



2018年教育（中等教育自然科学系）第2問

2 曲線 $y = \sqrt{1-2x^2}$ ($0 \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$) を E とする. E 上の点 (p, q) における接線を l とし, l の方程式を $y = ax + b$ とする. ただし, $0 < p < \frac{1}{\sqrt{2}}$ である. 次の問いに答えよ.

- (1) 関数 $y = \sqrt{1-2x^2}$ を微分せよ.
- (2) a, b を p を用いて表せ.
- (3) 変数変換 $x = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin t$ を用いて, $\int_0^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \sqrt{1-2x^2} dx$ を求めよ.
- (4) 曲線 E , 接線 l , x 軸で囲まれる図形と曲線 E , 接線 l , y 軸で囲まれる図形の面積の和を $S(p)$ とする.
 - (i) $S(p)$ を求めよ.
 - (ii) $S(p)$ の最小値とそのときの p の値を求めよ.