

数 学 問 題

最初に、これを読むこと。

1. この問題冊子は、6 ページまでである。そのうち問題は1 ページから2 ページまでである。
2. この試験時間は、60 分である。
3. 解答用紙には、あなたの受験番号が印刷されている。受験番号が正しいかどうか、受験票と照合し、確認すること。
4. 解答用紙の所定の欄に氏名を記入すること。
5. 解答はすべて解答用紙の所定の欄にマークするか、または所定の欄に記述すること。解答欄は裏面にもある。
6. 解答用紙は、絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。また所定の欄以外のところには、絶対に記入しないこと。
7. 解答は、必ずHBの黒鉛筆を使用すること。
8. 訂正する場合は、訂正箇所を消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないこと。
9. 問題に指定された数より多くマークしないこと。
10. 解答用紙は持ち帰らないこと。
11. この問題冊子は必ず持ち帰ること。
12. 解答をマークするときには、下記の記入例を参照すること。

(マーク記入例)

良い例	悪い例
	

問Ⅰ 下記の空欄に当てはまる適当な数字を所定の解答欄にマークしなさい。ただし分数はすべて既約分数の形にしなさい。

- (1) 数列 $\{a_n\}$ が, $a_1 = 1$,

$$a_{n+1} - a_n = 2n + 3, \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

によって定義されるとき, $a_{20} =$

ア	イ	ウ
---	---	---

,

$\sum_{i=1}^{20} a_i =$

エ	オ	カ	キ
---	---	---	---

 となる。

- (2) 連立不等式

$$\begin{cases} y \geq 2 \log_2 x \\ y \leq 1 + \log_2(x + 5) \end{cases}$$

を満たす x の範囲は $0 < x \leq$

ク

 $+$ $\sqrt{\text{ケ } \text{コ}}$ であり, この不等式を満たす x と y の整数の組は全部で

サ

 組ある。

- (3) サイコロを 8 回投げたとき, 奇数の目が 8 回続けて出る確率は

シ

 であり, 出た目の積が 3 の倍数になる確率は

ス	セ	ソ	
タ	チ	ツ	テ

である。

6561

問Ⅱ 平面上に原点 O を中心に半径 3 の円 C を考える。円 C 上の点 P と点 Q を, x 軸からの角がそれぞれ, 3θ と -2θ となるようにとる。ただし, 角 θ は $0^\circ < \theta < 36^\circ$ を満たすものとする。点 R を

$$\overrightarrow{OR} = \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OQ}$$

となるようにとる。

下記の空欄に当てはまる適当な数字を所定の解答欄にマークしなさい。ただし分数はすべて既約分数の形にしなさい。

- (1) 四辺形 $OPRQ$ の面積は

ト

 $\sin \left(\text{ナ } \theta \right)$ であり, 面積が最大になるのは $\theta =$

ニ	ヌ
---	---

 $^\circ$ のときであり, その面積は

ネ

 となる。

- (2) 線分 OR の長さは

ノ

 $\cos \left(\frac{\text{ハ}}{\text{ヒ}} \theta \right)$ であり, 線分 OR の長さが円 C の半径と同じになるのは $\theta =$

フ	ヘ
---	---

 $^\circ$ のときである。

問Ⅲ 平面上の曲線 $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ は、 x 軸と 3 点で交わり、その交点の x 座標を p, q, r ($p < q < r$) とするとき

$$p + q + r = 9 \quad p^2 + q^2 + r^2 = 123$$

を満たすとする。

このとき、次の問に対して所定の欄に答を書きなさい。

- (1) a と b の値を求めなさい。
- (2) c の値のとりうる範囲を求めなさい。また、 c がその範囲の値をとるとき、 r のとりうる範囲を求めなさい。