

2011年薬学部・歯学部第3問

3 関数 $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ と $g(x) = kx - 3$ がある。ただし、 k は定数で、 $k < 4$ とする。また、座標平面上の放物線 $y = f(x)$ と x 軸の共有点の x 座標を、 a_1, a_2 とし（ただし、 $a_1 < a_2$ とする）、放物線 $y = f(x)$ と直線 $y = g(x)$ の共有点の x 座標を b_1, b_2 とする（ただし、 $b_1 < b_2$ とする）。以下の問に答えよ。

- (1) a_1, a_2, b_1, b_2 の値を求めよ。
(2) 点 $(0, f(0))$ における $y = f(x)$ の接線の方程式を求めよ。
(3) 次の図形の面積を求めよ。

- ① 放物線 $y = f(x)$ と x 軸とで囲まれる図形
② 放物線 $y = f(x)$ と直線 $y = g(x)$ とで囲まれる図形

- (4) 次の定積分の値を求めよ。

① $\int_{b_1}^{a_2} f(x) dx$ ② $\int_{b_2}^{a_2} f(x) dx$

- (5) $\int_{b_2}^{a_2} f(x) dx = \frac{2}{3}$ となるような k の値をすべて求めよ。