

5 直線 $y = -x - 2$ を l_1 とし, 曲線 $y = \frac{1}{x}$ 上の点 $P\left(t, \frac{1}{t}\right)$ ($t > 1$) における接線を l_2 とする. 曲線 $y = -\frac{3}{x}$ ($x > 0$) と 2 直線 l_1, l_2 とで囲まれる部分の面積を $S(t)$ とするとき, $S(t)$ の最小値を求めよ.