

4 p, q を自然数, α, β を

$$\tan \alpha = \frac{1}{p}, \quad \tan \beta = \frac{1}{q}$$

を満たす実数とする. このとき, 次の問に答えよ.

(1) 次の条件

$$(A) \quad \tan(\alpha + 2\beta) = 2$$

を満たす p, q の組 (p, q) のうち, $q \leq 3$ であるものをすべて求めよ.

(2) 条件 (A) を満たす p, q の組 (p, q) で, $q > 3$ であるものは存在しないことを示せ.