

'16

前期日程

# 数 学 問 題

(理工学部)

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この『数学問題』を開いてはいけません。
2. この中には問題文を含む5枚の解答用紙と2枚の計算用紙があります。試験開始後、問題に落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合は申し出てください。
3. 氏名と受験番号は、すべての解答用紙の所定の欄に必ず記入してください。
4. 5枚の解答用紙のみを回収しますので、この表紙と2枚の計算用紙は持ち帰ってください。
5. 解答用紙の裏面は計算等の下書きに使用しても構いませんが、解答は各問題の下の解答欄に書き、裏面は解答に使用しないでください。解答用紙の裏面に解答してもその部分は採点しません。

試験日程 一般入試（前期日程）

試験教科・科目名 数学（教育学部と理工学部共通）

補足説明

問題 3

ただし、 $n = 1$  のときは  $(a-x)^{n-1} = 1$  とする。

# 計算用紙 (1)

# 計 算 用 紙 (2)

# 数 学

理工 1

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

1

$a > 0$  とする。関数  $f(x) = 2x^2 - 4|x| + a$  と  $g(x) = |x| - a$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $a = 1$  のときの 2 つの関数のグラフをかけ。
- (2) 2 つの関数のグラフが 2 つの共有点をもつときの  $a$  の値を求めよ。
- (3) 2 つの関数のグラフが共有点をもつとき、それらの  $x$  座標の絶対値がすべて 1 以上かつ 3 以下になるような  $a$  の値の範囲を求めよ。

[ 解答欄 ]

得 点	
--------	--

# 数 学

理工 2

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

- 2  $0 < \theta < \pi$  とする。単位円の周上の 3 点  $A(1, 0)$ ,  $B(\cos \theta, \sin \theta)$ ,  $C(\cos 2\theta, \sin 2\theta)$  を頂点とする  $\triangle ABC$  の面積を  $\theta$  を用いて表せ。また、 $\triangle ABC$  の面積の最大値とそのときの  $\theta$  の値を求めよ。

[ 解答欄 ]

得点	
----	--

# 数 学

理工 3

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

3 定数  $a$  は  $0 < a < 1$  とし, また  $n$  は正の整数とする。

$$R_n = n \int_0^a \frac{(a-x)^{n-1}}{(1-x)^{n+1}} dx$$

とするとき, 次の問いに答えよ。

- (1)  $R_1$  と  $R_2$  を求めよ。
- (2)  $R_n$  を求めよ。
- (3) 無限級数  $\sum_{n=1}^{\infty} R_n$  の和を求めよ。

[ 解答欄 ]

得点	
----	--

## 数 学

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

4

袋の中に白と黒の石がそれぞれ 4 個ずつ入っている。まず A 君が袋の中から 3 個の石を同時に取り出し、新たに白の石 2 個と黒の石 1 個を袋に入れる。次に B 君が袋の中から 3 個の石を同時に取り出し、新たに白の石 1 個と黒の石 2 個を袋に入れる。

- (1) 上記の試行において、A 君が 1 個の白の石と 2 個の黒の石を同時に取り出す確率を求めよ。
- (2) A 君と B 君による上記の試行の後に袋の中にある石について、白の石と黒の石が同数になる確率を求めよ。

[ 解答欄 ]

得点	
----	--



# 数 学

理工 5

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

- 5  $\triangle OAB$  において、3 辺の長さを  $OA = 2$ ,  $OB = 3$ ,  $AB = 4$  とする。P は辺  $AB$  を  $2 : 3$  に内分する点とし、Q は辺  $OB$  上の点で線分  $OP$  と線分  $AQ$  が垂直になるものとする。また、線分  $OP$  と線分  $AQ$  の交点を R とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$  とするとき、次の問いに答えよ。
- (1) ベクトル  $\overrightarrow{OP}$  を  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  を用いて表せ。
  - (2) 内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  を求めよ。
  - (3)  $OQ : QB$  を求めよ。
  - (4)  $OR : RP$  を求めよ。

[ 解答欄 ]

得 点	
--------	--