

2000年度

Ⅱ 数 学 問 題

注 意

1. 試験開始の指示があるまでこの問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答用紙はすべてHBの黒鉛筆またはHBの黒芯のシャープペンシルで記入することになっています。HBの黒鉛筆・消しゴムを忘れた人は監督に申し出てください。(万年筆・ボールペン・サインペンなどを使用してはいけません。)
3. この問題冊子は8頁までとなっています。試験開始後、ただちに頁数を確認してください。なお、問題番号はⅠ～Ⅳとなっています。
4. 解答用紙にはすでに受験番号が記入されていますので、出席票の受験番号が、あなたの受験票の番号であるかどうかを確認し、出席票の氏名欄に氏名のみを記入してください。なお、出席票は切り離さないでください。
5. 解答は解答用紙の指定された解答欄に記入し、その他の部分には何も書いてはいけません。
6. 解答用紙を折り曲げたり、破ったり、傷つけたりしないように注意してください。
7. 計算には、この問題冊子の余白部分を使ってください。
8. この問題冊子は持ち帰ってください。

I. 次の空欄イ～ヌにあてはまる数または式を記入せよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) 整式 $2x^4 - x^3 + 3x + 1$ を整式 $x^2 + x - 1$ で割った商は であり、余りは である。

(ii) i を虚数単位とする、 $z^2 = i$ をみたす複素数を実数 a, b を用いて $z = \pm(a + bi)$ と表すとき、 $a =$ 、 $b =$ である。

(iii) 数列 $1, 5, 13, 25, 41, 61, 85, \dots$ の第 n 項は であり、初項から第 n 項までの和は である。

(iv) 実数 x, y が $x \geq 2, y \geq 4, xy = 256$ をみたすとき、 $(\log_2 x)(\log_2 y)$ の最大値は であり、最小値は である。

(v) 2つの放物線 $y = x^2$ と $y = -2x^2 + 3x$ とで囲まれた図形を直線 $x = \frac{1}{3}$ で2つに分けたとき、小さい方の面積は であり、大きい方の面積は である。

Ⅱ. 関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ について、次の問(i)～(iii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) $f(x)$ が極大値、極小値をとるにもつ条件を a, b, c で表せ。

(ii) $f(x)$ が極大値をとるときの x の値と、極小値をとるときの x の値との差を a, b, c で表せ。

(iii) $f(x)$ の極大値と極小値との差を a, b, c で表せ。

Ⅲ. さいころを4回振って出た目の数の積を A とする. 次の問(i)~(iii)に答えよ. 解答は解答用紙の所定欄に記入せよ.

- (i) A が偶数である確率を求めよ.
- (ii) A が5の倍数である確率を求めよ.
- (iii) A が10の倍数である確率を求めよ.

IV. 1 辺の長さが 1 の正三角形 ABC において、辺 AB の中点を M 、辺 AC の中点を N とし、 BN の中点を P 、 CM の中点を Q とする。次の問(i)~(iii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) AP の長さを求めよ。

(ii) PQ の長さを求めよ。

(iii) $\triangle APQ$ の面積を求めよ。