

得点 [1]	得点 [2]	得点 [3]	得点 [4]	得点 [5]	得点 [6]	合計点	原簿番号
--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----	------

## 微分積分学 A : 中間試験

1 枚目 (4 枚あります)

2015 年 6 月 22 日出題 14:50~16:20

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** :  $x_1 < x_2 \implies f(x_1) \leq f(x_2)$

得点

[1]  $f(x) := x - 1 + \text{Arcsin}\left(\frac{2}{\pi} \text{Arctan } x\right)$  について.

(1)  $f(x)$  は  $\mathbb{R}$  全体で狭義単調増加であることを示せ. 値域も求めよ. (10 点)

(2) (1) より  $g(x) := f^{-1}(x)$  が定義できる.  $a := f(1)$  を求め,  $g'(a)$  を求めよ. (10 点)

得点

[2]  $\lim_{n \rightarrow \infty} e^{-\sqrt{n}} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$  を求めよ. (15 点)

( $\log(1+x)$  の  $x \rightarrow 0$  のときの Taylor 多項式近似を考えてみよ).

## 微分積分学 A：中間試験

2 枚目 (4 枚あります)

2015 年 6 月 22 日出題 14:50~16:20

---

氏名

---

[3]  $\arctan 2 + \arctan 3$  を逆三角関数を用いずに表せ. (10 点)

得点

[4]  $\sqrt[4]{2}$  が無理数であることを極限を利用して示せ. (15 点)

得点

## 微分積分学 A : 中間試験

3 枚目 (4 枚あります)

2015 年 6 月 22 日出題 14:50~16:20

---

氏名

---

得点

[5]  $n = 1, 2, \dots$  に対して,  $\frac{d^n}{dx^n}(x^n \log x) = n! \left( \log x + 1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n} \right)$ であることを示せ. (15 点)

## 微分積分学 A : 中間試験

4 枚目 (最後のページです)

2015 年 6 月 22 日出題 14:50~16:20

---

氏名

---

得点

[6] (1) 恒等式  $(\tan x)(\cos x) = \sin x$  に注意して,  $\tan x = \sum_{n=0}^5 a_n x^n + o(x^5)$  ( $x \rightarrow 0$ ) における  $a_0, a_1, \dots, a_5$  を求めよ (すぐにわかるものは最初から決めておくこと). (10 点)

(2) 次の極限値を求めよ. (15 点)

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