

No. 1

2018年度 教育学部 自己推薦入試 問題・解答用紙

受験番号					
氏名					

「数理科学的能力総合試験」
数学科

採点欄

1 零ベクトルでない空間ベクトル $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$, $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ は平行でないとする.
ベクトル $t\vec{a} + (1-t)\vec{b}$ の大きさが最小となる実数値 t と, その最小値を求めよ.

裏面使用可

ここから記入すること↓



ここから下には記入しないこと



静かなる心で読者の心を
揺るがす作品を



～ 読者の心を揺るがす作品を ～

受験番号						
氏名						

「数理科学的能力総合試験」
数学科

採点欄

2 $a > 0$ として、関数 $f(x)$ が次のように与えられている。

$$|x| > a \text{ ならば } f(x) = 0, \quad |x| \leq a \text{ ならば } f(x) = a^2 - x^2$$

(1) $F(a) = \int_{-a}^a \left(f\left(\frac{a}{2} - x\right) - |x| \right) dx$ を a で表わせ。

(2) $a > 0$ を変数とする関数 $F(a)$ のグラフの概形を書け。

ここから記入すること↓

ここから下には記入しないこと

受験番号					
氏名					

「数理科学的能力総合試験」
数学科

採点欄

3 xy 座標平面において、楕円 $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ とその接線 $y = -kx + m$ を考える。ただし、 $k > 0$, $m > 0$ とする。この直線 $y = -kx + m$ と x 軸と直線 $x = -2$ で囲まれた三角形の面積を S とする。

- (1) m を k を用いて表わせ。
- (2) S を k を用いて表わせ。
- (3) $k > 0$ が変化するときの S の最小値を求めよ。

ここから記入すること↓

ここから下には記入しないこと

受験番号					
氏名					

「数理科学的能力総合試験」
数学科

採点欄

4 次の設問に答えよ.

- (1) 自然数 n に対して, 不等式 $n^2 < 2^{n+1}$ が成り立つことを示し, 極限值

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{2^n}$$

を求めよ.

- (2) 自然数 n に対して

$$S_n = \sum_{k=1}^n \frac{k}{2^{k-1}}$$

とおく. 極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ を求めよ.

ここから記入すること↓

ここから下には記入しないこと