

見本

前期日程

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つ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。

実施年月日  
8.25  
富山大学

1  $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 2$  とする。

(1) 方程式  $f(x) = 0$  の実数解  $p, q, r$  ( $p > q > r$ ) を求めよ。

(2) 有理数  $A, B, C$ , 正の整数  $n$  に対して,  $a_n$  を次のように定義する。

$$a_n = Ap^{n-1} + Bq^{n-1} + Cr^{n-1}$$

ただし,  $p, q, r$  は (1) で求めた実数解である。

(a)  $a_1 = 3, a_2 = 0, a_3 = 2$  のとき,  $A, B, C$  の値をそれぞれ求めよ。

(b) すべての正の整数  $n$  に対して  $a_n$  が整数であるための必要十分条件は,  $A, B, C$  がすべて整数かつ  $B = C$  が成り立つことであることを示せ。

(解答用紙は 1 を使用せよ)

理数・医・薬 1

2  $n$  を正の整数とし、各  $n$  に対して、次を満たす連続関数  $f_n(x)$  ( $0 \leq x \leq \pi$ ) を考える。

$$f_n(x) = \begin{cases} \alpha_n & (x = 0) \\ \frac{\sin nx}{\sin x} & (0 < x < \pi) \\ \beta_n & (x = \pi) \end{cases}$$

また、 $I_n$ 、 $J_n$  を次で定める。

$$I_n = \int_0^\pi f_n(x) dx, \quad J_n = \int_0^\pi \{f_n(x)\}^2 dx$$

- (1)  $\alpha_n$ 、 $\beta_n$  をそれぞれ  $n$  を用いて表せ。
- (2) すべての  $n$  について、 $I_{n+2} - I_n = 0$  が成り立つことを示せ。
- (3)  $J_{n+1} - J_n$  を求めよ。
- (4)  $J_n$  を  $n$  を用いて表せ。

(解答用紙は 2 を使用せよ)

**3** 点  $O$  を中心とする半径  $1$  の円に内接する正三角形の頂点を反時計回りに  $A, B, C$  とする。点  $O$  を中心に  $3$  点  $A, B, C$  をそれぞれ反時計回りに角度  $\theta$  ( $0 < \theta < \frac{2}{3}\pi$ ) だけ回転移動した点を  $A', B', C'$  とおく。線分  $AB$  と線分  $A'C'$  が交わる点を  $P$ , 線分  $AB$  と線分  $A'B'$  が交わる点を  $Q$  とする。また,  $\triangle ABC$  の内部と  $\triangle A'B'C'$  の内部が重なる部分の境界線を含めた図形の面積を  $S(\theta)$  とおく。

- (1)  $\angle AA'C'$  と  $\angle A'AB$  をそれぞれ  $\theta$  を用いて表せ。
- (2) 線分  $A'P$  と線分  $A'Q$  の長さをそれぞれ  $\theta$  を用いて表せ。
- (3)  $x = \tan \frac{\theta}{2}$  とおくととき,  $S(\theta)$  を  $x$  を用いて表せ。
- (4) 定積分  $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} S(\theta) d\theta$  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)	

見本

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)	

見本

数 学
-----

(3枚中の 第2枚)

解答用紙

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。

2

採 点

受 験 番 号					

数 学	採 点
(3-3)	

見本

数 学
-----

(3枚中の 第3枚)

解答用紙

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。

3

採 点

計算用紙

見本