得点 [1]	得点 [2]	得点 [3]	得点 [4]	得点 [5]	得点 [6]	合計点	整理番号

微分積分学 A：中 間 試 験

1 枚 目（4 枚あります） 2016 年 6 月 22 日出題　13:00〜14:30

学生番号　　　　　　　　　　　　　　氏名

- 問題 [**1**] の用語は次の通りとし，解答においてもそのように解釈して採点する．

狭義単調増加：$x_1 < x_2 \implies f(x_1) < f(x_2)$,　　**単調増加：**$x_1 < x_2 \implies f(x_1) \leqq f(x_2)$

得点

[**1**]　$x > 0$ のとき，$2\sinh x + \tanh x > 3x$ であることを示せ．
ただし，$\sinh x$ は双曲線正弦，$\tanh x$ は双曲線正接である．　（15 点）

得点

[**2**]　$\mathrm{Arcsin}\,\dfrac{1}{4} + 2\,\mathrm{Arcsin}\,\dfrac{\sqrt{6}}{4}$ を逆三角函数を用いずに表せ．　（10 点）

微分積分学 A： 中 間 試 験

2 枚 目（4 枚あります） 2016 年 6 月 22 日出題　13:00〜14:30

氏名

得点

[**3**]　$\sqrt[3]{4}$ が無理数であることを極限を利用して示せ．　（20 点）

微分積分学 A： 中 間 試 験

3 枚 目（4 枚あります） 2016 年 6 月 22 日出題　13:00〜14:30

氏名

得点

[4]　漸化式 $a_1 = \sqrt{2}$，$a_{n+1} = \sqrt{2}^{\,a_n}$ $(n = 1, 2, \ldots)$ で定まる数列 $\{a_n\}$ を考える．不等式 $0 < a_n < 2$ $(n = 1, 2, \ldots)$，および平均値の定理から導かれる評価 $|a_{n+1} - 2| \leqq (\log 2)|a_n - 2|$ $(n = 1, 2, \ldots)$ を示すことにより，$\lim_{n\to\infty} a_n$ を求めよ．(15 点)

得点

[5]　$\lim_{x\to+0} (\log x)\log(x+1)$ を求めよ．(15 点)

微分積分学 A： 中 間 試 験

４ 枚 目（最後のページです） 2016 年 6 月 22 日出題　13:00〜14:30

氏名

得点

[6]　(1) $\tan x$ は奇函数で $\lim_{x\to 0}\frac{\tan x}{x}=1$ であるから，

$$\tan x = x + a_3x^3 + a_5x^5 + o(x^6) \qquad (x \to 0)$$

とおける．恒等式 $(\tan x)(\cos x) = \sin x$ を利用して，a_3 と a_5 を求めよ．（10 点）

(2) 次の極限値を求めよ．（15 点）

$$\lim_{x\to 0}\frac{2\sin x + \tan x - 3x}{(1-\cos x)^2 \operatorname{Arctan} x}$$