

数学I 2018 Lipo-t (5回目)

問1.

$$f(x, y) = e^{-x^2 + y^2 - 2y}$$

極大、極小、あん点を調べる。

$$f_x(x, y) = 0$$

$$f_y(x, y) = 0 \quad \text{を併せては、}$$

$$(x, y) = (\boxed{(1)}, \boxed{(2)})$$

$$\begin{vmatrix} f_{xx}(\boxed{(1)}, \boxed{(2)}) & f_{xy}(\boxed{(1)}, \boxed{(2)}) \\ f_{yx}(\boxed{(1)}, \boxed{(2)}) & f_{yy}(\boxed{(1)}, \boxed{(2)}) \end{vmatrix} = \boxed{(3)} \cdot e^{-2}$$

よて
 $(\boxed{(1)}, \boxed{(2)})$ は、
 1. 極大
 2. 極小
 3. あん点

$\boxed{(4)}$ である。

↑
 1, 2, 3 のいずれかを入れよ。

(2)

$$\boxed{(1)} = 0$$

$$\boxed{(2)} = 1$$

$$\boxed{(3)} = -4$$

$$\boxed{(4)} = 3.$$

(3)

$$f_x = -2x e^{-x^2+y^2-2y} = 0$$

$$f_y = (2y-2) e^{-x^2+y^2-2y} = 0$$

$$\underline{x=0}, \underline{y=1}$$

$$f_{xx} = -2 e^{-x^2+y^2-2y} + 4x^2 e^{-x^2+y^2-2y}$$

$$f_{xy} = f_{yx} = (-2x)(2y-2) e^{-x^2+y^2-2y}$$

$$f_{yy} = 2 e^{-x^2+y^2-2y} + (2y-2)^2 e^{-x^2+y^2-2y}$$

$$\begin{vmatrix} f_{xx}(0,1) & f_{xy}(0,1) \\ f_{yx}(0,1) & f_{yy}(0,1) \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} -2e^{-1} & 0 \\ 0 & 2e^{-1} \end{vmatrix} = \underline{-4e^{-2}} < 0$$

あん点