

平成28年度 入学試験問題

医学部 (Ⅱ期)

英語・数学

注意事項

1. 試験時間 平成28年3月5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時間以降は退場を許可します。但し、試験終了10分前からの退場は許可しません。
5. 受験中にやむなく途中退室(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. 休憩のための途中退室は認めません。
7. 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、下書き用紙および所持品を携行の上退場して下さい。
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、(1)(2)に関しては答は結果のみ解答欄に記入せよ。

複素数平面上に原点を中心とした単位円がある。この円周上に点 A, B, C, D, E を反時計回りに順に等間隔になるように取り、点 A は実軸上の正の部分に定めるとする。また、複素数 α を表す点を B とする。ただし、例えば $x = \sin \frac{\pi}{3}$ であれば $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ というように、答に三角関数を含む場合は、三角関数の形ではなくその値を書くこと。

- (1) $\alpha + \frac{1}{\alpha}$ の値を求めよ。
- (2) $|\alpha - 1|$ の値を求めよ。
- (3) $\sin \frac{\pi}{5}$ の値を求めよ。

2 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) 裏が出る確率が表の出る確率の2倍であるように細工されたコインがある。このコインを1回投げて、表が出たら300円もらえ、裏が出たら100円支払うというゲームを考える。ただし、1回コインを投げるごとに40円支払うものとする。A君は、所持金400円でこのゲームに参加することにした。ゲームが5回終了した時点でA君の所持金が初めの3倍以上になる確率を求めよ。

(2) x 軸上の区間 $[0, 1]$ を n 等分点する点を順に $x_0 = 0, x_1 = \frac{1}{n}, \dots, x_k = \frac{k}{n}, \dots, x_n = 1$ とする。この区間において $y = x^2$ 上に、 $n + 1$ 個の点を $y_k = (x_k)^2$ となるように定めるとする。

(2-1) $S_n = \sum_{k=1}^n \frac{y_{k-1} + y_k}{2n}$ を n の式で表せ。

(2-2) $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 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) $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ のとき次の値を求めよ。

(1-1) $\sin \theta \cos \theta$

(1-2) $\tan^3 \theta + \frac{1}{\tan^3 \theta}$

(2) 任意の正の定数 a に対して、関係 $\frac{a}{x} + \frac{1}{y} = 1$ が成り立っているとする。この条件のもとで、 $x > 0$ 、 $y > 0$ のとき、 $x + y$ の最小値を a を用いて表せ。

(3) 次の定積分の値を求めよ。

$$\int_0^{\pi} |\cos x - \cos 2x| dx$$

(4) 点 $(1, 3)$ を通る直線の方程式を $y = f(x)$ とするとき、次の定積分の値を最小にするように $f(x)$ を定めよ。

$$\int_0^2 \{x^2 - f(x)\}^2 dx$$

4 次の各問に答えよ。ただし、(1)に関しては、答は結果のみを解答欄に記入せよ。

(1) 2つの曲線 $y = 2 \sin^2 x (0 \leq x \leq \pi)$, $y = \cos 2x (0 \leq x \leq \pi)$ について次の問に答えよ。

(1-1) 2つの曲線の交点の座標を求めよ。

(1-2) 2つの曲線によって囲まれる図形の面積を求めよ。

(2) 実数 x, y に対して、次の関係式が成り立つとする。このとき、 x, y の値を求めよ。

$$\log_x y = \log_y x = -\log_3(x + y)$$