

2022 年 度

(創造工学部 A タイプ)

## 問題冊子

教 科	科 目	ページ数
数 学	数 学	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

### 解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
3. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
4. 解答用紙には、解答と志望学部及び受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、すべて(2枚)の解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず記入すること。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机の上に置くこと。解答用紙は、解答していないものも含め、すべて(2枚)を回収する。
4. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

[ 1 ]  $\triangle ABC$ において、辺  $AB$  を  $1:3$  に内分する点を  $P$ 、辺  $AC$  を  $1:4$  に内分する点を  $Q$  とし、線分  $BQ$  と  $CP$  の交点を  $R$ 、直線  $AR$  と辺  $BC$  の交点を  $S$  とする。

$\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$  とおくとき、次の間に答えよ。

- (1)  $\overrightarrow{AP}$ 、 $\overrightarrow{AQ}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  を用いて表せ。
- (2)  $\overrightarrow{AR}$ 、 $\overrightarrow{AS}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  を用いて表せ。
- (3)  $\triangle ABC$  の面積は  $\triangle RBS$  の面積の何倍かを答えよ。

[ 2 ] 数列  $\{a_n\}$  を、

$$a_1 = 4, \quad a_{n+1} = \frac{-3a_n + 2}{a_n - 2} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

により定める。このとき、次の間に答えよ。

- (1)  $b_n = \frac{-3}{a_n - 1}$  とおくとき、 $b_{n+1}$  を  $b_n$  で表せ。
- (2)  $b_n$  を  $n$  を用いて表せ。
- (3)  $b_n > \frac{2021}{2022}$  を満たす最小の自然数  $n$  を求めよ。

[ 3 ] 関数  $f(x) = x^3 - 6x^2$  に対し、座標平面上の曲線  $y = f(x)$  を  $C$  とする。このとき、次の間に答えよ。

- (1) 曲線  $C$  上の点  $(p, f(p))$  における接線の方程式を求めよ。
- (2) 関数  $y = f(x)$  の極値を求めよ。
- (3) 点  $(4, k)$  から曲線  $C$  上の異なる 3 点それぞれに接線が引けるとする。このときの定数  $k$  の値の範囲を求めよ。

[ 4 ] 曲線  $y = -x^2 + 2x$  を  $C$  とし、 $C$  上の点  $(0, 0)$  における接線を  $\ell$  とする。このとき、次の間に答えよ。

- (1) 接線  $\ell$  の方程式を求めよ。
- (2) 曲線  $C$  と接線  $\ell$ 、および直線  $x = 1$  で囲まれてできる図形  $D$  を座標平面に図示し、その面積  $S$  を求めよ。
- (3)  $D$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積  $V_1$  を求めよ。
- (4)  $D$  を  $y$  軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積  $V_2$  を求めよ。