

立教大学法学部

2000年度

G 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～チ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) 地上 5 m にある街灯の真下から、身長 1.4 m の子どもが毎分 90 m の速さで一直線に遠ざかるとき、この子どもの影の先端が進む速さは、毎分 イ m である。

(ii) 関数 $f(\theta) = \sin 2\theta + 2 \cos^2 \theta$ ($0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$) の最大値は ロ である。

(iii) $\frac{1}{1 + \log_9 \frac{1}{3}} =$ ハ

(iv) $(1 - i)^8 =$ ニ ただし、 i は虚数単位である。

(v) 1 辺の長さがそれぞれ x cm の正六角形の面積は ホ cm^2 、正八角形の面積は ヘ cm^2 である。

(vi) R 大学の学生 100 人を調査したところ、パソコンを持っている者は 75 人、携帯電話を持っている者は 80 人、自家用車のある者は 60 人であった。パソコンと携帯電話の両方を持っている人数を n 人とするとき、起こりうる n の最小値は ト である。3 つとも持っている人数を m 人とするとき、起こりうる m の最小値は チ である。

Ⅱ. 底面の半径が r で高さが h の直円柱について、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) 表面積 S を求めよ。

(ii) 体積 V を求めよ。

(iii) 表面積 S が一定の値 A を保つように底面の半径 r と高さ h を変えるとき、体積 V の最大値を求めよ。

Ⅲ. 数列 $6, 30, 70, 126, 198, \dots$ 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) 一般項 a_n を求めよ。

(ii) 初項から第 $2m$ 項までについて、奇数項の和を S_1 、偶数項の和を S_2 とする。
 $S_2 - S_1$ を求めよ。

(iii) 数列 $\frac{1}{6}, \frac{1}{30}, \frac{1}{70}, \frac{1}{126}, \frac{1}{198}, \dots$ の初項から第 m 項までの和を求めよ。

IV. 2点 $O(0, 0)$ と $A(2, -2)$ を通る2次曲線 $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) について、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) 頂点 P の座標を a の式で表せ。

(ii) a が変化するとき、 OP を対角線とし、座標軸と平行な辺をもつ長方形の周囲の長さの最小値を求めよ。