

# 数 学 問 題

(理工学部 電子・機械類)

## 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、2枚の下書用紙と、問題文を含む5枚の解答用紙があります。
3. 試験開始後、直ちに、二つ折りにになっているすべての用紙を広げてください。
4. 問題に落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所等があった場合は申し出てください。
5. 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。
6. 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記入し、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。
7. 5枚の解答用紙のみを回収しますので、この表紙と2枚の下書用紙は持ち帰ってください。

# 下書用紙 (1)

# 下書用紙 (2)

## 数 学

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

1

1個のさいころを3回続けて投げるとき、出た目の数を順に  $a$ ,  $b$ ,  $c$  とおく。以下の問に答えよ。

- (1)  $a$ ,  $b$ ,  $c$ のうち、少なくとも2つは偶数である確率を求めよ。
- (2) 積  $abc$  が60である確率を求めよ。
- (3) 2次方程式  $x^2 - (a+b)x + c = 0$  が虚数解をもつ確率を求めよ。

[ 解答欄 ]

得 点	
--------	--

## 数 学

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

2 数列  $\{a_n\}$  は次の条件によって定められている。

$$a_1 = 2, \quad a_{n+1} = \frac{n+1}{3n} a_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

以下の問に答えよ。

- (1)  $a_2, a_3, a_4$  を求めよ。
- (2) 数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。
- (3) 和  $\sum_{k=1}^n a_k$  を求めよ。

[ 解答欄 ]

得点	
----	--

## 数 学

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

3 1辺の長さが $\sqrt{2}$ の正四面体OABCがある。辺ABを $t:(1-t)$ に内分する点をP, 辺BCを $t^2:(1-t^2)$ に内分する点をQとする。ただし,  $t$ は $0 < t < 1$ を満たす実数とする。以下の問に答えよ。

(1) 内積 $\overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{OQ}$ を $t$ を用いて表せ。

(2) 内積 $\overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{OQ}$ の最大値と, そのときの実数 $t$ の値を求めよ。

[ 解答欄 ]

得点	
----	--

## 数 学

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

4  $f(x) = x \log(1+x)$  とおく。ただし、 $\log x$  は  $x$  の自然対数を表す。以下の問に答えよ。

- (1) 曲線  $y = f(x)$  上の点  $(0, 0)$  における接線の方程式を求めよ。
- (2) 関数  $f(x)$  の増減を調べ、極値を求めよ。
- (3) 直線  $y = x$  と曲線  $y = f(x)$  で囲まれた部分の面積を求めよ。

[ 解答欄 ]

得点	
----	--

## 数 学

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

5

以下の問に答えよ。

- (1)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  の範囲において、2つの関数  $y = |\cos x|$ ,  $y = |\cos 2x|$  のグラフのみで囲まれた部分の面積、および2つの関数  $y = |\cos x|$ ,  $y = |\cos 2x|$  のグラフと直線  $x = \frac{\pi}{2}$  で囲まれた部分の面積の和を求めよ。
- (2)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  の範囲において、2つの関数  $y = \cos x$ ,  $y = \cos 2x$  のグラフと直線  $x = \frac{\pi}{2}$  で囲まれた部分を、 $x$  軸の周りに1回転させてできる立体の体積を求めよ。

[ 解答欄 ]

得点	
----	--