宮崎大学 一般

平成23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	選択方法
1	工　学　部 **【試験科目　数Ⅱ・数Ⅲ・数A・数B】**	1～ 6	5	左の学部のうちから志願している学部(学科，課程等)の問題を選択し，解答しなさい。 なお，**農学部森林緑地環境科学科を志願している人は，出願時に選択した科目(受験票に記載してある科目)により左の3または4の問題を解答しなさい。**
2	医　学　部 **【試験科目　数Ⅱ・数Ⅲ・数A・数B】**	7～12	5	
3	教育文化学部(中学数学) 農　　学　　部(森林緑地・応用生物・海洋生物・畜産草地) **【試験科目　数Ⅱ・数Ⅲ・数A・数B】**	13～18	5	
4	教育文化学部(初等教育・中学(社会・理科・技術・家庭)・特別支援・社会システム) 農　　学　　部(植物生産・森林緑地・獣医) **【試験科目　数Ⅱ・数A・数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，指定され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。

◇M2(251—10)

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。

1　自然数 n について，a_n を $\sqrt{n}$ 以下の整数のうち最大のものとするとき，次の各問に答えよ。

(1)　a_1，a_2，a_3，a_4 の値を求めよ。

(2)　自然数 m について，$S = a_1 + a_2 + \cdots + a_{m^2}$ を，m を用いて表せ。

2　100点と書かれたカード，50点と書かれたカード，10点と書かれたカードがそれぞれ2枚ずつ入った1つの袋の中から1枚ずつカードを取り出す。取り出したカードは袋の中にもどさないものとする。10点のカードが初めて取り出されたとき，このカードも含めて取り出されたカードの合計枚数をkとする。このk枚のカードの合計点をSとする。ただし，どのカードも取り出される確率は等しいものとする。このとき，次の各問に答えよ。

(1)　$k=1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5$となるときの確率をそれぞれ求めよ。

(2)　Sの期待値を求めよ。

3 各辺の長さが1の正三角形OABがある。$\vec{a}=\overrightarrow{OA}$, $\vec{b}=\overrightarrow{OB}$ とおき，線分ABを1：2に内分する点をCとする。さらに，2点P，Qは，正の実数k，ℓについて，$\overrightarrow{OP}=k\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OQ}=\ell\overrightarrow{OC}$ を満たすものとする。このとき，次の各問に答えよ。

(1) 3点A，P，Qが一直線上にあるとき，kとℓの関係式を求めよ。

(2) 3点A，P，Qが一直線上にないものとし，△APQの重心が∠AOBの二等分線上にあるとする。このとき，kとℓの関係式を求めよ。

(3) (2)のもとで，AP＝AQとなるとき，kの値を求めよ。

4　次の各問に答えよ。

(1)　方程式 $(\sqrt{2}+1)^x+(\sqrt{2}-1)^x=6$ について，(A)，(B)に答えよ。

(A)　$(\sqrt{2}+1)^x=\alpha$，$(\sqrt{2}-1)^x=\beta$ とするとき，$\alpha\beta$ の値を求めよ。

(B)　方程式の解のうち最大のものを m とするとき，m の値を求めよ。

(2)　$t>4$ を満たすすべての t について，不等式

$$(\log_2 t)^2-b\log_2 t+2>0$$

が成り立つ b の範囲を求めよ。

5 方程式 $\tan x = x$ について，次の各問に答えよ。ただし，必要であれば，$0 < x < \dfrac{\pi}{2}$ を満たす x について，不等式 $\sin x < x < \tan x$ が成り立つことを用いてもよい。

(1) 各自然数 n について，$n\pi - \dfrac{\pi}{2} < x < n\pi + \dfrac{\pi}{2}$ の範囲に方程式 $\tan x = x$ の解がただ1つ存在することを示せ。

(2) 各自然数 n について，(1)で存在が示された解を x_n とする。このとき，極限値 $\displaystyle\lim_{n \to \infty} n\left(n\pi + \frac{\pi}{2} - x_n\right)$ を求めよ。