平成24年度　入学試験問題

医　学　部　(I期)

英　語・数　学

注　意　事　項

1. 試験時間　平成24年1月27日，**午前9時30分から11時50分まで**
2. 配付した試験問題(冊子)，解答用紙の種類はつぎのとおりです。
   (1) **試験問題**(冊子，左折り)(表紙・下書き用紙付)
      英　語
      数　学(その1，その2)
   (2) **解答用紙**
      英　語　　　　　1枚(上端黄色)(右肩落し)
      数　学(その1)　1枚(上端茶色)(右肩落し)
      　〃　(その2)　1枚(上端茶色)(左肩落し)
3. 下書きが下書き用紙で足りなかったときは，試験問題(冊子)の余白を使用して下さい。
4. 試験開始2時間以後からは退場を許可します。但し，試験終了10分前以降の退場は許可しません。
5. 受験中にやむなく外出(手洗い等)を望むものは挙手し，監督者の指示に従って下さい。
6. 退場の際は，この試験問題(冊子)を一番上にのせ，挙手し監督者の許可を得てから，試験問題(冊子)，受験票および所持品携行の上退場して下さい。
7. 休憩のための退場は認めません。
8. 試験終了のチャイムが鳴ったら，直ちに筆記をやめ，おもてのまま上から解答用紙〔英語，数学(その1)，数学(その2)〕，試験問題(冊子)の順にそろえて確認して下さい。確認が終っても，指示があるまでは席を立たないで下さい。
9. 試験問題(冊子)はお持ち帰り下さい。
10. 監督者退場後，試験場で昼食をとることは差支えありません。ゴミ入れは場外に設置してあります。
11. 午後の集合は1時です。

数　学（その1）

1　次の各問に答えよ。ただし，答は結果のみを解答欄に記入せよ。

(1)　$0 \leqq x < 2\pi$ のとき，次の不等式を解け。

$$4\sin^2 x + (2 - 2\sqrt{2})\cos x + \sqrt{2} - 4 \geqq 0$$

(2)　$\{a_n\}$ $(n \geqq 1)$ は初項3，公差4の等差数列，$\{b_m\}$ $(m \geqq 1)$ は初項1000，公差 -5 の等差数列とする。

(2-1)　2つの等差数列の共通項の個数を求めよ。

(2-2)　2つの等差数列の共通項の総和を求めよ。

(3)　3人がじゃんけんをして，1人だけ勝者を決める。3人はそれぞれグー，チョキ，パーを同じ確率で出すとする。勝者がいない場合は再びじゃんけんをする。勝者が2人の場合はその2人でじゃんけんをする。2人でじゃんけんをしたとき，勝者がいない場合は再びその2人でじゃんけんをする。

(3-1)　1回目のじゃんけんで勝者がいない確率を求めよ。

(3-2)　2回じゃんけんをしても，勝者が1人に決まらない確率を求めよ。

(3-3)　n は正の整数とする。n 回じゃんけんを続けても勝者が1人に決まらない確率を求めよ。

2　1辺の長さが1の正三角形OABがある。辺AB上に$\mathrm{AM}=\dfrac{2}{3}$となる点Mをとる。また，辺OA上に$\mathrm{OP}=p\,(0<p<1)$となる点Pをとり，線分OMと線分BPの交点をQとする。$\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$とおく。次の各問に答えよ。

(1)　$\overrightarrow{\mathrm{OQ}}$を$\vec{a}$，$\vec{b}$，$p$で表せ。

(2)　$\overrightarrow{\mathrm{PQ}}$を$\vec{a}$，$\vec{b}$，$p$で表せ。

(3)　三角形OPQが二等辺三角形となるようなpの値を求めよ。

数　学（その２）

3 次の各問に答えよ。ただし，答は結果のみを解答欄に記入せよ。

(1) 正の数 a, b が $a^3+b^3=5$ を満たすとき，$a+b$ のとりうる値の範囲を求めよ。

(2) $x>0$，$x\neq 1$ のとき，$1+\dfrac{1}{\log_2 x}-\dfrac{3}{\log_3 x}<0$ を満たす x の範囲を求めよ。

(3) 点Pが楕円 $x^2+5(y-1)^2=5$ 上を動くとき，原点Oと点Pを結ぶ線分の長さの最大値を求めよ。

(4) $A=\begin{pmatrix}3 & -5\\ 2 & -3\end{pmatrix}$，$I=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ とする。$(I+A)^{2012}=mI+nA$ となる実数 m，n の値を求めよ。

4 次の各問に答えよ。ただし，答は結果のみを解答欄に記入せよ。

(1) 2つの曲線 $y=\dfrac{1}{\sqrt{3}}x(x-\sqrt{3})$ および $x=\dfrac{1}{\sqrt{3}}y(y-\sqrt{3})$ がある。

(1-1) この2つの曲線の交点を求めよ。

(1-2) この2つの曲線によって囲まれる部分の面積を求めよ。

(2) $\lim_{x\to\infty}(a\sqrt{2x^2+x+1}-bx)=2$ が成り立つような実数 a, b の値を求めよ。

(3) $x\geqq 0$ のとき，x の関数 $f(x)=\int_0^x 3^t(3^t-4)(x-t)\,dt$ の最小値を与える x の値を求めよ。