数 I 演習問題　　（時弘）　於 724　6.21.'10　(9:00 ~ 10:30)

[問題-1]　次の函数の微分を求めよ.

(1)　$\sin(\log x)$　　(2)　$\sqrt{\frac{1-x^2}{1+x^2}}$　　(3)　$\cot^{-1} x$　$(0<\cot^{-1} x<1)$

[問題-2]　級数$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$ が収束することを，この級数の n 項までの部分和を Sn とするとき，{Sn}が Cauchy 列になることを示すことによって証明せよ.

[問題-3]　次の極限値が存在すればその値を求めよ．ただし a,b は正の実数とする.

(1) $\lim_{n\to+0} n\log n$　　(2) $\lim_{n\to\infty}(a^n+b^n)^{\frac{1}{n}}$　　(3) $\lim_{n\to+0}\left(\frac{a^n+b^n}{2}\right)^{\frac{1}{n}}$

[問題-4]　$f(x) := \sqrt{\cosh x}$ とするとき，f(x)の x = 0 のまわりでの Taylor 展開を $x^4$の項まで求めよ.

[問題-5]　次の関数は(x,y) = (0,0) において連続か不連続であるかを答えよ.

(1) $f(x,y) = \begin{cases}\frac{x^3}{x^2+xy+y^2} & (x,y) \neq (0,0)\\ 0 & (x,y) = (0,0)\end{cases}$

(2)　$f(x,y)= \begin{cases} e^{-1/x^2+y^2} & (x,y) \neq (0,0)\\ 0 & (x,y) = (0,0)\end{cases}$