

4 直線 $y = x$ を l , 放物線 $y = x^2 + 1$ を C とする.

(1) l 上の任意の点 P から C に 2 本の接線が引けることを示せ.

(2) (1) の 2 本の接線と C で囲まれる部分の面積を S , 接点の x 座標を α, β ($\alpha < \beta$) とする. P が l 上を動くとき, $\frac{S}{\beta - \alpha}$ の最小値を求めよ.