

2008年度

A 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ページ**までとなっています。試験開始後、ただちにページ数を確認してください。なお、問題番号はⅠ～Ⅲ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 . 次の空欄ア～ケに当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) 方程式 $\log_3(x+1) = \log_9|x-3| + 1$ の解は $x =$ ア である．

(ii) $a = \sqrt{5} + \sqrt{3}$, $b = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ のとき, 式

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$$

の値を簡単にすると イ である．

(iii) $0 \leq \theta \leq \pi$ とするとき, 方程式

$$\cos 3\theta + 3 \cos 2\theta + 5 \cos \theta + 3 = 0$$

を解くと $\theta =$ ウ, エ, オ である．

(iv) $a_1 = 1$, $a_{n+1} = a_n + 8n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項は

$a_n =$ カ であり, 初項から第 n 項までの和は キ である．

(v) 座標空間の 3 点 $A(2, 1, 3)$, $B(3, 2, 1)$, $C(x, y, 0)$ が同一直線上に

あるとき, $x =$ ク, $y =$ ケ である．

Ⅱ. 放物線 $C: y = 1 - x^2$ 上に点 $P(t, 1 - t^2)$ をとり, P における C の接線 l を考える.

ただし, $0 < t < 1$ とする. このとき次の (i) ~ (iii) に答えよ. 解答は解答用紙の所定欄に記入せよ.

(i) 直線 l の方程式を求めよ.

(ii) 直線 l , 直線 $x = 0$, 放物線 C で囲まれる図形の面積 S_1 , および直線 l , 直線 $x = 1$,

放物線 C で囲まれる図形の面積 S_2 をそれぞれ求めよ.

(iii) $4S_1 + S_2$ の最小値とそのときの t の値を求めよ.

Ⅲ. 袋の中に、赤 2 個、白 3 個のさいころが入っている。この袋の中からさいころを取り出して投げ、出た目を調べる。赤いさいころのときは出た目を 2 倍したものを得点とし、白いさいころのときは出た目がそのまま得点であるとする。このとき、次の (i) ~ (iv) に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) 1 個を取り出して投げるとき、そのさいころが赤で、出た目が 1 または 2 である確率を求めよ。

(ii) 1 個を取り出して投げるとき、得点の期待値を求めよ。

(iii) 同時に 2 個のさいころを取り出すとき、2 個のさいころが、ともに赤である確率 p 、赤と白である確率 q 、ともに白である確率 r をそれぞれ求めよ。

(iv) 同時に 2 個のさいころを取り出して投げるとき、得点の和の期待値を求めよ。