

DM : Second degré

Exercice 1

1.) Développer et réduire chaque expression :

$$a) \frac{1}{2} \left(x + \frac{1}{2} \right)^2 - \frac{1}{2} \quad b) x^2 - (x+1)^2 \quad c) \left(x + \frac{2}{3} \right) \left(\frac{3}{2}x - 1 \right) \quad d) \left(x + \frac{2}{5} \right) \left(x - \frac{2}{5} \right)$$

2.) Le professeur de mathématiques de Jacques lui demande de retrouver les fonctions polynômes du second degré parmi les fonctions suivantes :

$$(a) \quad f_1(x) = -4x + 2 + x^2$$

$$(b) \quad f_2(x) = 3x^2 + 7x + (3x - 4)^2$$

$$(c) \quad f_3(x) = (1 - 5x)^2 - 25x^2$$

Jacques répond : « Les trois fonctions sont des polynômes du second degré. »

A-t-il raison ?

3.) Factoriser les fonctions polynômes du second degré en commençant par chercher une racine parmi les nombres 1; -1, 2; -2 :

$$(a) \quad f_1(x) = 3x^2 - 10x + 7$$

$$(b) \quad f_2(x) = -\frac{1}{2}x^2 - x - \frac{1}{2}$$

$$(c) \quad f_3(x) = 2x^2 + 5x + 2$$

$$(d) \quad f_3(x) = -x^2 + 4x + 5$$

4.) Soit f la fonction polynôme du second degré tel qui admet 2 et -1 pour racines et telle que $f(1) = 5$

Déterminer l'expression de f sous forme factorisée.

5.) Écrire la forme canonique des fonctions polynômes suivantes :

$$(a) \quad f_1(x) = 2x^2 - 2x + 3$$

$$(b) \quad f_2(x) = 3x^2 + 6x + 12$$

$$(c) \quad f_3(x) = -5x^2 - 20x + 20$$

Exercice 2

1.) Soit $a = 1 - 2\sqrt{3}$ et $b = 1 + 2\sqrt{3}$

- (a) Calculer $a + b$ et $a \times b$.
- (b) En déduire les racines de $f(x) = x^2 - 2x - 11$
- (c) Factoriser $f(x)$

2.) Paul lance une balle en l'air.

On modélise la hauteur de la balle, en mètre, en fonction du temps t , exprimé en seconde, par la fonction f définie par $f(x) = -5t^2 + 20t + 16$

- (a) De quelle hauteur la balle a-t-elle été lancée ?
- (b) À quel instant la balle repassera-t-elle par la hauteur dont elle a été lancée ?
- (c) Au bout de combien de temps la balle retombera-t-elle au sol ?