

立教大学経済学科

2000年度

Y 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～ホ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) $6x^2 - 25x - 9 < 0$ をみたす整数 x の個数は イ 個である。

(ii) 3次曲線 $y = x^3 - x^2 - x + 1$ と直線 $x + y = k$ が異なる3点で交わるような k の範囲は ロ である。

(iii) $(\log_2 9 + \log_8 3)(\log_3 16 + \log_9 4) =$ ハ

(iv) 複素数平面上の3点 $A(-2)$, $B(2 + 3i)$, $C(a + bi)$ が正三角形の頂点をなし、かつ $b < 0$ であるとき、 $a =$ ニ , $b =$ ホ である。ただし、 a, b は実数、 i は虚数単位とする。

Ⅱ. 関数 $f(\theta) = \frac{1}{2} + \cos \theta + \cos 2\theta + \cos 3\theta + \cos 4\theta$ ($0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$) 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) $\frac{f(90^\circ)}{f(0^\circ)}$ を求めよ.

(ii) 一般に α, β に対して

$$\sin \alpha \cdot \cos \beta = \frac{1}{2} \{ \sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) \}$$

が成立する. このことを用いて

$$\sin \frac{\theta}{2} \cdot f(\theta) \text{ を簡単にせよ.}$$

(iii) $f(\theta) = 0$ となる最小の θ を求めよ.

Ⅲ. 空間に相異なる4点 A, B, C, D がある. $A(1, 0, 0), B(0, 1, 2)$ であり, 三角形 ABC の重心は $G(1, 1, 1)$ であるとする. 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) 点 C の座標を求めよ.

(ii) 4点 A, B, C, D が線分 AC を対角線とする平行四辺形の頂点であるとき, 点 D の座標を求めよ.

(iii) (ii)における平行四辺形 $ABCD$ の面積を求めよ.

IV. A 点と B 点は、図のように南北 15 m おき、東西 10 m おきの格子状の道でつながっている。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 点から B 点への道順で最短のものは何通りあるか。

(ii) A 点から B 点への道順で最短の次に短いものは何通りあるか。ただし、同じ道は 1 回しか通ってはいけないものとする。

