

# 平成 28 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 28 年 1 月 29 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きのとおりです。
  - (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。確認が終つても、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

次の各間に答えよ。ただし、(1)(2)については答は結果のみを解答欄に記入せよ。

また、 $10!$ 、 $9!$ のような大きな数の階乗や累乗は、値を計算せずに  $a!$  や  $a^m$  のような表記でもよい。

- (1) 中身が見えない袋の中に、1個の赤玉と9個の白玉が入っている。この袋の中から玉を1つ取り出して色を確認し、またもとに戻すという試行を10回繰り返すとする。このとき、赤玉が8個出る確率を求めよ。
- (2) 中身が見えない袋の中に、1個の赤玉と $n - 1$ 個の白玉が入っている。この袋の中から玉を1つ取り出して色を確認し、またもとに戻すという試行を $n$ 回繰り返すとする。このとき、赤玉が8個出る確率を $P_n$ とする。 $P_n$ を $n$ の式で表せ。ただし、 $n \geq 8$ とする。
- (3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} P_n$ の値を求めよ。

2 次の各間に答えよ。ただし、答は結果のみを解答欄に記入せよ。

- (1) 空間のベクトル  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  が与えられているとする。これらを用いて、次のようにベクトル  $\vec{d}, \vec{e}$  を定義する。ここで、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$  はベクトル  $\vec{a}, \vec{b}$  の内積を表すものとする。

$$\vec{d} = \vec{b} - \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}|^2} \vec{a}, \quad \vec{e} = \vec{c} - \frac{\vec{a} \cdot \vec{c}}{|\vec{c}|^2} \vec{a} - \frac{\vec{d} \cdot \vec{c}}{|\vec{d}|^2} \vec{d}$$

(1-1)  $\vec{a} \cdot \vec{d}$  の値を求めよ。

(1-2)  $\vec{e} \cdot \vec{d}$  の値を求めよ。

- (2) 複素数  $\alpha = 1 + i, \beta = 3 - 7i, \gamma = -1 - 2i$ , を表す複素数平面上の点をそれぞれ A, B, C とする。平行四辺形 ABCD の頂点 D を表す複素数を求めよ。ここで、 $i$  は虚数単位を表すものとする。

- (3) 次のような数列がある。

$$1, 11, 111, 1111, 11111, \dots$$

(3-1) この数列の第  $k$  項を求めよ。

(3-2) この数列の初項から第  $n$  項までの和を  $n$  の式で表わせ。

## 数 学 (その 2)

3 次の各間に答えよ。ただし、答は結果のみを解答欄に記入せよ。

(1) 2016 の正の約数について次の間に答えよ。

(1-1) 約数は全部でいくつあるか。

(1-2) (1-1) の約数の総和を求めよ。

(2)  $a > 0$ ,  $b > 0$  のとき,  $\log_3(a + \frac{3}{b}) + \log_3(b + \frac{3}{a})$  の最小値を求めよ。

(3)  $\sin \theta + \cos \theta = \frac{2}{3}$  のとき,  $\cos^3 \theta - \sin^3 \theta$  の値を求めよ。ただし,  $-\frac{\pi}{2} < \theta < 0$  とする。

(4) 次の定積分の値を求めよ。

$$\int_0^\pi |\sin 3x + \sin 2x + \sin x| dx$$

4

次の各間に答えよ。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) 次の間に答えよ。

(1-1)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  とする。このとき、2曲線  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$  と直線  $y = 1$  とで囲まれた部分の図形の面積  $S$  を求めよ。

(1-2) (1-1) の図形を直線  $y = 1$  のまわりに回転させてできる立体の体積  $V$  を求めよ。

(2) 放物線  $y = x^2 - 2$  上を動く点  $P$  がある。動点  $P$  と点  $(1, 0)$  との距離が最小になるときの点  $P$  の座標を求めよ。