

数 学

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

- 注意事項
1. 数学(一般)の用紙は3枚である。3枚とも解答すること。
  2. 3枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
  3. 【2】、【3】は、解答の過程を必ず記すこと。

この線より上には解答を書かないこと。

【1】 次の各文の  にあてはまる答を求めよ。

(1) 原点  $O$  と点  $(1, e-1)$  で曲線  $y = e^x - 1$  と交わる直線を  $l$  とする。このとき、曲線  $y = e^x - 1$  と直線  $l$  で囲まれた部分の面積は  (ア) である。  
また、曲線  $y = e^x - 1$  と直線  $l$  で囲まれた部分を  $x$  軸のまわりに1回転してできる立体の体積は  (イ) である。

(2)  $a, b$  を異なる実数とし、 $i$  を虚数単位とする。4つの複素数  $3+i, 2+3i, a+bi, b+ai$  の表す複素数平面上の4点をそれぞれ  $A, B, C, D$  とする。 $a=5, b=3$  であるとき、2つの線分  $AC$  と  $AD$  のなす角  $\theta$  の値は  (ウ) である。ただし、 $0 \leq \theta \leq \pi$  とする。また、3点  $A, B, C$  が一直線上にあるとき、 $b$  は  $a$  を用いて  $b =$   (エ) と表せる。3点  $A, B, C$  が一直線上にあり、2つの直線  $AD$  と  $BD$  が垂直であるとき、 $a$  の値は  (オ) または  (カ) である。ただし、 $A, B, C, D$  は相異なる4点とする。

(3) 関数  $f(x) = \frac{3+2\sin 2x}{\sin x + \cos x}$  ( $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4}$ ) を考える。 $\sin x + \cos x = t$  とおくと、 $f(x)$  を  $t$  を用いて表すと、 $f(x) =$   (キ) となる。また、 $f(x)$  は  $x =$   (ク) で最小値をとる。方程式  $f(x) = k$  の異なる実数解の個数が2個であるとき、定数  $k$  のとり得る値の範囲は  (ケ) である。

(4) 自然数  $n$  に対して、4個の数字 3, 4, 5, 6 を重複を許して使ってできる  $n$  桁の整数のうち3の倍数であるものの個数を  $a_n$  とする。このとき、 $a_1$  の値は 2,  $a_2$  の値は 6,  $a_3$  の値は  (コ),  $a_4$  の値は  (カ) である。数列  $\{a_n\}$  の一般項は  $a_n =$   (シ) である。

解答欄

(1)	(ア)	(イ)
-----	-----	-----

(2)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
-----	-----	-----	-----	-----

(3)	(キ)	(ク)	(ケ)
-----	-----	-----	-----

(4)	(コ)	(カ)	(シ)
-----	-----	-----	-----

数学—1

採  
点

--

数 学

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

- 注意事項
1. 数学(一般)の用紙は 3 枚である。3 枚とも解答すること。
  2. 3 枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
  3. 【2】、【3】は、解答の過程を必ず記すこと。
- この線より上には解答を書かないこと。

【2】  $a, b$  を正の定数とし、楕円  $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{2} = 1$  を  $C_1$ 、双曲線  $x^2 - \frac{y^2}{b} = 1$  を  $C_2$  とする。 $C_1$  と  $C_2$  は 4 つの共有点をもつとし、それらを頂点とする四角形の面積を  $S$  とする。また、点  $P$  を第 1 象限にある  $C_1$  と  $C_2$  の共有点とする。このとき、次の問に答えよ。

(1) 点  $P$  の座標を  $a, b$  を用いて表せ。また、 $a$  のとり得る値の範囲を求めよ。

答 点  $P$  の座標：  $\left( \quad, \quad \right)$  ,  $a$  のとり得る値の範囲：

(2) 点  $P$  における  $C_1$  と  $C_2$  の接線は垂直に交わるとする。このとき、 $b$  と  $S$  をそれぞれ  $a$  を用いて表せ。また、 $a$  のとり得る値の範囲を求めよ。

答  $b = \quad$  ,  $S = \quad$  ,  $a$  のとり得る値の範囲：

(3) 点  $P$  における  $C_1$  と  $C_2$  の接線は垂直に交わるとする。 $S = k$  を満たす異なる  $a$  の値の個数が 2 個であるとき、定数  $k$  のとり得る値の範囲を求めよ。

答

数学一 2

採点	
----	--

数 学

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

- 注意事項
1. 数学(一般)の用紙は3枚である。3枚とも解答すること。
  2. 3枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
  3. 【2】、【3】は、解答の過程を必ず記すこと。

この線より上には解答を書かないこと。

【3】 次の問に答えよ。必要であれば、自然対数の底  $e$  は  $2 < e < 3$  を満たすことを用いてよい。

(1)  $f(x) = \frac{1 - x \log x}{x}$  とおく。方程式  $f(x) = 0$  がただ1つの実数解をもつことを示せ。

(2) (1)の方程式  $f(x) = 0$  のただ1つの実数解を  $\alpha$  とおく。2つの曲線  $y = c \log x$  と  $y = e^x$  が共通の接線をもつとき、正の定数  $c$  のとり得る値の範囲を  $\alpha$  を用いて表せ。

答

数学—3

採点	
----	--

# 平成 30 年度 医学部医学科一般・学士入学試験

## 数学計算用紙

- 注意事項
1. この用紙は問題と共に机上において退出すること。
  2. この用紙に記入された事項は採点の対象とならない。
-