

3 a を $1 < a < 3$ をみたす実数とし、座標空間内の 4 点 $P_1(1, 0, 1)$ 、 $P_2(1, 1, 1)$ 、 $P_3(1, 0, 3)$ 、 $Q(0, 0, a)$ を考える。直線 P_1Q 、 P_2Q 、 P_3Q と xy 平面の交点をそれぞれ R_1 、 R_2 、 R_3 として、三角形 $R_1R_2R_3$ の面積を $S(a)$ とする。 $S(a)$ を最小にする a と、そのときの $S(a)$ の値を求めよ。