$\boxed{\text{Formules trinôme du second degré}}$

$$P(x) = ax^2 + bx + c = a(x - \alpha)^2 + \beta$$

Le sommet de la parabole a pour coordonnées $(\alpha; \beta)$ avec :

$$\alpha = \frac{-b}{2a} \qquad \text{et} \qquad \beta = P(\alpha)$$

Calcul du discriminant : $\boxed{\Delta = b^2 - 4ac}$

$\boxed{\Delta < 0}$ $\Longrightarrow$ Pas de racines donc pas de factorisation.
La parabole ne coupe pas l'axe des abscisses et elle est tournée :
— Branche vers le haut si $a > 0$
— Branche vers le bas si $a < 0$

$\boxed{\Delta = 0}$ $\Longrightarrow$ 1 racine double x_0 tel que $P(x) = a(x - x_0)^2$ avec :

$$x_0 = \frac{-b}{2a}$$

La parabole coupe l'axe des abscisses en un point et son allure dépend de a.

$\boxed{\Delta > 0}$ $\Longrightarrow$ 2 racines distinctes tel que $P(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ avec :

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \qquad \text{et} \qquad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

La parabole coupe l'axe des abscisses en deux points et son allure dépend de a.

Remarque : Pour le tableau de signes, imaginer l'allure de la parabole et observer sa position par rapport à l'axe des abscisses ou utiliser les règles sur le signe de a.