

平成 31 年 度

(教育学部・医学部臨床心理学科・農学部)

## 問題冊子

教 科	科 目	ページ数
数 学	数 学	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

## 解答の書き方

1. 問題〔1〕,〔2〕,〔3〕は全問解答すること。問題〔4〕,〔5〕は、このうちから1題を選択し、選択した問題の番号を解答用紙の〔 〕内に記入してから、解答すること。
2. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
3. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
4. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
5. 解答用紙には、解答、選択した問題の番号、志望学部及び受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 用事があるときは、だまって手をあげて、監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机の上に置くこと。
5. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

- [ 1 ] 平行四辺形 ABCD について、 $AB = t$ 、 $AD = 6$ 、 $\angle BAD = 60^\circ$  とする。  
直線 AB 上に点 E を、 $\angle AED = 90^\circ$  となるようにとり、また線分 AC 上に  
点 F を、 $\angle ADF = 90^\circ$  となるようにとる。このとき、次の問に答えよ。
- (1)  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$  とおくと、ベクトル  $\overrightarrow{AE}$ 、 $\overrightarrow{AF}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $t$  を用いて表  
せ。
- (2)  $\triangle DEF$  が直角三角形となるような  $t$  の値を求めよ。

- [ 2 ] 正四面体 ABCD の 4 つの頂点の上を、1 秒ごとに別の頂点へと移動していく  
点 P を考える。時刻 0 では点 P は頂点 A におり、移動の規則は以下の通りと  
する。
- a) 時刻 0 での点 P は、3 頂点 B、C、D にそれぞれ  $\frac{1}{3}$  の確率で  
1 秒後に移動する。
- b) 時刻 1 以降での点 P は、直前にいた頂点には  $\frac{1}{5}$  の確率で 1 秒後  
に移動し、他の 2 頂点にはそれぞれ  $\frac{2}{5}$  の確率で 1 秒後に移動する。

点 P が時刻  $n$  に頂点 A にいる確率を  $a_n$  とするとき、次の問に答えよ。  
ただし時刻  $n$  とは、時刻 0 から  $n$  秒後の時刻のこととする。

- (1)  $a_2$  を求めよ。
- (2)  $a_3$  を求めよ。
- (3)  $a_4$  を求めよ。

- [ 3 ]  $a$  を実数とする。 $x$  の 2 次関数  $f(x) = (a^2 + 1)x^2 + 4ax$  について、次の問  
に答えよ。
- (1) すべての実数  $x$  に対して  $f(x) > -2$  が成り立つような  $a$  の範囲を求め  
よ。
- (2) すべての実数  $a$  に対して  $-1 \leq \frac{2a}{a^2 + 1} \leq 1$  となることを示せ。
- (3) すべての整数  $n$  に対して  $f(n) > -2$  が成り立つような  $a$  の範囲を求め  
よ。

- [ 4 ] 関数  $f(x) = 8^x + 4^x + 4^{-x} + 8^{-x}$  について、次の問に答えよ。
- (1)  $t = 2^x + 2^{-x}$  とおくと、 $4^x + 4^{-x}$  および  $8^x + 8^{-x}$  を  $t$  を用いて表せ。
- (2)  $t$  のとりうる値の範囲を求めよ。
- (3)  $f(x)$  の最小値と、そのときの  $x$  の値を求めよ。

- [ 5 ] 関数  $f(x) = \sin 2x + 2 \sin x$  ( $0 \leq x \leq \pi$ ) について、次の問に答えよ。
- (1)  $f(x)$  の最大値と、そのときの  $x$  の値を求めよ。
- (2)  $y = f(x)$  のグラフと  $x$  軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

# 補 足 説 明

問題冊子 1 ページ [2]

具体的には,  $a_0 = 1, a_1 = 0$  となる。