

Fiche 2

Fonction trinôme

Exercice 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par :

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

1. Etablir un tableau de valeur de la fonction sur l'intervalle $[-5; 5]$.

2. Montrer que l'on a :

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad , \quad f(x) = (x + 1)^2 - 9$$

3. En déduire le minimum de la fonction f sur \mathbb{R} .

4. Montrer que l'on a :

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad , \quad f(x) = (x + 4)(x - 2)$$

5. En déduire le tableau de signe de la fonction f .

Exercice 2 : On considère le polynôme suivant :

$$p(x) = x^2 - 6x + 11$$

1. Montrer que l'on a, pour tout réel x : $p(x) = (x - 3)^2 + 2$

2. Justifier que, pour tout réel x , le trinôme est toujours positif.

3. Donner le minimum du polynôme. En quelle valeur est-il atteint ?

Exercice 3 : Résoudre les équations suivantes :

(a) $x^2 - 3x + 2 = 0$

(b) $x^2 + x - 20 = 0$

(c) $3x^2 - 4x - 32 = 0$

(d) $6x^2 - x - 1 = 0$

(e) $25x^2 - 1 = 0$

(f) $-3x^2 + 2x = 0$

(g) $9x^2 - 12x + 4 = 0$

(h) $3x^2 + 2x + 4 = 0$

(i) $x^2 + 3 = 0$

Exercice 4 : Résoudre les inéquations suivantes :

(a) $2x^2 - 5x - 3 \geq 0$

(b) $3x^2 + 2x - 8 < 0$

(c) $-10x^2 - 47x - 9 > 0$

(d) $4x^2 - 2x + 1 \geq 0$

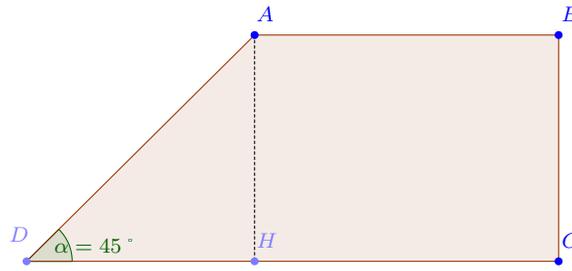
(e) $-2x^2 + \frac{1}{2}x - 3 > 0$

(f) $\frac{1}{3}x^2 - 2x + 3 \leq 0$

(g) $-4x^2 + 4x - 1 \leq 0$

(h) $16x^2 - 8x + 1 > 0$

Exercice 5 : On considère le trapèze rectangle ABCD :



On pose $DC = 7$ cm et $BC = x$ cm.

1. Prouver que, pour tout x positif, l'aire du trapèze, exprimé en cm^2 , est :

$$\mathcal{A}(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 7x$$

2. Déterminer les valeurs de x pour lesquelles l'aire du trapèze est inférieur ou égale à 10 cm^2

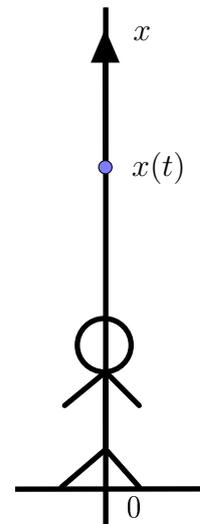
Exercice 6 :

Un étudiant lance, à $t=0$, une balle verticalement au dessus de sa tête (t étant exprimé en seconde).

On suppose que l'équation du mouvement de la balle est donnée sur l'axe verticale dirigé vers le haut par :

$$x(t) = -5t^2 + v_0t + x_0$$

où x_0 et v_0 correspondent respectivement à la hauteur et la vitesse initiale, c'est à dire à $t = 0$, moment où l'étudiant lâche la balle.



1. On suppose que $v_0 = 10 \text{ m.s}^{-1}$ et que $x_0 = 2$ m.
 - (a) Déterminer le temps que la balle met avant son premier rebond.
 - (b) Quelle sera la hauteur maximale de la balle ?
2. L'étudiant affirme que la balle ne touchera le sol que dans 10 s. On suppose toujours que $x_0 = 2$ m. Quelle devrait être la vitesse initiale de la balle, en m.s^{-1} et en km.h^{-1} ?