Corrigé de l'exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $x^2+9x-10=0$

Je calcule $\Delta=9^2-4\times 1\times (-10)=121$ et $\sqrt{121}=11$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-9-\sqrt{121}}{2\times 1}&=\frac{-9-\sqrt{121}}{2}\\&=\frac{-9-11}{2}\\&=\frac{-20}{2}\\&=-10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-9+\sqrt{121}}{2\times 1}&=\frac{-9+\sqrt{121}}{2}\\&=\frac{-9+11}{2}\\&=\frac{2}{2}\\&=1\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1=-10$ et $x_2=1$.

▶**2.** $-15z^2+31z-14=0$

Je calcule $\Delta=31^2-4\times (-15)\times (-14)=121$ et $\sqrt{121}=11$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-31+\sqrt{121}}{2\times (-15)}&=\frac{-31+\sqrt{121}}{-30}\\&=\frac{-31+11}{-30}\\&=\frac{-20}{-30}\\&=\frac{2_{\times(-10)}}{3_{\times(-10)}}\\&=\frac{2}{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-31-\sqrt{121}}{2\times (-15)}&=\frac{-31-\sqrt{121}}{-30}\\&=\frac{-31-11}{-30}\\&=\frac{-42}{-30}\\&=\frac{7_{\times(-6)}}{5_{\times(-6)}}\\&=\frac{7}{5}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1=\frac{2}{3}$ et $z_2=\frac{7}{5}$.

▶**3.** $-y^2+9y+3=0$

Je calcule $\Delta=9^2-4\times (-1)\times 3=93$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-9+\sqrt{93}}{2\times (-1)}&=\frac{-9+\sqrt{93}}{-2}\\&=\frac{9_{\times(-1)}-1_{\times(-1)}\sqrt{93}}{2_{\times(-1)}}\\&=\frac{9-\sqrt{93}}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-9-\sqrt{93}}{2\times (-1)}&=\frac{-9-\sqrt{93}}{-2}\\&=\frac{9_{\times(-1)}+1_{\times(-1)}\sqrt{93}}{2_{\times(-1)}}\\&=\frac{9+\sqrt{93}}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1=\frac{9-\sqrt{93}}{2}$ et $y_2=\frac{9+\sqrt{93}}{2}$.

Corrigé de l'exercice 2

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $z^2+8z-9=0$

Je calcule $\Delta=8^2-4\times 1\times (-9)=100$ et $\sqrt{100}=10$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-8-\sqrt{100}}{2\times 1} &= \frac{-8-\sqrt{100}}{2}\\ &= \frac{-8-10}{2}\\ &= \frac{-18}{2}\\ &= -9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-8+\sqrt{100}}{2\times 1} &= \frac{-8+\sqrt{100}}{2}\\ &= \frac{-8+10}{2}\\ &= \frac{2}{2}\\ &= 1\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = -9$ et $z_2 = 1$.

►2. $-88t^2 + 49t - 6 = 0$
Je calcule $\Delta = 49^2 - 4 \times (-88) \times (-6) = 289$ et $\sqrt{289} = 17$.
Comme $\Delta > 0$, $P(t)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-49+\sqrt{289}}{2\times(-88)} &= \frac{-49+\sqrt{289}}{-176}\\ &= \frac{-49+17}{-176}\\ &= \frac{-32}{-176}\\ &= \frac{2_{\times(-16)}}{11_{\times(-16)}}\\ &= \frac{2}{11}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-49-\sqrt{289}}{2\times(-88)} &= \frac{-49-\sqrt{289}}{-176}\\ &= \frac{-49-17}{-176}\\ &= \frac{-66}{-176}\\ &= \frac{3_{\times(-22)}}{8_{\times(-22)}}\\ &= \frac{3}{8}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = \frac{2}{11}$ et $t_2 = \frac{3}{8}$.

►3. $t^2 + 5t - 7 = 0$
Je calcule $\Delta = 5^2 - 4 \times 1 \times (-7) = 53$.
Comme $\Delta > 0$, $P(t)$ a deux racines :

$$\frac{-5-\sqrt{53}}{2\times 1} = \frac{-5-\sqrt{53}}{2} \qquad \frac{-5+\sqrt{53}}{2\times 1} = \frac{-5+\sqrt{53}}{2}$$

Les racines de P sont $t_1 = \frac{-5-\sqrt{53}}{2}$ et $t_2 = \frac{-5+\sqrt{53}}{2}$.

Corrigé de l'exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

►1. $z^2 - 4z - 21 = 0$
Je calcule $\Delta = (-4)^2 - 4 \times 1 \times (-21) = 100$ et $\sqrt{100} = 10$.
Comme $\Delta > 0$, $P(z)$ a deux racines :

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

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

Les racines de P sont $z_1 = -3$ et $z_2 = 7$.

►**2.** $-25x^2 - 15x + 4 = 0$
Je calcule $\Delta = (-15)^2 - 4 \times (-25) \times 4 = 625$ et $\sqrt{625} = 25$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-(-15)+\sqrt{625}}{2\times(-25)} &= \frac{15+\sqrt{625}}{-50}\\ &= \frac{15+25}{-50}\\ &= \frac{40}{-50}\\ &= \frac{-4_{\times(-10)}}{5_{\times(-10)}}\\ &= \frac{-4}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-15)-\sqrt{625}}{2\times(-25)} &= \frac{15-\sqrt{625}}{-50}\\ &= \frac{15-25}{-50}\\ &= \frac{-10}{-50}\\ &= \frac{1_{\times(-10)}}{5_{\times(-10)}}\\ &= \frac{1}{5}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \frac{-4}{5}$ et $x_2 = \frac{1}{5}$.

►**3.** $t^2 + 2t - 2 = 0$
Je calcule $\Delta = 2^2 - 4 \times 1 \times (-2) = 12$ et $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$.
Comme $\Delta > 0$, $P(t)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-2-\sqrt{12}}{2\times 1} &= \frac{-2-\sqrt{12}}{2}\\ &= \frac{-2-2\sqrt{3}}{2}\\ &= \frac{-1_{\times 2}-1_{\times 2}\sqrt{3}}{1_{\times 2}}\\ &= -1-\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-2+\sqrt{12}}{2\times 1} &= \frac{-2+\sqrt{12}}{2}\\ &= \frac{-2+2\sqrt{3}}{2}\\ &= \frac{-1_{\times 2}+1_{\times 2}\sqrt{3}}{1_{\times 2}}\\ &= -1+\sqrt{3}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -1 - \sqrt{3}$ et $t_2 = -1 + \sqrt{3}$.

Corrigé de l'exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $y^2 - 13y + 40 = 0$
Je calcule $\Delta = (-13)^2 - 4 \times 1 \times 40 = 9$ et $\sqrt{9} = 3$.
Comme $\Delta > 0$, $P(y)$ a deux racines :

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

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

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

►**2.** $14x^2 - 27x + 9 = 0$
Je calcule $\Delta = (-27)^2 - 4 \times 14 \times 9 = 225$ et $\sqrt{225} = 15$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-27)-\sqrt{225}}{2\times 14} &= \frac{27-\sqrt{225}}{28} \\ &= \frac{27-15}{28} \\ &= \frac{12}{28} \\ &= \frac{3_{\times 4}}{7_{\times 4}} \\ &= \frac{3}{7}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-27)+\sqrt{225}}{2\times 14} &= \frac{27+\sqrt{225}}{28} \\ &= \frac{27+15}{28} \\ &= \frac{42}{28} \\ &= \frac{3_{\times 14}}{2_{\times 14}} \\ &= \frac{3}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \dfrac{3}{7}$ et $x_2 = \dfrac{3}{2}$.

►**3.** $x^2 + 2x + 4 = 0$

Je calcule $\Delta = 2^2 - 4 \times 1 \times 4 = -12$.

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

Corrigé de l'exercice 5

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $t^2 - t - 72 = 0$

Je calcule $\Delta = (-1)^2 - 4 \times 1 \times (-72) = 289$ et $\sqrt{289} = 17$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-1)-\sqrt{289}}{2\times 1} &= \frac{1-\sqrt{289}}{2} \\ &= \frac{1-17}{2} \\ &= \frac{-16}{2} \\ &= -8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-1)+\sqrt{289}}{2\times 1} &= \frac{1+\sqrt{289}}{2} \\ &= \frac{1+17}{2} \\ &= \frac{18}{2} \\ &= 9\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -8$ et $t_2 = 9$.

►**2.** $-33t^2 - 52t + 5 = 0$

Je calcule $\Delta = (-52)^2 - 4 \times (-33) \times 5 = 3\,364$ et $\sqrt{3\,364} = 58$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-52)+\sqrt{3\,364}}{2\times(-33)} &= \frac{52+\sqrt{3\,364}}{-66} \\ &= \frac{52+58}{-66} \\ &= \frac{110}{-66} \\ &= \frac{-5_{\times(-22)}}{3_{\times(-22)}} \\ &= \frac{-5}{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-52)-\sqrt{3\,364}}{2\times(-33)} &= \frac{52-\sqrt{3\,364}}{-66} \\ &= \frac{52-58}{-66} \\ &= \frac{-6}{-66} \\ &= \frac{1_{\times(-6)}}{11_{\times(-6)}} \\ &= \frac{1}{11}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = \dfrac{-5}{3}$ et $t_2 = \dfrac{1}{11}$.

►**3.** $-z^2 + 2z - 2 = 0$

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

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