

2013年薬学部（B前期）第5問

5 a は実数の定数で、 $0 < a \leq 1$ とする。2次関数 $f(x) = x^2 - ax + b$ が

$$\int_0^1 f(x) dx = 0$$

を満たすとき、次の各問に答えよ。

(1) a と b の関係式を求めると、 $b = \frac{\text{*け}}{\text{こ}}a + \frac{\text{*さ}}{\text{し}}$ となる。

(2) 実数 k が $\int_1^2 f(x) dx = k \int_{-1}^0 f(x) dx$ を満たすとき、 k の最小値は *す である。 k が最小であるとき、 $y = f(x)$ の接線で傾きが1のものは $y = x + \frac{\text{*せ}}{\text{そ}}$ である。

(3) $f(x)$ の $0 \leq x \leq 1$ における最大値と最小値を a の式で表したものをそれぞれ $M(a)$ 、 $m(a)$ と記すと、

$$M(a) = \frac{\text{*た}}{\text{ち}}a + \frac{\text{*つ}}{\text{て}}, \quad m(a) = \frac{\text{*と}}{\text{な}}a^2 + \frac{\text{*に}}{\text{ぬ}}a + \frac{\text{*ね}}{\text{の}}$$

となる。

(4) 最大値と最小値の差 $M(a) - m(a)$ の最小値は $\frac{\text{は}}{\text{ひ}}$ である。