

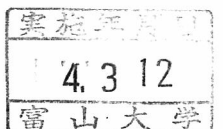


後期日程

# 数 学

## 注 意

1. 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  $f_n(x)$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) を

$$f_1(x) = x^3,$$

$$f_{n+1}(x) = x + \frac{1}{3} \int_0^1 f_n(x) dx \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

によって定める。

- (1) 関数  $f_2(x)$ ,  $f_3(x)$  を求めよ。
- (2)  $n \geq 2$  のとき, 関数  $f_n(x)$  を  $n$  と  $x$  の式で表せ。

(解答用紙は, 1 を使用せよ)

2  $n$  を 2 以上の自然数とする。A チームと B チームで野球の試合を繰り返し行い、先に 2 連勝したチームを優勝とする。 $n$  回試合を行っても優勝チームが決まらない場合は引き分けとする。ただし、1 回の試合で A チームが勝つ確率を  $\frac{2}{5}$ 、B チームが勝つ確率を  $\frac{3}{5}$  とする。

- (1)  $2 \leq k \leq n$  のとき、ちょうど  $k$  試合目で A チームが優勝する確率を  $p_k$  とする。 $n = 6$  のとき、 $p_5$  および  $p_6$  を求めよ。
- (2)  $j$  を  $2 \leq 2j - 1 \leq n$  を満たす自然数とする。このとき、 $p_{2j-1}$  を  $j$  の式で表せ。
- (3)  $j$  を  $2 \leq 2j \leq n$  を満たす自然数とする。このとき、 $p_{2j}$  を  $j$  の式で表せ。
- (4) A チームが優勝する確率を  $q_n$  とする。 $n$  が偶数で、 $n = 2m$  と表されるとき、 $\lim_{m \rightarrow \infty} q_{2m}$  を求めよ。

(解答用紙は、2 を使用せよ)

**3**  $xy$  平面上の 3 点  $O(0,0)$ ,  $A(-1,1)$ ,  $B(2,4)$  を考える。 $0 < t < 1$  の実数  $t$  に対して、線分  $AO$  を  $t:1-t$  に内分する点を  $P_t$ , 線分  $OB$  を  $t:1-t$  に内分する点を  $Q_t$ , 線分  $P_tQ_t$  を  $t:1-t$  に内分する点を  $R_t$  とする。

- (1) 点  $P_t$ , 点  $Q_t$ , 点  $R_t$  の座標をそれぞれ  $t$  を用いて表せ。
- (2) 実数  $t$  が  $0 \leq t \leq 1$  の範囲を動くとき、点  $R_t$  が描く曲線を  $C$  とする。ただし、点  $R_0$  は点  $A$  とし、点  $R_1$  は点  $B$  とする。曲線  $C$  を  $y = f(x)$  の形で表し、概形をかけ。ただし凹凸は調べなくてよい。
- (3) 曲線  $C$ , 直線  $x = -1$ , 直線  $x = 2$  および  $x$  軸で囲まれた部分を、 $x$  軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積  $V$  を求めよ。

(解答用紙は、**3** を使用せよ)

受 験 番 号					

数 学	採 点
(3-1)	

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	採 点
(3-2)	

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	採 点
(3-3)	

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

見本