



2015年 農学部 第5問

5 2つの関数  $f(x) = x^3 + x^2 - 5x$ ,  $g(x) = x^3 - 2x^2 + ax + b$  について, 曲線  $y = f(x)$  を  $C_1$ , 曲線  $y = g(x)$  を  $C_2$  とする. ただし,  $a, b$  は定数である.

関数  $f(x)$  が極大となるときの  $x$  の値を  $k$  とし, 点  $(k, g(k))$  における曲線  $C_2$  の接線の傾きは  $-18$  であるとする.

さらに, 2つの曲線  $C_1, C_2$  はいずれもある1点  $P$  を通り, 点  $P$  における  $C_1$  の接線と点  $P$  における  $C_2$  の接線が一致しているとき, 次の問いに答えよ.

- (1)  $k$  の値を求めよ.
- (2)  $a, b$  の値をそれぞれ求めよ.
- (3) 直線  $x = k$  と  $y$  軸, および2曲線  $C_1, C_2$  によって囲まれた部分の面積を求めよ.