



2017年教育・農・理（生物，地球）第1問

1 a, b, c を正の整数， α を有理数とする．2次関数 $f(x) = ax^2 + bx - c$ に対して

$$\int_0^{1+\sqrt{2}} f(x) dx = -\alpha - (\alpha + 3)\sqrt{2}$$

が成り立つとする．このとき，次の問いに答えよ．

- (1) p, q, r, s を有理数とする． $p + q\sqrt{2} = r + s\sqrt{2}$ のとき， $p = r$ かつ $q = s$ であることを示せ．ただし， $\sqrt{2}$ が無理数であることを用いてよい．
- (2) a, b の値を求め， c を α を用いて表せ．
- (3) $f(\alpha) = 0$ のとき， α の値を求めよ．
- (4) (3) で求めた α について，曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(\alpha, f(\alpha))$ における接線を l とする．このとき，曲線 $y = f(x)$ と接線 l および y 軸で囲まれた図形の面積 S を求めよ．