Exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $z^2 + 19z + 90 = 0$

▶**2.** $30t^2 - 7t - 49 = 0$

▶**3.** $z^2 + 6z - 3 = 0$

Exercice 2

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $y^2 - 10y + 9 = 0$

▶**2.** $-16t^2 - 16t + 5 = 0$

▶**3.** $x^2 + 3x - 6 = 0$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $x^2 + 11x + 18 = 0$

▶**2.** $20y^2 + 31y + 12 = 0$

▶**3.** $t^2 + 6t + 7 = 0$

Exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

▶**1.** $t^2 + 7t + 6 = 0$

▶**2.** $28x^2 + 33x + 9 = 0$

▶**3.** $y^2 - 9 = 0$

Exercice 5

▶**1.** Étudier le signe du polynôme $P = x^2 + 9x$ sur $I = [0\ ;\ 5]$.

▶**2.** Étudier le signe du polynôme $P = -10x^2 - 9x + 40$ sur $I = [-5\ ;\ 5]$.

▶**3.** Étudier le signe du polynôme $P = -x^2 + 9$ sur $I = \mathbb{R}$.

Exercice 6

▶**1.** Étudier le signe du polynôme $P = x^2 + 18x + 80$ sur $I = [0\ ;\ 5]$.

▶**2.** Étudier le signe du polynôme $P = 21x^2 + 82x + 40$ sur $I = [-5\ ;\ 5]$.

▶**3.** Étudier le signe du polynôme $P = -x^2 + 7x - 4$ sur $I = \mathbb{R}$.

Exercice 7

▶**1.** Étudier le signe du polynôme $P = x^2 + 16x + 63$ sur $I = [0\ ;\ 5]$.

▶**2.** Étudier le signe du polynôme $P = 9x^2 - 30x + 16$ sur $I = [-5\ ;\ 5]$.

▶**3.** Étudier le signe du polynôme $P = -x^2 - 9$ sur $I = \mathbb{R}$.

Exercice 8

▶**1.** Étudier le signe du polynôme $P = x^2 + 13x + 40$ sur $I = [0\ ;\ 5]$.

▶**2.** Étudier le signe du polynôme $P = 21x^2 - 10x + 1$ sur $I = [-5\ ;\ 5]$.

▶**3.** Étudier le signe du polynôme $P = -x^2 + 9x + 4$ sur $I = \mathbb{R}$.

Corrigé de l'exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $z^2 + 19z + 90 = 0$

Je calcule $\Delta = 19^2 - 4 \times 1 \times 90 = 1$.

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

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

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

Les racines de P sont $z_1 = -10$ et $z_2 = -9$.

►**2.** $30t^2 - 7t - 49 = 0$

Je calcule $\Delta = (-7)^2 - 4 \times 30 \times (-49) = 5\,929$ et $\sqrt{5\,929} = 77$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-7)-\sqrt{5\,929}}{2\times 30} &= \frac{7-\sqrt{5\,929}}{60}\\ &= \frac{7-77}{60}\\ &= \frac{-70}{60}\\ &= \frac{-7_{\times 10}}{6_{\times 10}}\\ &= \frac{-7}{6}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-7)+\sqrt{5\,929}}{2\times 30} &= \frac{7+\sqrt{5\,929}}{60}\\ &= \frac{7+77}{60}\\ &= \frac{84}{60}\\ &= \frac{7_{\times 12}}{5_{\times 12}}\\ &= \frac{7}{5}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $t_1 = \dfrac{-7}{6}$ et $t_2 = \dfrac{7}{5}$.

►**3.** $z^2 + 6z - 3 = 0$

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

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

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

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

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

Corrigé de l'exercice 2

Résoudre les équations suivantes :

►**1.** $y^2 - 10y + 9 = 0$

Je calcule $\Delta = (-10)^2 - 4 \times 1 \times 9 = 64$ et $\sqrt{64} = 8$.

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

$$\frac{-(-10)-\sqrt{64}}{2\times 1} = \frac{10-\sqrt{64}}{2} = \frac{10-8}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\frac{-(-10)+\sqrt{64}}{2\times 1} = \frac{10+\sqrt{64}}{2} = \frac{10+8}{2} = \frac{18}{2} = 9$$

Les racines de P sont $y_1 = 1$ et $y_2 = 9$.

►2. $-16t^2 - 16t + 5 = 0$
Je calcule $\Delta = (-16)^2 - 4 \times (-16) \times 5 = 576$ et $\sqrt{576} = 24$.
Comme $\Delta > 0$, $P(t)$ a deux racines :

$$\frac{-(-16)+\sqrt{576}}{2\times(-16)} = \frac{16+\sqrt{576}}{-32} = \frac{16+24}{-32} = \frac{40}{-32} = \frac{-5_{\times(-8)}}{4_{\times(-8)}} = \frac{-5}{4}$$

$$\frac{-(-16)-\sqrt{576}}{2\times(-16)} = \frac{16-\sqrt{576}}{-32} = \frac{16-24}{-32} = \frac{-8}{-32} = \frac{1_{\times(-8)}}{4_{\times(-8)}} = \frac{1}{4}$$

Les racines de P sont $t_1 = \dfrac{-5}{4}$ et $t_2 = \dfrac{1}{4}$.

►3. $x^2 + 3x - 6 = 0$
Je calcule $\Delta = 3^2 - 4 \times 1 \times (-6) = 33$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\frac{-3-\sqrt{33}}{2\times 1} = \frac{-3-\sqrt{33}}{2}$$

$$\frac{-3+\sqrt{33}}{2\times 1} = \frac{-3+\sqrt{33}}{2}$$

Les racines de P sont $x_1 = \dfrac{-3-\sqrt{33}}{2}$ et $x_2 = \dfrac{-3+\sqrt{33}}{2}$.

Corrigé de l'exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

►1. $x^2 + 11x + 18 = 0$
Je calcule $\Delta = 11^2 - 4 \times 1 \times 18 = 49$ et $\sqrt{49} = 7$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\frac{-11-\sqrt{49}}{2\times 1} = \frac{-11-\sqrt{49}}{2} = \frac{-11-7}{2} = \frac{-18}{2} = -9$$

$$\frac{-11+\sqrt{49}}{2\times 1} = \frac{-11+\sqrt{49}}{2} = \frac{-11+7}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

Les racines de P sont $x_1 = -9$ et $x_2 = -2$.

▶2. $20y^2 + 31y + 12 = 0$

Je calcule $\Delta = 31^2 - 4 \times 20 \times 12 = 1$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-31-\sqrt{1}}{2\times 20} &= \frac{-31-\sqrt{1}}{40}\\ &= \frac{-31-1}{40}\\ &= \frac{-32}{40}\\ &= \frac{-4_{\times 8}}{5_{\times 8}}\\ &= \frac{-4}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-31+\sqrt{1}}{2\times 20} &= \frac{-31+\sqrt{1}}{40}\\ &= \frac{-31+1}{40}\\ &= \frac{-30}{40}\\ &= \frac{-3_{\times 10}}{4_{\times 10}}\\ &= \frac{-3}{4}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $y_1 = \dfrac{-4}{5}$ et $y_2 = \dfrac{-3}{4}$.

▶3. $t^2 + 6t + 7 = 0$

Je calcule $\Delta = 6^2 - 4 \times 1 \times 7 = 8$ et $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-6-\sqrt{8}}{2\times 1} &= \frac{-6-\sqrt{8}}{2}\\ &= \frac{-6-2\sqrt{2}}{2}\\ &= \frac{-3_{\times 2}-1_{\times 2}\sqrt{2}}{1_{\times 2}}\\ &= -3-\sqrt{2}\end{aligned}$$

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

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

Corrigé de l'exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

▶1. $t^2 + 7t + 6 = 0$

Je calcule $\Delta = 7^2 - 4 \times 1 \times 6 = 25$ et $\sqrt{25} = 5$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-7-\sqrt{25}}{2\times 1} &= \frac{-7-\sqrt{25}}{2}\\ &= \frac{-7-5}{2}\\ &= \frac{-12}{2}\\ &= -6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-7+\sqrt{25}}{2\times 1} &= \frac{-7+\sqrt{25}}{2}\\ &= \frac{-7+5}{2}\\ &= \frac{-2}{2}\\ &= -1\end{aligned}$$

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

▶2. $28x^2 + 33x + 9 = 0$

Je calcule $\Delta = 33^2 - 4 \times 28 \times 9 = 81$ et $\sqrt{81} = 9$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-33-\sqrt{81}}{2\times 28} &= \frac{-33-\sqrt{81}}{56}\\ &= \frac{-33-9}{56}\\ &= \frac{-42}{56}\\ &= \frac{-3_{\times 14}}{4_{\times 14}}\\ &= \frac{-3}{4}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-33+\sqrt{81}}{2\times 28} &= \frac{-33+\sqrt{81}}{56}\\ &= \frac{-33+9}{56}\\ &= \frac{-24}{56}\\ &= \frac{-3_{\times 8}}{7_{\times 8}}\\ &= \frac{-3}{7}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \frac{-3}{4}$ et $x_2 = \frac{-3}{7}$.

►3. $y^2 - 9 = 0$
Je calcule $\Delta = 0^2 - 4\times 1\times(-9) = 36$ et $\sqrt{36} = 6$.
Comme $\Delta > 0$, $P(y)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-0-\sqrt{36}}{2\times 1} &= \frac{-\sqrt{36}}{2}\\ &= \frac{0-6}{2}\\ &= \frac{-6}{2}\\ &= -3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-0+\sqrt{36}}{2\times 1} &= \frac{+\sqrt{36}}{2}\\ &= \frac{0+6}{2}\\ &= \frac{6}{2}\\ &= 3\end{aligned}$$

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

Corrigé de l'exercice 5

►1. Étudier le signe du polynôme $P = x^2 + 9x$ sur $I = [0\ ;\ 5]$.
Je calcule $\Delta = 9^2 - 4\times 1\times 0 = 81$ et $\sqrt{81} = 9$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-9-\sqrt{81}}{2\times 1} &= \frac{-9-\sqrt{81}}{2}\\ &= \frac{-9-9}{2}\\ &= \frac{-18}{2}\\ &= -9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-9+\sqrt{81}}{2\times 1} &= \frac{-9+\sqrt{81}}{2}\\ &= \frac{-9+9}{2}\\ &= \frac{0}{2}\\ &= 0\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = -9$ et $x_2 = 0$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ est du signe de $-a$ entre les racines.
Or -9 n'est pas dans $[0\ ;\ 5]$. Ainsi

x	0 $\qquad\qquad$ 5
$P(x)$	$+$

►2. Étudier le signe du polynôme $P = -10x^2 - 9x + 40$ sur $I = [-5\ ;\ 5]$.
Je calcule $\Delta = (-9)^2 - 4\times(-10)\times 40 = 1\,681$ et $\sqrt{1\,681} = 41$.

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

$$\begin{aligned}\frac{-(-9)+\sqrt{1\,681}}{2\times(-10)} &= \frac{9+\sqrt{1\,681}}{-20}\\ &= \frac{9+41}{-20}\\ &= \frac{50}{-20}\\ &= \frac{-5_{\times(-10)}}{2_{\times(-10)}}\\ &= \frac{-5}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-9)-\sqrt{1\,681}}{2\times(-10)} &= \frac{9-\sqrt{1\,681}}{-20}\\ &= \frac{9-41}{-20}\\ &= \frac{-32}{-20}\\ &= \frac{8_{\times(-4)}}{5_{\times(-4)}}\\ &= \frac{8}{5}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \frac{-5}{2}$ et $x_2 = \frac{8}{5}$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ est du signe de $-a$ entre les racines. Ainsi

x	-5		$-\frac{5}{2}$		$\frac{8}{5}$		5
$P(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

▶3. Étudier le signe du polynôme $P = -x^2 + 9$ sur $I = \mathbb{R}$.
Je calcule $\Delta = 0^2 - 4\times(-1)\times 9 = 36$ et $\sqrt{36} = 6$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-0+\sqrt{36}}{2\times(-1)} &= \frac{+\sqrt{36}}{-2}\\ &= \frac{0+6}{-2}\\ &= \frac{6}{-2}\\ &= -3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-0-\sqrt{36}}{2\times(-1)} &= \frac{-\sqrt{36}}{-2}\\ &= \frac{0-6}{-2}\\ &= \frac{-6}{-2}\\ &= 3\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = -3$ et $x_2 = 3$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ est du signe de $-a$ entre les racines. Ainsi

x	$-\infty$		-3		3		$+\infty$
$P(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Corrigé de l'exercice 6

▶1. Étudier le signe du polynôme $P = x^2 + 18x + 80$ sur $I = [0\ ;\ 5]$.
Je calcule $\Delta = 18^2 - 4\times 1\times 80 = 4$ et $\sqrt{4} = 2$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-18-\sqrt{4}}{2\times 1} &= \frac{-18-\sqrt{4}}{2}\\ &= \frac{-18-2}{2}\\ &= \frac{-20}{2}\\ &= -10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-18+\sqrt{4}}{2\times 1} &= \frac{-18+\sqrt{4}}{2}\\ &= \frac{-18+2}{2}\\ &= \frac{-16}{2}\\ &= -8\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = -10$ et $x_2 = -8$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ est du signe de $-a$ entre les racines.
Or -10 et -8 ne sont pas dans $[0\ ;\ 5]$. Ainsi

x	0 $\qquad$ 5
$P(x)$	$+$

▶2. Étudier le signe du polynôme $P = 21x^2 + 82x + 40$ sur $I = [-5\ ;\ 5]$.
Je calcule $\Delta = 82^2 - 4 \times 21 \times 40 = 3\,364$ et $\sqrt{3\,364} = 58$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-82-\sqrt{3\,364}}{2\times 21} &= \frac{-82-\sqrt{3\,364}}{42}\\ &= \frac{-82-58}{42}\\ &= \frac{-140}{42}\\ &= \frac{-10_{\times 14}}{3_{\times 14}}\\ &= \frac{-10}{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-82+\sqrt{3\,364}}{2\times 21} &= \frac{-82+\sqrt{3\,364}}{42}\\ &= \frac{-82+58}{42}\\ &= \frac{-24}{42}\\ &= \frac{-4_{\times 6}}{7_{\times 6}}\\ &= \frac{-4}{7}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \dfrac{-10}{3}$ et $x_2 = \dfrac{-4}{7}$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ est du signe de $-a$ entre les racines. Ainsi

x	-5		$-\dfrac{10}{3}$		$-\dfrac{4}{7}$		5
$P(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

▶3. Étudier le signe du polynôme $P = -x^2 + 7x - 4$ sur $I = \mathbb{R}$.
Je calcule $\Delta = 7^2 - 4 \times (-1) \times (-4) = 33$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-7+\sqrt{33}}{2\times(-1)} &= \frac{-7+\sqrt{33}}{-2}\\ &= \frac{7_{\times(-1)} - 1_{\times(-1)}\sqrt{33}}{2_{\times(-1)}}\\ &= \frac{7-\sqrt{33}}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-7-\sqrt{33}}{2\times(-1)} &= \frac{-7-\sqrt{33}}{-2}\\ &= \frac{7_{\times(-1)} + 1_{\times(-1)}\sqrt{33}}{2_{\times(-1)}}\\ &= \frac{7+\sqrt{33}}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \dfrac{7-\sqrt{33}}{2}$ et $x_2 = \dfrac{7+\sqrt{33}}{2}$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ est du signe de $-a$ entre les racines. Ainsi

x	$-\infty$		$\dfrac{7-\sqrt{33}}{2}$		$\dfrac{7+\sqrt{33}}{2}$		$+\infty$
$P(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Corrigé de l'exercice 7

▶1. Étudier le signe du polynôme $P = x^2 + 16x + 63$ sur $I = [0\ ;\ 5]$.

Je calcule $\Delta = 16^2 - 4 \times 1 \times 63 = 4$ et $\sqrt{4} = 2$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

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

Les racines de P sont $x_1 = -9$ et $x_2 = -7$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ est du signe de $-a$ entre les racines.
Or -9 et -7 ne sont pas dans $[0\ ;\ 5]$. Ainsi

x	0		5
$P(x)$		$+$	

►2. Étudier le signe du polynôme $P = 9x^2 - 30x + 16$ sur $I = [-5\ ;\ 5]$.
Je calcule $\Delta = (-30)^2 - 4 \times 9 \times 16 = 324$ et $\sqrt{324} = 18$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-(-30)-\sqrt{324}}{2\times 9} &= \frac{30-\sqrt{324}}{18}\\ &= \frac{30-18}{18}\\ &= \frac{12}{18}\\ &= \frac{2_{\times 6}}{3_{\times 6}}\\ &= \frac{2}{3}\end{aligned} \qquad \begin{aligned}\frac{-(-30)+\sqrt{324}}{2\times 9} &= \frac{30+\sqrt{324}}{18}\\ &= \frac{30+18}{18}\\ &= \frac{48}{18}\\ &= \frac{8_{\times 6}}{3_{\times 6}}\\ &= \frac{8}{3}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \frac{2}{3}$ et $x_2 = \frac{8}{3}$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ est du signe de $-a$ entre les racines. Ainsi

x	-5		$\frac{2}{3}$		$\frac{8}{3}$		5
$P(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

►3. Étudier le signe du polynôme $P = -x^2 - 9$ sur $I = \mathbb{R}$.
Je calcule $\Delta = 0^2 - 4 \times (-1) \times (-9) = -36$.
Comme $\Delta < 0$, $P(x)$ n'a pas de racines. Comme $\Delta < 0$, $P(x)$ ne s'annule pas et est toujours du signe de a Ainsi

x	$-\infty$		$+\infty$
$P(x)$		$-$	

Corrigé de l'exercice 8

►1. Étudier le signe du polynôme $P = x^2 + 13x + 40$ sur $I = [0\ ;\ 5]$.
Je calcule $\Delta = 13^2 - 4 \times 1 \times 40 = 9$ et $\sqrt{9} = 3$.

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

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

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

Les racines de P sont $x_1 = -8$ et $x_2 = -5$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ est du signe de $-a$ entre les racines.
Or -8 et -5 ne sont pas dans $[0\ ;\ 5]$. Ainsi

x	0		5
$P(x)$		$+$	

►**2.** Étudier le signe du polynôme $P = 21x^2 - 10x + 1$ sur $I = [-5\ ;\ 5]$.
Je calcule $\Delta = (-10)^2 - 4\times 21\times 1 = 16$ et $\sqrt{16} = 4$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-(-10)-\sqrt{16}}{2\times 21} &= \frac{10-\sqrt{16}}{42}\\ &= \frac{10-4}{42}\\ &= \frac{6}{42}\\ &= \frac{1_{\times 6}}{7_{\times 6}}\\ &= \frac{1}{7}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-(-10)+\sqrt{16}}{2\times 21} &= \frac{10+\sqrt{16}}{42}\\ &= \frac{10+4}{42}\\ &= \frac{14}{42}\\ &= \frac{1_{\times 14}}{3_{\times 14}}\\ &= \frac{1}{3}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \frac{1}{7}$ et $x_2 = \frac{1}{3}$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ est du signe de $-a$ entre les racines. Ainsi

x	-5		$\frac{1}{7}$		$\frac{1}{3}$		5
$P(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

►**3.** Étudier le signe du polynôme $P = -x^2 + 9x + 4$ sur $I = \mathbb{R}$.
Je calcule $\Delta = 9^2 - 4\times(-1)\times 4 = 97$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ a deux racines :

$$\begin{aligned}\frac{-9+\sqrt{97}}{2\times(-1)} &= \frac{-9+\sqrt{97}}{-2}\\ &= \frac{9_{\times(-1)} - 1_{\times(-1)}\sqrt{97}}{2_{\times(-1)}}\\ &= \frac{9-\sqrt{97}}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{-9-\sqrt{97}}{2\times(-1)} &= \frac{-9-\sqrt{97}}{-2}\\ &= \frac{9_{\times(-1)} + 1_{\times(-1)}\sqrt{97}}{2_{\times(-1)}}\\ &= \frac{9+\sqrt{97}}{2}\end{aligned}$$

Les racines de P sont $x_1 = \frac{9-\sqrt{97}}{2}$ et $x_2 = \frac{9+\sqrt{97}}{2}$.
Comme $\Delta > 0$, $P(x)$ est du signe de $-a$ entre les racines. Ainsi

x	$-\infty$		$\frac{9-\sqrt{97}}{2}$		$\frac{9+\sqrt{97}}{2}$		$+\infty$
$P(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	