Équation du troisième degré
$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$
a, b, c, d réels, $a \neq 0$

Soit $\delta = \left(27a^2d - 9abc + 2b^3\right)^2 + 4\left(3ac - b^2\right)^3$.

I. Si $\delta > 0$, une racine réelle (simple) :

$$x = \frac{\sqrt[3]{-27a^2d + 9abc - 2b^3 + \sqrt{\delta}} + \sqrt[3]{-27a^2d + 9abc - 2b^3 - \sqrt{\delta}} - b\sqrt[3]{2}}{3a\sqrt[3]{2}}$$

II. Si $\delta < 0$, trois racines réelles distinctes :

$$x_{k+1} = \frac{2\sqrt{b^2 - 3ac}\,\cos\left(\dfrac{1}{3}\arccos\left(\dfrac{-27a^2d + 9abc - 2b^3}{2\left(b^2 - 3ac\right)\sqrt{b^2 - 3ac}}\right) + \dfrac{2k\pi}{3}\right) - b}{3a}$$

pour $k = 0, 1, 2$

III. Si $\delta = 0$ et $27a^2d - 9abc + 2b^3 \neq 0$, deux racines réelles dont une double :

- Si $27a^2d - 9abc + 2b^3 > 0$:

$$x_1 = \frac{\sqrt{b^2 - 3ac} - b}{3a} \quad \text{(racine double)}$$
$$x_2 = \frac{-2\sqrt{b^2 - 3ac} - b}{3a}$$

- Si $27a^2d - 9abc + 2b^3 < 0$:

$$x_1 = \frac{2\sqrt{b^2 - 3ac} - b}{3a}$$
$$x_2 = \frac{-\sqrt{b^2 - 3ac} - b}{3a} \quad \text{(racine double)}$$

IV. Si $\delta = 0$ et $27a^2d - 9abc + 2b^3 = 0$, une racine réelle triple :

$$x = -\frac{b}{3a}$$