

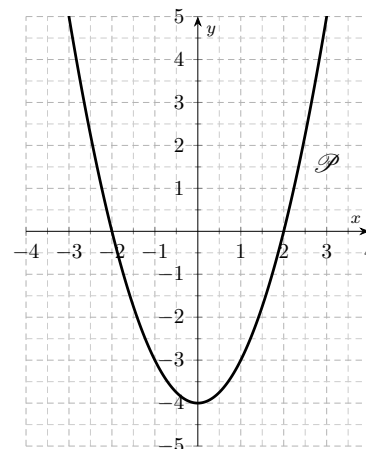
L'usage de la calculatrice est autorisé. La propreté et l'orthographe seront prises en compte. Tout le devoir peut être fait sur le sujet.

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 \mathcal{P} ?
5. Donner les deux racines de f :
6. En utilisant le point $A(1; -3)$, déterminer a , et en déduire l'équation de \mathcal{P} , sous forme développée puis factorisée.

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 2. Une micro-entreprise fabrique des ventilateurs. On note $B(x)$ le résultat financier (bénéfice ou perte), exprimé en centaines d'euros, réalisé par l'entreprise pour la production de x centaines de ventilateurs, lorsque $x \in [0; +\infty[$. On a $B(x) = -2x^2 + 90x - 400$.

1. Calculer $B(30)$ et interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

.....

.....

.....

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

Dresser le tableau de signes de la fonction B sur l'intervalle $[0; +\infty[$:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	0	$+\infty$

3. A quels volumes de production de ventilateurs le résultat réalisé par l'entreprise est-il positif ?

.....

.....

.....

4. 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 :

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

.....

.....

.....

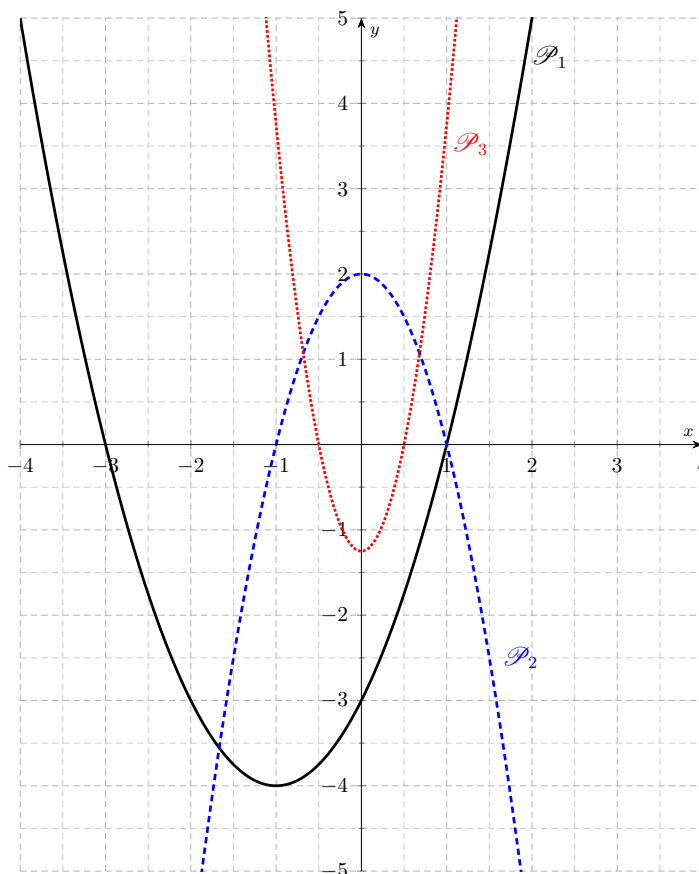
.....

.....

.....

.....

.....



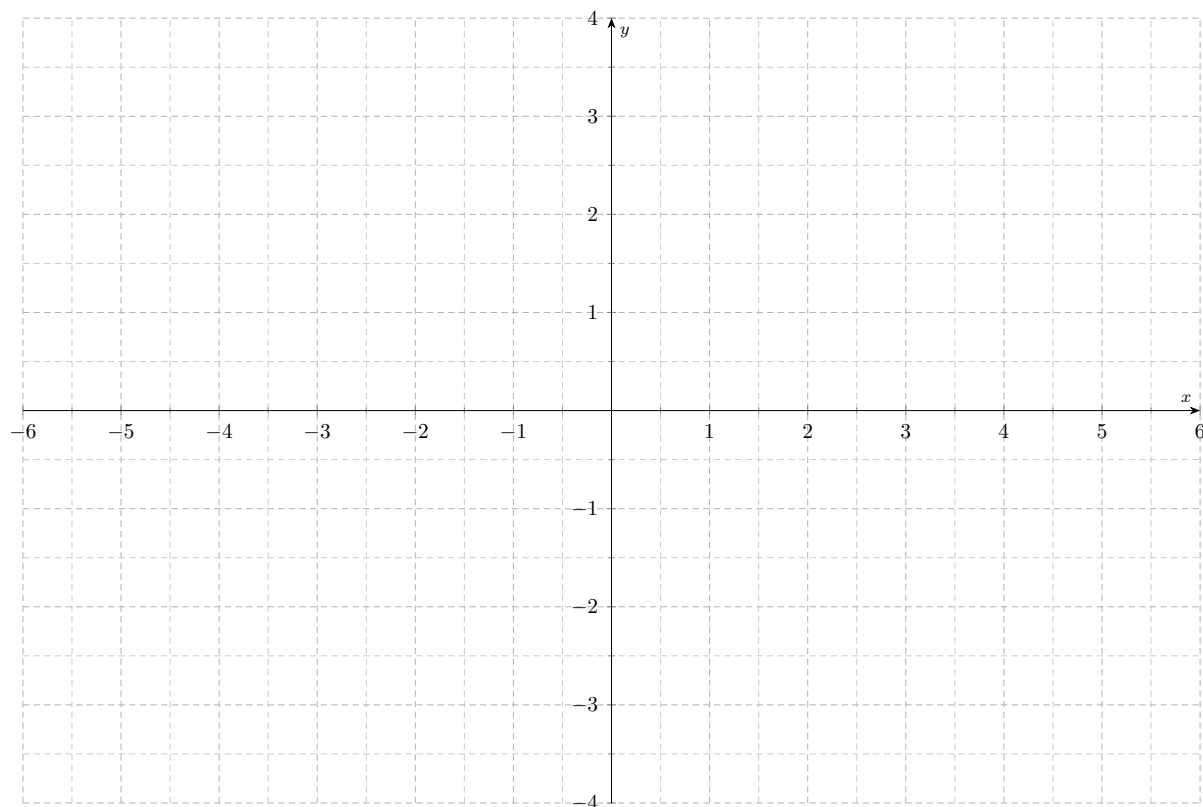
2. On considère la fonction $i : x \mapsto y = -0.5(x + 4)(x - 1)$. Tracer la parabole associée à la fonction i sur le repère ci-dessous. Si besoin, on pourra noter des calculs ci-dessous.

.....

.....

.....

.....



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

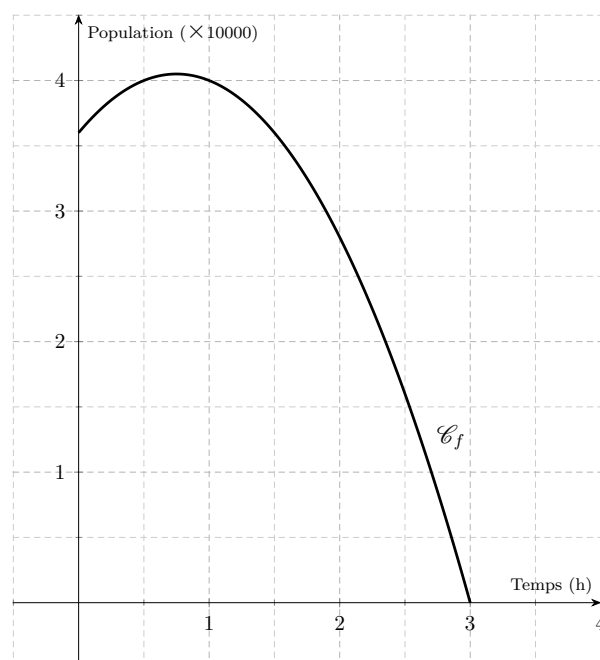
.....

	$-\infty$	$+\infty$

Exercice 4.

Après l'administration d'un antibiotique, la population d'une bactérie, exprimée en dizaine de milliers, en fonction du temps (en heures), est modélisée par la fonction f sur l'intervalle $[0; 3]$ représentée ci-contre.

On administre l'antibiotique à l'instant $t = 0$.



1. Étude graphique :

En exploitant la figure, répondre aux questions suivantes :

(a) Quel est le nombre de bactéries à l'instant où l'on administre l'antibiotique ?

.....
.....

(b) Quel est le nombre de bactéries lorsque $t = 0,5$ h ?

.....
.....

(c) Quel semble être la population maximale de bactéries ?

.....
.....

2. Étude de la fonction f :

La fonction f est définie sur l'intervalle $[0; 3]$ par $f(t) = -0,8t^2 + 1,2t + 3,6$:

(a) Calculer $f(0)$ et $f(1.5)$. Interpréter ces résultats par une phrase.

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

(b) En utilisant la symétrie de la courbe C_f , calculer la population maximale de bactéries.

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

3. Montrer que $f(t) = -0.8(t - 3)(t + 1,5)$, pour $t \in [0; 3]$.

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