La Fonction Polynôme du second degré

Exercices

Exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

1)
$$4x^2 - 8x + 6 = 0$$

2)
$$9x^2 - 30x + 25 = 0$$

3)
$$49x^2 + 14x + 21 = 0$$

4)
$$48x + 64x^2 - 6 = 0$$

5)
$$-5 - 56x + 49x^2 = 0$$

Exercice 2

Pour chacune des fonctions, donner les coordonnées de son sommet et établir le tableau de variation de la fonction.

1)
$$f(x) = 2x^2 - 5x - 8$$

2)
$$g(x) = -3x^2 - 4x + 100$$

3)
$$h(x) = 8x^2 + 7x + 2$$

Pour plus d'exercices, n'hésitez pas à visiter mon site.
poppy-sciences.com

Corrigés

Exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

1)

$$4x^2 - 8x + 6 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \times 4 \times 6 = 64 - 96 = -32 < 0$$

Donc il n'y a pas de solution.

$$S = \emptyset$$

2)

$$9x^2 - 30x + 25 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 30^2 - 4 \times 9 \times 25 = 0$$

Donc il y a une solution (une racine double).

$$x = -\frac{b}{2a} = \frac{30}{2 \times 9} = \frac{30}{18} = \frac{5}{3}$$

$$S = \left\{\frac{5}{3}\right\}$$

3)

$$49x^2 + 14x + 21 = 0$$

$$\Delta = 14^2 - 4 \times 49 \times 21 = -3920 < 0$$

Donc il n'y a pas de solution.

$$S = \emptyset$$

4)

$$48x + 64x^2 - 6 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 48^2 - 4 \times 64 \times (-6) = 3840 > 0$$

Donc il y a deux solutions.

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-48 - \sqrt{3840}}{2 \times 64} = \frac{-3 - \sqrt{15}}{8} \quad ou \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-48 + \sqrt{3840}}{2 \times 64} = \frac{-3 + \sqrt{15}}{8}$$

$$S = \left\{\frac{-3 - \sqrt{15}}{8} ; \frac{-3 + \sqrt{15}}{8}\right\}$$

5)

$$-5-56x+49x^2=0$$

$$\Delta=b^2-4ac=(-56)^2-4\times 49\times(-5)=4116>0$$

Donc il y a deux solutions.

$$x_1=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-56-\sqrt{4116}}{2\times 49}=\frac{-4-\sqrt{21}}{7}\quad ou\quad x_2=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-56+\sqrt{4116}}{2\times 49}=\frac{-4+\sqrt{21}}{7}$$

$$S=\left\{\frac{-4-\sqrt{21}}{7};\frac{-4+\sqrt{21}}{7}\right\}$$

Exercice 2

Pour chacune des fonctions, donner les coordonnées de son sommet et établir le tableau de variation de la fonction.

1)

$$f(x)=2x^2-5x-8$$

$$\alpha=-\frac{b}{2a}=\frac{5}{4}$$

$$\beta=f(\alpha)=2\times\left(\frac{5}{4}\right)^2-5\times\left(\frac{5}{4}\right)-8=2\times\frac{25}{16}-\frac{25}{4}-8=\frac{25}{8}-\frac{50}{8}-\frac{64}{8}=-\frac{89}{8}$$

Comme $a=2>0$, la parabole est tête en bas, et donc d'abord décroissante puis croissante.

x	$-\infty$	$\frac{5}{4}$	$+\infty$
f	$\searrow$	$-\frac{89}{8}$	$\nearrow$

2)

$$g(x)=-3x^2-4x+100$$

$$\alpha=-\frac{b}{2a}=-\frac{4}{6}=-\frac{2}{3}$$

$$\beta=f(\alpha)=-3\times\left(-\frac{2}{3}\right)^2-4\times\left(-\frac{2}{3}\right)+100=\frac{304}{3}$$

Comme $a = -3 < 0$, la parabole est tête en haut, et donc d'abord croissante puis décroissante.

x	$-\infty$		$-\frac{2}{3}$		$+\infty$
g		↗	$\frac{304}{3}$	↘	

3)

$$h(x) = 8x^2 + 7x + 2$$

$$\alpha = -\frac{b}{2a} = -\frac{7}{16}$$

$$\beta = f(\alpha) = 8 \times \left(-\frac{7}{16}\right)^2 + 7 \times \left(-\frac{7}{16}\right) + 2 = \frac{15}{32}$$

Comme $a = 8 > 0$, la parabole est tête en bas, et donc d'abord décroissante puis croissante.

x	$-\infty$		$-\frac{7}{16}$		$+\infty$
h		↘	$\frac{15}{32}$	↗	

Pour plus d'exercices, n'hésitez pas à visiter mon site.
poppy-sciences.com