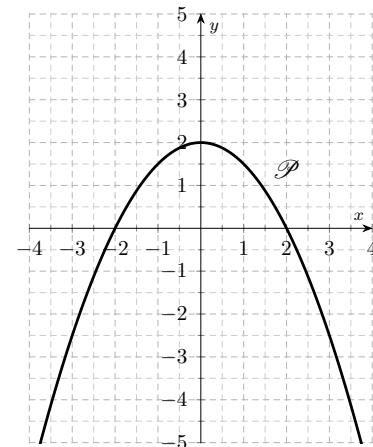
Nom :

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

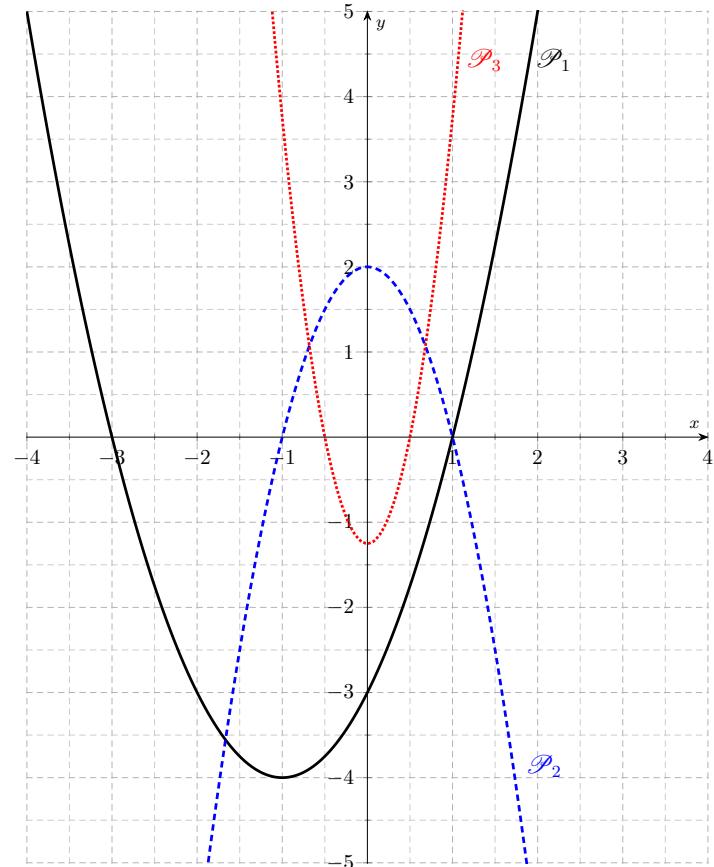
2. A quels volumes de production de panneaux solaires le résultat réalisé par l'entreprise est-il positif?
-

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

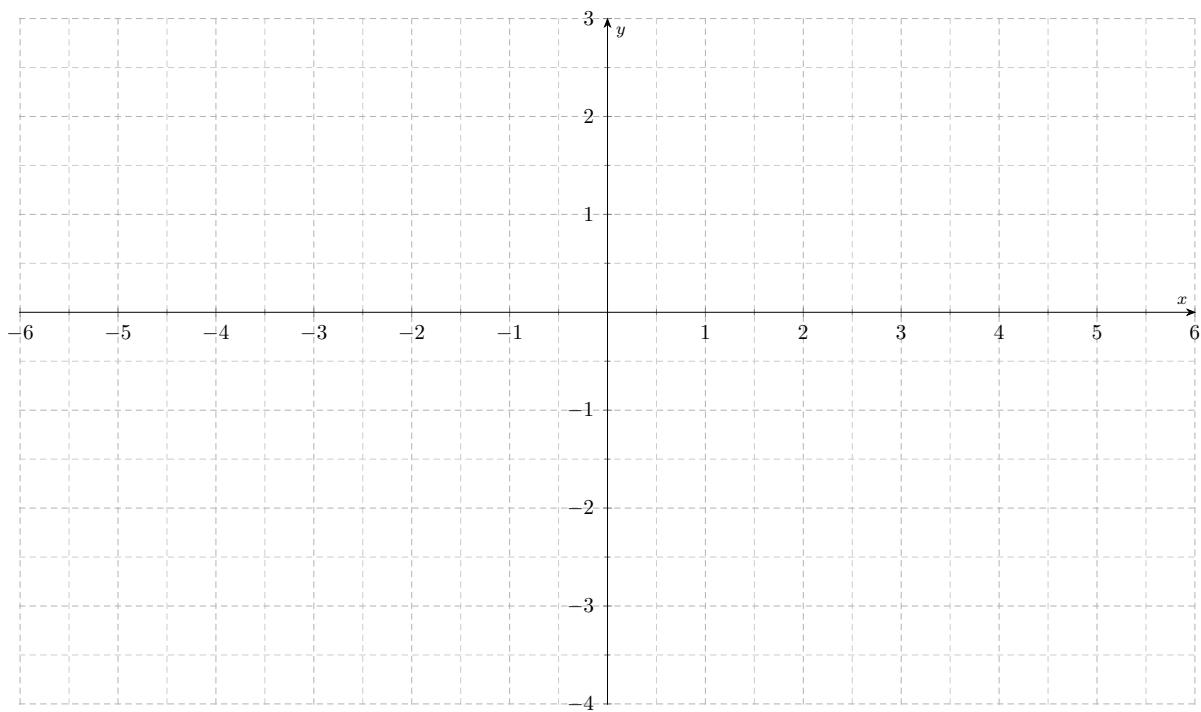
Exercice 3.

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.

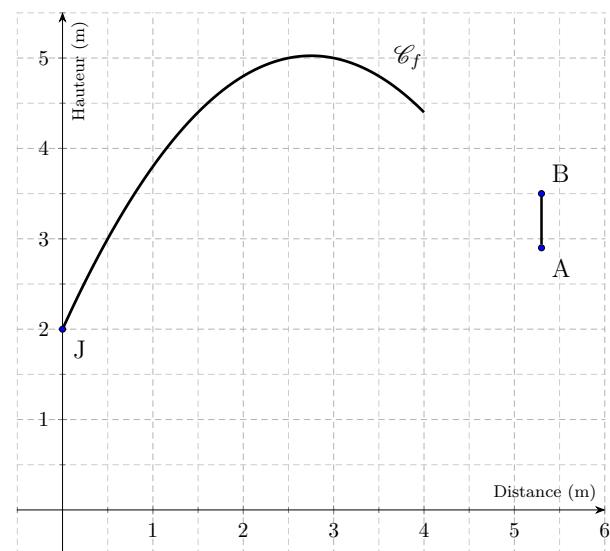
On suppose que la position initiale du ballon se trouve au point J et que le segment $[AB]$ représente le panneau sur lequel il faut que le ballon rebondisse pour atteindre le panier.

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.