

[1] a を正の実数とする。2 つの関数

$$y = \frac{1}{3}ax^2 - 2a^2x + \frac{7}{3}a^3, y = -\frac{2}{3}ax^2 + 2a^2x - \frac{2}{3}a^3$$

のグラフは、2 点 A, B で交わる。但し、A の x 座標は B の x 座標より小さいとする。また、2 点 A, B を結ぶ線分の垂直二等分線を l とする。

(1) 2 点 A, B の座標を a を用いて表せ。

(2) 直線 l の方程式を a を用いて表せ。

(3) 原点と直線 l の距離 d を a を用いて表せ。また、 $a > 0$ の範囲で d を最大にする a の値を求めよ。

[2017 筑波大]

[解答欄]

[2] 座標平面上の点 $P(x, y)$ が $4x + y \leq 9, x + 2y \geq 4, 2x - 3y \geq -6$ の範囲を動くとき、 $2x + y, x^2 + y^2$ のそれぞれの最大値と最小値を求めよ。

[2010 京都大]

[解答欄]

[3] 実数 t に対して 2 点 $P(t, t^2), Q(t+1, (t+1)^2)$ を考える。

t が $-1 \leq t \leq 0$ の範囲を動くとき、線分 PQ が通過してできる図形を図示し、その面積を求めよ。

[2014 名古屋大]

[解答欄]

[4] 座標平面上の点 (x, y) が次の方程式を満たす。

$$2x^2 + 4xy + 3y^2 + 4x + 5y - 4 = 0$$

このとき、 x のとりうる最大の値を求めよ。

[2012 東京大]

[解答欄]

