

# 数学II 中間試験

December 27, 2017

学籍番号

名前

## —— 解答上の注意 ——

- 設問に指定がない場合は，計算過程も含めて，記述してください．
- 穴埋め問題は，解答だけを，記入してください．
- 試験時間は，90 分です．
- 大問 7 と大問 8 は，選択問題です．どちらか 1 問を選んで解答してください．（両方解答しても構いません．得点を上乗せします．）

1. 次の問いに答えなさい.

(a) 以下は, 三角関数の値を表にしたものである. 空欄を埋めよ.

$\theta$	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$
$\sin \theta$					
$\cos \theta$					
$\tan \theta$					

$\theta$	$2\pi/3$	$3\pi/4$	$5\pi/6$	$\pi$
$\sin \theta$				
$\cos \theta$				
$\tan \theta$				

(b) 以下の値を求めよ.

i.  $\arcsin \frac{1}{2}$

i. \_\_\_\_\_

ii.  $\arccos \left( -\frac{1}{\sqrt{2}} \right)$

ii. \_\_\_\_\_

iii.  $\arctan \sqrt{3}$

iii. \_\_\_\_\_

2. 次の問いに答えなさい.

(a) 定義に従って  $f(x) = 1/x$  の微分を求めなさい.

(b)  $f'(2)$  の値を求めなさい

(b) \_\_\_\_\_

(c) 点  $x = 2$  における接線の方程式を求めなさい.

3. 関数  $f(x) = |x|$  は、点  $x = 0$  において微分不可能である。その理由を記述しなさい。

4. 次の問いに答えなさい.

(a) 三角関数の加法定理を記述しなさい.

i.  $\sin(\alpha + \beta) =$

ii.  $\cos(\alpha + \beta) =$

(b) 三角関数の加法定理を用いて、以下の和積公式を導出しなさい.

$$\sin A - \sin B = 2 \cos \left( \frac{A+B}{2} \right) \sin \left( \frac{A-B}{2} \right)$$

- (c) 定義に従って  $f(x) = \sin x$  の微分を求めなさい. 必要に応じて  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  を用いてもよい.

5. 次の関数をそれぞれ微分しなさい.

(a)  $e^{(2-3x)}$

(a) \_\_\_\_\_

(b)  $(x^2 - x) \ln x$

(b) \_\_\_\_\_

(c)  $\log_2 x$

(c) \_\_\_\_\_

(d)  $x \cos x - \sin x$

(d) \_\_\_\_\_

6. 次の問いに答えなさい.

(a) ライプニッツの公式を用いて,  $f(x) = x^2 2^x$  の  $n$  階導関数を求めなさい.

(b)  $f(x)$  の 1 階導関数  $f^{(1)}$ , 2 階導関数  $f^{(2)}$  を求めなさい.



7. 関数  $f(x) = e^{-x^2}$  の極値を調べ、グラフの概形を描きなさい.

8. 関数  $f(x) = x^4 - 6x^2 - 8x + 6$  の極値を調べ，グラフの概形を描きなさい．また，閉区間  $[0, 3]$  における最大値・最小値を求めなさい．