

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。問題冊子が不備な場合は、直ちにその旨を監督者に申し出て下さい。
3. 解答用紙は3枚で、問題冊子とは別になっています。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。
5. 解答用紙の裏面には解答を書かないで下さい。
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。

I a を実数とし、 $y = |x^2 - 4x + 3|$ のグラフと x 軸、および 2 直線 $x = a$, $x = a + 2$ で囲まれた図形の面積を $S(a)$ とする。次の問いに答えよ。

- (1) ab 平面において、 $b = S(a)$ のグラフをかけ。
- (2) $S(a)$ の最小値、および、そのときの a の値を求めよ。

(解答用紙は、**I** を使用せよ)

理・工 **I**

Ⅱ 次の問いに答えよ。

- (1) 平面上の2円 C_1, C_2 が、異なる2点 P, Q で交わっているとする。点 P における円 C_1 の接線と点 P における円 C_2 の接線のなす角を α ($0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$) とし、点 Q における円 C_1 の接線と点 Q における円 C_2 の接線のなす角を β ($0^\circ < \beta \leq 90^\circ$) とする。このとき、 $\alpha = \beta$ であることを示せ。
- (2) xy 平面上の2点 $(1, 0), (0, 1)$ を通る円 C_1 が、円 $C_2 : x^2 + y^2 = 4$ と異なる2点で交わり、(1)における角 $\alpha (= \beta)$ が 90° であるとき、円 C_1 の方程式を求めよ。

(解答用紙は、**Ⅱ** を使用せよ)

理・工 Ⅱ

Ⅲ 関数 $f(x)$ が

$$f(x) = \cos x + \frac{8}{7} \int_0^{\frac{\pi}{3}} f(t) \sin t \, dt$$

を満たすとき、次の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ を求めよ。
- (2) 不定積分 $\int x^2 \sin x \, dx$ を求めよ。
- (3) 曲線 $y = f(x)$ ($0 \leq x \leq \pi$) と x 軸、および y 軸で囲まれた図形を y 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ。

(解答用紙は、Ⅲ を使用せよ)

理・工Ⅲ