

医学部・薬学部試験問題

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 n 次の整式で表された関数 $f(x)$ が、すべての x に対して

$$f(x^2) = x^3 f(x-1) + 3x^5 + 3x^4 - x^3$$

を満たすとする。次の問いに答えよ。

- (1) $f(0)$, $f(1)$, $f(4)$ の値を求めよ。
- (2) $f(x^2)$ の次数と $x^3 f(x-1)$ の次数を、それぞれ n を用いて表せ。
- (3) $n \geq 4$ でないことを示せ。
- (4) $f(x)$ を求めよ。

(解答用紙は、1 を使用せよ)

2 次の問いに答えよ。

(1) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ とする。 $x \cos \theta - \sin \theta = 0$ のとき、 $\sin \theta$ と $\cos \theta$ を x を用いて表せ。

(2) 関数 $f(x) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} |x \cos t - \sin t| dt$ の最小値を求めよ。

(解答用紙は、 **2** を使用せよ)

3 次の問いに答えよ。

- (1) 平面上の、1辺の長さが1の正方形ABCDを考える。点Pが正方形ABCDの辺の上を1周するとき、点Pを中心とする半径 r の円（内部を含む）が通過する部分の面積 $S(r)$ を求めよ。
- (2) 空間内の、1辺の長さが1の正方形ABCDを考える。点Pが正方形ABCDの辺の上を1周するとき、点Pを中心とする半径1の球（内部を含む）が通過する部分の体積 V を求めよ。

（解答用紙は、**3**を使用せよ）

