

平成 30 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、解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 用事があるときは、だまって手をあげて、監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上の右側に置くこと。
5. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

[ 1 ] 連立不等式  $\begin{cases} y \geq |2x + 1| \\ 2x - 3y + 9 \geq 0 \end{cases}$  の表す領域を  $D$  とするとき、次の問に答えよ。

(1) 領域  $D$  を図示せよ。

(2) 点  $(x, y)$  が領域  $D$  内を動くとき、 $x^2 - 4x + y^2$  の最大値  $M$  と最小値  $m$  を求めよ。また、 $M, m$  を与える  $D$  内の点の座標を求めよ。

[ 2 ] 数列  $\{a_n\}$  を

$$a_n = \frac{1}{2^n} \left( \sin \frac{n\pi}{2} + \cos \frac{n\pi}{2} \right) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定めるとき、次の問に答えよ。

(1)  $a_5, a_6$  を求めよ。

(2) 自然数  $n$  に対して  $S_{4n} = \sum_{k=1}^{4n} a_k$  とおくと、 $S_{4n}$  を  $n$  を用いて表せ。

(3)  $0.1999 < S_{4n}$  となる最小の自然数  $n$  を求めよ。

- [ 3 ] 四面体  $OABC$  において、辺  $OA$  を  $4 : 1$  に内分する点を  $D$ 、辺  $BC$  を  $2 : 3$  に内分する点を  $E$ 、線分  $DE$  を  $3 : 2$  に内分する点を  $F$  とし、直線  $OF$  が平面  $ABC$  と交わる点を  $G$  とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ 、 $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$  とおくとき、次の問に答えよ。
- (1)  $\overrightarrow{OD}$ 、 $\overrightarrow{OE}$ 、 $\overrightarrow{OF}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$  を用いて表せ。
  - (2)  $\overrightarrow{OG}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$  を用いて表せ。
  - (3)  $OF : FG$  を求めよ。

- [ 4 ] 連立不等式  $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 2 \\ y \geq x^2 \end{cases}$  の表す領域を  $D$  とするとき、次の問に答えよ。
- (1) 曲線  $x^2 + y^2 = 2$  と曲線  $y = x^2$  の交点をすべて求めよ。
  - (2) この 2 曲線の概形をかき、 $D$  を図示せよ。
  - (3)  $D$  の面積を求めよ。
  - (4)  $D$  を  $y$  軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。