Всякая точка экстремума x_0 функции $y(x)$ такова, что $y'(x_0) = 0$. Следовательно, уравнение точек экстремума имеет вид $f(x; y) = 0$.

Условие $f(x; y) = 0$ является необходимым, но не достаточным, так как на кривые, задаваемые уравнением $f(x; y) = 0$ попадут помимо экстремумов в том числе седловые точки. Отличить такие точки можно следующим образом. Если для x_0 имеем $f(x_0; y) = 0$, и при всяком зафиксированном y_0 функция $g(x) = f(x; y_0)$ меняет знак при прохождении через x_0, то имеем точку экстремума, а если не меняет, то это седловая точка. Если же имеем экстремум, то при прохождении через x_0 смена знака с положительного на отрицательный означает точку максимума, наоборот – точку минимума.

В случае существования частной производной $\dfrac{\partial f}{\partial x}$ в точке $x = x_0$, $y = y_0$ условия выше можно сформулировать так: $\dfrac{\partial f}{\partial x}(x_0; y_0) > 0$ соответствует точке минимума; $\dfrac{\partial f}{\partial x}(x_0; y_0) < 0$ – точке максимума. Случай $\dfrac{\partial f}{\partial x}(x_0; y_0) = 0$ не даёт ответа на вопрос о наличии и виде экстремума и требует исследования производных высших порядков.