



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.