

令和2年度・入学試験問題(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、求める手順をわかりやすく説明すること。

令和2年度個別学力検査

経済学部 前期日程
数 学 問 題

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。

1. 数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ を次のように定める。

$$\begin{cases} a_1 = \log_2 3 \\ a_{n+1} = a_n \log_{n+2}(n+3) \end{cases}$$

$$\begin{cases} b_1 = \log_3 4 \\ b_{n+1} = b_n \log_{n+2}(n+4) \end{cases}$$

次の問いに答えよ。

(1) $a_n > 10$ を満たす最小の n を求めよ。

(2) $b_n > 100$ を満たす最小の n を求めよ。

2. 3枚の硬貨を同時に投げる試行を繰り返し、次のように得点を決めていく。ただし、得点は負の値をとってもよい。

- ① 3枚とも表が出たとき、1点を加点する。
- ② 3枚とも裏が出たとき、1点を減点する。
- ③ ①と②以外のときは、得点を変更しない。
- ④ 0点から開始する。

試行を n 回繰り返した後の得点が3の倍数である確率 P_n を求めよ。

3. 四面体 OABC において、 $\angle AOB = \frac{\pi}{2}$ 、 $\angle BOC = \frac{\pi}{2}$ 、 $\angle COA = \frac{\pi}{2}$ である。

$\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ 、 $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とし、 $|\vec{a}| = \alpha$ 、 $|\vec{b}| = \beta$ 、 $|\vec{c}| = \gamma$ とする。

このとき、次の問いに答えよ。

(1) $\vec{p} = \frac{1}{\alpha^2}\vec{a} + \frac{1}{\beta^2}\vec{b} + \frac{1}{\gamma^2}\vec{c}$ とおく。このとき、 \vec{p} は \overrightarrow{AB} と \overrightarrow{AC} の両方に直交することを示せ。

(2) 点 O から 3 点 A, B, C を含む平面に下ろした垂線を OH とする。

\overrightarrow{OH} を \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , α , β , γ を用いて表せ。

(3) $\triangle ABC$ の面積を α , β , γ を用いて表せ。

4. 座標平面上の曲線 $C : y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + |x - 3| - 3$ と直線 $y = ax$ (a は実数) が 3 個以上の異なる共有点をもつとき, 次の問いに答えよ。

(1) 曲線 C のグラフをかけ。

(2) a のとりうる値の範囲を求めよ。

(3) a の最小値を m とする。曲線 C と直線 $y = mx$ で囲まれる部分の面積を求めよ。