

Corrigé de l'exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

►1. $z^2 - 3z - 40 = 0$

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

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-3) - \sqrt{169}}{2 \times 1} &= \frac{3 - \sqrt{169}}{2} & \frac{-(-3) + \sqrt{169}}{2 \times 1} &= \frac{3 + \sqrt{169}}{2} \\ &= \frac{3 - 13}{2} & &= \frac{3 + 13}{2} \\ &= \frac{-10}{2} & &= \frac{16}{2} \\ &= -5 & &= 8 \end{aligned}$$

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

►2. $24x^2 - 7x - 5 = 0$

Je calcule $\Delta = (-7)^2 - 4 \times 24 \times (-5) = 529$ et $\sqrt{529} = 23$.

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-7) - \sqrt{529}}{2 \times 24} &= \frac{7 - \sqrt{529}}{48} & \frac{-(-7) + \sqrt{529}}{2 \times 24} &= \frac{7 + \sqrt{529}}{48} \\ &= \frac{7 - 23}{48} & &= \frac{7 + 23}{48} \\ &= \frac{-16}{48} & &= \frac{30}{48} \\ &= \frac{-1 \times 16}{3 \times 16} & &= \frac{5 \times 6}{8 \times 6} \\ &= \frac{-1}{3} & &= \frac{5}{8} \end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \frac{-1}{3}$ et $x_2 = \frac{5}{8}$.

►3. $-y^2 - 10 = 0$

Je calcule $\Delta = 0^2 - 4 \times (-1) \times (-10) = -40$.

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

Corrigé de l'exercice 2

Résoudre les équations suivantes :

►1. $x^2 - 15x + 54 = 0$

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

Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ 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 $x_1 = 6$ et $x_2 = 9$.

►2. $24x^2 - 2x - 7 = 0$

Je calcule $\Delta = (-2)^2 - 4 \times 24 \times (-7) = 676$ et $\sqrt{676} = 26$.

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-2) - \sqrt{676}}{2 \times 24} &= \frac{2 - \sqrt{676}}{48} & \frac{-(-2) + \sqrt{676}}{2 \times 24} &= \frac{2 + \sqrt{676}}{48} \\ &= \frac{2 - 26}{48} & &= \frac{2 + 26}{48} \\ &= \frac{-24}{48} & &= \frac{28}{48} \\ &= \frac{-1 \times 24}{2 \times 24} & &= \frac{7 \times 4}{12 \times 4} \\ &= \frac{-1}{2} & &= \frac{7}{12} \end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \frac{-1}{2}$ et $x_2 = \frac{7}{12}$.

►3. $t^2 + 3t + 6 = 0$

Je calcule $\Delta = 3^2 - 4 \times 1 \times 6 = -15$.

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

Corrigé de l'exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

►1. $x^2 - 16x + 63 = 0$

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

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-16) - \sqrt{4}}{2 \times 1} &= \frac{16 - \sqrt{4}}{2} & \frac{-(-16) + \sqrt{4}}{2 \times 1} &= \frac{16 + \sqrt{4}}{2} \\ &= \frac{16 - 2}{2} & &= \frac{16 + 2}{2} \\ &= \frac{14}{2} & &= \frac{18}{2} \\ &= 7 & &= 9 \end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = 7$ et $x_2 = 9$.

►2. $18y^2 + 7y - 8 = 0$

Je calcule $\Delta = 7^2 - 4 \times 18 \times (-8) = 625$ et $\sqrt{625} = 25$.

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

$$\begin{aligned} \frac{-7 - \sqrt{625}}{2 \times 18} &= \frac{-7 - \sqrt{625}}{36} & \frac{-7 + \sqrt{625}}{2 \times 18} &= \frac{-7 + \sqrt{625}}{36} \\ &= \frac{-7 - 25}{36} & &= \frac{-7 + 25}{36} \\ &= \frac{-32}{36} & &= \frac{18}{36} \\ &= \frac{-8 \times 4}{9 \times 4} & &= \frac{1 \times 18}{2 \times 18} \\ &= \frac{-8}{9} & &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = \frac{-8}{9}$ et $y_2 = \frac{1}{2}$.

►3. $-z^2 + 5z + 4 = 0$

Je calcule $\Delta = 5^2 - 4 \times (-1) \times 4 = 41$.

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

$$\begin{aligned} \frac{-5 + \sqrt{41}}{2 \times (-1)} &= \frac{-5 + \sqrt{41}}{-2} & \frac{-5 - \sqrt{41}}{2 \times (-1)} &= \frac{-5 - \sqrt{41}}{-2} \\ &= \frac{5 \times (-1) - 1 \times (-1) \sqrt{41}}{2 \times (-1)} & &= \frac{5 \times (-1) + 1 \times (-1) \sqrt{41}}{2 \times (-1)} \\ &= \frac{5 - \sqrt{41}}{2} & &= \frac{5 + \sqrt{41}}{2} \end{aligned}$$

Les racines de P sont $z_1 = \frac{5 - \sqrt{41}}{2}$ et $z_2 = \frac{5 + \sqrt{41}}{2}$.

Corrigé de l'exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

►1. $t^2 + 5t = 0$

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

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

$$\begin{aligned} \frac{-5 - \sqrt{25}}{2 \times 1} &= \frac{-5 - \sqrt{25}}{2} & \frac{-5 + \sqrt{25}}{2 \times 1} &= \frac{-5 + \sqrt{25}}{2} \\ &= \frac{-5 - 5}{2} & &= \frac{-5 + 5}{2} \\ &= \frac{-10}{2} & &= \frac{0}{2} \\ &= -5 & &= 0 \end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = -5$ et $t_2 = 0$.

►2. $36y^2 - 13y + 1 = 0$

Je calcule $\Delta = (-13)^2 - 4 \times 36 \times 1 = 25$ et $\sqrt{25} = 5$.

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-13) - \sqrt{25}}{2 \times 36} &= \frac{13 - \sqrt{25}}{72} & \frac{-(-13) + \sqrt{25}}{2 \times 36} &= \frac{13 + \sqrt{25}}{72} \\ &= \frac{13 - 5}{72} & &= \frac{13 + 5}{72} \\ &= \frac{8}{72} & &= \frac{18}{72} \\ &= \frac{1 \times 8}{9 \times 8} & &= \frac{1 \times 18}{4 \times 18} \\ &= \frac{1}{9} & &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = \frac{1}{9}$ et $y_2 = \frac{1}{4}$.

►3. $t^2 + 9t + 9 = 0$

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

Comme $\Delta > 0$, $P(t)$ 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 $t_1 = \frac{-9 - 3\sqrt{5}}{2}$ et $t_2 = \frac{-9 + 3\sqrt{5}}{2}$.

Corrigé de l'exercice 5

Résoudre les équations suivantes :

►1. $x^2 + 10x = 0$

Je calcule $\Delta = 10^2 - 4 \times 1 \times 0 = 100$ et $\sqrt{100} = 10$.

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

$$\begin{aligned} \frac{-10 - \sqrt{100}}{2 \times 1} &= \frac{-10 - \sqrt{100}}{2} & \frac{-10 + \sqrt{100}}{2 \times 1} &= \frac{-10 + \sqrt{100}}{2} \\ &= \frac{-10 - 10}{2} & &= \frac{-10 + 10}{2} \\ &= \frac{-20}{2} & &= \frac{0}{2} \\ &= -10 & &= 0 \end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = -10$ et $x_2 = 0$.

►2. $-5x^2 + 24x + 36 = 0$

Je calcule $\Delta = 24^2 - 4 \times (-5) \times 36 = 1\,296$ et $\sqrt{1\,296} = 36$.

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

$$\begin{aligned} \frac{-24 + \sqrt{1\,296}}{2 \times (-5)} &= \frac{-24 + \sqrt{1\,296}}{-10} & \frac{-24 - \sqrt{1\,296}}{2 \times (-5)} &= \frac{-24 - \sqrt{1\,296}}{-10} \\ &= \frac{-24 + 36}{-10} & &= \frac{-24 - 36}{-10} \\ &= \frac{12}{-10} & &= \frac{-60}{-10} \\ &= \frac{-6 \times (-2)}{5 \times (-2)} & &= 6 \\ &= \frac{-6}{5} \end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \frac{-6}{5}$ et $x_2 = 6$.

►3. $x^2 + 6x + 8 = 0$

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

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

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

Les racines de P sont $x_1 = -4$ et $x_2 = -2$.

Corrigé de l'exercice 6

Résoudre les équations suivantes :

►1. $t^2 + 14t + 45 = 0$

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

Comme $\Delta > 0$, $P(t)$ 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 $t_1 = -9$ et $t_2 = -5$.

►2. $24t^2 - 14t - 3 = 0$

Je calcule $\Delta = (-14)^2 - 4 \times 24 \times (-3) = 484$ et $\sqrt{484} = 22$.

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

$$\begin{aligned} \frac{-(-14) - \sqrt{484}}{2 \times 24} &= \frac{14 - \sqrt{484}}{48} & \frac{-(-14) + \sqrt{484}}{2 \times 24} &= \frac{14 + \sqrt{484}}{48} \\ &= \frac{14 - 22}{48} & &= \frac{14 + 22}{48} \\ &= \frac{-8}{48} & &= \frac{36}{48} \\ &= \frac{-1 \times 8}{6 \times 8} & &= \frac{3 \times 12}{4 \times 12} \\ &= \frac{-1}{6} & &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = \frac{-1}{6}$ et $t_2 = \frac{3}{4}$.

►3. $-x^2 + 7x - 8 = 0$

Je calcule $\Delta = 7^2 - 4 \times (-1) \times (-8) = 17$.

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

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

Les racines de P sont $x_1 = \frac{7 - \sqrt{17}}{2}$ et $x_2 = \frac{7 + \sqrt{17}}{2}$.