

後期日程

令和4年度

工学部・都市デザイン学部（都市・交通デザイン学科）

数 学

注 意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題は1ページから3ページにわたっています。解答用紙は3枚、計算用紙は1枚で、問題冊子とは別になっています。試験開始の合図があってから直ちに確認し、不備がある場合は監督者に申し出てください。
3. 各解答用紙には志望学部を書く欄が1か所と受験番号を書く欄が2か所あります。もれなく記入してください。
4. 解答は指定された解答用紙に記入してください。その際、解答用紙の番号を間違えないようにしてください。指定された解答用紙以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
5. 解答用紙の裏面には解答を書いてはいけません。解答用紙の指定された場所以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
6. 解答用紙は一切持ち帰ってはいけません。
7. 問題冊子、計算用紙は持ち帰ってください。

1

関数 $f(\theta) = 2\cos^3\theta - 2\sin\theta\cos^2\theta - 6\sin\theta\cos\theta - 3\cos\theta - \sin\theta + 3$ について考える。
 $t = \sin\theta + \cos\theta$ とするとき、以下の問いに答えよ。ただし、 $0 \leq \theta \leq \pi$ とする。

- (1) $\sin\theta\cos\theta$ を t を用いて表せ。
- (2) $f(\theta)$ を t を用いて表せ。
- (3) t のとりうる値の範囲を求めよ。
- (4) $f(\theta)$ の最大値と最小値を求めよ。

(解答用紙は、1 を使用せよ)

2

点 O, A, B, C を頂点とする四面体 $OABC$ を考える。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}, \overrightarrow{OB} = \vec{b}, \overrightarrow{OC} = \vec{c}$, 辺の長さ $OA = OB = OC = 1$, 角度 $\angle AOB = \angle BOC = \angle COA = \theta$ とする。また, 辺 OA を $s : (1-s)$, 辺 OB を $t : (1-t)$, 辺 OC を $u : (1-u)$ に内分する点をそれぞれ, D, E, F とする。ただし, $0 < s < 1, 0 < t < 1, 0 < u < 1$ を満たす。 θ, s, t, u の中から適切なものを用いて, 以下の問いに答えよ。

(1) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

(2) 辺 AB を $s : (1-s)$ に内分する点を H とする。 \overrightarrow{DE} と \overrightarrow{OH} が直交するとき, t を求めよ。

(3) $s + t + u = \frac{5}{6}, s^2 + t^2 + u^2 = \frac{7}{18}$ のとき, $|\overrightarrow{DE}|^2 + |\overrightarrow{EF}|^2 + |\overrightarrow{FD}|^2$ を θ を用いて表せ。

(解答用紙は, 2 を使用せよ)

3

1 から n までの正の整数から無作為に異なる 3 つの整数を選び、記録する。これを試行 T とするとき、以下の問いに答えよ。

- (1) $n = 10$ として試行 T を 1 回行ったとき、記録された 3 つの整数の最大値が 5 である確率を求めよ。
- (2) $n = 10$ として試行 T を 2 回行ったとき、記録された 6 つの整数の最大値が 5 である確率を求めよ。
- (3) 試行 T を 1 回行ったとき、記録された 3 つの整数のうち、2 つのみが連続する整数（例えば 4 と 5 と 9）である確率を n を用いて表せ。ただし、 $n \geq 4$ とする。
- (4) 試行 T を 2 回行ったとき、2 回目の試行で記録された 3 つの整数のうち、1 つの整数のみが 1 回目の試行で記録された整数のいずれかと一致する確率を n を用いて表せ。ただし、 $n \geq 5$ とする。

(解答用紙は、3 を使用せよ)



受験番号							

数学 (1/3)	採点

数学

(3枚中の第1枚)

志望学部	受験番号
学部	

注意

- (1) 志望学部(1か所)と、受験番号(2か所)を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部、および裏面には解答を書かないこと。

解答用紙

1

採点



受験番号							

数 学 (2 / 3)	採 点

数 学

(3枚中の第2枚)

志 望 学 部	受 験 番 号
学部	

注 意

- (1) 志望学部(1か所)と、受験番号(2か所)を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部、および裏面には解答を書かないこと。

解答用紙

2

採 点



受験番号							

数 学 (3 / 3)	採 点

数 学

(3枚中の第3枚)

志 望 学 部	受 験 番 号						
学部							

注 意

- (1) 志望学部(1か所)と、受験番号(2か所)を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部、および裏面には解答を書かないこと。

解答用紙

3

採 点

計算用紙

見
六