

教育人間科学部 平成 19 年度入学者選抜試験 (数学Ⅲ・C)問題並びに答案用紙 表紙

試験開始までに、表紙の注意事項をよく読むこと。ただし、中を見たり、裏返したりしてはいけません。  
筆記具は、試験開始まで、手にとってははいけません。

(注 意 事 項)

- 1. 試験開始の合図があったら、すぐに用紙の種類と枚数(4 枚)を確かめて、受験番号をすべての用紙に記入してください。  
この配布物には、次の計 4 枚が含まれています。  
教育人間科学部 平成 19 年度入学者選抜試験 (数学Ⅲ・C)問題並びに答案用紙 表紙  
教育人間科学部 平成 19 年度入学者選抜試験問題並びに答案用紙 (数学Ⅲ・Cその 1)  
教育人間科学部 平成 19 年度入学者選抜試験問題並びに答案用紙 (数学Ⅲ・Cその 2)  
教育人間科学部 平成 19 年度入学者選抜試験問題並びに答案用紙 (数学Ⅲ・Cその 3)
- 2. 試験終了後、配布したすべての用紙を回収します。
- 3. 配布の用紙が上記の 1. と異なっているときや、印刷が不鮮明なときには手を挙げて監督者に知らせてください。
- 4. 各「試験問題並びに答案用紙」の右下隅にある小計の欄には何も記入してはいけません。
- 5. 解答を書ききれないときは、その問題が記載してある用紙の裏面を利用してもかまいません。その場合は、問題記載の面の右下方に裏面使用と記すこと。その問題に関して他の用紙に書いたことは、採点の対象としません。

|         |
|---------|
| 受 験 番 号 |
|         |

問題 1

(1) 次の極限を求めよ。

(i)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + 2x} - 3x)$       (ii)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \sin 2x}{\sin 3x \sin 4x}$       (iii)  $\lim_{x \rightarrow -0} \frac{5x^2 - 6x}{|x|}$

(2)  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix}$  に対し, 次の行列の計算をせよ。

(i)  $BA$       (ii)  $CB$       (iii)  $BA^{-1}C$

(3) 曲線  $x^2 + 4y^2 = 16$  と直線  $x = 2$  で囲まれた図形で面積が大きい方を  $A$  とする。  $x$  軸の周りに  $A$  を 1 回転してできる立体の体積を求めよ。

|         |
|---------|
| 受 験 番 号 |
|         |

|     |
|-----|
| 小 計 |
|     |

問題 2 関数  $y = xe^{-x}$  ……①,  $y = [x]e^{-x}$  ……②を考える。ここで,  $[x]$  は  $x$  を超えない最大の整数を表す。

(1) 関数①の極値と変曲点を求めよ。

(2)  $n$  を自然数とする。①, ②および, 直線  $x = n + 1$  で囲まれた図形の面積を  $A_n$  とするとき, 無限級数の和  $\sum_{n=1}^{\infty} A_n$  を求めよ。

教育人間科学部 (数学Ⅲ・Cその2)

(解答を書ききれないときはこの用紙の裏面を利用してもよい。)

|         |
|---------|
| 受 験 番 号 |
|         |

|     |
|-----|
| 小 計 |
|     |

問題 3

- (1) 点  $(3, 1)$  を点  $(1, 0)$  に, 点  $(1, 1)$  を点  $(-1, 0)$  に移す 1 次変換を表す行列  $A$  を求めよ。また, このとき,

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ を満たす } \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ でない解 } \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ があることを示せ。}$$

- (2) 2 次の正方行列  $B$  が,  $B \neq \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B^2 = B$  を満たすとき,  $B \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  を満たす  $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$  でない解  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  があることを示せ。

| 受 験 番 号 |
|---------|
|         |

| 小 計 |
|-----|
|     |