

受	験					
番	号					

## 平成 26 年度 入学者選抜 学力検査問題

# 数学

(医学部)

### 注意事項

- 1 試験開始の合図があるまでこの冊子を開いてはいけない。
- 2 この冊子は 11 ページある。
- 3 試験中に問題の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせよ。
- 4 この冊子左端のミシン目は、切り離さないこと。
- 5 解答にかかる前に表紙、各答案紙及び下書き用紙の所定の箇所に受験番号を記入せよ。
- 6 解答は必ず答案紙の所定の欄に記入すること。解答欄が足りない場合は答案紙の裏面を使用してもよい。ただし、「裏面につづく」と明記せよ。
- 7 2 ページと 11 ページは下書き用に使用してよい。
- 8 この冊子は一切持ち帰ってはいけない。

受	驗					
番	号					

下書き用紙

受 驗					
番 号					

平成 26 年度 入学者  
選抜学力検査問題

数	学
---	---

(答案紙第 1 枚)

- 1 三角形 OAB は  $OA = OB = 1$  を満たす二等辺三角形とする。 $t$  を  $\frac{1}{2} < t < 1$  を満たす定数とし、辺 AB を  $1:t$  に内分する

点を M,  $\angle AOM$  の二等分線と辺 AB の交点を N とする。 $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$ ,  $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$  と表すとき、以下の問いに答えよ。

(1)  $OM = s$  とおく。 $\overrightarrow{ON}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $s$ ,  $t$  を用いて表せ。

(2)  $AN = BM$  のとき、内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  を  $t$  を用いて表せ。

(3)  $\cos \angle BOM = x$  とおく。(2) の仮定のもとで、さらに  $x^2 + \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  が成り立っているとき、辺 AB の長さを求めよ。

採 点	
--------	--

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること(問題①解答用)

---

受	験					
番	号					

平成 26 年度 入学者  
選抜 学力 検査 問題

数 学

(答案紙第 2 枚)

2 次の条件によって定められる数列  $\{a_n\}$  がある。

$$a_1 = 2, \quad 3a_{n+1} - 4a_n + 1 = 0 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。
- (2)  $\frac{a_{n+1}}{a_n}$  の小数部分を  $b_n$  とおくとき、数列  $\{b_n\}$  の一般項を求めよ。
- (3)  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{b_k}$  を求めよ。

採 点	
--------	--

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること(問題②解答用)

---

受	驗					
番	号					

平成 26 年度 入学者  
選抜学力検査問題

数 学

(答案紙第 3 枚)

3 行列  $A = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$  に関して、以下の問い合わせに答えよ。

(1) 次の等式が成り立つような  $\cos \theta, \sin \theta, a, b$  を求めよ。ただし、 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  とする。

$$A \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix}$$

(2)  $n$  を正の整数とするとき、 $A^n + (A^{-1})^n$  を求めよ。

(3)  $A = B^2$  となる行列  $B$  をすべて求めよ。

採	
点	

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること(問題③ 解答用)

---

受	驗					
番	号					

平成 26 年度 入学 者  
選抜 学力 検査 問題

数 学

(答案紙第 4 枚)

4

[1]  $n$  を正の整数として、以下の問いに答えよ。ただし、自然対数の底  $e$  は無理数であることを証明せずに用いてよい。

(1) 等式  $\int_0^1 t^n e^t dt = a_n e + b_n$  が成り立つ整数  $a_n, b_n$  がただ 1 組存在することを示せ。

(2)  $a_{n+1}b_n - a_n b_{n+1}$  の値を求めよ。

[2] 区間  $[0, \frac{\pi}{2}]$  で連続な関数  $f(x)$  に対し、等式  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) dx$  が成り立つことを証明せよ。

さらに、それを利用して次の定積分の値を求めよ。

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 3x}{\sin x + \cos x} dx$$

採 点		合 計 点	
--------	--	-------------	--

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること(問題④解答用)

---

受 驗					
番 号					

下 書 き 用 紙