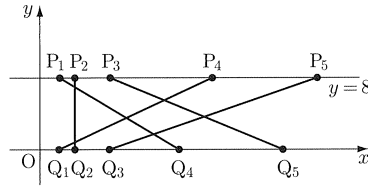




2012年理(数理科学)・医第4問

4  $xy$  平面において、直線  $y = 8$  の上に点  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$  が、直線  $y = 0$  の上に点  $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5$  が、それぞれ  $x$  座標の小さい順に並んでいる。これらを  $y = 8$  上の点と  $y = 0$  上の点ひとつずつからなる5つの組に分け、それぞれの組の2点を結んでできる5本の線分を考える。下図はその一例である。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 3本の線分  $P_iQ_n, P_jQ_m, P_kQ_l$  が1点  $R$  で交わる時、 $\frac{P_iP_j \cdot Q_lQ_m}{P_jP_k \cdot Q_mQ_n}$  を求めなさい。ただし、 $i < j < k$  かつ  $l < m < n$  であるとする。
- (2)  $P_i, Q_i (1 \leq i \leq 5)$  の  $x$  座標を  $2^i$  とするとき、どのような結び方をしても3本の線分が1点で交わらないことを(1)を用いて背理法で示しなさい。
- (3)  $P_i, Q_i (1 \leq i \leq 5)$  の  $x$  座標を  $2^i$  とするとき、交点の数の合計がちょうど2つになるような結び方は何通りあるかを答えなさい。