

時刻 $t = 0$ に原点を出発し, xy 平面上で次の条件 (i), (ii) に従っているに運動する動点 P がある.

(i) $t = 0$ における P の速度を表すベクトルの成分は $(1, \sqrt{3})$ である.

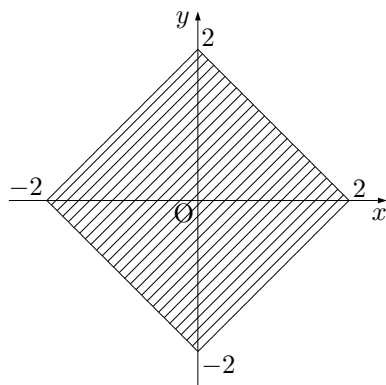
(ii) $0 < t < 1$ において, P は何回か (1 回以上有限回) 直角に左折するが, そのときを除けば P は一定の速さ 2 で直進する. (ただし, 左折するのに要する時間は 0 とする)

このとき, 時刻 $t = 1$ において P が到達する点を Q として, Q の存在しうる範囲を図示せよ.

[解] $\vec{a} = (1, \sqrt{3})$ とおく. まず, $t = 0$ における P の速度を表すベクトルが $\vec{b} = (1, 0)$ だとして考える. x 軸正方向の移動量を x , y 軸正方向の移動量を y とすると, 題意の条件から

$$|x| + |y| \leq 2$$

である. これを図示して下図斜線部 (境界含む).



これを \vec{b} が \vec{a} の方向にくるまで回転した領域が求める領域で, 図示して下図斜線部 (境界含む). ... (答)

