長崎大学

2011年 第1問

$\boxed{1}$ $f(x)=1-x^2$ とし，曲線 $y=f(x)$ 上の点 $\mathrm{P}(a,\ f(a))$ は $\dfrac{1}{2} \leqq a \leqq \dfrac{3}{2}$ の範囲で動くものとする．原点と点Pの2点を通る直線を ℓ，点Pにおける $y=f(x)$ の接線を m とする．このとき，次の各問いに答えよ．

(1) 2直線 ℓ と m の方程式を求めよ．

(2) $x \geqq 0$ において，y 軸と曲線 $y=f(x)$ および直線 ℓ で囲まれた図形の面積を $S_1(a)$ とし，y 軸と曲線 $y=f(x)$ および直線 m で囲まれた図形の面積を $S_2(a)$ とする．$S_1(a)$ と $S_2(a)$ を a を用いて表せ．

(3) $S_1(a)=2S_2(a)$ を満たす a の値を求めよ．

(4) $S_1(a)-S_2(a)$ の最大値と最小値を求めよ．また，そのときの a の値を求めよ．