

## 令和3年度・個別学力検査(前期)

# 数 学 (経)

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験開始後、すべての解答用紙に氏名(カタカナ)及び受験番号を記入しなさい。  
受験番号が正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。また、氏名(カタカナ)及び受験番号以外の文字、数字などは、絶対に記入してはいけません。
3. 答えは解答用紙の各問題番号の欄に記入しなさい。
4. 解答用紙の裏面には何も書いてはいけません。
5. 試験終了後、問題冊子および下書用紙は持ち帰りなさい。

すべての問題について、答案では求める手順をわかりやすく説明しなさい。

令和3年度個別学力検査

系 経 済 学 部 前 行 期 日 程  
数 学 問 題 集

名古屋市立大学 学生課入試係 052-853-8020

許可なしに転載、複製  
することを禁じます。

◇M5(136—54)

1. 次の問いに答えよ。

(1)  $n$  を自然数とする。数列  $\{a_n\}$  が  $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{n}{n+2}$  を満たすとき、 $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$  を求めよ。

ただし、 $a_1 = 2$  とする。

(2)  $y = 2x^3 - 4x^2 + 2x$  のグラフをかけ。

2. 平面上に 3 点  $O, A, B$  をとり,  $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$  とする。3 以上の自然数  $n$  に対し,  $|\vec{a}| = 2n + 1$ ,  $|\vec{b}| = 2n - 1$ ,  $|\vec{b} - \vec{a}| = 2n$  のとき, 次の問いに答えよ。

(1) 三角形  $OAB$  は鋭角三角形になることを示せ。

(2) 点  $O$  から直線  $AB$  に垂線を下ろし, 垂線と直線  $AB$  の交点を  $P$  とする。 $\overrightarrow{OP} = \vec{a} + t\overrightarrow{AB}$  としたとき,  $t$  を  $n$  で表せ。

(3)  $|\overrightarrow{OP}|$  が整数となるような自然数  $n$  で最小のものを求めよ。

### 3. 連立不等式

$$y \geq -5x + 5, \quad y \geq \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}, \quad y \leq \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 4, \quad 0 \leq x \leq 4$$

の表す領域を  $D$  とする。点  $P(x, y)$  がこの領域  $D$  内を動くとき、 $2x + 5y$  の最大値と最小値を求めよ。また、そのときの  $x, y$  の値を求めよ。

4.  $n$  を 2 以上の整数とする。1 から  $n$  までの番号が付いた同じ形のカードが 2 枚ずつ、全部で  $2n$  枚のカードが箱に入っている。A と B の 2 人が以下の手順に従ってこの箱からカードを取り出すゲームを行う。ただし、A を最初のプレイヤーとする。

ゲームの手順：

手順 1

プレイヤーは箱から無作為に 2 枚のカードを取り出し、机の上に番号が見えるように置く。

手順 2

- a) 机の上のカードの中に同じ番号のカードが 1 組でもある場合：  
同じ番号のカードの組をすべて机の上から取り上げて自分のものとして、手順 1 に戻る。(自分のプレイは終わらない。)
- b) 机の上のカードの中に同じ番号のカードが 1 組もない場合：  
カードはそのまま机の上に残す。自分のプレイは終わる。相手がプレイヤーになり、手順 1 から始める。

箱のカードがなくなればゲームを終了する。また、取り上げたカードの枚数が多い方を勝者とし、同数なら引き分けとする。次の問いに答えよ。

- (1)  $n = 2$  のとき、B が勝つ確率  $P(2)$  を求めよ。
- (2)  $n = 3$  のとき、B が勝つ確率  $P(3)$  を求めよ。
- (3)  $n = 4$  のとき、B が勝つ確率  $P(4)$ 、引き分ける確率  $Q(4)$  を求めよ。