Resolva as equações, em $\mathbb{R}$:

1. $|x+2| = 3$

$x + 2 = 3$ $\qquad$ $x + 2 = -3$

$x = 3 - 2$ $\qquad$ $x = -3 - 2$

$x = 1$ $\qquad$ $x = -5$

$S = \{1, -5\}$

---

2. $|3x - 1| = 2$

$3x - 1 = 2$ $\qquad$ $3x - 1 = -2$

$3x = 2 + 1$ $\qquad$ $3x = -2 + 1$

$3x = 3$ $\qquad$ $3x = -1$

$x = \frac{3}{3}$ $\qquad$ $x = -\frac{1}{3}$

$x = 1$

$S = \{1, -1/3\}$

---

3. $|4x - 5| = 0$

Como zero tem valor nulo (não possui sinal) o único valor que x poderá assumir será:

$4x - 5 = 0$

$4x = 5$

$x = \frac{5}{4}$

$S = \{5/4\}$

---

4. $|x^2 - 3x - 1| = 3$

$x^2 - 3x - 1 = 3$

$x^2 - 3x - 1 - 3 = 0$

$x^2 - 3x - 4 = 0$

$\underline{-1} + \underline{4} = -b/a = +3$

$\underline{-1} \cdot \underline{4} = c/a = -4$

$x^2 - 3x - 1 = -3$

$x^2 - 3x - 1 + 3 = 0$

$x^2 - 3x + 2 = 0$

$\underline{1} + \underline{2} = -b/a = +3$

$\underline{1} \cdot \underline{2} = c/a = 2$

$S = \{-1, 1, 2, 4\}$

---

5. $|3x + 2| = |x - 1|$

Neste caso usamos a propriedade: $|a| = |b|$

$a = b$ ou $a = -b$

$3x + 2 = x - 1$

$3x - x = -1 - 2$

$2x = -3$

$x = -\frac{3}{2}$

$3x + 2 = 1 - x$

$3x + x = 1 - 2$

$4x = -1$

$x = -\frac{1}{4}$

$S = \{-3/2, -1/4\}$

---

6. $|x^2 + x - 5| = |4x - 1|$ $\rightarrow$ $|a| = |b|$

$x^2 + x - 5 = 4x - 1$

$x^2 + x - 4x - 5 + 1 = 0$

$x^2 - 3x - 4 = 0$

$\underline{-1} + \underline{4} = -b/a = +3$

$\underline{-1} \cdot \underline{4} = c/a = -4$

$x^2 + x - 5 = -4x + 1$

$x^2 + x + 4x - 5 - 1 = 0$

$x^2 + 5x - 6 = 0$

$\underline{1} + \underline{(-6)} = -b/a = -5$

$\underline{1} \cdot \underline{(-6)} = c/a = -6$

$S = \{-6, -1, 1, 4\}$

---

7. $|x - 2| = 2x + 1$

Neste caso devemos verificar!

$2x + 1 \geqslant 0$

$2x \geqslant -1$

Portanto, x deve ser $\rightarrow$ $x \geqslant -1/2$

Agora podemos resolver:

$x - 2 = 2x + 1$

$2x - x = -2 - 1$

$\underbrace{x = -3}$

não pode ser solução, é menor que $-\frac{1}{2}$

$x - 2 = -2x - 1$

$x + 2x = -1 + 2$

$3x = 1$

$\underbrace{x = \frac{1}{3}}$

é maior que $-\frac{1}{2}$

Portanto: $S = \{1/3\}$

---

8. $|3x + 2| = 2x - 3$

Precisamos analisar!

$2x - 3 \geqslant 0$

$2x \geqslant 3$

Então, x deve satisfazer $\rightarrow$ $x \geqslant 3/2$

$3x + 2 = 2x - 3$

$3x - 2x = -3 - 2$

$\underbrace{x = -5}$

é menor que $\frac{3}{2}$

$3x + 2 = -2x + 3$

$3x + 2x = 3 - 2$

$5x = 1$

$\underbrace{x = 1/5}$

é menor que $\frac{3}{2}$

Como ambas as soluções não satisfazem o valor de x:

$S = \{\varnothing\}$

---

9. $|2x - 5| = x - 1$

Vamos verificar $\rightarrow$ $x - 1 \geqslant 0$

Então, x deve ser $\rightarrow$ $x \geqslant 1$

$2x - 5 = x - 1$

$2x - x = -1 + 5$

$x = 4$

$2x - 5 = -x + 1$

$2x + x = 1 + 5$

$3x = 6$

$x = 6/3$

$x = 2$

$S = \{4, 2\}$

---

10. $|x|^2 + |x| - 6 = 0$, Sugestão: $|x| = y$

$y^2 + y - 6 = 0$

$\underline{2} + \underline{(-3)} = -b/a = -1$ $\qquad$ $y' = 2$

$\underline{2} \cdot \underline{(-3)} = c/a = -6$ $\qquad$ $y'' = -3$

Como $y = |x|$:

$|x| = 2$: $x = 2$, $x = -2$

$|x| = -3$ não existe!

$S = \{-2, 2\}$