

1 曲線  $y = \sqrt{x}$  上の点  $P(t, \sqrt{t})$  から直線  $y = x$  へ垂線を引き、交点を  $H$  とする。ただし、 $t > 1$  とする。このとき、以下の問いに答えよ。

(1)  $H$  の座標を  $t$  を用いて表せ。

(2)  $x \geq 1$  の範囲において、曲線  $y = \sqrt{x}$  と直線  $y = x$  および線分  $PH$  とで囲まれた図形の面積を  $S_1$  とするとき、 $S_1$  を  $t$  を用いて表せ。

(3) 曲線  $y = \sqrt{x}$  と直線  $y = x$  で囲まれた図形の面積を  $S_2$  とする。 $S_1 = S_2$  であるとき、 $t$  の値を求めよ。