

2018年工・保健・薬学部第3問

3  $p, q$  を2以上の自然数とし, 正の実数  $x$  と  $y$  が

$$p \tan x = q \tan y = 1$$

を満たすとする. このとき以下の各問に答えよ.

- (1)  $\tan(x + y)$  を  $p$  と  $q$  の式で表せ.
- (2)  $\tan 2x$  を  $p$  の式で表せ.
- (3)  $x$  と  $y$  が条件

$$x + y = \frac{\pi}{4} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

を満たすとき,  $q$  を  $p$  の式で表せ. また条件①を満たす  $p, q$  の組  $(p, q)$  をすべて求めよ.

- (4) 条件①を満たす  $x, y$  は次の不等式を満たすことを示せ.

$$\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{6}, \quad \frac{\pi}{12} < y < \frac{\pi}{6}$$

- (5)  $x$  と  $y$  が条件

$$2x + y = \frac{\pi}{4} \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

を満たすとき,  $q$  を  $p$  の式で表せ. また, 条件②を満たす  $p, q$  の組  $(p, q)$  を,  $2 \leq p \leq 6$  の範囲で求めよ.

- (6) 条件②を満たす2以上の自然数の組  $(p, q)$  は, (5)で求めた組に限ることを示せ.