

理学部・医学部・薬学部・工学部・都市デザイン学部試験問題

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つ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。

実施年月日
30. 2. 25
富山大学

1 原点  $O(0,0)$  を中心とする半径 1 の円を  $C_1$ , 点  $B(-1,0)$  を中心とする半径 1 の円を  $C_2$  とする。点  $P$  は点  $A(1,0)$  を出発して, 一定の速さで反時計回りに円  $C_1$  上を半周して点  $B$  で停止する。一方, 点  $Q$  は点  $D(-2,0)$  を点  $P$  と同時に出発して, 点  $P$  の速さの 2 倍の速さで時計回りに円  $C_2$  上を 1 周して停止する。

(1)  $\angle AOP = \theta$  ( $0 \leq \theta \leq \pi$ ) とするとき, 点  $P$  と点  $Q$  の座標をそれぞれ  $\theta$  を用いて表せ。

(2)  $t = \cos \theta$  とする。  $PQ^2$  を  $t$  を用いて表せ。

(3)  $PQ^2$  を最小にする  $t$  の値と,  $PQ^2$  の最小値を求めよ。

(解答用紙は, 1 を使用せよ)

理 1

2 次の問いに答えよ。

- (1) 関数  $y = \sqrt[3]{x^2}$  は  $x = 0$  で微分可能でないことを示せ。  
(2) 関数

$$f(x) = \sqrt[3]{(x-1)^2} + 2\sqrt[3]{(x+2)^2}$$

を考える。

- (a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  をそれぞれ求めよ。  
(b)  $y = f(x)$  のグラフの概形をかけ。  
(c)  $k$  を実数とする。 $x$  についての方程式  $f(x) = k$  の異なる実数解の個数が 4 個となるような  $k$  の値の範囲を求めよ。

(解答用紙は, 2 を使用せよ)

理 2

3  $0 \leq x \leq 1$  で定義された次の関数  $f(x), g(x), h(x)$  を考える。

$$f(x) = \left| x - \left[ x + \frac{1}{2} \right] \right|$$

$$g(x) = \frac{1}{2} \left[ f(x) + \frac{3}{4} \right]$$

$$h(x) = \left| f(x) - g(x) \right| + f(x)$$

ただし、実数  $a$  に対して、 $a$  を超えない最大の整数を  $[a]$  で表し、 $a$  の絶対値を  $|a|$  で表す。

- (1)  $y = f(x)$  のグラフをかけ。
- (2)  $y = g(x)$  のグラフをかけ。
- (3)  $y = h(x)$  のグラフをかけ。
- (4) 定積分

$$\int_0^1 h(x) \sin \pi x \, dx$$

の値を求めよ。

(解答用紙は、3 を使用せよ)

理 3