

2016年経済第2問

2 座標平面上の原点 O と 2 次関数 $f(x) = -x^2 + ax$ を考える。ただし、 a は正の定数である。以下の問題に答えよ。

- (1) $y_1 = -x^2 + x$, $y_2 = -x^2 + 2x$ とする。 $\frac{y_2}{y_1} > 0$ となる x の値の範囲を求めよ。また、次の式を満たす x の値を求めよ。

$$\log_2\left(\frac{y_2}{y_1}\right) = 2$$

- (2) 積分 $\int_0^1 |f(x)| dx$ の値を a を用いて表せ。また、この値が最小となるときの a の値を求めよ。
- (3) $a = \frac{5}{4}$ とする。関数 $y = f(x)$ のグラフで $x \geq 0$ を満たす部分を曲線 C とする。曲線 C 上の 2 点を $P(p, f(p))$, $Q(p+1, f(p+1))$ とし、点 P , Q から x 軸へ下ろした各々の垂線を PP' , QQ' とする。ただし、 p は $0 < p < \frac{1}{4}$ または $\frac{1}{4} < p < 1$ を満たす。点 P , P' , Q , Q' を結ぶ図形が平行四辺形となる時、 p の値を求めよ。