＿＿＿＿年　番号＿＿＿＿　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

$\boxed{1}$ 座標平面上に放物線 C を

$$y = x^2 - 3x + 4$$

で定め，領域 D を

$$y \geqq x^2 - 3x + 4$$

で定める．原点をとおる 2 直線 ℓ，m は C に接するものとする．

(1) 放物線 C 上を動く点 A と直線 ℓ，m の距離をそれぞれ L，M とする．$\sqrt{L} + \sqrt{M}$ が最小値をとるときの点 A の座標を求めよ．

(2) 次の条件をみたす点 P$(p,\ q)$ の動きうる範囲を求め，座標平面上に図示せよ．

条件：領域 D のすべての点 $(x,\ y)$ に対し不等式 $px + qy \leqq 0$ がなりたつ．

（東京大学　2018）

$\boxed{2}$ $a > 0$ とし，

$$f(x) = x^3 - 3a^2x$$

とおく．

(1) $x \geqq 1$ で $f(x)$ が単調に増加するための，a についての条件を求めよ．

(2) 次の 2 条件をみたす点 $(a,\ b)$ の動きうる範囲を求め，座標平面上に図示せよ．

条件 1：方程式 $f(x) = b$ は相異なる 3 実数解をもつ．

条件 2：さらに，方程式 $f(x) = b$ の解を $\alpha < \beta < \gamma$ とすると $\beta > 1$ である．

（東京大学　2018）