

2007年度夏学期 数学I(社会科学) (時弘) 試験問題 [7月25日第1限(9:00-10:30)]

注意: 問題用紙1枚, 解答用紙(両面)1枚, 計算用紙2枚, 自筆のメモ用紙1枚のみ持込可

[問1] 次の関数の導関数を求めよ.

$$(1)x^3 + x^{-2} \quad (2)x^x$$

[問2] 次の関数の原点($x=0$)におけるテイラー展開を第4項まで(x^3 の項まで)求めよ.

$$(1)\frac{1}{\sqrt{1-x}} \quad (2)\log(1+\sin x)$$

[問3] 次の2変数関数の1階偏導関数をすべて求めよ.

$$(1)x^3 + xy + y + 4 \quad (2)\frac{1}{x^2 + y^2}$$

[問4] 次の問に答えよ.

(1) $(\sqrt{2}^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$ の値を求めよ.

(2)(1)を利用して無理数の無理数乗が有理数になりうることを示せ.

[問5] $0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ であるとき, 次の不等式をテイラーの公式を用いて証明せよ.

$$x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{240} \leq \sin x \leq x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120}$$