

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。

1 次の条件 (ア), (イ), (ウ) を同時に満たす整数の組  $(x, y)$  をすべて求めよ。

(ア)  $y$  は  $x$  の整数倍である

(イ)  $x \geq 2$

(ウ)  $x^2 + 6! = y^2$

(解答用紙は, 1 を使用せよ)

理・工 1

**2** 次の問いに答えよ。

- (1)  $0 \leq x \leq \pi$  の範囲で方程式  $\cos 2x - \cos x = 0$  の解を求めよ。
- (2)  $0 \leq x \leq \pi$  の範囲で2つの曲線  $y = \cos 2x$  と  $y = \cos x$  で囲まれた図形の面積  $S$  を求めよ。
- (3) (2) の図形を  $x$  軸の周りに1回転させてできる立体の体積  $V$  を求めよ。

(解答用紙は、**2** を使用せよ)

理・工 2

**3** 次の問いに答えよ。

(1)  $x > 0$  のとき, 不等式  $\log x > -\frac{1}{\sqrt{x}}$  が成り立つことを示せ。

(2)  $f(x) = x^2 \log x$  ( $x > 0$ ) とおく。  $\lim_{x \rightarrow +0} f(x) = 0$  を示せ。

(3)  $f(x)$  の増減および凹凸を調べ,  $y = f(x)$  のグラフの概形をかけ。

(4)  $I(t) = \int_t^2 f(x) dx$  ( $t > 0$ ) とおく。このとき,  $\lim_{t \rightarrow +0} I(t)$  を求めよ。

(解答用紙は, **3** を使用せよ)