Corrigé de l'exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

▶1. $t^2 - 2t - 63 = 0$

Je calcule $\Delta = (-2)^2 - 4 \times 1 \times (-63) = 256$ et $\sqrt{256} = 16$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-2)-\sqrt{256}}{2\times 1} &= \frac{2-\sqrt{256}}{2}\\ &= \frac{2-16}{2}\\ &= \frac{-14}{2}\\ &= -7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-2)+\sqrt{256}}{2\times 1} &= \frac{2+\sqrt{256}}{2}\\ &= \frac{2+16}{2}\\ &= \frac{18}{2}\\ &= 9\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -7$ et $t_2 = 9$.

▶2. $10y^2 - 13y - 3 = 0$

Je calcule $\Delta = (-13)^2 - 4 \times 10 \times (-3) = 289$ et $\sqrt{289} = 17$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-13)-\sqrt{289}}{2\times 10} &= \frac{13-\sqrt{289}}{20}\\ &= \frac{13-17}{20}\\ &= \frac{-4}{20}\\ &= \frac{-1_{\times 4}}{5_{\times 4}}\\ &= \frac{-1}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-13)+\sqrt{289}}{2\times 10} &= \frac{13+\sqrt{289}}{20}\\ &= \frac{13+17}{20}\\ &= \frac{30}{20}\\ &= \frac{3_{\times 10}}{2_{\times 10}}\\ &= \frac{3}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = \frac{-1}{5}$ et $y_2 = \frac{3}{2}$.

▶3. $-y^2 + 3y = 0$

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

Comme $\Delta > 0$, $P(y)$ 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 $y_1 = 0$ et $y_2 = 3$.

Corrigé de l'exercice 2

Résoudre les équations suivantes :

▶1. $t^2 + 4t + 4 = 0$

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

Comme $\Delta = 0$, $P(t)$ a une seule racine $t_0 = \frac{-4}{2 \times 1} = -2$.

▶**2.** $z^2 + 4z - 12 = 0$

Je calcule $\Delta = 4^2 - 4 \times 1 \times (-12) = 64$ et $\sqrt{64} = 8$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-4-\sqrt{64}}{2\times 1} &= \frac{-4-\sqrt{64}}{2}\\ &= \frac{-4-8}{2}\\ &= \frac{-12}{2}\\ &= -6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-4+\sqrt{64}}{2\times 1} &= \frac{-4+\sqrt{64}}{2}\\ &= \frac{-4+8}{2}\\ &= \frac{4}{2}\\ &= 2\end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = -6$ et $z_2 = 2$.

▶**3.** $-x^2 + x - 2 = 0$

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

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

Corrigé de l'exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $t^2 - t - 12 = 0$

Je calcule $\Delta = (-1)^2 - 4 \times 1 \times (-12) = 49$ et $\sqrt{49} = 7$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-1)-\sqrt{49}}{2\times 1} &= \frac{1-\sqrt{49}}{2}\\ &= \frac{1-7}{2}\\ &= \frac{-6}{2}\\ &= -3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-1)+\sqrt{49}}{2\times 1} &= \frac{1+\sqrt{49}}{2}\\ &= \frac{1+7}{2}\\ &= \frac{8}{2}\\ &= 4\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -3$ et $t_2 = 4$.

▶**2.** $-12t^2 + 7t + 5 = 0$

Je calcule $\Delta = 7^2 - 4 \times (-12) \times 5 = 289$ et $\sqrt{289} = 17$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-7+\sqrt{289}}{2\times(-12)} &= \frac{-7+\sqrt{289}}{-24}\\ &= \frac{-7+17}{-24}\\ &= \frac{10}{-24}\\ &= \frac{-5_{\times(-2)}}{12_{\times(-2)}}\\ &= \frac{-5}{12}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-7-\sqrt{289}}{2\times(-12)} &= \frac{-7-\sqrt{289}}{-24}\\ &= \frac{-7-17}{-24}\\ &= \frac{-24}{-24}\\ &= 1\end{aligned}$$

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

▶**3.** $-x^2 + 4x + 3 = 0$

Je calcule $\Delta = 4^2 - 4 \times (-1) \times 3 = 28$ et $\sqrt{28} = 2\sqrt{7}$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-4+\sqrt{28}}{2\times(-1)} &= \frac{-4+\sqrt{28}}{-2}\\ &= \frac{-4+2\sqrt{7}}{-2}\\ &= \frac{2_{\times(-2)}-1_{\times(-2)}\sqrt{7}}{1_{\times(-2)}}\\ &= 2-\sqrt{7}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-4-\sqrt{28}}{2\times(-1)} &= \frac{-4-\sqrt{28}}{-2}\\ &= \frac{-4-2\sqrt{7}}{-2}\\ &= \frac{2_{\times(-2)}+1_{\times(-2)}\sqrt{7}}{1_{\times(-2)}}\\ &= 2+\sqrt{7}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = 2-\sqrt{7}$ et $x_2 = 2+\sqrt{7}$.

Corrigé de l'exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $y^2 - y - 42 = 0$

Je calcule $\Delta = (-1)^2 - 4\times 1\times(-42) = 169$ et $\sqrt{169} = 13$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-1)-\sqrt{169}}{2\times 1} &= \frac{1-\sqrt{169}}{2}\\ &= \frac{1-13}{2}\\ &= \frac{-12}{2}\\ &= -6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-1)+\sqrt{169}}{2\times 1} &= \frac{1+\sqrt{169}}{2}\\ &= \frac{1+13}{2}\\ &= \frac{14}{2}\\ &= 7\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = -6$ et $y_2 = 7$.

►**2.** $10t^2 + t - 9 = 0$

Je calcule $\Delta = 1^2 - 4\times 10\times(-9) = 361$ et $\sqrt{361} = 19$.

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

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

$$\begin{aligned}\frac{-1+\sqrt{361}}{2\times 10} &= \frac{-1+\sqrt{361}}{20}\\ &= \frac{-1+19}{20}\\ &= \frac{18}{20}\\ &= \frac{9_{\times 2}}{10_{\times 2}}\\ &= \frac{9}{10}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -1$ et $t_2 = \frac{9}{10}$.

►**3.** $y^2 + y - 3 = 0$

Je calcule $\Delta = 1^2 - 4\times 1\times(-3) = 13$.

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

$$\frac{-1-\sqrt{13}}{2\times 1} = \frac{-1-\sqrt{13}}{2}$$

$$\frac{-1+\sqrt{13}}{2\times 1} = \frac{-1+\sqrt{13}}{2}$$

Les racines de P sont $y_1 = \frac{-1-\sqrt{13}}{2}$ et $y_2 = \frac{-1+\sqrt{13}}{2}$.

Corrigé de l'exercice 5

Résoudre les équations suivantes :

►1. $z^2 - 3z - 28 = 0$

Je calcule $\Delta = (-3)^2 - 4 \times 1 \times (-28) = 121$ et $\sqrt{121} = 11$.

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-3) - \sqrt{121}}{2 \times 1} &= \frac{3 - \sqrt{121}}{2} \\ &= \frac{3 - 11}{2} \\ &= \frac{-8}{2} \\ &= -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{-(-3) + \sqrt{121}}{2 \times 1} &= \frac{3 + \sqrt{121}}{2} \\ &= \frac{3 + 11}{2} \\ &= \frac{14}{2} \\ &= 7 \end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = -4$ et $z_2 = 7$.

►2. $-35x^2 + 38x + 9 = 0$

Je calcule $\Delta = 38^2 - 4 \times (-35) \times 9 = 2\,704$ et $\sqrt{2\,704} = 52$.

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

$$\begin{aligned} \frac{-38 + \sqrt{2\,704}}{2 \times (-35)} &= \frac{-38 + \sqrt{2\,704}}{-70} \\ &= \frac{-38 + 52}{-70} \\ &= \frac{14}{-70} \\ &= \frac{-1_{\times(-14)}}{5_{\times(-14)}} \\ &= \frac{-1}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{-38 - \sqrt{2\,704}}{2 \times (-35)} &= \frac{-38 - \sqrt{2\,704}}{-70} \\ &= \frac{-38 - 52}{-70} \\ &= \frac{-90}{-70} \\ &= \frac{9_{\times(-10)}}{7_{\times(-10)}} \\ &= \frac{9}{7} \end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \frac{-1}{5}$ et $x_2 = \frac{9}{7}$.

►3. $x^2 - 8 = 0$

Je calcule $\Delta = 0^2 - 4 \times 1 \times (-8) = 32$ et $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$.

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

$$\begin{aligned} \frac{-0 - \sqrt{32}}{2 \times 1} &= \frac{-\sqrt{32}}{2} \\ &= \frac{-4\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{0_{\times 2} - 2_{\times 2}\sqrt{2}}{1_{\times 2}} \\ &= -2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{-0 + \sqrt{32}}{2 \times 1} &= \frac{+\sqrt{32}}{2} \\ &= \frac{+4\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{0_{\times 2} + 2_{\times 2}\sqrt{2}}{1_{\times 2}} \\ &= 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = -2\sqrt{2}$ et $x_2 = 2\sqrt{2}$.