

# 微積分演習S

[FBA1722,FBA1732]

担当 丹下 基生 : 研究室 (B715) mail(tange@math.tsukuba.ac.jp)

## 定期テスト ('23年8月7日)

---

### 問題 1

(1)  $f(x) = x^{\frac{1}{x}}$  とする。

(a) 極限  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$

(b)  $f'(x)$  を求めよ。

(2) 次の不定積分を求めよ。ただし積分定数は省略して良い。

$$\int \tan^2 x dx$$

(3) 次の極限を求めよ。

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x}{x^3}$$

(各 10 点)

### 問題 2

$f(x) = \frac{1}{1 - \sin x}$  とするとき、 $f^{(2)}(0)$  を求めよ。

(15 点)

### 問題 3

次の漸近展開

$$\frac{1 - \sqrt{1 - 4x}}{2x} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + o(x^2)$$

の係数  $a_0, a_1, a_2$  をそれぞれ求めよ。

(15 点)

### 問題 4

次の積分を実行せよ。

$$\int_5^{10} \frac{1}{x - 2\sqrt{x-1}} dx$$

(15 点)

### 問題 5

次の広義積分は収束するか？判定せよ。

$$\int_0^{\infty} \frac{e^{-x} \log x}{\sqrt{x}} dx$$

(15 点)

---