

**Corrigé de l'exercice 1**

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $x^2 + 14x + 45 = 0$

Je calcule  $\Delta = 14^2 - 4 \times 1 \times 45 = 16$  et  $\sqrt{16} = 4$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-14 - \sqrt{16}}{2 \times 1} &= \frac{-14 - \sqrt{16}}{2} & \frac{-14 + \sqrt{16}}{2 \times 1} &= \frac{-14 + \sqrt{16}}{2} \\ &= \frac{-14 - 4}{2} & &= \frac{-14 + 4}{2} \\ &= \frac{-18}{2} & &= \frac{-10}{2} \\ &= -9 & &= -5 \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $x_1 = -9$  et  $x_2 = -5$ .

►2.  $-33z^2 - 83z + 90 = 0$

Je calcule  $\Delta = (-83)^2 - 4 \times (-33) \times 90 = 18\,769$  et  $\sqrt{18\,769} = 137$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-83) + \sqrt{18\,769}}{2 \times (-33)} &= \frac{83 + \sqrt{18\,769}}{-66} & \frac{-(-83) - \sqrt{18\,769}}{2 \times (-33)} &= \frac{83 - \sqrt{18\,769}}{-66} \\ &= \frac{83 + 137}{-66} & &= \frac{83 - 137}{-66} \\ &= \frac{220}{-66} & &= \frac{-54}{-66} \\ &= \frac{-10 \times (-22)}{3 \times (-22)} & &= \frac{9 \times (-6)}{11 \times (-6)} \\ &= \frac{-10}{3} & &= \frac{9}{11} \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $z_1 = \frac{-10}{3}$  et  $z_2 = \frac{9}{11}$ .

►3.  $-t^2 + 3t + 3 = 0$

Je calcule  $\Delta = 3^2 - 4 \times (-1) \times 3 = 21$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-3 + \sqrt{21}}{2 \times (-1)} &= \frac{-3 + \sqrt{21}}{-2} & \frac{-3 - \sqrt{21}}{2 \times (-1)} &= \frac{-3 - \sqrt{21}}{-2} \\ &= \frac{3 \times (-1) - 1 \times (-1) \sqrt{21}}{2 \times (-1)} & &= \frac{3 \times (-1) + 1 \times (-1) \sqrt{21}}{2 \times (-1)} \\ &= \frac{3 - \sqrt{21}}{2} & &= \frac{3 + \sqrt{21}}{2} \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $t_1 = \frac{3 - \sqrt{21}}{2}$  et  $t_2 = \frac{3 + \sqrt{21}}{2}$ .

**Corrigé de l'exercice 2**

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $y^2 + 13y + 30 = 0$

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

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

$$\begin{aligned} \frac{-13 - \sqrt{49}}{2 \times 1} &= \frac{-13 - \sqrt{49}}{2} & \frac{-13 + \sqrt{49}}{2 \times 1} &= \frac{-13 + \sqrt{49}}{2} \\ &= \frac{-13 - 7}{2} & &= \frac{-13 + 7}{2} \\ &= \frac{-20}{2} & &= \frac{-6}{2} \\ &= -10 & &= -3 \end{aligned}$$

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

►2.  $-99z^2 - 136z - 45 = 0$

Je calcule  $\Delta = (-136)^2 - 4 \times (-99) \times (-45) = 676$  et  $\sqrt{676} = 26$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-136) + \sqrt{676}}{2 \times (-99)} &= \frac{136 + \sqrt{676}}{-198} & \frac{-(-136) - \sqrt{676}}{2 \times (-99)} &= \frac{136 - \sqrt{676}}{-198} \\ &= \frac{136 + 26}{-198} & &= \frac{136 - 26}{-198} \\ &= \frac{162}{-198} & &= \frac{110}{-198} \\ &= \frac{-9 \times (-18)}{11 \times (-18)} & &= \frac{-5 \times (-22)}{9 \times (-22)} \\ &= \frac{-9}{11} & &= \frac{-5}{9} \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $z_1 = \frac{-9}{11}$  et  $z_2 = \frac{-5}{9}$ .

►3.  $x^2 + 7x + 7 = 0$

Je calcule  $\Delta = 7^2 - 4 \times 1 \times 7 = 21$ .

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

$$\frac{-7 - \sqrt{21}}{2 \times 1} = \frac{-7 - \sqrt{21}}{2} \quad \frac{-7 + \sqrt{21}}{2 \times 1} = \frac{-7 + \sqrt{21}}{2}$$

Les racines de  $P$  sont  $x_1 = \frac{-7 - \sqrt{21}}{2}$  et  $x_2 = \frac{-7 + \sqrt{21}}{2}$ .

### Corrigé de l'exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $x^2 + 4x - 60 = 0$

Je calcule  $\Delta = 4^2 - 4 \times 1 \times (-60) = 256$  et  $\sqrt{256} = 16$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-4 - \sqrt{256}}{2 \times 1} &= \frac{-4 - \sqrt{256}}{2} & \frac{-4 + \sqrt{256}}{2 \times 1} &= \frac{-4 + \sqrt{256}}{2} \\ &= \frac{-4 - 16}{2} & &= \frac{-4 + 16}{2} \\ &= \frac{-20}{2} & &= \frac{12}{2} \\ &= -10 & &= 6 \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $x_1 = -10$  et  $x_2 = 6$ .

►2.  $-5x^2 - 6x + 8 = 0$

Je calcule  $\Delta = (-6)^2 - 4 \times (-5) \times 8 = 196$  et  $\sqrt{196} = 14$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-6) + \sqrt{196}}{2 \times (-5)} &= \frac{6 + \sqrt{196}}{-10} & \frac{-(-6) - \sqrt{196}}{2 \times (-5)} &= \frac{6 - \sqrt{196}}{-10} \\ &= \frac{6 + 14}{-10} & &= \frac{6 - 14}{-10} \\ &= \frac{20}{-10} & &= \frac{-8}{-10} \\ &= -2 & &= \frac{4 \times (-2)}{5 \times (-2)} \\ & & &= \frac{4}{5} \end{aligned}$$

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

►3.  $t^2 - 5 = 0$

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

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

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

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

### Corrigé de l'exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $y^2 - 3y - 54 = 0$

Je calcule  $\Delta = (-3)^2 - 4 \times 1 \times (-54) = 225$  et  $\sqrt{225} = 15$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-3) - \sqrt{225}}{2 \times 1} &= \frac{3 - \sqrt{225}}{2} & \frac{-(-3) + \sqrt{225}}{2 \times 1} &= \frac{3 + \sqrt{225}}{2} \\ &= \frac{3 - 15}{2} & &= \frac{3 + 15}{2} \\ &= \frac{-12}{2} & &= \frac{18}{2} \\ &= -6 & &= 9 \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $y_1 = -6$  et  $y_2 = 9$ .

►2.  $42x^2 - 53x - 10 = 0$

Je calcule  $\Delta = (-53)^2 - 4 \times 42 \times (-10) = 4489$  et  $\sqrt{4489} = 67$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-53) - \sqrt{4489}}{2 \times 42} &= \frac{53 - \sqrt{4489}}{84} & \frac{-(-53) + \sqrt{4489}}{2 \times 42} &= \frac{53 + \sqrt{4489}}{84} \\ &= \frac{53 - 67}{84} & &= \frac{53 + 67}{84} \\ &= \frac{-14}{84} & &= \frac{120}{84} \\ &= \frac{-1 \times 14}{6 \times 14} & &= \frac{10 \times 12}{7 \times 12} \\ &= \frac{-1}{6} & &= \frac{10}{7} \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $x_1 = \frac{-1}{6}$  et  $x_2 = \frac{10}{7}$ .

►3.  $t^2 + 6t - 3 = 0$

Je calcule  $\Delta = 6^2 - 4 \times 1 \times (-3) = 48$  et  $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-6 - \sqrt{48}}{2 \times 1} &= \frac{-6 - \sqrt{48}}{2} & \frac{-6 + \sqrt{48}}{2 \times 1} &= \frac{-6 + \sqrt{48}}{2} \\ &= \frac{-6 - 4\sqrt{3}}{2} & &= \frac{-6 + 4\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{-3 \times 2 - 2 \times 2\sqrt{3}}{1 \times 2} & &= \frac{-3 \times 2 + 2 \times 2\sqrt{3}}{1 \times 2} \\ &= -3 - 2\sqrt{3} & &= -3 + 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

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

### Corrigé de l'exercice 5

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $t^2 - 15t + 54 = 0$

Je calcule  $\Delta = (-15)^2 - 4 \times 1 \times 54 = 9$  et  $\sqrt{9} = 3$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-15) - \sqrt{9}}{2 \times 1} &= \frac{15 - \sqrt{9}}{2} & \frac{-(-15) + \sqrt{9}}{2 \times 1} &= \frac{15 + \sqrt{9}}{2} \\ &= \frac{15 - 3}{2} & &= \frac{15 + 3}{2} \\ &= \frac{12}{2} & &= \frac{18}{2} \\ &= 6 & &= 9 \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $t_1 = 6$  et  $t_2 = 9$ .

►2.  $-9z^2 + 50z - 25 = 0$

Je calcule  $\Delta = 50^2 - 4 \times (-9) \times (-25) = 1600$  et  $\sqrt{1600} = 40$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-50 + \sqrt{1600}}{2 \times (-9)} &= \frac{-50 + \sqrt{1600}}{-18} & \frac{-50 - \sqrt{1600}}{2 \times (-9)} &= \frac{-50 - \sqrt{1600}}{-18} \\ &= \frac{-50 + 40}{-18} & &= \frac{-50 - 40}{-18} \\ &= \frac{-10}{-18} & &= \frac{-90}{-18} \\ &= \frac{5 \times (-2)}{9 \times (-2)} & &= 5 \\ &= \frac{5}{9} & & \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $z_1 = \frac{5}{9}$  et  $z_2 = 5$ .

►3.  $x^2 + x + 8 = 0$

Je calcule  $\Delta = 1^2 - 4 \times 1 \times 8 = -31$ .

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

### Corrigé de l'exercice 6

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $t^2 + 9t + 18 = 0$

Je calcule  $\Delta = 9^2 - 4 \times 1 \times 18 = 9$  et  $\sqrt{9} = 3$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-9 - \sqrt{9}}{2 \times 1} &= \frac{-9 - \sqrt{9}}{2} & \frac{-9 + \sqrt{9}}{2 \times 1} &= \frac{-9 + \sqrt{9}}{2} \\ &= \frac{-9 - 3}{2} & &= \frac{-9 + 3}{2} \\ &= \frac{-12}{2} & &= \frac{-6}{2} \\ &= -6 & &= -3 \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $t_1 = -6$  et  $t_2 = -3$ .

►2.  $2x^2 + x - 3 = 0$

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

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

$$\begin{aligned} \frac{-1 - \sqrt{25}}{2 \times 2} &= \frac{-1 - \sqrt{25}}{4} & \frac{-1 + \sqrt{25}}{2 \times 2} &= \frac{-1 + \sqrt{25}}{4} \\ &= \frac{-1 - 5}{4} & &= \frac{-1 + 5}{4} \\ &= \frac{-6}{4} & &= \frac{4}{4} \\ &= \frac{-3 \times 2}{2 \times 2} & &= 1 \\ &= \frac{-3}{2} & & \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $x_1 = \frac{-3}{2}$  et  $x_2 = 1$ .

►3.  $z^2 + 6z - 5 = 0$

Je calcule  $\Delta = 6^2 - 4 \times 1 \times (-5) = 56$  et  $\sqrt{56} = 2\sqrt{14}$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-6 - \sqrt{56}}{2 \times 1} &= \frac{-6 - \sqrt{56}}{2} & \frac{-6 + \sqrt{56}}{2 \times 1} &= \frac{-6 + \sqrt{56}}{2} \\ &= \frac{-6 - 2\sqrt{14}}{2} & &= \frac{-6 + 2\sqrt{14}}{2} \\ &= \frac{-3 \times 2 - 1 \times 2\sqrt{14}}{1 \times 2} & &= \frac{-3 \times 2 + 1 \times 2\sqrt{14}}{1 \times 2} \\ &= -3 - \sqrt{14} & &= -3 + \sqrt{14} \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $z_1 = -3 - \sqrt{14}$  et  $z_2 = -3 + \sqrt{14}$ .