

受験 番号				
	(算用数字で記入のこと)			

1997 年 度

R 数 学 問 題

注 意

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答用紙はすべてHBの鉛筆で記入することになっています。HBの鉛筆・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・サインペンなどは使用してはいけません。)
3. 試験開始後、ただちに問題用紙の受験番号欄に、受験番号を算用数字で記入してください。
4. 解答用紙にはすでに受験番号がマークされていますので、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。
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. 解答用紙を折りまげたり、破ったり、傷つけたりしないように注意してください。
7. この問題用紙は、試験終了後回収します。

I. 次の空欄イ～リにあてはまる最も適当な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) $f(x)=x^5+ax^3+b$ (a, b は実数) が x^2-1 で割りきれるとき、 $a=\boxed{\text{イ}}$ 、 $b=\boxed{\text{ロ}}$ である。この $f(x)$ を $(x-2)^2$ で割ったときの余りは $\boxed{\text{ハ}}$ である。

(ii) ベクトル $\vec{a}=(x, 5)$ 、 $\vec{b}=(1, -3)$ について、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ が垂直であるとき $x=\boxed{\text{ニ}}$ であり、 $2\vec{a}+3\vec{b}$ と $\vec{a}+\vec{b}$ が平行であるとき $x=\boxed{\text{ホ}}$ である。

(iii) 関数 $\log_x y + \log_y x$ ($x, y > 1$) の最小値は $\boxed{\text{ヘ}}$ である。

(iv) 定積分 $\int_{-1}^3 x|x-2|dx$ の値は $\boxed{\text{ト}}$ である。

(v) xy 平面において、中心が点 $(1, -1)$ で半径 1 の円に接し、点 $(5, 1)$ を通る直線の方程式は $y=\boxed{\text{チ}}$ と $y=\boxed{\text{リ}}$ である。

II. 数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 から第 n 項 a_n までの和を S_n とすると、2 以上の n に対し、

$$S_{n+1} - 7S_n + 12S_{n-1} = 1$$

が成り立ち、 $a_1 = 0$ 、 $a_2 = 1$ である。次の問(i)、(ii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) $a_{n+1} - 3a_n$ を n で表せ。ただし、 $n \geq 2$ とする。

(ii) a_n, S_n を n で表せ。ただし、 $n \geq 2$ とする。

III. 関数 $y = 4 \sin \theta \sin 2\theta + \cos 2\theta + 3$ と $z = -4 \cos \theta \cos 2\theta + 4 \cos \theta + a$ がある。

次の問(i)、(ii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) y の最大値と最小値を求めよ。

(ii) $y=z$ が解を持つための実数 a の範囲を求めよ。

IV. 次の問に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

ある化学実験では、加える試薬の量を x とすると、実験の達成率 r は $r = a \cdot 10^x + b$ と表すことができる。ただし、 $x=0$ のとき $r=0$ 、 $x=1$ のとき $r=0.45$ となる。 $r=1$ にするためには、 x の量をいくつにすればよいか。必要であれば $\log_{10} 3 = 0.477$ 、 $\log_{10} 7 = 0.845$ を利用してもよい。