

EXERCICE 1 (4 points)

Questions de cours : Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$.

1. La courbe représentative de la fonction f est une
2. Si $a > 0$, alors cette courbe est
3. L'abscisse du sommet de cette courbe est
4. Si $x > \sqrt{2}$, alors x^2 ; Si $x \leq -10$, alors x^2

EXERCICE 2 (4 points)

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations :

a) $x^2 > 9$; b) $2x^2 - 1 \leq 7$.

2. Si $2 < x < 3$, trouver un encadrement de $-2x^2 + 7$.

EXERCICE 3 (7 points)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 4x + 1$.

1. Montrer que la fonction f peut s'écrire $(x - 2)^2 - 3$.
2. Dresser le tableau de variations de la fonction f .
3. En déduire les coordonnées du sommet S de la courbe représentative de f .
4. Parmi les courbes ci-dessous, indiquer celle qui représente la fonction f .
5. Tracer alors l'axe de symétrie de la courbe sur la figure ci-dessous.
6. Résoudre algébriquement l'équation $f(x) = 1$.
7. Résoudre algébriquement l'inéquation $f(x) \leq 0$.

Figure A

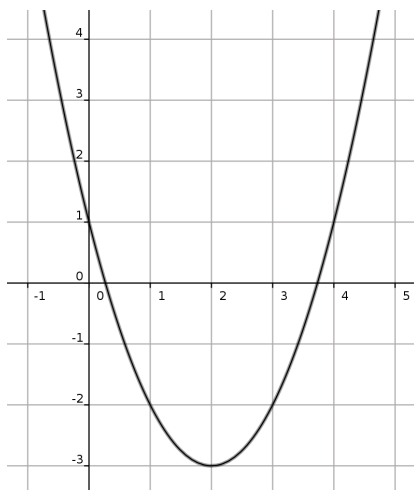


Figure B

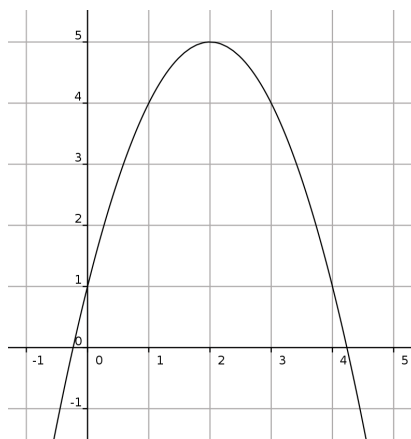
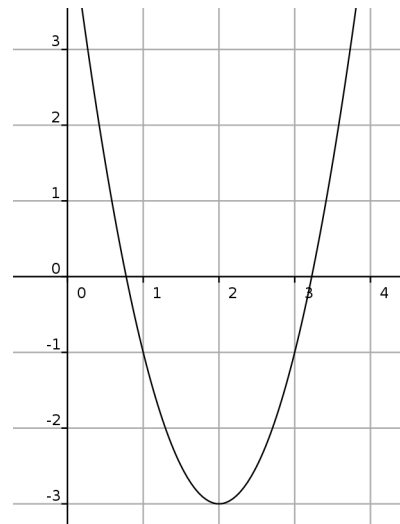


Figure C

EXERCICE 4 (5 points)

Sur la figure ci-contre, ABCD est un carré de côté 4 cm, le point M est sur le segment [AB] avec $AM = x$ et les points N, P, R sont sur les autres côtés du carré, tels que $BN = PC = DR = AM$.

1. Préciser l'intervalle sur lequel varie x .
2. Montrer que l'aire $A(x)$ du quadrilatère MNPR est égale à $2x^2 - 8x + 16$.
3. En déduire l'aire minimale du quadrilatère MNPR et pour quelle valeur de x elle est atteinte.
4. Trouver l'aire maximale du quadrilatère MNPR et pour quelle valeur de x elle est atteinte.

BONUS : Pour quelle valeur de x l'aire de MNPR est-elle égale à $12,5 \text{ cm}^2$?

