令和７年度　入学者選抜試験問題

一般選抜　令和７年１月28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。

4，6，8，10，11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 以上の整数とする。箱の中に 1 から n までの整数が 1 つずつ書かれたカードがそれぞれ 2 枚ずつ，合計 $2n$ 枚ある。この箱の中から 2 枚のカードを取り出し，書かれている数の差の絶対値を X とする。

(1) $n=4$ のとき，$X \geqq 2$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) $n=5$ のとき，$X \geqq 3$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

(3) $X=2$ となる確率は，$\dfrac{\boxed{\text{カ}}\left(n-\boxed{\text{キ}}\right)}{n\left(\boxed{\text{ク}}n-1\right)}$ である。

(4) $X \geqq \dfrac{n}{2}$ となる確率を p_n とする。

n が偶数のとき，$p_n = \dfrac{n+\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}\left(\boxed{\text{サ}}n-1\right)}$

n が奇数のとき，$p_n = \dfrac{\left(n+\boxed{\text{シ}}\right)\left(n-\boxed{\text{ス}}\right)}{\boxed{\text{セ}}n\left(\boxed{\text{ソ}}n-1\right)}$

である。

（下　書　き　用　紙）

数学の試験問題は次に続く。

2 座標空間内に 3 点 A(1, 1, 1), B(0, 3, −1), C(4, 1, 5) がある。3 点 A, B, C を通る平面を α とし, α と xy 平面の共通部分からなる直線を m とする。

(1) $\angle\mathrm{BAC} = \theta$ $(0 \leqq \theta \leqq \pi)$ とするとき

$$\cos\theta = -\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウエ}}}$$

である。平面 α 上における $\angle\mathrm{BAC}$ の 2 等分線 ℓ_1 と直線 m との交点を P とすると, P の座標は

$$\mathrm{P}\left(\boxed{\text{オカ}}, \boxed{\text{キク}}, 0\right)$$

である。この点 P に対して, 直線 m 上に $\angle\mathrm{PAQ} = \dfrac{\pi}{2}$ となる点 Q をとると, Q の座標は

$$\mathrm{Q}\left(\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}, \frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソ}}}, 0\right)$$

である。直線 AQ を ℓ_2 とする。

(2) (1) の ℓ_1, ℓ_2, P に対して, 点 P を通る直線 ℓ_3 は

$$\ell_3 \perp \ell_1, \text{かつ}, \ell_3 \perp \ell_2$$

を満たすとする。ℓ_3 上に異なる 2 点 S, T をとり, ℓ_2 上に異なる 2 点 U, V をとって正四面体 STUV をつくる。ただし, 点 S の z 座標は正であるとする。

このとき, 正四面体 STUV の 1 辺の長さは

$$\boxed{\text{タ}}\sqrt{\boxed{\text{チツ}}}$$

であり, 点 S の z 座標は

$$\frac{\boxed{\text{テ}}\sqrt{\boxed{\text{トナニ}}}}{26}$$

である。

（下　書　き　用　紙）

数学の試験問題は次に続く。

3 α を $|\alpha| = 3$ を満たす複素数とする。複素数平面において原点を中心として点 $\mathrm{A}(\alpha)$ を 120° だけ回転した点を $\mathrm{B}(\beta)$，点 A を中心として点 B を 60° だけ回転した点を $\mathrm{C}(\gamma)$ とする。

複素数 z に対し，

$$S = |z-\alpha|^2 + |z-\beta|^2 + |z-\gamma|^2$$

とする。また，i は虚数単位とする。

(1) γ を α を用いて表すと，

$$\gamma = \left(\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}} - \frac{\sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{ウ}}} i \right) \alpha$$

である。また，

$$\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\gamma}{\beta} + \frac{\alpha}{\gamma} = \frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キ}}} + \frac{\boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{キ}}} i$$

である。

(2) S を z のみの式で表すと，

$$S = \boxed{\text{ケ}}\,|z|^2 + \boxed{\text{コサ}}$$

である。

(3) $z = \dfrac{2-(10t-4)\,i}{1-ti}$ とおき，t がすべての実数値をとって変わるとする。

(i) 点 z は複素数平面上において，中心 $\boxed{\text{シ}} + \boxed{\text{ス}}\,i$，半径 $\boxed{\text{セ}}\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}$ の円周上を動く。

(ii) S の最大値は，$\boxed{\text{ケ}}\left(\boxed{\text{タチ}} + \boxed{\text{ツテ}}\sqrt{\boxed{\text{ト}}}\right)$ である。

（下　書　き　用　紙）

数学の試験問題は次に続く。

4 関数 $f(x)$ は連続な第 2 次導関数 $f''(x)$ をもつとする。関数 $g(x)$ を, $f(x)$ を用いて

$$g(x) = \int_0^x \left(e^{t-x} + e^{x-t}\right) f(t)dt$$

により定める。

(1) $f(x) = 2$ のとき,

$$g(\log 5) = \frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$$

である。

(2) $f(x) = 2x$ のとき,

$$g(\log 3) = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

である。

(3) $g(x)$ は,

$$g(x) = -2f'(x) + (e^x - e^{-x})f(0) + \boxed{\text{カ}}$$

を満たす。ただし, $\boxed{\text{カ}}$ の解答は下の【選択肢】⓪〜③ のうちから適当なものを 1 つ選べ。

【選択肢】

⓪ $(e^x - e^{-x})f'(0) + \displaystyle\int_0^x (e^{t-x} - e^{x-t})f''(t)dt$

① $(e^x - e^{-x})f'(0) + \displaystyle\int_0^x (e^{t-x} + e^{x-t})f''(t)dt$

② $(e^x + e^{-x})f'(0) + \displaystyle\int_0^x (e^{t-x} - e^{x-t})f''(t)dt$

③ $(e^x + e^{-x})f'(0) + \displaystyle\int_0^x (e^{t-x} + e^{x-t})f''(t)dt$

(4)

(i) $f(x) = \sin 3x$ のとき,

$$g(x) = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}\left(\boxed{\text{コサ}}\cos 3x + e^{x} + e^{-x}\right)$$

である。

(ii) $f(x) = \cos 5x$ のとき,

$$g(x) = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}\left(\boxed{\text{ソタ}}\sin 5x + e^{x} - e^{-x}\right)$$

である。

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