## Corrigé de l'exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

**▶1.** $t^2 - 5t - 14 = 0$

Je calcule $\Delta = (-5)^2 - 4 \times 1 \times (-14) = 81$ et $\sqrt{81} = 9$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-5)-\sqrt{81}}{2\times 1} &= \frac{5-\sqrt{81}}{2}\\ &= \frac{5-9}{2}\\ &= \frac{-4}{2}\\ &= -2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-5)+\sqrt{81}}{2\times 1} &= \frac{5+\sqrt{81}}{2}\\ &= \frac{5+9}{2}\\ &= \frac{14}{2}\\ &= 7\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $t_1 = -2$ et $t_2 = 7$.

**▶2.** $-11z^2 - 6z + 5 = 0$

Je calcule $\Delta = (-6)^2 - 4 \times (-11) \times 5 = 256$ et $\sqrt{256} = 16$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-6)+\sqrt{256}}{2\times(-11)} &= \frac{6+\sqrt{256}}{-22}\\ &= \frac{6+16}{-22}\\ &= \frac{22}{-22}\\ &= -1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-6)-\sqrt{256}}{2\times(-11)} &= \frac{6-\sqrt{256}}{-22}\\ &= \frac{6-16}{-22}\\ &= \frac{-10}{-22}\\ &= \frac{5_{\times(-2)}}{11_{\times(-2)}}\\ &= \frac{5}{11}\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $z_1 = -1$ et $z_2 = \frac{5}{11}$.

**▶3.** $t^2 + 4t - 4 = 0$

Je calcule $\Delta = 4^2 - 4 \times 1 \times (-4) = 32$ et $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-4-\sqrt{32}}{2\times 1} &= \frac{-4-\sqrt{32}}{2}\\ &= \frac{-4-4\sqrt{2}}{2}\\ &= \frac{-2_{\times 2}-2_{\times 2}\sqrt{2}}{1_{\times 2}}\\ &= -2-2\sqrt{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-4+\sqrt{32}}{2\times 1} &= \frac{-4+\sqrt{32}}{2}\\ &= \frac{-4+4\sqrt{2}}{2}\\ &= \frac{-2_{\times 2}+2_{\times 2}\sqrt{2}}{1_{\times 2}}\\ &= -2+2\sqrt{2}\end{aligned}$$

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

## Corrigé de l'exercice 2

Résoudre les équations suivantes :

**▶1.** $y^2 + 7y = 0$

Je calcule $\Delta = 7^2 - 4 \times 1 \times 0 = 49$ et $\sqrt{49} = 7$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-7-\sqrt{49}}{2\times 1} &= \frac{-7-\sqrt{49}}{2}\\ &= \frac{-7-7}{2}\\ &= \frac{-14}{2}\\ &= -7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-7+\sqrt{49}}{2\times 1} &= \frac{-7+\sqrt{49}}{2}\\ &= \frac{-7+7}{2}\\ &= \frac{0}{2}\\ &= 0\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $y_1 = -7$ et $y_2 = 0$.

**►2.** $35x^2 + 38x + 8 = 0$

Je calcule $\Delta = 38^2 - 4 \times 35 \times 8 = 324$ et $\sqrt{324} = 18$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-38-\sqrt{324}}{2\times 35} &= \frac{-38-\sqrt{324}}{70}\\ &= \frac{-38-18}{70}\\ &= \frac{-56}{70}\\ &= \frac{-4_{\times 14}}{5_{\times 14}}\\ &= \frac{-4}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-38+\sqrt{324}}{2\times 35} &= \frac{-38+\sqrt{324}}{70}\\ &= \frac{-38+18}{70}\\ &= \frac{-20}{70}\\ &= \frac{-2_{\times 10}}{7_{\times 10}}\\ &= \frac{-2}{7}\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $x_1 = \frac{-4}{5}$ et $x_2 = \frac{-2}{7}$.

**►3.** $-y^2 + y - 7 = 0$

Je calcule $\Delta = 1^2 - 4 \times (-1) \times (-7) = -27$.

Comme $\Delta < 0$, $P(y)$ n'a pas de racines.

## Corrigé de l'exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

**►1.** $z^2 - 2z - 8 = 0$

Je calcule $\Delta = (-2)^2 - 4 \times 1 \times (-8) = 36$ et $\sqrt{36} = 6$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-2)-\sqrt{36}}{2\times 1} &= \frac{2-\sqrt{36}}{2}\\ &= \frac{2-6}{2}\\ &= \frac{-4}{2}\\ &= -2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-2)+\sqrt{36}}{2\times 1} &= \frac{2+\sqrt{36}}{2}\\ &= \frac{2+6}{2}\\ &= \frac{8}{2}\\ &= 4\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $z_1 = -2$ et $z_2 = 4$.

**►2.** $-4t^2 + 3t + 1 = 0$

Je calcule $\Delta = 3^2 - 4 \times (-4) \times 1 = 25$ et $\sqrt{25} = 5$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-3+\sqrt{25}}{2\times(-4)} &= \frac{-3+\sqrt{25}}{-8}\\ &= \frac{-3+5}{-8}\\ &= \frac{2}{-8}\\ &= \frac{-1_{\times(-2)}}{4_{\times(-2)}}\\ &= \frac{-1}{4}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-3-\sqrt{25}}{2\times(-4)} &= \frac{-3-\sqrt{25}}{-8}\\ &= \frac{-3-5}{-8}\\ &= \frac{-8}{-8}\\ &= 1\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $t_1 = \dfrac{-1}{4}$ et $t_2 = 1$.

**►3.** $z^2 + 8z + 9 = 0$

Je calcule $\Delta = 8^2 - 4 \times 1 \times 9 = 28$ et $\sqrt{28} = 2\sqrt{7}$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-8-\sqrt{28}}{2\times1} &= \frac{-8-\sqrt{28}}{2}\\ &= \frac{-8-2\sqrt{7}}{2}\\ &= \frac{-4_{\times2}-1_{\times2}\sqrt{7}}{1_{\times2}}\\ &= -4-\sqrt{7}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-8+\sqrt{28}}{2\times1} &= \frac{-8+\sqrt{28}}{2}\\ &= \frac{-8+2\sqrt{7}}{2}\\ &= \frac{-4_{\times2}+1_{\times2}\sqrt{7}}{1_{\times2}}\\ &= -4+\sqrt{7}\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $z_1 = -4-\sqrt{7}$ et $z_2 = -4+\sqrt{7}$.

## Corrigé de l'exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

**►1.** $y^2 + 9y + 14 = 0$

Je calcule $\Delta = 9^2 - 4 \times 1 \times 14 = 25$ et $\sqrt{25} = 5$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-9-\sqrt{25}}{2\times1} &= \frac{-9-\sqrt{25}}{2}\\ &= \frac{-9-5}{2}\\ &= \frac{-14}{2}\\ &= -7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-9+\sqrt{25}}{2\times1} &= \frac{-9+\sqrt{25}}{2}\\ &= \frac{-9+5}{2}\\ &= \frac{-4}{2}\\ &= -2\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $y_1 = -7$ et $y_2 = -2$.

**►2.** $45t^2 - 23t - 56 = 0$

Je calcule $\Delta = (-23)^2 - 4 \times 45 \times (-56) = 10\,609$ et $\sqrt{10\,609} = 103$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-23)-\sqrt{10\,609}}{2\times 45} &= \frac{23-\sqrt{10\,609}}{90} \\ &= \frac{23-103}{90} \\ &= \frac{-80}{90} \\ &= \frac{-8_{\times 10}}{9_{\times 10}} \\ &= \frac{-8}{9}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-23)+\sqrt{10\,609}}{2\times 45} &= \frac{23+\sqrt{10\,609}}{90} \\ &= \frac{23+103}{90} \\ &= \frac{126}{90} \\ &= \frac{7_{\times 18}}{5_{\times 18}} \\ &= \frac{7}{5}\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $t_1 = \frac{-8}{9}$ et $t_2 = \frac{7}{5}$.

**►3.** $-t^2+t+6=0$

Je calcule $\Delta = 1^2 - 4\times(-1)\times 6 = 25$ et $\sqrt{25} = 5$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-1+\sqrt{25}}{2\times(-1)} &= \frac{-1+\sqrt{25}}{-2} \\ &= \frac{-1+5}{-2} \\ &= \frac{4}{-2} \\ &= -2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-1-\sqrt{25}}{2\times(-1)} &= \frac{-1-\sqrt{25}}{-2} \\ &= \frac{-1-5}{-2} \\ &= \frac{-6}{-2} \\ &= 3\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $t_1 = -2$ et $t_2 = 3$.

## Corrigé de l'exercice 5

Résoudre les équations suivantes :

**►1.** $t^2-7t+10=0$

Je calcule $\Delta = (-7)^2 - 4\times 1\times 10 = 9$ et $\sqrt{9} = 3$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-7)-\sqrt{9}}{2\times 1} &= \frac{7-\sqrt{9}}{2} \\ &= \frac{7-3}{2} \\ &= \frac{4}{2} \\ &= 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-7)+\sqrt{9}}{2\times 1} &= \frac{7+\sqrt{9}}{2} \\ &= \frac{7+3}{2} \\ &= \frac{10}{2} \\ &= 5\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $t_1 = 2$ et $t_2 = 5$.

**►2.** $15y^2+14y-16=0$

Je calcule $\Delta = 14^2 - 4\times 15\times(-16) = 1\,156$ et $\sqrt{1\,156} = 34$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-14-\sqrt{1\,156}}{2\times 15} &= \frac{-14-\sqrt{1\,156}}{30} \\ &= \frac{-14-34}{30} \\ &= \frac{-48}{30} \\ &= \frac{-8_{\times 6}}{5_{\times 6}} \\ &= \frac{-8}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-14+\sqrt{1\,156}}{2\times 15} &= \frac{-14+\sqrt{1\,156}}{30} \\ &= \frac{-14+34}{30} \\ &= \frac{20}{30} \\ &= \frac{2_{\times 10}}{3_{\times 10}} \\ &= \frac{2}{3}\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $y_1 = \frac{-8}{5}$ et $y_2 = \frac{2}{3}$.

**►3.** $t^2 + 3t + 4 = 0$

Je calcule $\Delta = 3^2 - 4 \times 1 \times 4 = -7$.

Comme $\Delta < 0$, $P(t)$ n'a pas de racines.

## Corrigé de l'exercice 6

Résoudre les équations suivantes :

**►1.** $x^2 + 14x + 40 = 0$

Je calcule $\Delta = 14^2 - 4 \times 1 \times 40 = 36$ et $\sqrt{36} = 6$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-14-\sqrt{36}}{2\times 1} &= \frac{-14-\sqrt{36}}{2}\\ &= \frac{-14-6}{2}\\ &= \frac{-20}{2}\\ &= -10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-14+\sqrt{36}}{2\times 1} &= \frac{-14+\sqrt{36}}{2}\\ &= \frac{-14+6}{2}\\ &= \frac{-8}{2}\\ &= -4\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $x_1 = -10$ et $x_2 = -4$.

**►2.** $-5t^2 - 19t + 4 = 0$

Je calcule $\Delta = (-19)^2 - 4 \times (-5) \times 4 = 441$ et $\sqrt{441} = 21$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-19)+\sqrt{441}}{2\times(-5)} &= \frac{19+\sqrt{441}}{-10}\\ &= \frac{19+21}{-10}\\ &= \frac{40}{-10}\\ &= -4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-19)-\sqrt{441}}{2\times(-5)} &= \frac{19-\sqrt{441}}{-10}\\ &= \frac{19-21}{-10}\\ &= \frac{-2}{-10}\\ &= \frac{1_{\times(-2)}}{5_{\times(-2)}}\\ &= \frac{1}{5}\end{aligned}$$

Les racines de $P$ sont $t_1 = -4$ et $t_2 = \frac{1}{5}$.

**►3.** $-y^2 + y + 1 = 0$

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

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

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

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

Les racines de $P$ sont $y_1 = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ et $y_2 = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$.