

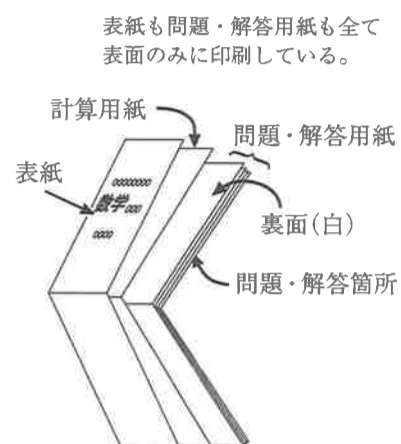
# 2020年度入学試験問題

## 数 学 201

### (前 期 日 程)

#### (注意事項)

- 1 問題・解答用紙および計算用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
- 2 この表紙を除いて、問題・解答用紙は4枚、計算用紙は1枚である。  
用紙の折り方は図のようになっているので注意すること。
- 3 解答は、問題と同一の紙面の指定された解答箇所に書くこと。  
指定された解答箇所以外に書いたものは採点しない。  
裏面に解答したのも採点しない。
- 4 解答開始後、各問題・解答用紙の「受験番号」欄に受験番号をはっきり記入すること。
- 5 計算用紙以外にも、表紙や問題・解答用紙の裏面を計算のために用いてよい。
- 6 表紙、計算用紙を含め、配布した用紙はすべて回収する。



受験番号	第	番
------	---	---

## 数 学 201 その 1

第1問 複素数  $z = x + yi$  について、次の問いに答えよ。ただし、 $x, y$  は実数、 $i$  は虚数単位とする。

- (1) 不等式  $|z + 1| \leq 1$  の表す領域を複素数平面上に図示せよ。
- (2) 不等式  $\left| \frac{1}{z} + 1 \right| \leq 1$  の表す領域を複素数平面上に図示せよ。
- (3) (1) の領域と (2) の領域の共通部分の面積を求めよ。

---

[第1問の解答箇所]

小計	点
----	---

数 学 201 その2

第2問 2つの数列  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  は次の条件 (i), (ii) を満たす。

(i)  $a_1 = 1, a_2 = 2, b_1 = 2, b_2 = -1$

(ii)  $\{a_n + b_n\}$  は等差数列 かつ  $\{a_n - b_n\}$  は等比数列

次の問いに答えよ。

- (1) 数列  $\{a_n + b_n\}$ ,  $\{a_n - b_n\}$  の一般項を求めよ。
- (2) 数列  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  の一般項を求めよ。
- (3)  $n \geq 2$  のとき,  $a_n b_n < 0$  となることを示せ。

---

[第2問の解答箇所]

受験番号	第	番
------	---	---

数 学 2 0 1 その 3

第3問 関数  $f(x) = x^2 - |2x - 1|$  に対し、 $y = f(x)$  のグラフと 2 点で接する接線を  $\ell$  とする。次の問いに答えよ。

- (1) 接線  $\ell$  の方程式および 2 つの接点の  $x$  座標  $\alpha, \beta$  ( $\alpha < \beta$ ) を求めよ。
- (2) 関数  $g(x) = x\sqrt{x^2 + 1} + \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$  に対し、 $g'(x) = a\sqrt{x^2 + 1}$  を満たす定数  $a$  を求めよ。
- (3) (1) で求めた  $\alpha, \beta$  に対し、曲線  $y = f(x)$  ( $\alpha \leq x \leq \beta$ ) の長さ  $L$  を求めよ。

---

[第3問の解答箇所]

小計	点
----	---

数 学 201 その4

第4問 座標空間の4点  $A(0, 3, 2)$ ,  $B(2, -2, 0)$ ,  $C(1, 2, 2)$ ,  $D(-1, -3, 3)$  を頂点とする四面体  $ABCD$  がある。

- (1)  $\overrightarrow{AB}$  と  $\overrightarrow{AC}$  のなす角を  $\theta$  として  $\cos \theta$  を求めよ。
- (2)  $\overrightarrow{AB}$  と  $\overrightarrow{AC}$  の両方に垂直な単位ベクトルを求めよ。
- (3) 3点  $A, B, C$  が定める平面を  $\alpha$  とする。点  $D$  から平面  $\alpha$  に垂線  $DH$  を引くとき、点  $H$  の座標を求めよ。
- (4) 四面体  $ABCD$  の体積を求めよ。

---

[第4問の解答箇所]

# 計 算 用 紙