

**Corrigé de l'exercice 1**

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $y^2 + 4y + 4 = 0$

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

Comme  $\Delta = 0$ ,  $P(y)$  a une seule racine  $y_0 = \frac{-4}{2 \times 1} = -2$ .

►2.  $32z^2 + 28z + 3 = 0$

Je calcule  $\Delta = 28^2 - 4 \times 32 \times 3 = 400$  et  $\sqrt{400} = 20$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-28 - \sqrt{400}}{2 \times 32} &= \frac{-28 - \sqrt{400}}{64} & \frac{-28 + \sqrt{400}}{2 \times 32} &= \frac{-28 + \sqrt{400}}{64} \\ &= \frac{-28 - 20}{64} & &= \frac{-28 + 20}{64} \\ &= \frac{-48}{64} & &= \frac{-8}{64} \\ &= \frac{-3 \times 16}{4 \times 16} & &= \frac{-1 \times 8}{8 \times 8} \\ &= \frac{-3}{4} & &= \frac{-1}{8} \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $z_1 = \frac{-3}{4}$  et  $z_2 = \frac{-1}{8}$ .

►3.  $z^2 + 9z + 9 = 0$

Je calcule  $\Delta = 9^2 - 4 \times 1 \times 9 = 45$  et  $\sqrt{45} = 3\sqrt{5}$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-9 - \sqrt{45}}{2 \times 1} &= \frac{-9 - \sqrt{45}}{2} & \frac{-9 + \sqrt{45}}{2 \times 1} &= \frac{-9 + \sqrt{45}}{2} \\ &= \frac{-9 - 3\sqrt{5}}{2} & &= \frac{-9 + 3\sqrt{5}}{2} \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $z_1 = \frac{-9 - 3\sqrt{5}}{2}$  et  $z_2 = \frac{-9 + 3\sqrt{5}}{2}$ .

**Corrigé de l'exercice 2**

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $t^2 - 18t + 81 = 0$

Je calcule  $\Delta = (-18)^2 - 4 \times 1 \times 81 = 0$ .

Comme  $\Delta = 0$ ,  $P(t)$  a une seule racine  $t_0 = \frac{-(-18)}{2 \times 1} = 9$ .

►2.  $-72t^2 - 119t - 49 = 0$

Je calcule  $\Delta = (-119)^2 - 4 \times (-72) \times (-49) = 49$  et  $\sqrt{49} = 7$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-119) + \sqrt{49}}{2 \times (-72)} &= \frac{119 + \sqrt{49}}{-144} & \frac{-(-119) - \sqrt{49}}{2 \times (-72)} &= \frac{119 - \sqrt{49}}{-144} \\ &= \frac{119 + 7}{-144} & &= \frac{119 - 7}{-144} \\ &= \frac{126}{-144} & &= \frac{112}{-144} \\ &= \frac{-7 \times (-18)}{8 \times (-18)} & &= \frac{-7 \times (-16)}{9 \times (-16)} \\ &= \frac{-7}{8} & &= \frac{-7}{9} \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $t_1 = \frac{-7}{8}$  et  $t_2 = \frac{-7}{9}$ .

►3.  $x^2 + 4x - 4 = 0$

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

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

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

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

### Corrigé de l'exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $x^2 + 8x + 15 = 0$

Je calcule  $\Delta = 8^2 - 4 \times 1 \times 15 = 4$  et  $\sqrt{4} = 2$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-8 - \sqrt{4}}{2 \times 1} &= \frac{-8 - \sqrt{4}}{2} & \frac{-8 + \sqrt{4}}{2 \times 1} &= \frac{-8 + \sqrt{4}}{2} \\ &= \frac{-8 - 2}{2} & &= \frac{-8 + 2}{2} \\ &= \frac{-10}{2} & &= \frac{-6}{2} \\ &= -5 & &= -3 \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $x_1 = -5$  et  $x_2 = -3$ .

►2.  $84y^2 - 109y + 35 = 0$

Je calcule  $\Delta = (-109)^2 - 4 \times 84 \times 35 = 121$  et  $\sqrt{121} = 11$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-109) - \sqrt{121}}{2 \times 84} &= \frac{109 - \sqrt{121}}{168} & \frac{-(-109) + \sqrt{121}}{2 \times 84} &= \frac{109 + \sqrt{121}}{168} \\ &= \frac{109 - 11}{168} & &= \frac{109 + 11}{168} \\ &= \frac{98}{168} & &= \frac{120}{168} \\ &= \frac{7 \times 14}{12 \times 14} & &= \frac{5 \times 24}{7 \times 24} \\ &= \frac{7}{12} & &= \frac{5}{7} \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $y_1 = \frac{7}{12}$  et  $y_2 = \frac{5}{7}$ .

►3.  $-t^2 + 2t + 8 = 0$

Je calcule  $\Delta = 2^2 - 4 \times (-1) \times 8 = 36$  et  $\sqrt{36} = 6$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-2 + \sqrt{36}}{2 \times (-1)} &= \frac{-2 + \sqrt{36}}{-2} & \frac{-2 - \sqrt{36}}{2 \times (-1)} &= \frac{-2 - \sqrt{36}}{-2} \\ &= \frac{-2 + 6}{-2} & &= \frac{-2 - 6}{-2} \\ &= \frac{4}{-2} & &= \frac{-8}{-2} \\ &= -2 & &= 4 \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $t_1 = -2$  et  $t_2 = 4$ .

### Corrigé de l'exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $z^2 + 7z - 30 = 0$

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

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

$$\begin{aligned} \frac{-7 - \sqrt{169}}{2 \times 1} &= \frac{-7 - \sqrt{169}}{2} & \frac{-7 + \sqrt{169}}{2 \times 1} &= \frac{-7 + \sqrt{169}}{2} \\ &= \frac{-7 - 13}{2} & &= \frac{-7 + 13}{2} \\ &= \frac{-20}{2} & &= \frac{6}{2} \\ &= -10 & &= 3 \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $z_1 = -10$  et  $z_2 = 3$ .

►2.  $-5z^2 - 4z + 1 = 0$

Je calcule  $\Delta = (-4)^2 - 4 \times (-5) \times 1 = 36$  et  $\sqrt{36} = 6$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-4) + \sqrt{36}}{2 \times (-5)} &= \frac{4 + \sqrt{36}}{-10} & \frac{-(-4) - \sqrt{36}}{2 \times (-5)} &= \frac{4 - \sqrt{36}}{-10} \\ &= \frac{4 + 6}{-10} & &= \frac{4 - 6}{-10} \\ &= \frac{10}{-10} & &= \frac{-2}{-10} \\ &= -1 & &= \frac{1 \times (-2)}{5 \times (-2)} \\ & & &= \frac{1}{5} \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $z_1 = -1$  et  $z_2 = \frac{1}{5}$ .

►3.  $x^2 = 0$

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

Comme  $\Delta = 0$ ,  $P(x)$  a une seule racine  $x_0 = \frac{-0}{2 \times 1} = 0$ .

### Corrigé de l'exercice 5

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $t^2 - 5t + 6 = 0$

Je calcule  $\Delta = (-5)^2 - 4 \times 1 \times 6 = 1$ .

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

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

Les racines de  $P$  sont  $t_1 = 2$  et  $t_2 = 3$ .

►2.  $77y^2 + 57y - 54 = 0$

Je calcule  $\Delta = 57^2 - 4 \times 77 \times (-54) = 19881$  et  $\sqrt{19881} = 141$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-57 - \sqrt{19881}}{2 \times 77} &= \frac{-57 - \sqrt{19881}}{154} & \frac{-57 + \sqrt{19881}}{2 \times 77} &= \frac{-57 + \sqrt{19881}}{154} \\ &= \frac{-57 - 141}{154} & &= \frac{-57 + 141}{154} \\ &= \frac{-198}{154} & &= \frac{84}{154} \\ &= \frac{-9 \times 22}{7 \times 22} & &= \frac{6 \times 14}{11 \times 14} \\ &= \frac{-9}{7} & &= \frac{6}{11} \end{aligned}$$

Les racines de  $P$  sont  $y_1 = \frac{-9}{7}$  et  $y_2 = \frac{6}{11}$ .

►3.  $-t^2 + 5t + 6 = 0$

Je calcule  $\Delta = 5^2 - 4 \times (-1) \times 6 = 49$  et  $\sqrt{49} = 7$ .

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

$$\begin{aligned} \frac{-5 + \sqrt{49}}{2 \times (-1)} &= \frac{-5 + \sqrt{49}}{-2} & \frac{-5 - \sqrt{49}}{2 \times (-1)} &= \frac{-5 - \sqrt{49}}{-2} \\ &= \frac{-5 + 7}{-2} & &= \frac{-5 - 7}{-2} \\ &= \frac{2}{-2} & &= \frac{-12}{-2} \\ &= -1 & &= 6 \end{aligned}$$

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

### Corrigé de l'exercice 6

Résoudre les équations suivantes :

►1.  $y^2 + y - 6 = 0$

Je calcule  $\Delta = 1^2 - 4 \times 1 \times (-6) = 25$  et  $\sqrt{25} = 5$ .

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

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

Les racines de  $P$  sont  $y_1 = -3$  et  $y_2 = 2$ .

►2.  $-9x^2 + 9x - 2 = 0$

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

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

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

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

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

►3.  $t^2 + t + 6 = 0$

Je calcule  $\Delta = 1^2 - 4 \times 1 \times 6 = -23$ .

Comme  $\Delta < 0$ ,  $P(t)$  n'a pas de racines.