2014 年度　東京慈恵会医科大学　前期理系　第２問

問題　a，b は実数で $0 < a \leqq \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ とする。関数 $f(x)$，$g(x)$ を

$$f(x) = \log(a^2 + x^2),\quad g(x) = x^2 + b$$

と定める。xy 平面上の 2 曲線 $y = f(x)$，$y = g(x)$ の $x \geqq 0$ の部分をそれぞれ C_1，C_2 とし，C_1 の変曲点 P の x 座標を $t(a)$ とする。C_2 が点 P を通るとき，次の問いに答えよ。ただし，対数は自然対数である。

(1) (i)　C_1 の凹凸を調べ，$t(a)$ を a を用いて表せ。また，b を a を用いて表せ。

(ii)　$a = \dfrac{1}{2}$ のとき，C_1 の概形を xy 平面上に描け（xy 平面は解答用紙にある）。なお，$0.6 < \log 2 < 0.7$ であることを概形を描く際の参考にしてよい。

(2)　$0 \leqq x \leqq t(a)$ をみたす実数 x に対して，$f(x)$ と $g(x)$ の大小関係を調べよ。

(3)　$0 \leqq x \leqq t(a)$ の範囲で，C_1，C_2 および y 軸で囲まれた部分の面積 $S(a)$ を a を用いて表せ。また，a が $0 < a \leqq \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ の範囲を動くとき，$S(a)$ の最大値とそのときの a の値を求めよ。

S_jikeiika2014A_02.pbm