

(注意)

- 学生証を提示すること.
- スマートフォンは電源を切っかばん等にしまうこと.

1 C^2 級の 2 変数関数 $f(x, y)$ について, (x_0, y_0) が非退化停留点であることの定義を述べよ.

2 $f(x, y) = y^2 e^{3y-x}$ について, $(x, y) = (3, 1)$ におけるグラフの形状を解析せよ. 接平面との関係を述べること.

3 $f(x, y) = x^2 + xy^3 - 9$ について, 等高線 $f(x, y) = 0$ を考える. $f(1, y_0) = 0$ を満たす点 $(1, y_0)$ に対して次の各問に答えよ. ただし, 授業で紹介した結果を適用する際は適用可能であることを説明すること.

(1) $(1, y_0)$ において等高線の接線を引く. 接線の方程式 $y = g(x)$ を求めよ.

(2) $(1, y_0)$ の近傍における等高線の凸性を調べてその形状を説明せよ.

4 たて, 横, 奥行きの長さの和が 1 である直方体のうち体積が最大となるものを, 以下の注意にしたがって求めよ.

- 2 変数関数の極値問題として解く.
- 対応する $f(x, y)$ を定義域とともに導入する.
- 定義域の境界で起こることを明示して最大のときを考える. ただし, 最大値を求める必要はない.