

## 微分積分学 2, 中間試験問題&解答用紙

2017/6/5 担当: 那須

学生証番号

氏名

点数

- 問題用紙は 1 枚, 裏表合わせて全部で 4 問ある. **解答は問題用紙の余白に書くこと.**
- 答えには下線を引くなどし, わかりやすくすること. 途中の式や論理を欠いた解答, 字の粗末な解答, 答えがどれか判別つかない解答は, 減点の対象になる場合がある.

1 次の (不) 定積分を求めよ.

$$(1) \int (1 - 3x)^4 dx$$

$$(2) \int \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$$

$$(3) \int \frac{dx}{(1+x^2) \tan^{-1} x}$$

$$(4) \int x(x+1)e^{-x} dx$$

$$(5) \int \cos^3 x dx$$

$$(6) \int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx$$

$$(7) \int \frac{4}{(x+1)(x^2+1)} dx$$

$$(8) \int_{-\pi/2}^{\pi/2} x \cos x dx$$

2 次の極限值を求めよ.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} \int_2^x \log(t^2+1) dt$$

3  $S = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{4}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{36}}$  とする. 不等式  $\frac{61}{6} \leq S \leq 11$  を証明せよ.

4 関数  $f(x)$  が閉区間  $[a, b]$  で連続ならば,

$$\int_a^b f(x) dx = (b-a)f(\xi), \quad (a \leq \xi \leq b)$$

を満たす  $\xi$  が存在することを証明せよ.