秋田大学

2013 年 医学部 第 3 問

$\boxed{3}$ 空間内の点 P(1, −1, −2) を出発して，3 点 Q，R，S で向きを変えてもとの点 P に戻る折れ線 PQRSP を，$\overrightarrow{\mathrm{PQ}} = (-2,\ 4,\ 5)$，$\overrightarrow{\mathrm{QR}} = (2,\ 1,\ 1)$，$\overrightarrow{\mathrm{RS}} = (-3,\ -4,\ -2)$ となるように定める．このとき，次の問いに答えよ．

(1) 点 Q，R，S の座標をそれぞれ求めよ．

(2) 平面上の点 P′，Q′，R′，S′ を，それぞれ点 P，Q，R，S の x，y 座標を取り出して得られる点とする．例えば，点 P′ の座標は (1, −1) となる．このとき，平面上の線分 P′Q′ と線分 R′S′ の交点 M′ を求めよ．

(3) 線分 PQ 上の点 M_1 と線分 RS 上の点 M_2 を，M_1 の x，y 座標が M_2 の x，y 座標とそれぞれ等しくなる点とする．2 点 M_1，M_2 間の距離を求めよ．

(4) 空間内の点 X が，点 Q を出発して点 P まで，Q → R → S → P の順に折れ線上を動く．点 X から直線 PQ 上に垂線を引き，その交点を H とする．点 H が $\overrightarrow{\mathrm{PQ}}$ と同じ向きに動いた距離の総和と，逆の向きに動いた距離の総和を，それぞれ求めよ．