Corrigé de l'exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $z^2 + z - 90 = 0$

Je calcule $\Delta = 1^2 - 4 \times 1 \times (-90) = 361$ et $\sqrt{361} = 19$.

Comme $\Delta > 0$, $P(z)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-1-\sqrt{361}}{2\times 1} &= \frac{-1-\sqrt{361}}{2}\\ &= \frac{-1-19}{2}\\ &= \frac{-20}{2}\\ &= -10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-1+\sqrt{361}}{2\times 1} &= \frac{-1+\sqrt{361}}{2}\\ &= \frac{-1+19}{2}\\ &= \frac{18}{2}\\ &= 9\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = -10$ et $z_2 = 9$.

▶**2.** $18z^2 + 5z - 7 = 0$

Je calcule $\Delta = 5^2 - 4 \times 18 \times (-7) = 529$ et $\sqrt{529} = 23$.

Comme $\Delta > 0$, $P(z)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-5-\sqrt{529}}{2\times 18} &= \frac{-5-\sqrt{529}}{36}\\ &= \frac{-5-23}{36}\\ &= \frac{-28}{36}\\ &= \frac{-7_{\times 4}}{9_{\times 4}}\\ &= \frac{-7}{9}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-5+\sqrt{529}}{2\times 18} &= \frac{-5+\sqrt{529}}{36}\\ &= \frac{-5+23}{36}\\ &= \frac{18}{36}\\ &= \frac{1_{\times 18}}{2_{\times 18}}\\ &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = \frac{-7}{9}$ et $z_2 = \frac{1}{2}$.

▶**3.** $x^2 + 4x + 4 = 0$

Je calcule $\Delta = 4^2 - 4 \times 1 \times 4 = 0$.

Comme $\Delta = 0$, $P(x)$ a une seule racine $x_0 = \frac{-4}{2 \times 1} = -2$.

Corrigé de l'exercice 2

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $y^2 - 17y + 72 = 0$

Je calcule $\Delta = (-17)^2 - 4 \times 1 \times 72 = 1$.

Comme $\Delta > 0$, $P(y)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-(-17)-\sqrt{1}}{2\times 1} &= \frac{17-\sqrt{1}}{2}\\ &= \frac{17-1}{2}\\ &= \frac{16}{2}\\ &= 8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-17)+\sqrt{1}}{2\times 1} &= \frac{17+\sqrt{1}}{2}\\ &= \frac{17+1}{2}\\ &= \frac{18}{2}\\ &= 9\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = 8$ et $y_2 = 9$.

►2. $-11t^2 - 35t + 36 = 0$

Je calcule $\Delta = (-35)^2 - 4 \times (-11) \times 36 = 2\,809$ et $\sqrt{2\,809} = 53$.

Comme $\Delta > 0$, $P(t)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-(-35)+\sqrt{2\,809}}{2\times(-11)} &= \frac{35+\sqrt{2\,809}}{-22}\\ &= \frac{35+53}{-22}\\ &= \frac{88}{-22}\\ &= -4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-35)-\sqrt{2\,809}}{2\times(-11)} &= \frac{35-\sqrt{2\,809}}{-22}\\ &= \frac{35-53}{-22}\\ &= \frac{-18}{-22}\\ &= \frac{9_{\times(-2)}}{11_{\times(-2)}}\\ &= \frac{9}{11}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -4$ et $t_2 = \dfrac{9}{11}$.

►3. $x^2 + 3x - 10 = 0$

Je calcule $\Delta = 3^2 - 4 \times 1 \times (-10) = 49$ et $\sqrt{49} = 7$.

Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-3-\sqrt{49}}{2\times 1} &= \frac{-3-\sqrt{49}}{2}\\ &= \frac{-3-7}{2}\\ &= \frac{-10}{2}\\ &= -5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-3+\sqrt{49}}{2\times 1} &= \frac{-3+\sqrt{49}}{2}\\ &= \frac{-3+7}{2}\\ &= \frac{4}{2}\\ &= 2\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = -5$ et $x_2 = 2$.

Corrigé de l'exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

►1. $x^2 + 18x + 80 = 0$

Je calcule $\Delta = 18^2 - 4 \times 1 \times 80 = 4$ et $\sqrt{4} = 2$.

Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-18-\sqrt{4}}{2\times 1} &= \frac{-18-\sqrt{4}}{2}\\ &= \frac{-18-2}{2}\\ &= \frac{-20}{2}\\ &= -10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-18+\sqrt{4}}{2\times 1} &= \frac{-18+\sqrt{4}}{2}\\ &= \frac{-18+2}{2}\\ &= \frac{-16}{2}\\ &= -8\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = -10$ et $x_2 = -8$.

►2. $-10x^2 - 17x - 6 = 0$

Je calcule $\Delta = (-17)^2 - 4 \times (-10) \times (-6) = 49$ et $\sqrt{49} = 7$.

Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-(-17)+\sqrt{49}}{2\times(-10)} &= \frac{17+\sqrt{49}}{-20}\\ &= \frac{17+7}{-20}\\ &= \frac{24}{-20}\\ &= \frac{-6_{\times(-4)}}{5_{\times(-4)}}\\ &= \frac{-6}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-17)-\sqrt{49}}{2\times(-10)} &= \frac{17-\sqrt{49}}{-20}\\ &= \frac{17-7}{-20}\\ &= \frac{10}{-20}\\ &= \frac{-1_{\times(-10)}}{2_{\times(-10)}}\\ &= \frac{-1}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \frac{-6}{5}$ et $x_2 = \frac{-1}{2}$.

►**3.** $t^2 + 8t - 6 = 0$

Je calcule $\Delta = 8^2 - 4\times 1\times(-6) = 88$ et $\sqrt{88} = 2\sqrt{22}$.

Comme $\Delta > 0$, $P(t)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-8-\sqrt{88}}{2\times 1} &= \frac{-8-\sqrt{88}}{2}\\ &= \frac{-8-2\sqrt{22}}{2}\\ &= \frac{-4_{\times 2}-1_{\times 2}\sqrt{22}}{1_{\times 2}}\\ &= -4-\sqrt{22}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-8+\sqrt{88}}{2\times 1} &= \frac{-8+\sqrt{88}}{2}\\ &= \frac{-8+2\sqrt{22}}{2}\\ &= \frac{-4_{\times 2}+1_{\times 2}\sqrt{22}}{1_{\times 2}}\\ &= -4+\sqrt{22}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -4-\sqrt{22}$ et $t_2 = -4+\sqrt{22}$.

Corrigé de l'exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $x^2 + 5x + 6 = 0$

Je calcule $\Delta = 5^2 - 4\times 1\times 6 = 1$.

Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-5-\sqrt{1}}{2\times 1} &= \frac{-5-\sqrt{1}}{2}\\ &= \frac{-5-1}{2}\\ &= \frac{-6}{2}\\ &= -3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-5+\sqrt{1}}{2\times 1} &= \frac{-5+\sqrt{1}}{2}\\ &= \frac{-5+1}{2}\\ &= \frac{-4}{2}\\ &= -2\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = -3$ et $x_2 = -2$.

►**2.** $9y^2 - 17y + 8 = 0$

Je calcule $\Delta = (-17)^2 - 4\times 9\times 8 = 1$.

Comme $\Delta > 0$, $P(y)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-(-17)-\sqrt{1}}{2\times 9} &= \frac{17-\sqrt{1}}{18}\\ &= \frac{17-1}{18}\\ &= \frac{16}{18}\\ &= \frac{8_{\times 2}}{9_{\times 2}}\\ &= \frac{8}{9}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-17)+\sqrt{1}}{2\times 9} &= \frac{17+\sqrt{1}}{18}\\ &= \frac{17+1}{18}\\ &= \frac{18}{18}\\ &= 1\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = \dfrac{8}{9}$ et $y_2 = 1$.

►**3.** $-t^2 + 9t - 6 = 0$
Je calcule $\Delta = 9^2 - 4 \times (-1) \times (-6) = 57$.
Comme $\Delta > 0$, $P(t)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-9+\sqrt{57}}{2\times(-1)} &= \frac{-9+\sqrt{57}}{-2}\\ &= \frac{9_{\times(-1)} - 1_{\times(-1)}\sqrt{57}}{2_{\times(-1)}}\\ &= \frac{9-\sqrt{57}}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-9-\sqrt{57}}{2\times(-1)} &= \frac{-9-\sqrt{57}}{-2}\\ &= \frac{9_{\times(-1)} + 1_{\times(-1)}\sqrt{57}}{2_{\times(-1)}}\\ &= \frac{9+\sqrt{57}}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = \dfrac{9-\sqrt{57}}{2}$ et $t_2 = \dfrac{9+\sqrt{57}}{2}$.

Corrigé de l'exercice 5

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $z^2 + 5z + 6 = 0$
Je calcule $\Delta = 5^2 - 4 \times 1 \times 6 = 1$.
Comme $\Delta > 0$, $P(z)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-5-\sqrt{1}}{2\times 1} &= \frac{-5-\sqrt{1}}{2}\\ &= \frac{-5-1}{2}\\ &= \frac{-6}{2}\\ &= -3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-5+\sqrt{1}}{2\times 1} &= \frac{-5+\sqrt{1}}{2}\\ &= \frac{-5+1}{2}\\ &= \frac{-4}{2}\\ &= -2\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = -3$ et $z_2 = -2$.

►**2.** $12t^2 + 17t + 5 = 0$
Je calcule $\Delta = 17^2 - 4 \times 12 \times 5 = 49$ et $\sqrt{49} = 7$.

Comme $\Delta > 0$, $P(t)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-17-\sqrt{49}}{2\times 12} &= \frac{-17-\sqrt{49}}{24}\\ &= \frac{-17-7}{24}\\ &= \frac{-24}{24}\\ &= -1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-17+\sqrt{49}}{2\times 12} &= \frac{-17+\sqrt{49}}{24}\\ &= \frac{-17+7}{24}\\ &= \frac{-10}{24}\\ &= \frac{-5_{\times 2}}{12_{\times 2}}\\ &= \frac{-5}{12}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -1$ et $t_2 = \dfrac{-5}{12}$.

►**3.** $-z^2 + 3z = 0$

Je calcule $\Delta = 3^2 - 4 \times (-1) \times 0 = 9$ et $\sqrt{9} = 3$.

Comme $\Delta > 0$, $P(z)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-3+\sqrt{9}}{2\times(-1)} &= \frac{-3+\sqrt{9}}{-2}\\ &= \frac{-3+3}{-2}\\ &= \frac{0}{-2}\\ &= 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-3-\sqrt{9}}{2\times(-1)} &= \frac{-3-\sqrt{9}}{-2}\\ &= \frac{-3-3}{-2}\\ &= \frac{-6}{-2}\\ &= 3\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = 0$ et $z_2 = 3$.

Corrigé de l'exercice 6

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $y^2 + 3y - 40 = 0$

Je calcule $\Delta = 3^2 - 4 \times 1 \times (-40) = 169$ et $\sqrt{169} = 13$.

Comme $\Delta > 0$, $P(y)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-3-\sqrt{169}}{2\times 1} &= \frac{-3-\sqrt{169}}{2}\\ &= \frac{-3-13}{2}\\ &= \frac{-16}{2}\\ &= -8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-3+\sqrt{169}}{2\times 1} &= \frac{-3+\sqrt{169}}{2}\\ &= \frac{-3+13}{2}\\ &= \frac{10}{2}\\ &= 5\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = -8$ et $y_2 = 5$.

►**2.** $-9y^2 - 9y + 10 = 0$

Je calcule $\Delta = (-9)^2 - 4 \times (-9) \times 10 = 441$ et $\sqrt{441} = 21$.

Comme $\Delta > 0$, $P(y)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-(-9)+\sqrt{441}}{2\times(-9)} &= \frac{9+\sqrt{441}}{-18}\\ &= \frac{9+21}{-18}\\ &= \frac{30}{-18}\\ &= \frac{-5_{\times(-6)}}{3_{\times(-6)}}\\ &= \frac{-5}{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-9)-\sqrt{441}}{2\times(-9)} &= \frac{9-\sqrt{441}}{-18}\\ &= \frac{9-21}{-18}\\ &= \frac{-12}{-18}\\ &= \frac{2_{\times(-6)}}{3_{\times(-6)}}\\ &= \frac{2}{3}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = \dfrac{-5}{3}$ et $y_2 = \dfrac{2}{3}$.

▶**3.** $z^2 + 5z - 4 = 0$

Je calcule $\Delta = 5^2 - 4 \times 1 \times (-4) = 41$.

Comme $\Delta > 0$, $P(z)$ a deux racines :

$$\frac{-5-\sqrt{41}}{2\times 1} = \frac{-5-\sqrt{41}}{2}$$

$$\frac{-5+\sqrt{41}}{2\times 1} = \frac{-5+\sqrt{41}}{2}$$

Les racines de P sont $z_1 = \dfrac{-5-\sqrt{41}}{2}$ et $z_2 = \dfrac{-5+\sqrt{41}}{2}$.