

理学部・工学部試験問題

|     |
|-----|
| 数 学 |
|-----|

注 意

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題は1ページから3ページにわたっています。解答用紙は3枚、計算用紙は1枚で、問題冊子とは別になっています。試験開始の合図があってから直ちに確認し、不備がある場合は監督者に申し出て下さい。
3. 各解答用紙には志望学部を書く欄が1か所と受験番号を書く欄が2か所あります。もれなく記入して下さい。
4. 解答は指定された解答用紙に記入して下さい。その際、解答用紙の番号を間違えないようにして下さい。指定された解答用紙以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
5. 解答用紙の裏面には解答を書いてはいけません。解答用紙の指定された場所以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
6. 解答用紙は一切持ち帰ってはいけません。
7. 問題冊子、計算用紙は持ち帰って下さい。

|           |
|-----------|
| 実施年月日     |
| 29. 2. 25 |
| 富 山 大 学   |

□1  $a > 0$  とするとき、定積分

$$\int_{\frac{1}{2}a}^{\frac{\sqrt{3}}{2}a} \frac{\sqrt{a^2 - x^2}}{x} dx$$

を求めよ。

(解答用紙は、□1 を使用せよ)

理工 1

2 次の関数  $f(x), g(x)$  に対して、以下の問いに答えよ。

$$f(x) = \begin{cases} x \log x & (x > 0) \\ 0 & (x \leq 0) \end{cases}, \quad g(x) = x(x-1)$$

- (1)  $f(x)$  が最小となるような  $x$  の値  $a$ 、および  $f(a)$  の値を求めよ。
- (2) 曲線  $y = f(x)$  と曲線  $y = g(x)$  は、ちょうど 2 つの共有点をもつことを示せ。
- (3) (1) の  $a$  について、曲線  $y = f(x)$ 、曲線  $y = g(x)$  で囲まれた図形のうち、 $x \geq a$  の部分を  $D$  とする。 $D$  を  $x$  軸の周りに 1 回転してできる立体の体積  $V$  の値を求めよ。

(解答用紙は、2 を使用せよ)

理工 2

**3** 実数全体で定義された関数

$$f(x) = \frac{2^x - 2^{-x}}{2}$$

について、次の問いに答えよ。

- (1)  $f'(x)$ ,  $f''(x)$  を求めよ。
- (2)  $y = f(x)$  の増減, 極値, グラフの凹凸および変曲点を調べて, そのグラフをかけ。
- (3)  $y = f(x)$  のとき,  $2^x$  を  $y$  を用いて表せ。
- (4)  $f(x)$  の逆関数  $f^{-1}(x)$  を求めよ。
- (5)  $a > 0$  とするとき, 極限

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \{f^{-1}(af(x)) - x\}$$

を求めよ。

(解答用紙は, **3** を使用せよ)

理工 3