

教育人間科学部 平成 19 年度入学者選抜試験 (数学Ⅱ・B)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Ⅱ・B)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Ⅱ・B 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Ⅱ・B 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Ⅱ・B 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) xy 平面で, 不等式 $(y - x^2)(y - 3x) < 0$ で表される領域を図示せよ。
- (2) 4つの数 $\sqrt{2}$, $0.5^{-\frac{3}{4}}$, $\sqrt[5]{8}$, $4^{\frac{1}{3}}$ を小さい順に並べよ。
- (3) 関数 $f(x) = 3x^2 + 7x$ について,
- (i) $x = -1$ から $x = 3$ までの平均変化率を求めよ。また, この平均変化率の意味を述べよ。
- (ii) 微分係数 $f'(-1)$ を求めよ。また, この微分係数の意味を述べよ。
- (4) n が自然数のとき, 数学的帰納法を用いて次の等式を証明せよ。

$$1 \cdot 3 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 7 + \cdots + n(2n + 1) = \frac{1}{6} n(n + 1)(4n + 5)$$

受 験 番 号

小 計

問題 2

- (1) $\theta (0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2})$ を定数としたとき, 次の積分を計算して θ の式で表せ。

$$\int_0^1 |x - \sin \theta| dx$$

- (2) $F(\theta) = \int_0^1 |x - \sin \theta| dx$ を $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ で定義された θ の関数とみなしたとき, $F(\theta)$ の $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ における最大値と最小値および, そのときの θ の値を求めよ。

- (3) $\int_0^1 \{|x - \sin \theta| + |x - \cos \theta|\} dx$ の $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ における最大値と最小値および, そのときの θ の値を求めよ。

受 験 番 号

小 計

問題 3 座標空間で x, y, z 座標がすべて 0 以上の整数である点を非負の格子点と呼ぶことにする。

- (1) 3 点 $(3, 0, 0), (0, 3, 0), (0, 0, 3)$ を通る平面上の非負の格子点の個数を求めよ。
(2) 3 点 $(99, 0, 0), (0, 99, 0), (0, 0, 99)$ を通る平面を α とし, (i, j, k) は α 上の非負の格子点とする。

このとき, $i = 99 - j - k$ となることを示せ。

- (3) 平面 α 上の非負の格子点の個数を求めよ。
(4) 原点を O とし, $R(1, -1, 0)$ とする。平面 α 上の異なる 2 個の非負の格子点 P, Q からなる組 $\{P, Q\}$ で, 直線 PQ と直線 OR が平行になるようなものは何組あるか。

受 験 番 号

小 計