

教科	数 学
----	-----

理学部（1科目選択者）・医学部・薬学部

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。
3. 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。
4. 試験開始の合図があってから直ちに問題冊子、解答用紙、計算用紙を確認し、不備がある場合は監督者に申し出てください。
5. すべての解答用紙の所定の欄に、志望学部（1か所）と受験番号（2か所）を記入してください。
6. 解答は解答用紙の指定された場所に記入してください。その際、解答用紙の番号を間違えないようにしてください。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。
7. 試験終了後、問題冊子と計算用紙は持ち帰ってください。

1 多項式 $P(x) = (x^6 - 3x^4 + 3x^2 - 1)x^3(x^2 + 1)(x^2 + 2)(x^2 + 3)$ を考える。次の問いに答えよ。

- (1) 多項式 $P(x)$ が 2 次式 $x^2 - 1$ で割り切れることを示せ。
- (2) 6480 を素因数分解せよ。
- (3) n が 2 以上の整数のとき $P(n)$ は 6480 の倍数であることを示せ。

(解答用紙は **1** を使用せよ)

理数・医・薬 1

2 n を自然数とし、 $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\cos^n x}$ とする。次の問いに答えよ。

(1) I_1, I_2 を求めよ。

(2) $n \geq 2$ のとき、 I_{n+1} を I_{n-1} を用いて表せ。

(3) I_3, I_4 を求めよ。

(4) 定積分 $\int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} x^2 \sqrt{1+4x^2} dx$ を求めよ。

(解答用紙は 2 を使用せよ)

理数・医・薬 2

理数・医・薬 2

3 $\triangle ABC$ において $AB = AC = 1$ とし、点 H を $\triangle ABC$ の垂心とする。 $\theta = \angle BAC$ とし、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ であると仮定する。 $T(\theta)$ を $\triangle BHC$ の面積、 $S(\theta)$ を $\triangle AHC$ の面積とする。次の問いに答えよ。

- (1) $T(\theta)$ を θ の式で表せ。
- (2) $S(\theta)^2$ の最大値を求めよ。ただし、最大値を与える θ の値は求めなくてよい。
- (3) θ が不等式 $S(\theta) \geq \frac{\sqrt{3}}{12}$ を満たすように変化するとき、 $\cos \theta$ の値の範囲を求めよ。

(解答用紙は **3** を使用せよ)

受	験	番	号

数 学	採 点
(3—1)	

数 学

(3 枚中の 第 1 枚)

志 望 学 部	受 験 番 号
学部	

注 意
(1) 志望学部(1 か所)と, 受験番号(2 か所)を記入すること。
(2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部, および裏面には解答を書かないこと。

解答用紙

1

採 点

受 験 番 号					

数 学	採 点
(3—2)	

数 学

(3 枚中の 第2 枚)

志 望 学 部	受 験 番 号
学部	

注 意
(1) 志望学部(1 か所)と, 受験番号(2 か所)を記入すること。
(2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部, および裏面には解答を書かないこと。

解答用紙

採 点

受	験	番	号

数 学	採 点
(3—3)	

数 学

(3枚中の 第3枚)

志 望 学 部	受 験 番 号
学部	

注 意
(1) 志望学部(1か所)と、受験番号(2か所)を記入すること。
(2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部、および裏面には解答を書かないこと。

解答用紙

採 点

