



2017年教育・農・理（生物，地球）第1問

1  $a, b, c$  を正の整数， $\alpha$  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  $\alpha$  を用いて表せ．
- (3)  $f(\alpha) = 0$  のとき， $\alpha$  の値を求めよ．
- (4) (3) で求めた  $\alpha$  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．