



2011年全学部第2問

2 次の各問の  にあてはまる数を記入せよ.

座標空間内に点  $P(s+3, 2s-1, 2s+1)$  と点  $Q(2s+3, 1-2s, s-1)$  がある. ただし,  $s$  は実数全体を動く. 次の問に答えよ.

(1) 線分  $PQ$  の長さは

$$\sqrt{\text{ア} \left( \text{イ} s^2 - \text{ウ} s + \text{エ} \right)}$$

であり,  $s = \frac{\text{オ}}{\text{カ}}$  のときに最小値  $\sqrt{\text{キ}}$  をとる.

(2)  $O$  を原点とし,  $\theta = \angle POQ$  とする.  $\cos \theta$  のとる値の範囲を求めよう.  $k = \cos \theta$  とおくと

$$k = \frac{\text{クケ} s + \text{コ}}{\text{サ} s^2 + \text{シ} s + \text{スセ}} \quad \dots\dots(*)$$

である.

(i)  $s = -\frac{\text{コ}}{\text{クケ}}$  のとき  $k = 0$  となる.(ii)  $k \neq 0$  のときに (\*) を満たす実数  $s$  が存在するための条件は

$$-\frac{\text{ソ}}{\text{タ}} \leq k \leq \frac{\text{チ}}{\text{ツ}}$$

である.

(i), (ii) より  $\cos \theta$  のとる値の範囲は

$$-\frac{\text{ソ}}{\text{タ}} \leq \cos \theta \leq \frac{\text{チ}}{\text{ツ}}$$

である. また,  $\cos \theta = \frac{\text{チ}}{\text{ツ}}$  となるのは  $s = \frac{\text{テ}}{\text{ト}}$  のときである.