

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。