

# 平成24年度一般入学試験問題

## 数 学

### 【注 意 事 項】

1. 試験開始の合図があるまでこの冊子を開いてはいけない。
2. 試験開始の合図があれば、受験番号を
  - a. 問題用紙（この冊子）の表紙
  - b. 答案用紙（この冊子に挟み込まれている）の(1)  
の計2か所にある受験番号欄にはっきりと記入しなさい。
3. 問題用紙には、計3問の問題が数1～数4の各ページに記載されている。  
問題の脱落や印刷の汚れに気づいたときは、直ちに監督者に申し出なさい。
4. 解答は、答案用紙の指定された解答欄の枠内に記入しなさい。解答を得る  
までの計算・推考の過程は、答案用紙の指定された計算欄に簡潔に示しな  
さい。
5. 下書きは、問題用紙の空白部分を利用しなさい。
6. 問題用紙および答案用紙を持ち帰ってはいけない。

受験番号	
------	--

1

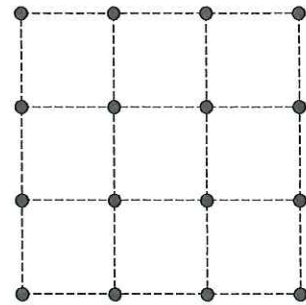
次の(1)から(5)までの各問いの ( ) に当てはまる数値, または式を求めよ (配点 70 点)。

- (1) 三角形 ABC の 3 辺の長さをそれぞれ,  $BC = a$ ,  $CA = b$ ,  $AB = c$  とする。このとき,

$$a^2 = b(b+c), \quad C = 60^\circ$$

が成立するなら, 角度  $A$  の値は ( ) である [10 点]。

- (2) 図のように, 平面上に正方形で区切られた区画に 16 個の格子点をとる。これらの格子点から同一直線上にない 3 点を選び, それらを頂点とする三角形をつくれば, 全部で ( ) 個の三角形ができる [15 点]。



- (3) 底面積を  $S$ , 高さを  $h$  とする三角錐の体積  $V$  が  $V = \frac{1}{3}Sh$  と表されることを利用すれば,

一辺の長さを  $a$  とする正四面体の体積は,  $a$  を用いて表せば, ( ) となる [15 点]。

1
---

(続き)

(4)  $x$  についての方程式  $3(\log x)^2 - 6\sin\theta \cdot \log x + \cos^2\theta = 0$  の 2 根  $\alpha, \beta$  がいずれも正の数で 1 に等しくないとき,  $\log_\alpha \beta + \log_\beta \alpha$  の最小値は ( ) である [15 点]。

(5) 定積分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) dx$  の値は ( ) である [15 点]。

2

容器  $X_0, Y_0, Z_0$  に、それぞれ濃度 20%の食塩水 500g, 濃度 5%の食塩水 500g, 濃度 10%の食塩水 200g を入れ、以下の操作を行う。

[操作 1] まず、 $X_0, Y_0$  からそれぞれ食塩水 100g を取り出し、 $X_0$  からの食塩水を  $Y_0$  に、 $Y_0$  からの食塩水を  $X_0$  に加える。続いて、 $X_0$  から食塩水 400g を取り出して別の容器  $X_1$  に、 $Y_0$  から食塩水 400g を取り出して別の容器  $Y_1$  に入れ、 $X_1, Y_1$  に  $Z_0$  からとった食塩水をそれぞれ 100g ずつ加えて容器  $X_1, Y_1$  にそれぞれ濃度  $x_1\%, y_1\%$  の食塩水をつくる。別の容器  $Z_1$  には、 $Z_0$  と同じように、濃度 10%の食塩水 200g を入れる。

[操作 2] 容器  $X_1, Y_1, Z_1$  の食塩水について、[操作 1]と同様の操作を行い、容器  $X_2, Y_2$  にそれぞれ濃度  $x_2\%, y_2\%$  の食塩水をつくる。別の容器  $Z_2$  には、濃度 10%の食塩水 200g を入れる。

.....

[操作  $n$ ] 容器  $X_{n-1}, Y_{n-1}, Z_{n-1}$  の食塩水について、[操作 1]と同様の操作を行い、容器  $X_n, Y_n$  にそれぞれ濃度  $x_n\%, y_n\%$  の食塩水をつくる。

このとき、次の各問いに答えよ [配点 40 点]。

- (1) 食塩水の濃度  $x_1\%, y_1\%$  を求めよ。
- (2)  $x_n - y_n$  を、 $n$  を用いて表せ。
- (3)  $x_n + y_n$  を、 $n$  を用いて表せ。
- (4)  $x_n$  を、 $n$  を用いて表せ。

3

$a, b$  を定数とする関数  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$  が、条件

(ア)  $f(1) = p$  ( $p$  は  $p \geq 1$  を満たす定数)

(イ)  $x \geq 0$  のとき、 $f(x) \geq 0$

を満たしているとき、次の各問いに答えよ [配点 40 点]。

- (1) 定数  $a$  がとる範囲を、 $p$  を用いて表せ。
- (2) 定積分  $\int_0^1 f(x) dx$  が最小値をとるとき、 $b = 0$  であることを示せ。
- (3) 定積分  $\int_0^1 f(x) dx$  の最小値が 2 のとき、 $p, a$  の値を求めよ。
- (4)  $p$  が (3) で求められた値をもつとき、定積分  $\int_0^1 f(x) dx$  の最大値を求めよ。

受 験 番 号

平成24年度一般入学試験 兵庫医科大学  
数学答案用紙(1)

- 【注意】
1. 受験番号を受験番号欄に記入しなさい。
  2. 答案用紙を切り離してはいけない。
  3. 解答を指定された場所に記入しなさい。

1 (1) 計算

解	(1)
答	

(2) 計算

解	(2)
答	

---

1 (3) 計算

解	(3)
答	

(4) 計算

解	(4)
答	

平成24年度一般入学試験  
数学答案用紙(2)

---

1 (5) 計算

解 答	(5)
--------	-----



---

**2** (1) 計算

解 答	(1)
--------	-----

(2) 計算

解 答	(2)
--------	-----

平成24年度一般入学試験  
数学答案用紙(3)

---

2 (3) 計算

解	(3)
答	

(4) 計算

解	(4)
答	

---

3	(1) 計算
---	--------

解 答	(1)
--------	-----

解 答	(2)
--------	-----

平成24年度一般入学試験  
数学答案用紙(4)

3 (3) 計算

解	(3)
答	

(4) 計算

解	(4)
答	

---

【得点記入欄】 このページには何も記入してはいけない。

1-(1)	1-(2)	1-(3)	1-(4)	1-(5)	ST1
-------	-------	-------	-------	-------	-----

2-(1)	2-(2)	2-(3)	2-(4)		ST2
-------	-------	-------	-------	--	-----

3-(1)	3-(2)	3-(3)	3-(4)		ST3
-------	-------	-------	-------	--	-----

	Total
--	-------