Corrigé de l'exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $y^2 + 7y - 30 = 0$

Je calcule $\Delta = 7^2 - 4 \times 1 \times (-30) = 169$ et $\sqrt{169} = 13$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-7-\sqrt{169}}{2\times 1} &= \frac{-7-\sqrt{169}}{2}\\ &= \frac{-7-13}{2}\\ &= \frac{-20}{2}\\ &= -10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-7+\sqrt{169}}{2\times 1} &= \frac{-7+\sqrt{169}}{2}\\ &= \frac{-7+13}{2}\\ &= \frac{6}{2}\\ &= 3\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = -10$ et $y_2 = 3$.

▶**2.** $30z^2 - 13z + 1 = 0$

Je calcule $\Delta = (-13)^2 - 4 \times 30 \times 1 = 49$ et $\sqrt{49} = 7$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-13)-\sqrt{49}}{2\times 30} &= \frac{13-\sqrt{49}}{60}\\ &= \frac{13-7}{60}\\ &= \frac{6}{60}\\ &= \frac{1_{\times 6}}{10_{\times 6}}\\ &= \frac{1}{10}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-13)+\sqrt{49}}{2\times 30} &= \frac{13+\sqrt{49}}{60}\\ &= \frac{13+7}{60}\\ &= \frac{20}{60}\\ &= \frac{1_{\times 20}}{3_{\times 20}}\\ &= \frac{1}{3}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = \frac{1}{10}$ et $z_2 = \frac{1}{3}$.

▶**3.** $-y^2 + 3y - 1 = 0$

Je calcule $\Delta = 3^2 - 4 \times (-1) \times (-1) = 5$.

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

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

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

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

Corrigé de l'exercice 2

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $z^2 + 13z + 40 = 0$

Je calcule $\Delta = 13^2 - 4 \times 1 \times 40 = 9$ et $\sqrt{9} = 3$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-13-\sqrt{9}}{2\times 1} &= \frac{-13-\sqrt{9}}{2}\\ &= \frac{-13-3}{2}\\ &= \frac{-16}{2}\\ &= -8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-13+\sqrt{9}}{2\times 1} &= \frac{-13+\sqrt{9}}{2}\\ &= \frac{-13+3}{2}\\ &= \frac{-10}{2}\\ &= -5\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = -8$ et $z_2 = -5$.

►**2.** $5y^2 - 3y - 14 = 0$
Je calcule $\Delta = (-3)^2 - 4 \times 5 \times (-14) = 289$ et $\sqrt{289} = 17$.
Comme $\Delta > 0$, $P(y)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-(-3)-\sqrt{289}}{2\times 5} &= \frac{3-\sqrt{289}}{10}\\ &= \frac{3-17}{10}\\ &= \frac{-14}{10}\\ &= \frac{-7_{\times 2}}{5_{\times 2}}\\ &= \frac{-7}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-3)+\sqrt{289}}{2\times 5} &= \frac{3+\sqrt{289}}{10}\\ &= \frac{3+17}{10}\\ &= \frac{20}{10}\\ &= 2\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = \frac{-7}{5}$ et $y_2 = 2$.

►**3.** $z^2 + 8z - 8 = 0$
Je calcule $\Delta = 8^2 - 4 \times 1 \times (-8) = 96$ et $\sqrt{96} = 4\sqrt{6}$.
Comme $\Delta > 0$, $P(z)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-8-\sqrt{96}}{2\times 1} &= \frac{-8-\sqrt{96}}{2}\\ &= \frac{-8-4\sqrt{6}}{2}\\ &= \frac{-4_{\times 2}-2_{\times 2}\sqrt{6}}{1_{\times 2}}\\ &= -4-2\sqrt{6}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-8+\sqrt{96}}{2\times 1} &= \frac{-8+\sqrt{96}}{2}\\ &= \frac{-8+4\sqrt{6}}{2}\\ &= \frac{-4_{\times 2}+2_{\times 2}\sqrt{6}}{1_{\times 2}}\\ &= -4+2\sqrt{6}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = -4 - 2\sqrt{6}$ et $z_2 = -4 + 2\sqrt{6}$.

Corrigé de l'exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $y^2 - y - 30 = 0$
Je calcule $\Delta = (-1)^2 - 4 \times 1 \times (-30) = 121$ et $\sqrt{121} = 11$.
Comme $\Delta > 0$, $P(y)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-(-1)-\sqrt{121}}{2\times 1} &= \frac{1-\sqrt{121}}{2}\\ &= \frac{1-11}{2}\\ &= \frac{-10}{2}\\ &= -5\end{aligned}$$

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

Les racines de P sont $y_1 = -5$ et $y_2 = 6$.

►**2.** $77z^2+69z+10=0$

Je calcule $\Delta=69^2-4\times77\times10=1\,681$ et $\sqrt{1\,681}=41$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-69-\sqrt{1\,681}}{2\times77}&=\frac{-69-\sqrt{1\,681}}{154}\\&=\frac{-69-41}{154}\\&=\frac{-110}{154}\\&=\frac{-5_{\times22}}{7_{\times22}}\\&=\frac{-5}{7}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-69+\sqrt{1\,681}}{2\times77}&=\frac{-69+\sqrt{1\,681}}{154}\\&=\frac{-69+41}{154}\\&=\frac{-28}{154}\\&=\frac{-2_{\times14}}{11_{\times14}}\\&=\frac{-2}{11}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1=\frac{-5}{7}$ et $z_2=\frac{-2}{11}$.

►**3.** $-y^2+5=0$

Je calcule $\Delta=0^2-4\times(-1)\times5=20$ et $\sqrt{20}=2\sqrt{5}$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-0+\sqrt{20}}{2\times(-1)}&=\frac{+\sqrt{20}}{-2}\\&=\frac{+2\sqrt{5}}{-2}\\&=\frac{0_{\times(-2)}-1_{\times(-2)}\sqrt{5}}{1_{\times(-2)}}\\&=-\sqrt{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-0-\sqrt{20}}{2\times(-1)}&=\frac{-\sqrt{20}}{-2}\\&=\frac{-2\sqrt{5}}{-2}\\&=\frac{0_{\times(-2)}+1_{\times(-2)}\sqrt{5}}{1_{\times(-2)}}\\&=\sqrt{5}\end{aligned}$$

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

Corrigé de l'exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $z^2-15z+56=0$

Je calcule $\Delta=(-15)^2-4\times1\times56=1$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-15)-\sqrt{1}}{2\times1}&=\frac{15-\sqrt{1}}{2}\\&=\frac{15-1}{2}\\&=\frac{14}{2}\\&=7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-15)+\sqrt{1}}{2\times1}&=\frac{15+\sqrt{1}}{2}\\&=\frac{15+1}{2}\\&=\frac{16}{2}\\&=8\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1=7$ et $z_2=8$.

►**2.** $11t^2+9t-2=0$

Je calcule $\Delta=9^2-4\times11\times(-2)=169$ et $\sqrt{169}=13$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-9-\sqrt{169}}{2\times 11} &= \frac{-9-\sqrt{169}}{22}\\ &= \frac{-9-13}{22}\\ &= \frac{-22}{22}\\ &= -1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-9+\sqrt{169}}{2\times 11} &= \frac{-9+\sqrt{169}}{22}\\ &= \frac{-9+13}{22}\\ &= \frac{4}{22}\\ &= \frac{2_{\times 2}}{11_{\times 2}}\\ &= \frac{2}{11}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -1$ et $t_2 = \dfrac{2}{11}$.

►3. $-z^2 + 9z + 4 = 0$
Je calcule $\Delta = 9^2 - 4 \times (-1) \times 4 = 97$.
Comme $\Delta > 0$, $P(z)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-9+\sqrt{97}}{2\times(-1)} &= \frac{-9+\sqrt{97}}{-2}\\ &= \frac{9_{\times(-1)} - 1_{\times(-1)}\sqrt{97}}{2_{\times(-1)}}\\ &= \frac{9-\sqrt{97}}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-9-\sqrt{97}}{2\times(-1)} &= \frac{-9-\sqrt{97}}{-2}\\ &= \frac{9_{\times(-1)} + 1_{\times(-1)}\sqrt{97}}{2_{\times(-1)}}\\ &= \frac{9+\sqrt{97}}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = \dfrac{9-\sqrt{97}}{2}$ et $z_2 = \dfrac{9+\sqrt{97}}{2}$.

Corrigé de l'exercice 5

Résoudre les équations suivantes :

►1. $y^2 - 8y + 15 = 0$
Je calcule $\Delta = (-8)^2 - 4 \times 1 \times 15 = 4$ et $\sqrt{4} = 2$.
Comme $\Delta > 0$, $P(y)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-(-8)-\sqrt{4}}{2\times 1} &= \frac{8-\sqrt{4}}{2}\\ &= \frac{8-2}{2}\\ &= \frac{6}{2}\\ &= 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-8)+\sqrt{4}}{2\times 1} &= \frac{8+\sqrt{4}}{2}\\ &= \frac{8+2}{2}\\ &= \frac{10}{2}\\ &= 5\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = 3$ et $y_2 = 5$.

►2. $132t^2 + 17t - 30 = 0$
Je calcule $\Delta = 17^2 - 4 \times 132 \times (-30) = 16\,129$ et $\sqrt{16\,129} = 127$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-17-\sqrt{16\,129}}{2\times 132} &= \frac{-17-\sqrt{16\,129}}{264}\\ &= \frac{-17-127}{264}\\ &= \frac{-144}{264}\\ &= \frac{-6_{\times 24}}{11_{\times 24}}\\ &= \frac{-6}{11}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-17+\sqrt{16\,129}}{2\times 132} &= \frac{-17+\sqrt{16\,129}}{264}\\ &= \frac{-17+127}{264}\\ &= \frac{110}{264}\\ &= \frac{5_{\times 22}}{12_{\times 22}}\\ &= \frac{5}{12}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = \frac{-6}{11}$ et $t_2 = \frac{5}{12}$.

►**3.** $y^2 + 5y = 0$

Je calcule $\Delta = 5^2 - 4\times 1\times 0 = 25$ et $\sqrt{25} = 5$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-5-\sqrt{25}}{2\times 1} &= \frac{-5-\sqrt{25}}{2}\\ &= \frac{-5-5}{2}\\ &= \frac{-10}{2}\\ &= -5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-5+\sqrt{25}}{2\times 1} &= \frac{-5+\sqrt{25}}{2}\\ &= \frac{-5+5}{2}\\ &= \frac{0}{2}\\ &= 0\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = -5$ et $y_2 = 0$.

Corrigé de l'exercice 6

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $x^2 - 3x - 40 = 0$

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

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

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

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

Les racines de P sont $x_1 = -5$ et $x_2 = 8$.

►**2.** $-11y^2 - 19y - 8 = 0$

Je calcule $\Delta = (-19)^2 - 4\times (-11)\times (-8) = 9$ et $\sqrt{9} = 3$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-19)+\sqrt{9}}{2\times (-11)} &= \frac{19+\sqrt{9}}{-22}\\ &= \frac{19+3}{-22}\\ &= \frac{22}{-22}\\ &= -1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-19)-\sqrt{9}}{2\times (-11)} &= \frac{19-\sqrt{9}}{-22}\\ &= \frac{19-3}{-22}\\ &= \frac{16}{-22}\\ &= \frac{-8_{\times(-2)}}{11_{\times(-2)}}\\ &= \frac{-8}{11}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = -1$ et $y_2 = \dfrac{-8}{11}$.

▶**3.** $t^2 + 6t + 7 = 0$

Je calcule $\Delta = 6^2 - 4 \times 1 \times 7 = 8$ et $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-6-\sqrt{8}}{2\times 1} &= \frac{-6-\sqrt{8}}{2}\\ &= \frac{-6-2\sqrt{2}}{2}\\ &= \frac{-3_{\times 2} - 1_{\times 2}\sqrt{2}}{1_{\times 2}}\\ &= -3-\sqrt{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-6+\sqrt{8}}{2\times 1} &= \frac{-6+\sqrt{8}}{2}\\ &= \frac{-6+2\sqrt{2}}{2}\\ &= \frac{-3_{\times 2} + 1_{\times 2}\sqrt{2}}{1_{\times 2}}\\ &= -3+\sqrt{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -3 - \sqrt{2}$ et $t_2 = -3 + \sqrt{2}$.