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。

◇M11(891—101)

受　験 番　号					

下　書　き　用　紙

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。

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

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) $\dfrac{a_{n+1}}{a_n}$ 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) $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{b_k}$ 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3枚）

3 行列 $A = \dfrac{1}{4}\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ に関して，以下の問いに答えよ。

(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，$0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}$ 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 $\displaystyle\int_0^1 t^n e^t dt = a_n e + b_n$ 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 $\left[0,\ \dfrac{\pi}{2}\right]$ で連続な関数 $f(x)$ に対し，等式 $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f\left(\frac{\pi}{2} - x\right)dx$ 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	

◇M11(891—109)

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　験 番　号					

下　書　き　用　紙