

平成 31 年 度

(法学部・創造工学部Bタイプ)

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. 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。
2. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
3. 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。
4. 解答用紙には、解答と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、机上の右側に置くこと。
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。

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。