

Complément de cours

Théorème (admis) :

Soit a, b, c des nombres réels, $a \neq 0$, et $\Delta = b^2 - 4ac$.

L'équation $az^2 + bz + c = 0$ admet :

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles, $z_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $z_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$
- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double, $z = \frac{-b}{2a}$;
- Si $\Delta < 0$, deux solutions complexes conjuguées, $z_1 = \frac{-b - i\sqrt{-\Delta}}{2a}$ et $z_2 = \overline{z_1} = \frac{-b + i\sqrt{-\Delta}}{2a}$

Exemple :

Résoudre l'équation $z^2 + z + 1 = 0$.

On a $\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 1 \times 1 = -3$. Cette équation a donc deux solutions complexes conjuguées.

$$z_1 = \frac{-1 - i\sqrt{3}}{2} \text{ et } z_2 = \overline{z_1} = \frac{-1 + i\sqrt{3}}{2}$$

Exercice : Résoudre les équations suivantes

1. $z^2 + 2z + 2 = 0$

2. $-z^2 + 3z + 4 = 0$

3. $5r^2 - 15r + 20 = 5$

4. $7r^2 + 14r + 7 = 0$

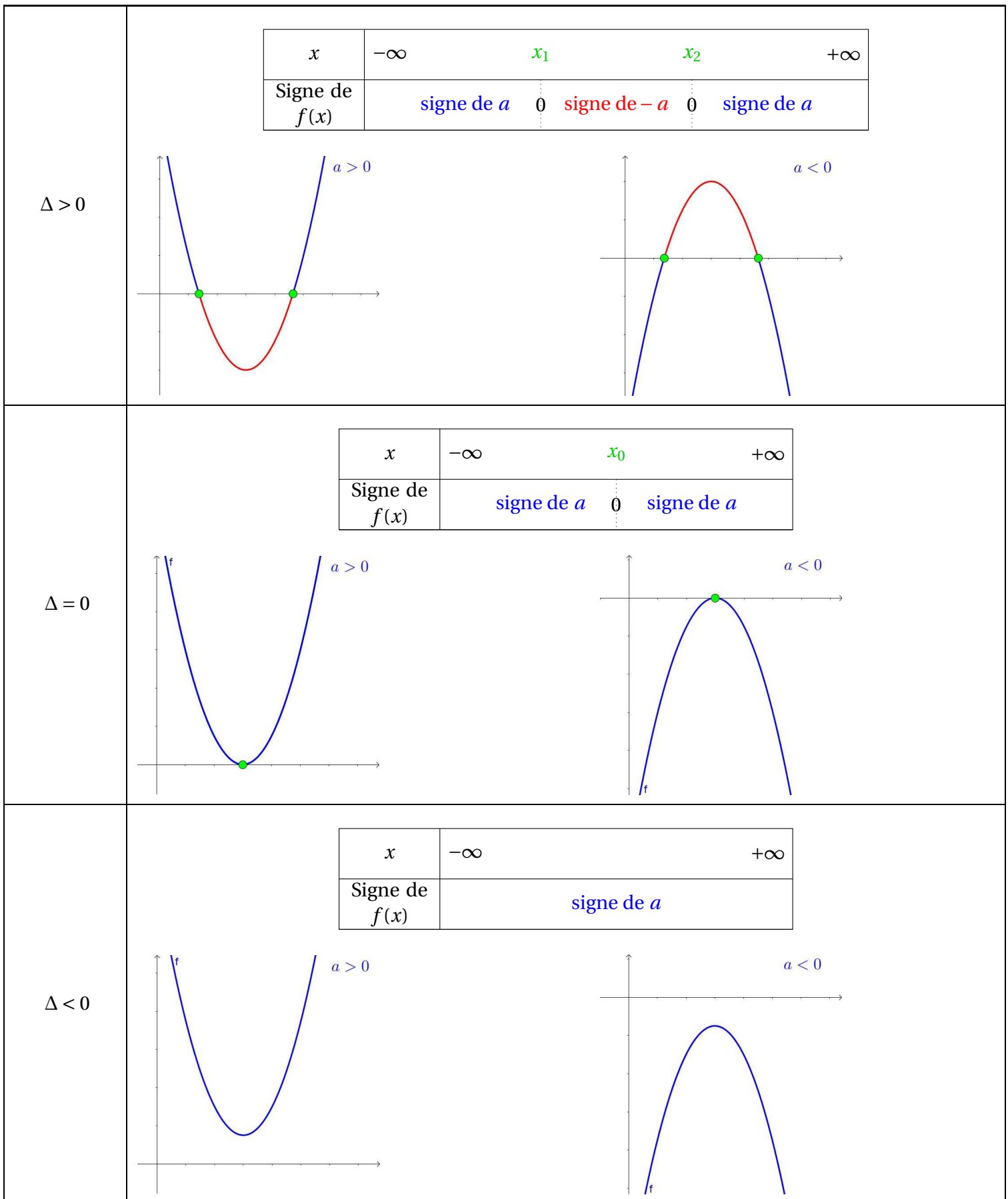
5. $-2r^2 + r - \frac{1}{4} = 0$

6. $4z^2 + 50 = -32z - 30$

7. $x^2 + 4x + 4 = 0$

8. $3z^2 + 6\sqrt{3}z + 12 = 0$

9. $-7x^2 + 37x + 76 = 2x^2 + 4 + x$



Exercice : Résoudre dresser le tableau de signes des fonctions suivantes :

1. $f(x) = 2x^2 + 5x + 4$

4. $g(x) = -4x^2 + 7x - 3$

2. $h(x) = x^2 + x + 0.25$

5. $i(x) = -2x^2 - 2x + 1$

3. $j(x) = -7x^2 + 12x - 6$

6. $k(x) = 4x^2 - 2.4x + 0.36$