

2010年度
数 学
(問 題)

〈H22040018〉

注 意 事 項

1. 問題冊子および記述解答用紙は、試験開始の指示があるまで開かないこと。
2. 問題は4～5ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および記述解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべて記述解答用紙の所定欄にHBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。
4. 受験番号および氏名は、試験開始後、記述解答用紙の所定欄（2か所）に正確に書いていねいに記入すること。読みづらい数字は採点処理に支障をきたすことがあるので、注意すること。

数 字 見 本	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5. 計算の途中経過を記述すること。
6. 定規、コンパスを使用してもよい。
7. いかなる場合でも、記述解答用紙は必ず提出すること。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

この頁は下書きに使用してよい

この頁は下書きに使用してよい

1

2つの整式

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + mx + 3$$

$$g(x) = x^3 + mx^2 + (m + 3)x + 4$$

を考える。ただし、 m は整数の定数とする。2つの方程式 $f(x) = 0$ 、 $g(x) = 0$ が共通の整数の解 n をもつとき、次の間に答えよ。

- (1) 方程式 $f(x) = 0$ の解をすべて求めよ。
- (2) 関数 $y = g(x)$ の極値およびそのときの x の値を求めよ。
- (3) 2つの曲線 $y = f(x)$ 、 $y = g(x)$ で囲まれた図形の面積 S を求めよ。

2

関数 $f(x)$ は次の等式を満たす。

$$f(x) = \int_{-1}^1 xf(t) dt + 1$$

次の間に答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ を求めよ。
- (2) $y = f(x)$ のグラフと、点 $P(0, p)$ を中心とする半径1の円が異なる2点A、Bで交わるとき、 p が取り得る値の範囲を求めよ。
- (3) (2)において、 $\triangle ABP$ の面積 S を p を用いて表せ。
- (4) (2)において、 $\angle APB = \frac{2\pi}{3}$ となるような p の値を求めよ。

3

2次方程式 $x^2 + 2x + 4 = 0$ の2つの解を α , β として、次の問に答えよ。

(1) $\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2}$ の値を求めよ。

(2) 2次方程式 $2x^2 + ax + b = 0$ の解の1つが $\frac{\beta}{\alpha}$ となるように、係数 a , b の値を定めよ。ただし、 a , b は実数とする。

(3) α^3 および β^3 の値を求めよ。

(4) i を虚数単位、 n を自然数とすると、 $c(n) = \frac{1}{\left\{i - \left(\frac{\alpha}{2}\right)^n\right\}\left\{i - \left(\frac{\beta}{2}\right)^n\right\}}$ の値を求めよ。

[以 下 余 白]

この頁は下書きに使用してよい

この頁は下書きに使用してよい