SECOND DEGRÉ 1

1 Écrire chacun des polynômes du second degré suivants sous la forme $ax^2 + bx + c$. Pour chacun des cas, on précisera les valeurs de a, b et c .

a. $f(x) = -x^2 + 5 - 3x$
b. $g(x) = x^2 + 1 + 3x^2 + 4x + 5$
c. $h(x) = (x + 1)^2 + 17$
d. $j(x) = (2x + 1)^2 + (x - 1)^2$

2 Parmi les polynômes du second degré ci-dessous, dire ceux qui sont écrits sous forme canonique :

a. $x^2 + 7x + 1$ b. $3(x - 8)^2 + 5$
c. $(2x + 1)^2 - 4$ d. $-3x^2 + x$
e. $-5(x + 1)^2 + 2$ f. $3 + (3x - 5)^2$

3 Écrire chacun des polynômes du second degré suivants sous forme canonique.

a. $A(x) = x^2 + 6x - 10$
b. $B(x) = 3x^2 + 12x + 2$
c. $C(x) = -2x^2 + 8x - 12$
d. $D(x) = -x^2 + 6x - 1$

4 Écrire chacun des polynômes du second degré suivants sous forme canonique.

a. $f(x) = 6x^2 + 12x - 5$
b. $g(x) = -2x^2 + 8x + 5$
c. $h(x) = 3x^2 - x + 6$
d. $i(x) = -5x^2 + 10x - 3$

5 Soit $f(x) = ax^2 + bx + c$ un polynôme du second degré défini sur $\mathbb{R}$. Dans chacun des cas, donner le tableau de variation de la fonction f.

1. $a = 1$; $b = 2$; $c = 3$ 2. $a = -2$; $b = 1$; $c = 5$

6 Dans le plan rapporté à un repère, on considère la parabole $\mathcal{P}$ d'équation $y = 4x^2 - x + 1$.

1. Déterminer les coordonnées du sommet S de la parabole $\mathcal{P}$.
2. Déterminer l'axe de symétrie de la parabole $\mathcal{P}$.

7 Dans le plan rapporté à un repère, on considère la parabole $\mathcal{P}$ d'équation $y = -7x^2 + 28x + 3$.

1. Déterminer les coordonnées du sommet S de la parabole $\mathcal{P}$.
2. Déterminer l'axe de symétrie de la parabole $\mathcal{P}$.

8 f est une fonction polynôme du second degré. Préciser dans chaque cas le signe du coefficient de x^2 et les coordonnées du sommet de la parabole représentative de f dans un repère

1.

x	$-\infty$	7	$+\infty$
$f(x)$	$\nearrow$	11	$\searrow$

2.

x	$-\infty$	-5	$+\infty$
$f(x)$	$\searrow$	9	$\nearrow$

9 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 5x^2 + 20x + 21$$

Dresser le tableau de variation de f.

10 Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = -x^2 + 2x + 1$$

Dresser le tableau de variation de g.

11 Soit f et g les fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 2x^2 - 4x + 5 \text{ et } g(x) = -x^2 + 6x$$

Étudier les variations des fonctions f et g, et dresser leur tableau de variation.

12 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = -x^2 + 3x - 1$$

Étudier les variations de f, puis tracer la représentation graphique de f dans le plan rapporté à un repère orthonormé.

13 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 2x^2 + 2x - 4$$

Étudier les variations de f, puis tracer la représentation graphique de f dans le plan rapporté à un repère orthonormé

14 Déterminer une expression de la fonction polynôme du second degré f, représentée par la parabole qui a pour sommet le point S(− 2 ; 3) et qui passe par le point A(− 1 ; 4).

15 Pour étudier l'efficacité d'un antibiotique sur une bactérie, on dispose d'un bécher contenant 5 000 de ces bactéries et dans lequel on introduit l'antibiotique. La quantité (en milliers) de bactéries restantes dans le bécher au fur et à mesure de l'action de l'antibiotique est modélisée à l'aide de la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 9]$ par $f(t) = 0{,}05t^2 - t + 5$ où t représente la durée (en heures) écoulée depuis le début de l'expérience.

1. Étudier les variations de f sur $[0 ; 9]$.
2. Selon ce modèle, quelle est le nombre de bactéries restantes à la fin de l'expérience ?
3. Selon ce modèle, au bout de combien de temps ne reste-t-il que 1 800 bactéries ?