Corrigé de l'exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $t^2 + 4t - 21 = 0$

Je calcule $\Delta = 4^2 - 4 \times 1 \times (-21) = 100$ et $\sqrt{100} = 10$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-4-\sqrt{100}}{2\times 1} &= \frac{-4-\sqrt{100}}{2}\\ &= \frac{-4-10}{2}\\ &= \frac{-14}{2}\\ &= -7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-4+\sqrt{100}}{2\times 1} &= \frac{-4+\sqrt{100}}{2}\\ &= \frac{-4+10}{2}\\ &= \frac{6}{2}\\ &= 3\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -7$ et $t_2 = 3$.

▶**2.** $2z^2 + 19z - 10 = 0$

Je calcule $\Delta = 19^2 - 4 \times 2 \times (-10) = 441$ et $\sqrt{441} = 21$.

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

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

$$\begin{aligned}\frac{-19+\sqrt{441}}{2\times 2} &= \frac{-19+\sqrt{441}}{4}\\ &= \frac{-19+21}{4}\\ &= \frac{2}{4}\\ &= \frac{1_{\times 2}}{2_{\times 2}}\\ &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = -10$ et $z_2 = \frac{1}{2}$.

▶**3.** $y^2 + 8y + 2 = 0$

Je calcule $\Delta = 8^2 - 4 \times 1 \times 2 = 56$ et $\sqrt{56} = 2\sqrt{14}$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-8-\sqrt{56}}{2\times 1} &= \frac{-8-\sqrt{56}}{2}\\ &= \frac{-8-2\sqrt{14}}{2}\\ &= \frac{-4_{\times 2}-1_{\times 2}\sqrt{14}}{1_{\times 2}}\\ &= -4-\sqrt{14}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-8+\sqrt{56}}{2\times 1} &= \frac{-8+\sqrt{56}}{2}\\ &= \frac{-8+2\sqrt{14}}{2}\\ &= \frac{-4_{\times 2}+1_{\times 2}\sqrt{14}}{1_{\times 2}}\\ &= -4+\sqrt{14}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = -4 - \sqrt{14}$ et $y_2 = -4 + \sqrt{14}$.

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 :

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

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

►2. $3y^2 - 2y - 5 = 0$

Je calcule $\Delta = (-2)^2 - 4\times 3\times (-5) = 64$ et $\sqrt{64} = 8$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-2)-\sqrt{64}}{2\times 3} &= \frac{2-\sqrt{64}}{6}\\ &= \frac{2-8}{6}\\ &= \frac{-6}{6}\\ &= -1\end{aligned} \qquad \begin{aligned}\frac{-(-2)+\sqrt{64}}{2\times 3} &= \frac{2+\sqrt{64}}{6}\\ &= \frac{2+8}{6}\\ &= \frac{10}{6}\\ &= \frac{5_{\times 2}}{3_{\times 2}}\\ &= \frac{5}{3}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = -1$ et $y_2 = \dfrac{5}{3}$.

►3. $-z^2 + 5z - 5 = 0$

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

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

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

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

Corrigé de l'exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

►1. $x^2 - 12x + 35 = 0$

Je calcule $\Delta = (-12)^2 - 4\times 1\times 35 = 4$ et $\sqrt{4} = 2$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-12)-\sqrt{4}}{2\times 1} &= \frac{12-\sqrt{4}}{2}\\ &= \frac{12-2}{2}\\ &= \frac{10}{2}\\ &= 5\end{aligned} \qquad \begin{aligned}\frac{-(-12)+\sqrt{4}}{2\times 1} &= \frac{12+\sqrt{4}}{2}\\ &= \frac{12+2}{2}\\ &= \frac{14}{2}\\ &= 7\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = 5$ et $x_2 = 7$.

►2. $-6t^2-5t+4=0$

Je calcule $\Delta=(-5)^2-4\times(-6)\times4=121$ et $\sqrt{121}=11$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-5)+\sqrt{121}}{2\times(-6)}&=\frac{5+\sqrt{121}}{-12}\\&=\frac{5+11}{-12}\\&=\frac{16}{-12}\\&=\frac{-4_{\times(-4)}}{3_{\times(-4)}}\\&=\frac{-4}{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-5)-\sqrt{121}}{2\times(-6)}&=\frac{5-\sqrt{121}}{-12}\\&=\frac{5-11}{-12}\\&=\frac{-6}{-12}\\&=\frac{1_{\times(-6)}}{2_{\times(-6)}}\\&=\frac{1}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1=\frac{-4}{3}$ et $t_2=\frac{1}{2}$.

►3. $-y^2+5y-2=0$

Je calcule $\Delta=5^2-4\times(-1)\times(-2)=17$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-5+\sqrt{17}}{2\times(-1)}&=\frac{-5+\sqrt{17}}{-2}\\&=\frac{5_{\times(-1)}-1_{\times(-1)}\sqrt{17}}{2_{\times(-1)}}\\&=\frac{5-\sqrt{17}}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-5-\sqrt{17}}{2\times(-1)}&=\frac{-5-\sqrt{17}}{-2}\\&=\frac{5_{\times(-1)}+1_{\times(-1)}\sqrt{17}}{2_{\times(-1)}}\\&=\frac{5+\sqrt{17}}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1=\frac{5-\sqrt{17}}{2}$ et $y_2=\frac{5+\sqrt{17}}{2}$.

Corrigé de l'exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

►1. $t^2+7t+6=0$

Je calcule $\Delta=7^2-4\times1\times6=25$ et $\sqrt{25}=5$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-7-\sqrt{25}}{2\times1}&=\frac{-7-\sqrt{25}}{2}\\&=\frac{-7-5}{2}\\&=\frac{-12}{2}\\&=-6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-7+\sqrt{25}}{2\times1}&=\frac{-7+\sqrt{25}}{2}\\&=\frac{-7+5}{2}\\&=\frac{-2}{2}\\&=-1\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1=-6$ et $t_2=-1$.

►2. $-4y^2-12y+27=0$

Je calcule $\Delta=(-12)^2-4\times(-4)\times27=576$ et $\sqrt{576}=24$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-12)+\sqrt{576}}{2\times(-4)} &= \frac{12+\sqrt{576}}{-8}\\ &= \frac{12+24}{-8}\\ &= \frac{36}{-8}\\ &= \frac{-9_{\times(-4)}}{2_{\times(-4)}}\\ &= \frac{-9}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-12)-\sqrt{576}}{2\times(-4)} &= \frac{12-\sqrt{576}}{-8}\\ &= \frac{12-24}{-8}\\ &= \frac{-12}{-8}\\ &= \frac{3_{\times(-4)}}{2_{\times(-4)}}\\ &= \frac{3}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = \frac{-9}{2}$ et $y_2 = \frac{3}{2}$.

►**3.** $-z^2+8z-10=0$

Je calcule $\Delta = 8^2 - 4\times(-1)\times(-10) = 24$ et $\sqrt{24} = 2\sqrt{6}$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-8+\sqrt{24}}{2\times(-1)} &= \frac{-8+\sqrt{24}}{-2}\\ &= \frac{-8+2\sqrt{6}}{-2}\\ &= \frac{4_{\times(-2)}-1_{\times(-2)}\sqrt{6}}{1_{\times(-2)}}\\ &= 4-\sqrt{6}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-8-\sqrt{24}}{2\times(-1)} &= \frac{-8-\sqrt{24}}{-2}\\ &= \frac{-8-2\sqrt{6}}{-2}\\ &= \frac{4_{\times(-2)}+1_{\times(-2)}\sqrt{6}}{1_{\times(-2)}}\\ &= 4+\sqrt{6}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = 4-\sqrt{6}$ et $z_2 = 4+\sqrt{6}$.

Corrigé de l'exercice 5

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $t^2-9t+14=0$

Je calcule $\Delta = (-9)^2 - 4\times1\times14 = 25$ et $\sqrt{25} = 5$.

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

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

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

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

►**2.** $24t^2+94t+35=0$

Je calcule $\Delta = 94^2 - 4\times24\times35 = 5\,476$ et $\sqrt{5\,476} = 74$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-94-\sqrt{5\,476}}{2\times 24} &= \frac{-94-\sqrt{5\,476}}{48}\\ &= \frac{-94-74}{48}\\ &= \frac{-168}{48}\\ &= \frac{-7_{\times 24}}{2_{\times 24}}\\ &= \frac{-7}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-94+\sqrt{5\,476}}{2\times 24} &= \frac{-94+\sqrt{5\,476}}{48}\\ &= \frac{-94+74}{48}\\ &= \frac{-20}{48}\\ &= \frac{-5_{\times 4}}{12_{\times 4}}\\ &= \frac{-5}{12}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = \dfrac{-7}{2}$ et $t_2 = \dfrac{-5}{12}$.

►**3.** $y^2 + 8y - 4 = 0$
Je calcule $\Delta = 8^2 - 4 \times 1 \times (-4) = 80$ et $\sqrt{80} = 4\sqrt{5}$.
Comme $\Delta > 0$, $P(y)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-8-\sqrt{80}}{2\times 1} &= \frac{-8-\sqrt{80}}{2}\\ &= \frac{-8-4\sqrt{5}}{2}\\ &= \frac{-4_{\times 2}-2_{\times 2}\sqrt{5}}{1_{\times 2}}\\ &= -4-2\sqrt{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-8+\sqrt{80}}{2\times 1} &= \frac{-8+\sqrt{80}}{2}\\ &= \frac{-8+4\sqrt{5}}{2}\\ &= \frac{-4_{\times 2}+2_{\times 2}\sqrt{5}}{1_{\times 2}}\\ &= -4+2\sqrt{5}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = -4 - 2\sqrt{5}$ et $y_2 = -4 + 2\sqrt{5}$.