

# 令和4年度入学試験問題

## 数 学

(人文, 教育, 経済科, 農, 創生学部)

### 注 意 事 項

- 1 この問題冊子は, 試験開始の合図があるまで開いてはならない。
- 2 問題冊子は, 全部で4ページある。(落丁, 乱丁, 印刷不鮮明の箇所などがあつた場合は申し出ること。) 別に解答用紙が4枚ある。
- 3 解答はすべて, 問題ごとに指定された解答用紙に記入すること。指定と異なる解答用紙に記入された解答は零点となる。
- 4 受験番号は, 各解答用紙の指定された2箇所に必ず記入すること。
- 5 解答時間は, 90分である。
- 6 下書きは, 問題冊子の余白を使用すること。
- 7 問題冊子は, 持ち帰ること。





**1**

座標平面の原点を  $O$  とし、2 点  $A\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ ,  $B\left(0, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$  をとり、単位円周上に点  $P(\cos \theta, \sin \theta)$  をとる。ただし、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする。次の問いに答えよ。

(1)  $\sin \frac{\pi}{12}$ ,  $\cos \frac{\pi}{12}$ ,  $\sin \frac{5\pi}{12}$ ,  $\cos \frac{5\pi}{12}$  の値をそれぞれ求めよ。

(2) 四角形  $OAPB$  の面積  $S$  を  $\theta$  を用いて表せ。

(3)  $\frac{\pi}{12} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$  のとき、 $S$  の最大値と最小値を求めよ。



**2**

座標空間の原点を  $O$  とし、3 点  $A(2, 2, -2)$ ,  $B(2, -2, 2)$ ,  $C(-2, 2, 2)$  をとる。線分  $AB$  を  $3 : 1$  に内分する点を  $D$ , 線分  $AC$  を  $3 : 1$  に外分する点を  $E$  とするとき、次の問いに答えよ。

(1) 2 点  $D$ ,  $E$  の座標をそれぞれ求めよ。

(2) 点  $F$  を直線  $DE$  上の点とし、 $\overrightarrow{OF}$  と  $\overrightarrow{BC}$  のなす角  $\theta$  が  $\cos \theta = \frac{3\sqrt{7}}{14}$  を満たすとき、点  $F$  の座標を求めよ。



**3**

数列  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ ,  $\{c_n\}$  を次のように定める。

$$a_1 = 3, \quad a_{n+1} = \frac{3n}{n+1}a_n - 10 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

$$b_n = na_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

$$c_n = b_{n+1} - b_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

次の問いに答えよ。

(1)  $a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2$  の値をそれぞれ求めよ。

(2)  $b_{n+1}$  を  $b_n$  を用いて表せ。

(3)  $c_{n+1}$  を  $c_n$  を用いて表せ。

(4) 数列  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ ,  $\{c_n\}$  の一般項をそれぞれ求めよ。





**4**

次の問いに答えよ。

(1) 次の不等式の表す領域を図示せよ。

$$0 < -(y+x-1)(y+x^2-6x+5) < (y+x-1)(y-3x^2+10x+5)$$

(2) (1) で図示した領域のうち  $1 \leq x \leq 4$  を満たす部分の面積を求めよ。











