

平成 30 年度

前 期 日 程

数 学 問 題

〔注 意〕

1. 問題冊子および解答用冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけない。
2. 受験番号は、解答用紙の受験番号欄（計 6 か所）に正確に記入すること。
3. 問題本文は、3 ページ、5 ページ、7 ページにある。脱落している場合は直ちに申し出ること。
4. 解答用冊子には表紙 1 枚と解答用紙 3 枚と白紙 2 枚が一緒に折り込まれている。解答用紙をミシン目に従って切り離すこと。
5. 解答（途中の計算、推論等を含む）は、指定された解答用紙の指定された場所に記入すること。指定された解答用紙の指定された場所以外に記入した解答は無効とする。
6. 問題冊子の余白は下書きに使用してもよい。
7. 解答用紙は持ち帰ってはいけない。
8. 問題冊子および表紙・白紙は持ち帰ること。

(下書き用紙)

(下書き用紙)

1

関数 $f(t) = (\sin t - \cos t) \sin 2t$ を考える.

(1) $x = \sin t - \cos t$ とおくとき, $f(t)$ を x を用いて表せ.

(2) t が $0 \leq t \leq \pi$ の範囲を動くとき, $f(t)$ の最大値と最小値を求めよ.

(配点率 30 %)

(下書き用紙)

2 1 個のさいころを 3 回投げる試行において、1 回目に出る目を a 、2 回目に出る目を b 、3 回目に出る目を c とする。

(1) $\int_a^c (x-a)(x-b) dx = 0$ である確率を求めよ。

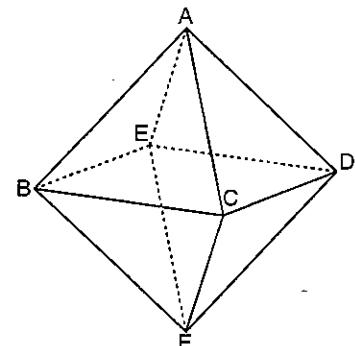
(2) a, b が 2 以上かつ $2 \log_a b - 2 \log_a c + \log_b c = 1$ である確率を求めよ。

(配点率 35 %)

$$A(0, 0, 1), B(1, 0, 0), C(0, 1, 0), D(-1, 0, 0), E(0, -1, 0), F(0, 0, -1)$$

を頂点とする正八面体 ABCDEF がある. s, t を $0 < s < 1, 0 < t < 1$ を満たす実数とする. 線分 AB, AC をそれぞれ $1-s : s$ に内分する点を P, Q とし, 線分 FD, FE をそれぞれ $1-t : t$ に内分する点を R, S とする.

- (1) 4 点 P, Q, R, S が同一平面上にあることを示せ.
- (2) 線分 PQ の中点を L とし, 線分 RS の中点を M とする. s, t が $0 < s < 1, 0 < t < 1$ の範囲を動くとき, 線分 LM の長さの最小値 m を求めよ.
- (3) 正八面体 ABCDEF の 4 点 P, Q, R, S を通る平面による切り口の面積を X とする. 線分 LM の長さが (2) の値 m をとるとき, X を最大とするような s, t の値と, そのときの X の値を求めよ.



(配点率 35 %)