

Chapitre 01 - Fonctions du second degré

Exercices obligatoires

Exercice 1 - 7 p 96

Préciser les coefficients des fonctions polynômes du second degré suivantes :

1) $f : x \mapsto -3x^2 + 1$

2) $f : x \mapsto 4x - 3 + 8x^2$

3) $f : x \mapsto \sqrt{2}x^2 - 3x$

4) $f : x \mapsto 5(3 - x)x$

5) $f : x \mapsto \frac{x^2 - 6x + 5}{3}$

Exercice 2 - 8 p 96

Les fonctions suivantes sont-elles écrites sous forme canonique ? Si oui, préciser les valeurs de α et de β .

1) $f : x \mapsto -3x^2 + 1$

2) $f : x \mapsto -13 + (x + 5)^2$

3) $f : x \mapsto (2x - 6)^2 + 7$

4) $f : x \mapsto 1 - 8(x - 3)^2$

Exercice 3 - 9 p 96

Dans chaque cas, calculer les nombres α et β liés à la fonction polynôme du second degré :

1) $f : x \mapsto x^2 + x - 11$

3) $f : x \mapsto -4 - 6x^2 + 8x$

5) $f : x \mapsto -\frac{3}{7}x^2 + 5x + \frac{4}{3}$

2) $f : x \mapsto -x^2 + 7$

4) $f : x \mapsto \frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{3}x - 1$

6) $f : x \mapsto 8x^2 - \sqrt{2}x$

Exercice 4 - 10 p 96

Associer à chaque fonction polynôme de degré 2 (définie par une égalité) son écriture canonique.

Fonction

Écriture canonique

1) $f_1(x) = 2(-5 + 2x^2)$

a) $4(x - 3)^2 - 10$

2) $f_2(x) = (2x + 3)(2x + 9)$

b) $4(x - 3)^2 + 10$

3) $f_3(x) = 4x^2 - 24x + 26$

c) $4(x + 3)^2 - 9$

4) $f_4(x) = (2x - 6)^2 + 10$

d) $4x^2 - 10$

Exercice 5 - 11 p 96

Donner l'écriture canonique des fonctions polynômes du second degré suivantes :

1) $f : x \mapsto x^2 - 4x$

3) $f : x \mapsto -5x^2 + 7x$

2) $f : x \mapsto x^2 + 3x$

4) $f : x \mapsto 3x^2 - 2x + 1$

Exercice 6

Donner l'écriture canonique des fonctions polynômes du second degré suivantes :

1) $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$

2) $g(x) = -3x^2 + 12x - 9$

Vérifiez vos résultats en utilisant les formules $\alpha = -\frac{b}{2a}$ et $\beta = f(\alpha)$.

Exercice 7

Trouvez les coordonnées du sommet et l'équation de l'axe de symétrie pour les fonctions suivantes :

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

2) $g(x) = -x^2 + 6x - 5$

Exercice 8 - 12 p 96

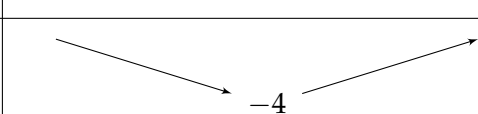
Donner les variations sur $\mathbb{R}$ de la fonction f définie par $f(x) = 8(x - 2)^2 + 11$.

Exercice 9 - 13 p 96

La fonction f polynôme de degré 2 est définie par $x \mapsto 2x^2 - 3x + 1$. Donner les variations de f sur $\mathbb{R}$.

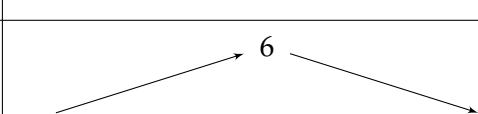
Exercice 10 - 14 p 96

Proposer une expression d'une fonction f polynôme de degré 2 telles que ses variations soient celles données dans le tableau ci-dessous :

x	$-\infty$	3	$+\infty$
varia- tions de f			

Exercice 11 - 15 p 96

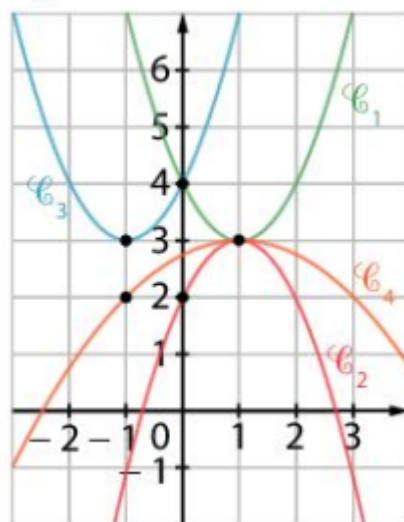
Déterminer une expression de la fonction g polynôme du second degré telle que $g(2) = -3$ et dont les variations sont données dans le tableau ci-dessous :

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
varia- tions de f			

Exercice 12 - 18 p 96

Parmi les cinq fonctions polynômes du second degré, quelle est la seule qui ne peut pas être associée à une des quatre paraboles C_1, C_2, C_3 et C_4 ? Justifier.

- 1) $f_1 : x \mapsto (x + 1)^2 + 3$
- 2) $f_2 : x \mapsto -(x - 1)^2 + 3$
- 3) $f_3 : x \mapsto x^2 - 2x + 4$
- 4) $f_4 : x \mapsto -x^2 - 2x + 2$
- 5) $f_5 : x \mapsto -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{11}{4}$



Exercice 13

Une entreprise fabrique des boîtes en carton. Le coût de production $C(x)$ en euros pour x boîtes est donné par $C(x) = 0,5x^2 - 10x + 100$. Trouvez le nombre de boîtes à produire pour minimiser le coût de production.

Exercice 14

Un jardinier veut construire un parterre de fleurs en forme de parabole. La hauteur $h(x)$ en mètres du parterre est donnée par $h(x) = -x^2 + 4x$. Trouvez la largeur maximale du parterre et la hauteur maximale atteinte.

Exercice 15 - Optimisation en économie

Une entreprise produit et vend un produit. Le coût total de production $C(x)$ en euros pour x unités est donné par $C(x) = 0,1x^2 + 50x + 1000$. Le revenu total $R(x)$ en euros pour la vente de x unités est donné par $R(x) = -0,2x^2 + 150x$. Trouvez le nombre d'unités à produire et vendre pour maximiser le profit, et calculez ce profit maximal.