Условие:

Привести уравнение кривой второго порядка $f(x, y) = 0$ к каноническому виду и найти точки пересечения ее с прямой: $Ax + By + C = 0$.

$2x^2 + 4x + y^2 - 2 = 0, \qquad 2x + y - 2 = 0.$

Решение:

Приводим уравнение кривой к каноническому виду:

$$2(x^2 + 2x + 1) + y^2 - 4 = 0, \qquad \boxed{\frac{(x+1)^2}{2} + \frac{y^2}{4} = 1}.$$

Это эллипс.

Находим точки пересечения эллипса и заданной прямой:

$$\begin{cases} 2x + y + 2 = 0 \\ 2x^2 + 4x + y^2 - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow y = -2x - 2 \Rightarrow 2x^2 + 4x + (-2x - 2)^2 - 2 = 0,$$

$$3x^2 + 6x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{-3 + \sqrt{6}}{3} \Rightarrow y = -2x - 2 = \frac{-2\sqrt{6}}{3}, \qquad x = \frac{-3 - \sqrt{6}}{3} \Rightarrow y = \frac{2\sqrt{6}}{3} \Rightarrow$$

точки пересечения будут:

$$\left(\frac{-3 + \sqrt{6}}{3}; -\frac{2\sqrt{6}}{3}\right), \qquad \left(\frac{-3 - \sqrt{6}}{3}; \frac{2\sqrt{6}}{3}\right).$$