



## 学 力 検 査

| 教 科 試 験 科 目 |              | ページ       | 解答用紙枚数 | 時間  |                  |
|-------------|--------------|-----------|--------|-----|------------------|
| 数 学         | 数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・ | 必須        | 1～ 2   | 4 枚 | } 2 教科で<br>120 分 |
|             | 数学A・数学B      |           |        |     |                  |
| 理 科         | 物理基礎・物理      | } から 1 科目 | 3～ 8   | 3 枚 |                  |
|             | 化学基礎・化学      |           | 9～12   | 3 枚 |                  |
|             | 生物基礎・生物      |           | 13～18  | 3 枚 |                  |
|             | 地学基礎・地学      |           | 19～23  | 3 枚 |                  |

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけない。
2. この問題冊子は23ページある。印刷不鮮明の箇所などがある場合には、監督者に申し出ること。
3. 数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B、および、あらかじめ届け出た理科の試験科目(物理基礎・物理、化学基礎・化学、生物基礎・生物、地学基礎・地学の中から1科目)を解答すること。
4. 解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。
5. 解答用紙の指定欄には必ず氏名および受験番号を記入すること。
6. 解答用紙の評点欄には何も記入しないこと。
7. 解答用紙は持ち帰らないこと。

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B

**I** 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の不等式を解きなさい。

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} < \left(\frac{1}{16}\right)^x$$

- (2)  $z^4 = 1$  を満たす複素数をすべて求めなさい。

- (3) 次の関数を微分しなさい。

$$y = \frac{\log_e x}{x^3}$$

- (4)  $0 \leq \theta < \pi$  とするとき、次の方程式を解きなさい。

$$\sin 3\theta + \sin 4\theta + \sin 5\theta = 0$$

**II** 整式  $A(x)$ ,  $B(x)$  を、 $x^2 - 1$  で割った余りをそれぞれ  $ax + b$ ,  $cx + d$  とするとき、次の問いに答えなさい。ただし、 $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  は定数とする。

- (1)  $A(x) + B(x)$  を  $x^2 - 1$  で割った余りを求めなさい。

- (2)  $A(x) \cdot B(x)$  を  $x^2 - 1$  で割った余りを求めなさい。

- (3)  $A(x)$  を  $x - 1$  で割った余りを求めなさい。

- (4)  $A(x) \cdot B(x)$  を  $x - 1$  で割った余りを求めなさい。

Ⅲ  $a, b$  を正の定数とすると、関数  $f(x) = ae^{-bx}$  において、次の問いに答えなさい。

(1)  $y = f(x)$  のグラフの概形を描きなさい。

(2)  $f(x) = \frac{a}{2}$  となる  $x$  を求めなさい。

(3)  $K$  を正の定数とすると、 $\int_0^K f(x) dx$  を求めなさい。

(4)  $L > 1$  に対して、 $S(L) = \int_0^{\log_e L} f(x) dx$  とすると、極限值  $\lim_{L \rightarrow \infty} S(L)$  を求めなさい。

Ⅳ 直角三角形  $OAB$  に対し、 $\angle AOB = \frac{\pi}{2}$ 、 $\angle OBA = \beta$ 、 $AB = 1$  とする。辺  $BA$  を  $n$  等分する  $n-1$  個の点のうち、 $B$  から  $k$  個目の点を  $P_k$  とする。ただし、 $n \geq 2$ 、 $1 \leq k \leq n-1$  とする。このとき、次の問いに答えなさい。

(1)  $|\overrightarrow{OB}|$  を求めなさい。

(2)  $|\overrightarrow{OP_k}|^2$  を求めなさい。

(3)  $\sum_{k=1}^{n-1} |\overrightarrow{OP_k}|^2$  を求めなさい。

(4)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^{n-1} |\overrightarrow{OP_k}|^2$  を求めなさい。