

宮崎大学

平成 27 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Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B】	1～5	4
2	医 学 部 【試験科目 数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B】	6～11	5
3	教育文化学部(中学数学) 【試験科目 数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B】	12～17	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Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B】	18～21	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. 試験中に問題冊子および解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁およ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Ⅰ・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 平面上に3点O, A, Bがあり, $OA = 2$, $OB = 3$, $\angle AOB = \frac{\pi}{3}$ とする。点Aから直線OBに垂線を下ろし, 直線OBとの交点をHとする。また, 点Bから直線OAに垂線を下ろし, 直線OAとの交点をIとする。直線AHと直線BIの交点をPとし, $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$ とするとき, 次の各問に答えよ。

(1) \vec{OH} を, \vec{b} を用いて表せ。

(2) \vec{OP} を, \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。

(3) 線分OPの長さを求めよ。

医 学 部

2 $a \geq 0, b \geq 0$ とする。このとき、変数 x の関数

$$f(x) = \cos 2x \cos x + 2a \sin 2x - 2 \cos 2x - 8a \sin x \\ - (b + 1) \cos x + 2(b + 1)$$

について、次の各問に答えよ。

(1) $X = \sin x, Y = \cos x$ とおくとき、

$$f(x) = (Y - \boxed{\text{ア}})(-\boxed{\text{イ}}X^2 + \boxed{\text{ウ}}X - b)$$

と表せる。ア、イ、ウに入る数、または a, b を用いた文字式を求めよ。

(2) 方程式 $f(x) = 0$ が $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ の範囲内に少なくとも1つの解をもつようなすべての a, b を座標平面上の点 (a, b) として図示せよ。

医 学 部

3 数列 $\{a_n\}$ は

$$\sqrt[3]{3} a_{n+2}^3 = a_n^4, a_n > 0 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たしている。 $a_1 = 1, a_2 = 2$ のとき、 a_{2k-1} (k は自然数) を、 k を用いて表せ。

医 学 部

4 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{6}$ を満たす θ について, $r(\theta) = \sqrt{2 \cos 2\theta}$ とするとき, 座標平面上で円 $x^2 + y^2 = \{r(\theta)\}^2$ と直線 $y = (\tan \theta)x$ は2つの交点をもつ。そのうち, x 座標が正であるものを P とし, P の x 座標を $f(\theta)$, y 座標を $g(\theta)$ とする。 θ を $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{6}$ の範囲で動かしたときの点 P の軌跡を C とする。このとき, 次の各問に答えよ。

(1) $f(\theta)$, $g(\theta)$ を求めよ。

(2) $g(\theta)$ の最大値を求めよ。

(3) 曲線 C と x 軸, 直線 $x = f(\frac{\pi}{6})$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

医 学 部

5 n を 2 以上の自然数とする。1つの袋に 1 から n までの数を 1 つずつ書いた n 個の球と、数 0 を書いた 2 個の球が入っている。これら $(n + 2)$ 個の球が入っている袋から、元に戻すことなく、1 個ずつ 3 回球を取り出し、その 3 個に書かれている数を取り出した順に a, b, c とする。事象 $a + b \leq c$ の起こる確率を $P(n)$ とするとき、次の各問に答えよ。

(1) $P(3)$ を求めよ。

(2) n を偶数とするとき、 $P(n)$ を、 n を用いて表せ。