SECOND DEGRÉ

Equations

C. SCOLAS

https://bit.ly/4rq7ex0

Résous les équations suivantes, sans calculatrice, en utilisant la méthode la plus rapide (mise en évidence, produit remarquable, isolement ou méthode du discriminant Δ) :

Termine chaque exercice en indiquant l'ensemble des solutions.

Toutes les équations sont à résoudre sans calculatrice. Joue le jeu, mets-toi dans les mêmes conditions que l'interrogation.

(1) $4x^2+12x+9=0$

$\Leftrightarrow (2x+3)^2=0$

$\Leftrightarrow 2x+3=0$

$\Leftrightarrow x=-\frac{3}{2}$ $\quad S=\{-\frac{3}{2}\}$

(2) $x^2+8x+4=0$

$\Delta = 8^2-4.1.4 = 64-16 = 48$

$x_{1,2} = \frac{-8\pm 4\sqrt{3}}{2} = \frac{2.(-4\pm 2\sqrt{3})}{2} = -4\pm 2\sqrt{3}$

$S=\{-4\pm 2\sqrt{3}\}$

(3) $(x-3)(x+3)=2x-1$

$\Leftrightarrow x^2-9=2x-1$

$\Leftrightarrow x^2-2x-8=0$

$\Delta = (-2)^2-4.1.(-8)$

$= 4+32 = 36$

$x_{1,2} = \frac{2\pm 6}{2} \begin{cases} 4 \\ -2 \end{cases}$

$S=\{4;-2\}$

(4) $x^2+15x+36=0$

$\Delta = 15^2-4.1.36$

$= 225-144$

$= 81$

$x_{1,2} = \frac{-15\pm 9}{2} \begin{cases} -3 \\ -12 \end{cases}$

$S=\{-3;-12\}$

(5) $\frac{1}{3}x^2+\frac{5}{6}x+\frac{1}{2}=0$

$\Delta=\left(\frac{5}{6}\right)^2-4\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}$

$=\frac{25}{36}-\frac{4}{6}$

$=\frac{25}{36}-\frac{24}{36}$

$=\frac{1}{36}$

$x_{1,2}=\frac{-5/6\pm 1/6}{2/3}\begin{cases}-1\\-3/2\end{cases}$

$S=\{-1;-\frac{3}{2}\}$

(6) $2x^2-7x+6=0$

$\Delta=(-7)^2-4.2.6$

$=49-48$

$=1$

$x_{1,2}=\frac{7\pm 1}{2}\begin{cases}4\\3\end{cases}$

$S=\{4;3\}$

(7) $4x^2-12x=0$

$\Leftrightarrow 4x\cdot(x-3)=0$

$x=0$ $\quad$ $x=3$

$S=\{0;3\}$

(8) $x^2-2\sqrt{2}x-6=0$

$\Delta=(-2\sqrt{2})^2-4.1.(-6)$

$=8+24$

$=32$

$x_{1,2}=\frac{2\sqrt{2}\pm 4\sqrt{2}}{2}\begin{cases}3\sqrt{2}\\-\sqrt{2}\end{cases}$

$S=\{3\sqrt{2};-\sqrt{2}\}$

(9) $3(x-2)^2=(x+2)(x-2)$

$\Leftrightarrow 3\cdot(x^2-4x+4)=x^2-4$

$\Leftrightarrow 3x^2-12x+12=x^2-4$

$\Leftrightarrow 2x^2-12x+16=0$

$\Leftrightarrow x^2-6x+8=0$

$\Delta=(-6)^2-4.1.8$

$=36-32$

$=4$

$x_{1,2}=\frac{6\pm 2}{2}\begin{cases}4\\2\end{cases}$

$S=\{4;2\}$

(10) $x^2 - 14x + 49 = 0$

$\Leftrightarrow (x-7)^2 = 0$

$\Leftrightarrow x = 7$ $\quad S = \{7\}$

(11) $x^2 + 6x - 72 = 0$

$\Delta = 6^2 - 4.1.(-72)$

$= 36 + 288$

$= 324$

$x_{1,2} = \frac{-6 \pm 18}{2} \begin{cases} 6 \\ -12 \end{cases}$

$S = \{6; -12\}$

(12) $2x^2 + 3 = x(x+4)$

$\Leftrightarrow 2x^2 + 3 = x^2 + 4x$

$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$

$\Delta = (-4)^2 - 4.1.3$

$= 16 - 12 = 4$

$x_{1,2} = \frac{4 \pm 2}{2} \begin{cases} 3 \\ 1 \end{cases}$

$S = \{3; 1\}$

(13) $3x^2 - 27 = 0$

$\Leftrightarrow 3.(x^2 - 9) = 0$

$\Leftrightarrow 3.(x-3).(x+3) = 0$

$x = 3$ $\quad x = -3$

$S = \{3; -3\}$

(14) $5x^2 + 2x + 3 = 0$

$\Delta = 2^2 - 4.5.3$

$= 4 - 60$

$= -56 < 0$

$S = \emptyset$

(15) $15x^2 = 18x$

$\Leftrightarrow 15x^2 - 18x = 0$

$\Leftrightarrow 3x.(5x - 6) = 0$

$x = 0$ $\quad x = \frac{6}{5}$

$S = \{0; \frac{6}{5}\}$

(16) $3x^2+7x+2=0$

$\Delta = 7^2 - 4.3.2$

$= 49 - 24$

$= 25$

$x_{1,2} = \frac{-7 \pm 5}{2} \begin{cases} -1 \\ -6 \end{cases}$

$S = \{-1; -6\}$

(17) $\frac{1}{4}x^2 - \frac{11}{4}x + 6 = 0$

$\Delta = \left(-\frac{11}{4}\right)^2 - 4.\frac{1}{4}.6$

$= \frac{121}{16} - \frac{24}{4}$

$= \frac{121}{16} - \frac{96}{16} = \frac{25}{16}$

$x_{1,2} = \frac{11/4 \pm 5/4}{1/2} \begin{cases} 8 \\ 3 \end{cases}$

$S = \{8; 3\}$

(18) $x^2+12x+18=0$

$\Delta = 12^2 - 4.18$

$= 144 - 72$

$= 72$

$x_{1,2} = \frac{-12 \pm 6\sqrt{2}}{2}$

$= \frac{2.(-6 \pm 3\sqrt{2})}{2}$

$= -6 \pm 3\sqrt{2}$

$S = \{-6 \pm 3\sqrt{2}\}$

(19) $5x^2+2x-3=0$

$\Delta = 2^2 - 4.5.(-3)$

$= 4 + 60$

$= 64$

$x_{1,2} = \frac{-2 \pm 8}{10} \begin{cases} 3/5 \\ -1 \end{cases}$

$S = \left\{\frac{3}{5}; -1\right\}$

(20) $\sqrt{6}x^2+5x+\sqrt{6}=0$

$\Delta = 5^2 - 4.\sqrt{6}.\sqrt{6}$

$= 25 - 24$

$= 1$

$x_{1,2} = \frac{-5 \pm 1}{2\sqrt{6}}$

$\frac{-4}{2\sqrt{6}} = \frac{-2}{\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{-2\sqrt{6}}{6} = -\frac{\sqrt{6}}{3}$

$\frac{-6}{2\sqrt{6}} = \frac{-3}{\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{-3\sqrt{6}}{6} = -\frac{\sqrt{6}}{2}$

$S = \left\{-\frac{\sqrt{6}}{3}; -\frac{\sqrt{6}}{2}\right\}$

(21) $4x^2-4x+1=0$

$\Leftrightarrow (2x-1)^2 = 0$

$\Leftrightarrow 2x - 1 = 0$

$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

$S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$

(22) $(x-3)^2+(x+1)^2=10$

$\Leftrightarrow x^2-6x+9+x^2+2x+1=10$

$\Leftrightarrow 2x^2-4x=0$

$\Leftrightarrow 2x\cdot(x-2)=0$

$x=0 \quad x=2$

$S=\{0;2\}$

(23) $3x^2+7x+2=0$

$\Delta=7^2-4\cdot3\cdot2$

$=49-24$

$=25$

$x_{1,2}=\frac{-7\pm5}{6}\begin{cases}-\frac{1}{3}\\-2\end{cases}$

$S=\{-\frac{1}{3};-2\}$

(24) $2x^2-4\sqrt{5}x+6=0$

$\Delta=(-4\sqrt{5})^2-4\cdot2\cdot6$

$=80-48$

$=32$

$x_{1,2}=\frac{4\sqrt{5}\pm4\sqrt{2}}{4}=\frac{4\cdot(\sqrt{5}\pm\sqrt{2})}{4}=\sqrt{5}\pm\sqrt{2}$

$S=\{\sqrt{5}\pm\sqrt{2}\}$

(25) $3x\cdot(x-1)=x^2+2$

$\Leftrightarrow 3x^2-3x=x^2+2$

$\Leftrightarrow 2x^2-3x-2=0$

$\Delta=(-3)^2-4\cdot2\cdot(-2)$

$=9+16$

$=25$

$x_{1,2}=\frac{3\pm5}{4}\begin{cases}2\\-1\end{cases}$

$S=\{2;-1\}$