158

a. $3x^2 + 12x - 15$ est un polynôme du second degré de la forme $ax^2 + bx + c$,
avec $a = 3$, $b = 12$ et $c = -15$.
Son discriminant est $\Delta = b^2 - 4ac = 12^2 - 4 \times 3 \times (-15) = 324$.
L'équation $x^2 + 3x + 1 = 0$ a donc deux solutions distinctes :

$$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-12-\sqrt{324}}{2\times 3} = \frac{-12-18}{6} = -5 \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-12+\sqrt{324}}{2\times 3} = \frac{-12+18}{6} = \frac{6}{6} = 1.$$

b. $2x^2 - 2x - 264$ est un polynôme du second degré de la forme $ax^2 + bx + c$,
avec $a = 2$, $b = -2$ et $c = -264$.
Son discriminant est $\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \times 2 \times (-264) = 2\,116$.
L'équation $2x^2 - 2x - 264 = 0$ a donc deux solutions distinctes :

$$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-2)-\sqrt{2116}}{2\times 2} = \frac{2-46}{4} = \frac{-44}{4} = -11$$

$$\text{et} \quad x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-2)+\sqrt{2116}}{2\times 2} = \frac{2+46}{4} = \frac{48}{4} = 12.$$

c. $2x^2 - 2x + \frac{1}{2}$ est un polynôme du second degré de la forme $ax^2 + bx + c$,

avec $a = 2$, $b = -2$ et $c = \frac{1}{2}$.

Son discriminant est $\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \times 2 \times \frac{1}{2} = 0$.

L'équation $2x^2 - 2x + \frac{1}{2} = 0$ a donc une unique solution :

$$x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2\times 2} = \frac{1}{2}.$$

d. $-5x^2 + 45x + 350$ est un polynôme du second degré de la forme $ax^2 + bx + c$,
avec $a = -5$, $b = 45$ et $c = 350$.
Son discriminant est $\Delta = b^2 - 4ac = 45^2 - 4 \times (-5) \times 350 = 9\,025$.
L'équation $-5x^2 + 45x + 350 = 0$ a donc deux solutions distinctes :

$$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-45-\sqrt{9025}}{2\times(-5)} = \frac{-45-95}{-10} = 14 \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-45-\sqrt{9025}}{2\times(-5)} = \frac{-45+95}{-10} = -5.$$

e. $6x^2 + 2x - 1$ est un polynôme du second degré de la forme $ax^2 + bx + c$,
avec $a = 6$, $b = 2$ et $c = -1$.
Son discriminant est $\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \times 6 \times (-1) = 28$.
L'équation $6x^2 + 2x - 1 = 0$ a donc deux solutions distinctes :

$$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2-\sqrt{28}}{2\times 6} = \frac{-2-\sqrt{4\times 7}}{2\times 6} = \frac{-2-\sqrt{4}\times\sqrt{7}}{2\times 6} = \frac{-2-2\sqrt{7}}{2\times 6} = \frac{2(-1-\sqrt{7})}{2\times 6} = \frac{-1-\sqrt{7}}{6}$$

$$\text{et} \quad x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2+\sqrt{28}}{2\times 6} = \frac{-1+\sqrt{7}}{6}.$$

f. $-7x^2 - 7x + 14$ est un polynôme du second degré de la forme $ax^2 + bx + c$,
avec $a = -7$, $b = -7$ et $c = 14$.
Son discriminant est $\Delta = b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \times (-7) \times 14 = 441$.
L'équation $-7x^2 - 7x + 14 = 0$ a donc deux solutions distinctes :

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-7) - \sqrt{441}}{2\times(-7)} = \frac{7-21}{-14} = 1 \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-7) + \sqrt{441}}{2\times(-7)} = \frac{7+21}{-14} = -2.$$