令和７年度　入学者選抜試験問題

一般選抜　令和７年２月27日

数　学　（60分）

Ⅰ　注意事項

1　**試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。**

2　この問題冊子は16ページあります。ただし，出題ページは下記のとおりです。

4，6，7，8，10ページ

3　試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気づいた場合は，手を挙げて監督員に知らせなさい。

4　**解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので，その説明と解答用紙の「記入上の注意」を読み，それぞれ正しく記入し，マークしなさい。**

①　**受験番号欄**

受験番号を記入し，さらにその下のマーク欄に**マーク**しなさい。**正しくマークされていない場合は，採点できないことがあります。**

②　**氏名欄**

氏名・フリガナを記入しなさい。

5　試験開始後30分間および試験終了前５分間は退出できません。

6　この表紙の受験番号欄に受験番号を記入しなさい。**この問題冊子は試験終了後回収します。**

Ⅱ　解答上の注意

1　**「解答上の注意」が，裏表紙に記載してあるので，この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし，問題冊子を開いてはいけません。**

受　験　番　号				

獨協医科大学　医学部

（問題は次ページから始まる）

1　n は 2 以上の整数とし，n 人がそれぞれ 1 個のサイコロを持ち同時に振る。他の $(n-1)$ 人全員と異なる目を出した人の人数を X とする。

(1)　$n=3$ のとき，$X=0$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$，$X=3$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

(2)　$n=4$ のとき，$X=2$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$，$X=0$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ である。

(3)　$n=6$ とする。

(i)　ちょうど 3 種類の目が出たとき，$X=2$ となる条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

(ii)　$X \neq 0$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{スセソタ}}}{\boxed{\text{チツテト}}}$ である。

（下　書　き　用　紙）

数学の試験問題は次に続く。

2 2つの数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$（$n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots$）があり，

$$a_1 = 10,\ b_1 = 6,$$

$$(6n+9)a_{n+1} = (2n+5)a_n,$$

$$b_{n+1} = \frac{1}{3}a_n + \frac{1}{3}b_n$$

を満たす。

(1) $c_n = \dfrac{a_n}{2n+3}$ とおくと，

$$c_{n+1} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}c_n$$

となるから，

$$a_n = \left(\boxed{\text{ウ}}\,n + \boxed{\text{エ}}\right)\left(\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}\right)^{n-1},$$

$$b_n = \left(\boxed{\text{キ}}\,n^2 + \boxed{\text{ク}}\,n\right)\left(\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}\right)^{n-1}$$

である。

(2) $A_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$, $B_n = \sum_{k=1}^{n} b_k$ とする。

A_n を n を用いて表すと,

$$A_n = \boxed{\text{サシ}} - \left(\boxed{\text{ス}}\, n + \boxed{\text{セ}} \right) \left(\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \right)^{n-1}$$

である。

また,

$$A_n = \boxed{\text{チ}}\, B_n + \boxed{\text{ツ}}\, b_{n+1} - \boxed{\text{テ}}\, b_1$$

と表せるから,

$$B_n = \boxed{\text{トナ}} - \left(n^2 + \boxed{\text{ニ}}\, n + \boxed{\text{ヌ}} \right) \left(\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \right)^{n-1}$$

である。

3 鋭角三角形 OAB と点 P があり

$$\overrightarrow{\mathrm{PO}} + 2\overrightarrow{\mathrm{PA}} + 4\overrightarrow{\mathrm{PB}} = \overrightarrow{0}$$

を満たす。

(1) 直線 OP と直線 AB の交点を C，直線 AP と直線 OB の交点を D とするとき，

$$\overrightarrow{\mathrm{OC}} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}\overrightarrow{\mathrm{OP}}, \quad \overrightarrow{\mathrm{OD}} = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}\overrightarrow{\mathrm{OB}}$$

である。

(2) $\mathrm{OA} = 3$，$\mathrm{OB} = 2$，$\mathrm{AB} = \sqrt{10}$ とし，三角形 OAB の面積を S とする。また，点 Q は三角形 OAB の周，またはその外部にあり，実数 s，t を用いて

$$\overrightarrow{\mathrm{OQ}} = \overrightarrow{\mathrm{OP}} + s\overrightarrow{\mathrm{OA}} + t\overrightarrow{\mathrm{OB}} \quad \left(0 \leqq s \leqq \frac{1}{2},\ 0 \leqq t \leqq \frac{1}{2}\right)$$

の形に書けるものとする。このとき，点 Q の存在する領域の面積を S を用いて表すと

$$\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}S$$

である。

また，$\overrightarrow{\mathrm{AB}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{PQ}}$ の最大値は $\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

さらに，$\overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OQ}}$ の最小値は $\dfrac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$ であり，このときの点 Q を Q_1 として，$\overrightarrow{\mathrm{OQ}_1}$ を $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ を用いて表すと

$$\overrightarrow{\mathrm{OQ}_1} = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}\overrightarrow{\mathrm{OB}}$$

である。

（下　書　き　用　紙）

数学の試験問題は次に続く。

4　$x > 0$ とし，x の関数

$$f(x) = \int_0^4 \left| \sqrt{t} - \frac{1}{x} \right| dt$$

がある。

(1)　$f\left(\frac{1}{3}\right) = \dfrac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

(2)　関数 $f(x)$ を積分を用いずに表すと，

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\boxed{\text{エ}}}{x} - \dfrac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キ}}} & \left(0 < x \leqq \dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \text{のとき}\right) \\ \dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}x^3 - \dfrac{\boxed{\text{シ}}}{x} + \dfrac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キ}}} & \left(x \geqq \dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \text{のとき}\right) \end{cases}$$

である。

(3)　$x > 0$ において，$f(x)$ は，$x = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ のとき最小値

$$\frac{\boxed{\text{ソ}}\left(\boxed{\text{タ}} - \sqrt{\boxed{\text{ス}}}\right)}{\boxed{\text{チ}}}$$

をとる。

（下　書　き　用　紙）

解答上の注意

解答はすべて解答用紙の所定の欄にマークしなさい。
問題の文中の $\boxed{\text{ア}}$ ，$\boxed{\text{イウ}}$ などには，特に指示がない限り，数字（0～9），符号（－，±），自然対数の底（e）のいずれかが入ります。**ア**，**イ**，**ウ**，…の一つ一つが，これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙の**ア**，**イ**，**ウ**，…で示された解答欄にマークして答えなさい。
なお，解答用紙に4つある解答欄の左肩の数字は，それぞれ大問の番号を表します。

例1　$\boxed{\text{アイウ}}$ に -83 と答えたいとき。

1	解答欄												
	－	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	e
ア	●	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	e
イ	－	±	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	e
ウ	－	±	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	e

分数形で解答する場合は，**既約分数**で答えなさい。**符号は分子**につけ，分母につけてはいけません。

例2　$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは，$\dfrac{-4}{5}$ として答えなさい。

1	解答欄												
	－	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	e
エ	●	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	e
オ	－	±	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	e
カ	－	±	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	e