Résoudre dans $\mathbb{R}$: $|-2x^2 + 5x| - 3 = 0$.

L'équation équivaut à : $|-2x^2 + 5x| = 3$, soit encore à $(-2x^2 + 5x)^2 = 9$

$(-2x^2 + 5x)^2 - 9 = 0$ est de la forme $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$

$[(-2x^2 + 5x) - 3][(-2x^2 + 5x) + 3] = 0 \Leftrightarrow (-2x^2 + 5x - 3)(-2x^2 + 5x + 3) = 0$

Pour qu'un produit soit nul, l'un ou l'autre de ses facteurs doit être nul. On cherche donc les racines de chacun des deux trinômes du facteur.

a/ $-2x^2 + 5x - 3 = 0$

Son discriminant est $\Delta = b^2 - 4ac = 25 - 24 = 1 > 0$

Ses racines sont $x' = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{-5 + 1}{-4} = +1$ et $x'' = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{-5 - 1}{-4} = +\dfrac{3}{2}$.

b/ $-2x^2 + 5x + 3 = 0$

Son discriminant est $\Delta = b^2 - 4ac = 25 + 24 = 49 > 0$

Ses racines sont $x' = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{-5 + 7}{-4} = -\dfrac{1}{2}$ et $x'' = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{-5 - 7}{-4} = +3$.

Donc $S = \{ -\dfrac{1}{2} ; +1 ; +\dfrac{3}{2} ; +3 \}$.