

# 宮崎大学

## 平成24年度入学試験問題

### 数 学 (前期日程)

	学 部 等	ページ	解答用紙枚数
1	工 学 部 【試験科目 数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B】	1～6	5
2	医 学 部 【試験科目 数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B】	7～12	5
3	教育文化学部(中学数学) 【試験科目 数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B】	13～18	5
4	教育文化学部(初等教育・中学社会・中学理科・ 中学技術・中学家庭・特別支援・ 社会システム) 農 学 部 【試験科目 数学Ⅱ・数学A・数学B】	19～22	3

#### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないこと。
2. 上記の1から4のうち、志願したものを選び解答すること。1から4のそれぞれの初めのページに注意事項が記載されているので、試験開始後、よく読んで解答を始めること。
3. すべての解答用紙の受験番号欄に受験番号を記入すること。受験番号が正しく記入されていない場合は、採点できないことがある。
4. 指定されたもの以外を解答しても、採点の対象とはしないので、十分注意すること。また、解答は解答用紙の指定された解答欄に記入すること。
5. 試験中に問題冊子及び解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁及び汚損等がある場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

# 医 学 部

(数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B)

## 注 意 事 項

1. 問題は、1, 2, 3, 4および5の5問ある。これら5問をすべて解答すること。
2. 解答は問題ごとに指定された解答用紙の解答欄に記入すること。解答欄が不足する場合は、「裏面に続く」と書き、裏面の枠内を使用すること。

医 学 部

1  $a$  を正の定数とするとき、関数

$$y = \left( \log_2 \frac{1 + \sin x}{a} \right) \left( \log_4 \frac{1 + \sin x}{2a} \right) \quad \left( 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \right)$$

の最小値を、 $a$  を用いて表せ。

医 学 部

2  $n$  を自然数とする。1つの袋に白球が  $n$  個と赤球が 2 個、合わせて  $n + 2$  個の球が入っている。この袋から、 $n + 1$  個の球を 1 個ずつ取り出し、左から 1 列に順に並べる。このとき、次の各問に答えよ。

- (1) 並べた列に赤球が 2 個入っている確率を、 $n$  を用いて表せ。
- (2) 2 個の赤球の間にある白球の個数を  $k$  とする。ただし、並べた列に赤球が 2 個入っていない場合は、 $k = 0$  とする。このとき、 $k$  の期待値が 1 以上となる最小の  $n$  の値を求めよ。

医 学 部

3 四面体 OABC において,

$$OA = OC = 4, \quad OB = 3, \quad \angle AOB = \angle BOC = \angle COA = 60^\circ$$

とする。  $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$  とするとき, 次の各問に答えよ。

(1) 内積  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  の値を求めよ。

(2) 平面 ABC 上の点 D を, 直線 OD が平面 ABC に垂直に交わるようにとる。

$\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OA} + p\overrightarrow{AB} + q\overrightarrow{AC}$  とおくとき,  $p$  と  $q$  の値を求めよ。

(3) 四面体 OABC の体積を求めよ。

医 学 部

4 関数  $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$  について、次の各問に答えよ。

- (1) 曲線  $y = f(x)$  上の点  $P(\sqrt{3}, \frac{1}{4})$  における接線  $l$  の方程式を求めよ。
- (2) 曲線  $y = f(x)$  と接線  $l$  との共有点のうち、点  $P$  と異なる点  $Q$  の  $x$  座標を求めよ。
- (3) 曲線  $y = f(x)$  と接線  $l$  によって囲まれる部分の面積を求めよ。

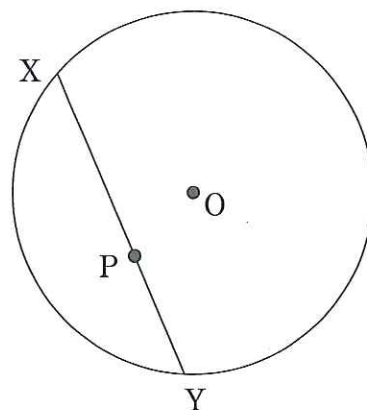
医 学 部

5 次の各問に答えよ。

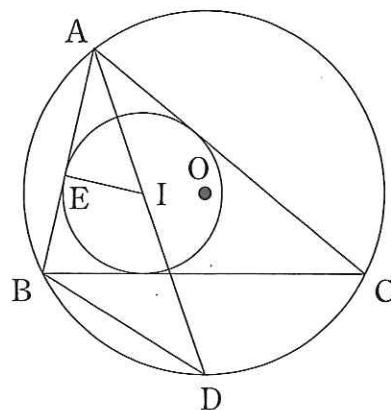
- (1) 右図において、点  $O$  を中心とする円の半径を  $R$  とする。この円の弦  $XY$  上の任意の点を  $P$  とするとき、等式

$$OP^2 = R^2 - XP \cdot YP$$

が成り立つことを示せ。



- (2) 右図の  $\triangle ABC$  の外心を  $O$ 、内心を  $I$  とする。 $\triangle ABC$  の外接円、内接円の半径をそれぞれ  $R$ 、 $r$  とする。また、直線  $AI$  と  $\triangle ABC$  の外接円の、点  $A$  と異なる交点を  $D$ 、 $\triangle ABC$  の内接円と辺  $AB$  との接点を  $E$  とする。このとき、次の(A), (B), (C)に答えよ。



- (A)  $DB = DI$  であることを示せ。
- (B)  $AI \cdot DI = 2Rr$  であることを示せ。
- (C)  $OI^2 = R^2 - 2Rr$  であることを示せ。

宮崎大学

受験番号

(5-1)



採点 1

受験番号

24

数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B [解答用紙] (5の1)  
医学部

(前期日程)

(解答欄)

1



受験番号

(5-2)

採点 2

受験番号

24

数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B [解答用紙] (5の2)  
医学部

(前期日程)

(解答欄)

2

受験番号

(5-3)

採点3

受験番号

24

数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B [解答用紙] (5の3)  
医学部

(前期日程)

3

(解答欄)

受験番号

(5-4)

採点 4

受験番号

24

数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B [解答用紙] (5の4)  
医学部

(前期日程)

---

(解答欄)

4

受験番号

(5-5)

採点 5

受験番号

24

数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B [解答用紙] (5の5)  
医学部

(前期日程)

---

(解答欄)

5