

$\text{grad}(f)$ の計算に部分点を 1 点つけましたが、連立方程式で間違えると印象は良くありません。これくらいの問題だと、答が間違っていれば問答無用で 0 点ということも十分にあり得ると思います。慎重に解くことです。

レポートは、採点する人に向けて、しっかり簡潔に説明することを心がけてください。例えば

$$\text{grad}(f)(\mathbf{u}) = \begin{pmatrix} 2x + 2y - 1 \\ 2x - 3y^2 \end{pmatrix} = \mathbf{0} \quad \text{より} \quad \begin{cases} 2x + 2y - 1 = 0 \\ 2x - 3y^2 = 0 \end{cases}$$

という答えは、意地悪な読み方をすれば、「(何らかの理由で) 必ず $\text{grad}(f) = \mathbf{0}$ であり、従って \mathbf{u} としては連立方程式をみたくものしか考えることはできない」と主張しているように読めなくもありません。実際はそうではなく、任意の \mathbf{u} に対し $\text{grad}(f)(\mathbf{u})$ というベクトルが定まるが、その中で $\text{grad}(f)(\mathbf{u}) = \mathbf{0}$ をみたくものはこれである、と主張したいわけですから、例えば

$$\text{grad}(f)(\mathbf{u}) = \begin{pmatrix} 2x + 2y - 1 \\ 2x - 3y^2 \end{pmatrix} \text{ である. } \text{grad}(f)(\mathbf{u}) = \mathbf{0} \text{ となるための必要十分条件は } \begin{cases} 2x + 2y - 1 = 0 \\ 2x - 3y^2 = 0 \end{cases} \text{ である.}$$

と書けば間違いだと思います。

(4/25)

http://math.shinshu-u.ac.jp/~ksakai/16_geometry/16_geometry.html