獨協医科大学

2026 年度　一般選抜　数学

（60 分）

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 ア，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　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　$\dfrac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ 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

1 袋の中に，0 と書かれたカードが 3 枚，1 と書かれたカードが 2 枚，2 と書かれたカードが 1 枚入っている。この袋から 1 枚のカードを取り出し，取り出したカードに書かれている数字を得点とし，カードを袋に戻す，という試行 A をおこなう。

(1) 試行 A を 2 回おこなうとき，得点の合計が 1 点となる確率は $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ である。

また，得点の合計が 2 点となる確率は $\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エオ}}$ である。

(2) 試行 A を 3 回おこなうとき，得点の合計が 2 点となる確率は $\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キク}}$ である。

また，得点の合計が 3 点となる確率は $\dfrac{\boxed{ケコ}}{\boxed{サシ}}$ である。

(3) 試行 A を 4 回おこなうとき，得点の合計が 4 点となる確率は $\dfrac{\boxed{スセソ}}{\boxed{タチツ}}$ である。

(4) 試行 A を 4 回おこない，得点の合計が 4 点であったとき，3 回目までの得点の合計が 3 点である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{テト}}{\boxed{ナニヌ}}$ である。

2 次の問いに答えなさい。

(1) $x > 0$ を定義域とする 2 つの関数 $f(x) = \log_9 x$，$g(x) = \log_3 x$ がある。

(i) $a > 0$，$b > 0$ とする。$f(a) = \dfrac{1}{\boxed{ア}} g(a)$ であり，

$f(a) - g(b) \geqq \dfrac{1}{2}$ のとき，$a \geqq \boxed{イ} b^{\boxed{ウ}}$ である。

(ii) $\dfrac{27 + 11\sqrt{6}}{3 + \sqrt{6}} = \boxed{エ} + \boxed{オ}\sqrt{6}$ である。

よって，

$$f(27 + 11\sqrt{6}) - \frac{1}{2} g(3 + \sqrt{6}) = \log_3 \left(\sqrt{\boxed{カ}} + \sqrt{\boxed{キ}} \right)$$

である。ただし，$\boxed{カ} < \boxed{キ}$ とする。

(2) $x > 1$，$y > 1$ を満たす実数 x，y に関する連立方程式

$$\begin{cases} \log_9(\log_3 x) - \log_3(\log_9 y) = \dfrac{1}{2} \\ \log_9 x + \log_3 y = \dfrac{15}{2} \end{cases}$$

を解く。$t = \log_3 y$ として x を消去すると，

$$\boxed{ク} t^2 + \boxed{ケ} t - \boxed{コサ} = 0$$

となる。

よって，解は

$$x = \boxed{\text{シスセソ}}\sqrt[3]{3}, \quad y = \boxed{\text{タチ}}\sqrt[3]{3}$$

である。

3 OA $= 3$，OB $= 2$，OC $= 4$ を満たす四面体 OABC がある。$\overrightarrow{\text{OA}} = \vec{a}$，$\overrightarrow{\text{OB}} = \vec{b}$，$\overrightarrow{\text{OC}} = \vec{c}$ とすると，

$$\vec{a}\cdot\vec{b} = 2, \quad \vec{b}\cdot\vec{c} = 1, \quad \vec{c}\cdot\vec{a} = 5$$

である。点 A から平面 OBC に垂線 AH を下ろし，直線 OH と辺 BC の交点を D とする。

(1) $\overrightarrow{\text{OH}}$ を $\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表すと

$$\overrightarrow{\text{OH}} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}\vec{b} + \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}\vec{c}$$

であり，$\left|\overrightarrow{\text{OH}}\right| = \dfrac{\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

また，$\dfrac{\text{BD}}{\text{DC}} = \dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

(2) 四面体 OABC の体積を V_1 とすると，$V_1 = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{コサ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

(3) $0 < s < 1$，$0 < t < 1$ とする。点 P，Q，R は辺 OA，辺 AB，辺 AC をそれぞれ $s : (1-s)$，$t : (1-t)$，$1 : 3$ に内分する。線分 AH と平面 PQR が交わる点を G とすると，点 G は三角形 PQR の重心と一致した。このとき，

$$s = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}, \quad t = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$$

である。

四面体 GBDH の体積を V_2 とすると，V_2 は (2) の V_1 を用いて

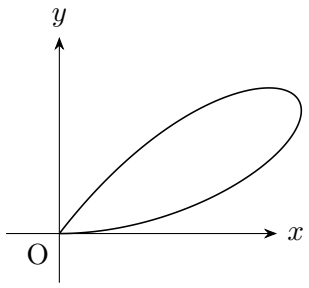
$$V_2 = \frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テトナ}}}V_1$$

と表される。

4 座標平面において，媒介変数 t を用いて表される曲線 C

$$C : \begin{cases} x = \sin \pi t \\ y = -t^2(t-1) \end{cases} \qquad (0 \leqq t \leqq 1)$$

がある。下のグラフは曲線 C の参考図であるが，実際の曲線より x 軸方向に縮めて描いてある。



(1) 曲線 C 上の点で，x 座標が最大となる点に対応する t の値は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

曲線 C 上の点で，y 座標が最大となる点の座標は $\left(\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}, \dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カキ}}} \right)$ である。

(2) 曲線 C 上の $t = \dfrac{1}{3}$ に対応する点における接線を ℓ とする。直線 ℓ の y 切片は

$$\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}} - \frac{\sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}\pi}$$

である。

(3) 次の定積分をそれぞれ求めると

$$\int_0^{\frac{1}{3}} x \sin \pi x \, dx = \frac{\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セ}}} - \pi}{\boxed{\text{ソ}}\pi^2},$$

$$\int_0^{\frac{1}{3}} x^2 \sin \pi x \, dx = \frac{\boxed{\text{タ}}\sqrt{\boxed{\text{セ}}}\,\pi - \pi^2 - \boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テト}}\pi^3}$$

である。

(4) 曲線 C の $0 \leqq t \leqq \dfrac{1}{3}$ の部分，直線 ℓ，および y 軸で囲まれた部分の面積は

$$\frac{\boxed{\text{ナ}}\pi^2 - \boxed{\text{ニヌ}}}{\boxed{\text{ネノ}}\pi^3}$$

である。