医学部専門予備校 YMS

医学部進学予備校 メビオ　医学部専門予備校 英進館メビオ 福岡校

解答速報

日本大学医学部 N方式（Ⅰ期）　数学

2023年 2月1日実施

Ⅰ

(1)　$U = \{x \mid 1 \leqq x \leqq 9,\ x \text{ は整数}\}$ を全体集合とする。U の部分集合 A，B について，$\overline{A} \cap \overline{B} = \{1,\ 4,\ 7,\ 9\}$，$\overline{\overline{A} \cup B} = \{5,\ 8\}$ であるとき，B の要素のうち最大の数は $\boxed{\ 1\ }$ である。

(2)　方程式 $x^2 - |x| - 6 = 0$ の解は $x = \boxed{\ 2\ }\boxed{\ 3\ }$，$\boxed{\ 4\ }$ である。

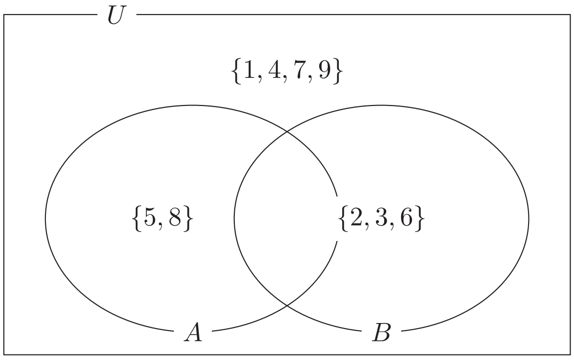
(3)　方程式 $2x + 11y = 5$ を満たす整数 x，y のうち，$100 < x + y < 500$ を満たす組は $\boxed{\ 5\ }\boxed{\ 6\ }$ 組ある。

(4)　点 $(3,\ 1)$ を通り，円 $x^2 + y^2 = 5$ に接する直線のうち，傾きが正であるものの方程式は $y = \boxed{\ 7\ }x - \boxed{\ 8\ }$ である。

(5)　$2^x = 4^y = 5^z = 10$ のとき，$\dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{y} - \dfrac{1}{z} = \boxed{\ 9\ }\boxed{\ 10\ }$ である。

解答

(1)　以下のベン図より **6** が答えである。



別解

$\overline{\overline{A} \cup B} = \overline{\overline{A}} \cap \overline{B} = A \cap \overline{B}$ である。これを踏まえ

$$\overline{B} = (A \cap \overline{B}) \cup (\overline{A} \cup \overline{B}) = \{1,\ 4,\ 5,\ 7,\ 8,\ 9\}$$

を得る。よって $B = \{2,\ 3,\ 6\}$ であるため，求める答えは **6** である。

(2)　$x \geqq 0$ のとき $x^2 - x - 6 = 0$ である。これを解くと $x = 3,\ -2$ である。$x \geqq 0$ より $x = 3$ を得る。
$x < 0$ のとき $x^2 + x - 6 = 0$ である。これを解くと $x = -3,\ 2$ である。$x < 0$ より $x = -3$ を得る。
こうして解は $x = \mathbf{-3,\ 3}$ となる。

$\boxed{\text{別解}}$

$x^2 = |x|^2$ であることに注意して

$$
\begin{aligned}
& x^2 - |x| - 6 = 0 \\
\iff & |x|^2 - |x| - 6 = 0 \\
\iff & (|x|+2)(|x|-3) = 0 \\
\iff & |x| = 3 \quad (\because |x| \geqq 0) \\
\iff & x = \pm\mathbf{3}.
\end{aligned}
$$

(3) 方程式 $2x + 11y = 5$ は特殊解 $(x,\ y) = (8,\ -1)$ を持つため，k を整数としたとき，一般解は $(x,\ y) = (11k+8,\ -2k-1)$ と計算される。

$x + y = 9k + 7$ を $100 < x + y < 500$ に代入すると

$$100 < 9k + 7 < 500.$$

これを解くと $\dfrac{93}{9}(= 10.\cdots) < k < \dfrac{493}{9}(= 54.\cdots)$ より $11 \leqq k \leqq 54$ である。よって，求める答えは $54 - 11 + 1 = \mathbf{44}$ である。

(4) （点 $(3,\ 1)$ を通り x 軸に垂直な直線は $x^2 + y^2 = 5$ に接することはないので,）

点 $(3,\ 1)$ を通る接線の傾きを m $(m > 0)$ とすると，$y = m(x-3) + 1 \iff mx - y - 3m + 1 = 0$ となる。

この直線と円の中心 $(0,\ 0)$ との距離が円の半径 $\sqrt{5}$ となるので

$$\frac{|-3m+1|}{\sqrt{m^2+1}} = \sqrt{5}.$$

これを解くと，$m = 2,\ -\dfrac{1}{2}$ となり，$m > 0$ より $m = 2$ を得る。よって，求める接線の方程式は

$$y = 2(x-3) + 1 \iff \boldsymbol{y = 2x - 5}.$$

(5) $2^x = 4^y = 5^z = 10$ から $x = \log_2 10$，$y = \log_4 10$，$z = \log_5 10$ である。よって

$$
\begin{aligned}
\frac{1}{x} - \frac{1}{y} - \frac{1}{z} &= \frac{1}{\log_2 10} - \frac{1}{\log_4 10} - \frac{1}{\log_5 10} \\
&= \log_{10} 2 - \log_{10} 4 - \log_{10} 5 = \mathbf{-1}.
\end{aligned}
$$

II

複素数 z は $z+\overline{z}=-4,\ |z+6|=2\sqrt{7}$ を満たすとする。ただし，$\overline{z}$ は z の共役な複素数である。

(1)　i を虚数単位とする。$z=\boxed{11}\,\boxed{12}\pm\boxed{13}\sqrt{\boxed{14}}\,i$ である。

(2)　z^n が実数になるような最小の自然数 n の値は $\boxed{15}$ であり，そのときの z^n の値は $\boxed{15}\,\boxed{16}$ である。

解答

(1)　$|z+6|=2\sqrt{7}$ の両辺を 2 乗すると

$$|z+6|^2=28 \iff z\overline{z}+6(z+\overline{z})+36=28$$
$$\iff z\overline{z}=16$$

よって，$\begin{cases} z+\overline{z}=-4 \\ z\overline{z}=16 \end{cases}$ から，z と $\overline{z}$ を解にもつ x の 2 次方程式を考えると

$$x^2+4x+16=0 \iff x=-2\pm 2\sqrt{3}i$$

ゆえに，$\boldsymbol{z=-2\pm 2\sqrt{3}i}$

(2)　z を極形式で表すと

$$z=4\left\{\cos\left(\pm\frac{2}{3}\pi\right)+i\sin\left(\pm\frac{2}{3}\pi\right)\right\}\quad \text{（複号同順）}$$

よって，ド・モアブルの定理から

$$z^n=4^n\left\{\cos\left(\pm\frac{2}{3}n\pi\right)+i\sin\left(\pm\frac{2}{3}n\pi\right)\right\}\quad \text{（複号同順）}$$

ゆえに，z^n が初めて実数になるのは $\boldsymbol{n=3}$ のときである。このとき，

$$z^3=4^3(\cos 2\pi+i\sin 2\pi)=\mathbf{64}$$

III

2 つ箱 A, B があり，A には赤球 3 個，白球 5 個，B には赤球 4 個，白球 5 個が入っている。 まず，A または B の箱を選び，選んだ箱から球を 2 個取り出す。ただし，A，B の箱を選ぶ事象は同様に確からしいとし，また，1 個の球を取り出す事象はどれも同様に確からしいとする。

(1) 取り出された球が 2 個とも赤球である確率は $\dfrac{\boxed{18}\,\boxed{19}}{\boxed{20}\,\boxed{21}\,\boxed{22}}$ である。

(2) 取り出された球が 2 個とも赤球であるとき，それらが A の箱から取り出された球である条件付き確率は，$\dfrac{\boxed{23}}{\boxed{24}\,\boxed{25}}$ である。

解答

(1) 箱 A から赤球が 2 個取り出される確率を $P(\mathrm{A})$，箱 B から赤球が 2 個取り出される確率を $P(\mathrm{B})$ とすると

$$\begin{cases} P(\mathrm{A}) = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{{}_3\mathrm{C}_2}{{}_8\mathrm{C}_2} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{3}{28} \\ \\ P(\mathrm{B}) = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{{}_4\mathrm{C}_2}{{}_9\mathrm{C}_2} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{1}{6} \end{cases}$$

箱 A から赤球が 2 個取り出される事象と箱 B から赤球が 2 個取り出される事象は排反であることから，求める確率は

$$P(\mathrm{A}) + P(\mathrm{B}) = \mathbf{\frac{23}{168}}$$

(2) (1) より，

$$\frac{(\text{箱 A から赤球が 2 個取り出される確率})}{(\text{取り出された球が 2 個とも赤球である確率})} = \frac{P(\mathrm{A})}{P(\mathrm{A}) + P(\mathrm{B})} = \mathbf{\frac{9}{23}}$$

Ⅳ

平行六面体 OABC-DEFG において，辺 OC の中点を H，辺 DG を $3:1$ に内分する点を I，辺 EF と平面 AHI の交点を平面 J，対角線 OF と平面 ADH および AHI の交点をそれぞれ P，Q とする。

(1) $\dfrac{\mathrm{OP}}{\mathrm{OF}} = \dfrac{\boxed{26}}{\boxed{27}}$ である。

(2) △AEJ および平行四辺形 ABFE の面積をそれぞれ S_1，S_2 とすると，$\dfrac{S_1}{S_2} = \dfrac{\boxed{28}}{\boxed{29}}$ である。

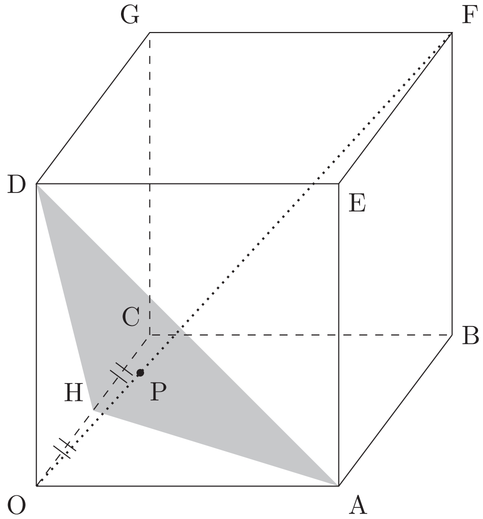
(3) $\mathrm{OP}:\mathrm{PQ}:\mathrm{QF}$ を最も簡単な整数比で表すと，$\boxed{30} : \boxed{31} : \boxed{32}$ である。

解答

$\overrightarrow{\mathrm{OA}} = \vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}} = \vec{c}$，$\overrightarrow{\mathrm{OD}} = \vec{d}$ とおく。

このとき $\overrightarrow{\mathrm{OF}} = \vec{a} + \vec{c} + \vec{d}$，$\overrightarrow{\mathrm{OH}} = \dfrac{1}{2}\vec{c}$，$\overrightarrow{\mathrm{OI}} = \overrightarrow{\mathrm{OD}} + \dfrac{3}{4}\overrightarrow{\mathrm{DG}} = \dfrac{3}{4}\vec{c} + \vec{d}$ である。

(1)



P は直線 OF 上にあるため，ある実数 r を用いて

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}} = r\overrightarrow{\mathrm{OF}} = r\vec{a} + r\vec{c} + r\vec{d}$$

と表される。

一方 P は平面 ADH 上にあるため，ある実数 s，t を用いて

$$\begin{aligned}\overrightarrow{\mathrm{OP}} &= s\overrightarrow{\mathrm{OA}} + t\overrightarrow{\mathrm{OH}} + (1-s-t)\overrightarrow{\mathrm{OD}} \\ &= s\vec{a} + \frac{1}{2}t\vec{c} + (1-s-t)\vec{d}\end{aligned}$$

と表される。

係数を比較すると

$$\begin{cases} r = s \\ r = \dfrac{1}{2}t \\ r = 1-s-t \end{cases}$$

である。これを解くと $r = \dfrac{1}{4}$ を得る。$r = \dfrac{\mathrm{OP}}{\mathrm{OF}}$ であるため $\dfrac{\mathrm{OP}}{\mathrm{OF}} = \boldsymbol{\dfrac{1}{4}}$ となる。

(2) $\dfrac{S_1}{S_2} = \dfrac{\frac{1}{2}\mathrm{AE}\cdot\mathrm{EJ}}{\mathrm{AE}\cdot\mathrm{EF}} = \dfrac{\mathrm{EJ}}{2\mathrm{EF}}$ であるため，$\dfrac{\mathrm{EJ}}{\mathrm{EF}}$ を求めればよい。$u = \dfrac{\mathrm{EJ}}{\mathrm{EF}}$ とおく。

平面 AHI による平行六面体の切断面は平行四辺形であるため，$\overrightarrow{\mathrm{HI}} = \overrightarrow{\mathrm{AJ}}$ である。
$\overrightarrow{\mathrm{AJ}}$ を $\overrightarrow{a}$，$\overrightarrow{b}$，$\overrightarrow{c}$ を用いて表すと，

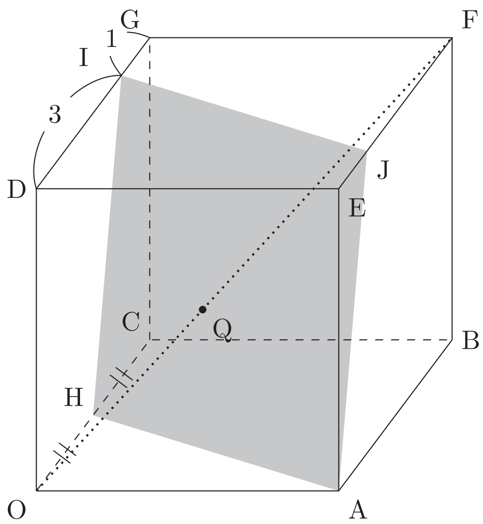
$$\begin{aligned}\overrightarrow{\mathrm{AJ}} &= \overrightarrow{\mathrm{AE}} + \overrightarrow{\mathrm{EJ}} \\ &= \overrightarrow{\mathrm{AE}} + u\overrightarrow{\mathrm{EF}} \\ &= \overrightarrow{\mathrm{OD}} + u\overrightarrow{\mathrm{OC}} \\ &= u\overrightarrow{d} + \overrightarrow{c}\end{aligned}$$

である。
一方 $\overrightarrow{\mathrm{HI}}$ を $\overrightarrow{a}$，$\overrightarrow{b}$，$\overrightarrow{c}$ を用いて表すと，

$$\begin{aligned}\overrightarrow{\mathrm{HI}} &= \overrightarrow{\mathrm{OI}} - \overrightarrow{\mathrm{OH}} \\ &= \frac{3}{4}\overrightarrow{b} + \overrightarrow{c} - \frac{1}{2}\overrightarrow{b} \\ &= \frac{1}{4}\overrightarrow{d} + \overrightarrow{c}\end{aligned}$$

であるため，$u = \dfrac{1}{4}$ である。よって $\dfrac{S_1}{S_2} = \dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{8}}$ である。

(3)



Q は直線 OF 上にあるため，ある実数 r を用いて

$$\overrightarrow{\mathrm{OQ}} = v\overrightarrow{\mathrm{OF}} = v\overrightarrow{a} + v\overrightarrow{c} + v\overrightarrow{d}$$

と表される。
一方 P は平面 AHI 上にあるため，ある実数 s，t を用いて

$$\begin{aligned}\overrightarrow{\mathrm{OQ}} &= s\overrightarrow{\mathrm{OA}} + t\overrightarrow{\mathrm{OI}} + (1-s-t)\overrightarrow{\mathrm{OH}} \\ &= s\overrightarrow{a} + t\left(\frac{3}{4}\overrightarrow{c} + \overrightarrow{d}\right) + \frac{1}{2}(1-s-t)\overrightarrow{c} \\ &= s\overrightarrow{a} + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}s + \frac{1}{4}t\right)\overrightarrow{c} + t\overrightarrow{d}\end{aligned}$$

と表される。

係数を比較すると

$$\begin{cases} v = s \\ v = \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{2}s + \dfrac{1}{4}t \\ v = t \end{cases}$$

である。これを解くと $v = \dfrac{2}{5}$ を得る。$v = \dfrac{\mathrm{OQ}}{\mathrm{OF}}$ であるため $\dfrac{\mathrm{OQ}}{\mathrm{OF}} = \mathbf{\dfrac{2}{5}}$ となる。

以上より

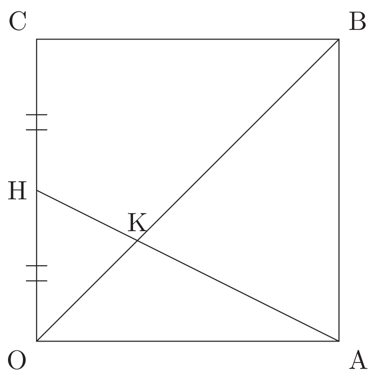
$$\begin{aligned} \mathrm{OP} : \mathrm{PQ} : \mathrm{QF} &= \frac{1}{4} : \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{4}\right) : \frac{3}{5} \\ &= \mathbf{5 : 3 : 12} \end{aligned}$$

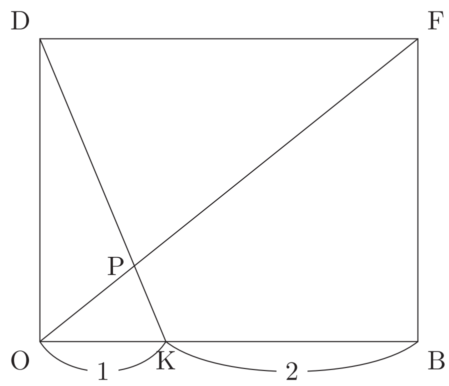
別解

(1)　直線 BO と平面 ADH の交点を K とおく。これは直線 OB と直線 AH の交点となる。

平面 OABC 上で考えることで $\dfrac{\mathrm{OK}}{\mathrm{KB}} = \dfrac{1}{2}$ を得る。

平面 OBFD 上で考えることで $\dfrac{\mathrm{OP}}{\mathrm{OF}} = \dfrac{\mathrm{OK}}{\mathrm{DF} + \mathrm{OK}} = \mathbf{\dfrac{1}{4}}$ を得る。

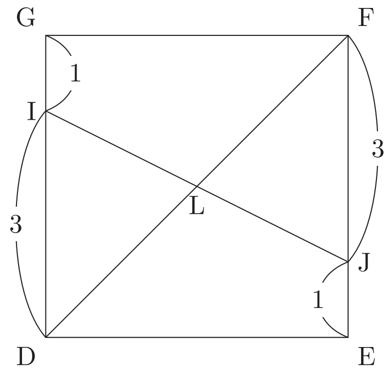


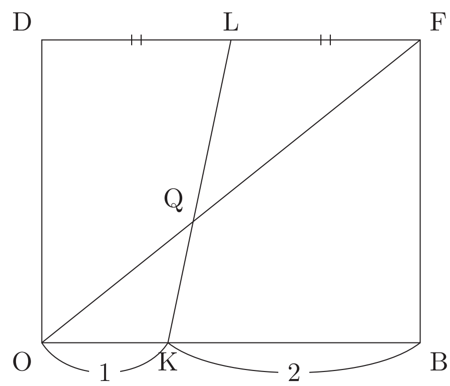


(3)　直線 BO と平面 AHI の交点は先ほどと同じく，直線 OB と直線 AH の交点となる。（これを K とおく。）直線 DF と平面 AHI の交点を L とおく。これは直線 DF と直線 IJ の交点となる。

平面 DEFG 上で考えることで $\dfrac{\mathrm{IL}}{\mathrm{LJ}} = 1$ を得る。

平面 OBFD 上で考えることで $\dfrac{\mathrm{OQ}}{\mathrm{OF}} = \dfrac{\mathrm{OK}}{\mathrm{LF} + \mathrm{OK}} = \dfrac{2}{5}$ を得る。後は同様に計算すればよい。





注釈

数値だけを答える問題であるため，OABC-DEFG を立方体と思って計算しても良いだろう。

V

n を自然数とする。$a_n = \tan^n \dfrac{\theta}{2}\ (-\pi < \theta < \pi)$ で定められる数列 $\{a_n\}$ を考える。

(1) $\theta = -\dfrac{\pi}{12}$ のとき，$\displaystyle\lim_{n\to\infty} a_n = \boxed{34}$ である。

(2) $\theta = \dfrac{\pi}{\boxed{35}}$ のとき，$\displaystyle\lim_{n\to\infty} a_n$ は収束するが，$\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ は収束しない。このとき，$\displaystyle\lim_{n\to\infty} a_n = \boxed{36}$ である。

(3) $\theta = \dfrac{\pi}{3}$ のとき，$\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \dfrac{\sqrt{\boxed{37}} + \boxed{38}}{\boxed{39}}$ であり，$\theta = \dfrac{\pi}{6}$ のとき，$\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \dfrac{\sqrt{\boxed{40}} - \boxed{41}}{\boxed{42}}$ である。

解答

(1) $\theta = -\dfrac{\pi}{12}$ のとき，$a_n = \left\{\tan\left(-\dfrac{\pi}{12}\right)\right\}^n$ である。

$(-1 =) \tan\left(-\dfrac{\pi}{4}\right) < \tan\left(-\dfrac{\pi}{12}\right) < \tan\dfrac{\pi}{4} (= 1)$ より，

$$\lim_{n\to\infty} a_n = \mathbf{0}$$

(2) 無限等比数列 $a_n = \tan^n \dfrac{\theta}{2}$ が収束するのは

$$-1 < \tan\frac{\theta}{2} \leqq 1$$

のときである。

$-1 < \tan\dfrac{\theta}{2} < 1$ のとき，

$\displaystyle\lim_{n\to\infty} a_n = 0$，$\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \dfrac{\tan\frac{\theta}{2}}{1 - \tan\frac{\theta}{2}}$ となるが，$\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ が収束し，不適である。

$\tan\dfrac{\theta}{2} = 1$，すなわち $\theta = \dfrac{\pi}{2}$ のとき，$a_n = 1$ より，

$\displaystyle\lim_{n\to\infty} a_n = 1$，$\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \infty$ となり，適する。

よって，求める θ は $\theta = \boldsymbol{\dfrac{\pi}{2}}$ であり，このとき，$\displaystyle\lim_{n\to\infty} a_n = \mathbf{1}$ である。

(3) $\theta = \dfrac{\pi}{3}$ のとき，

$$\begin{aligned}\tan\frac{\theta}{2} &= \tan\frac{\pi}{6} \\ &= \frac{1}{\sqrt{3}}\end{aligned}$$

$a_n = \left(\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)^n$，$-1 < \dfrac{1}{\sqrt{3}} < 1$ より，求める無限等比級数 $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ は

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}} = \boldsymbol{\frac{\sqrt{3}+1}{2}}$$

また，$\theta = \dfrac{\pi}{6}$ のとき，

$$\begin{aligned}\tan\frac{\theta}{2} &= \tan\frac{\pi}{12} \\ &= \sqrt{\frac{1-\cos\frac{\pi}{6}}{1+\cos\frac{\pi}{6}}} \\ &= \sqrt{\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}} \\ &= 2-\sqrt{3}\end{aligned}$$

$a_n = (2-\sqrt{3})^n$，$-1 < 2-\sqrt{3} < 1$ より，求める無限等比級数 $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ は

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{2-\sqrt{3}}{1-(2-\sqrt{3})} = \boldsymbol{\frac{\sqrt{3}-1}{2}}$$

Ⅵ

$f(x)=\int_0^x t(t-1)(t-x)dt$ とする。

(1) $f(x)$ の最大値は $\dfrac{\boxed{43}}{\boxed{44}\,\boxed{45}}$ であり，$f(x)$ の第 2 次導関数 $f''(x)$ の最大値は $\dfrac{\boxed{46}}{\boxed{47}}$ である。

(2) 曲線 $y=f(x)$ と x 軸とで囲まれた部分を D とすると，D の面積は $\dfrac{\boxed{48}}{\boxed{49}\,\boxed{50}}$ であり，D を x 軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積は $\dfrac{\boxed{51}}{\boxed{52}\,\boxed{53}\,\boxed{54}}\pi$ である。

解答

(1)

$$\begin{aligned} f(x) &= \int_0^x t(t-1)(t-x)dt \\ &= \int_0^x t^2(t-1)dt - x\int_0^x t(t-1)dt \quad \cdots\cdots ① \\ &= \left[\frac{1}{4}t^4-\frac{1}{3}t^3\right]_0^x - x\left[\frac{1}{3}t^3-\frac{1}{2}t^2\right]_0^x \\ &= \left(\frac{1}{4}x^4-\frac{1}{3}x^3\right)-x\left(\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2\right) \\ &= -\frac{1}{12}x^4+\frac{1}{6}x^3 \end{aligned}$$

であるから，

$$f'(x)=-\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}x^2=-\frac{1}{6}x^2(2x-3)$$

x	$\cdots$	0	$\cdots$	$\frac{3}{2}$	$\cdots$
$f'(x)$	$+$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$\nearrow$		$\nearrow$		$\searrow$

したがって，$f(x)$ の最大値は $f\left(\dfrac{3}{2}\right)=\boldsymbol{\dfrac{9}{64}}$

さらに，

$$f''(x)=-x^2+x=-\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{1}{4}$$

より，$f''(x)$ が最大値は $f''\left(\dfrac{1}{2}\right)=\boldsymbol{\dfrac{1}{4}}$

別解

①を x で微分していくと，

$$\begin{cases} f'(x)=x^2(x-1)-\left\{\displaystyle\int_0^x t(t-1)dt+x\cdot x(x-1)\right\}=-\displaystyle\int_0^x t(t-1)dt & \cdots\cdots ② \\ f''(x)=-x(x-1)=-x^2+x & \cdots\cdots ③ \end{cases}$$

③を x で積分して

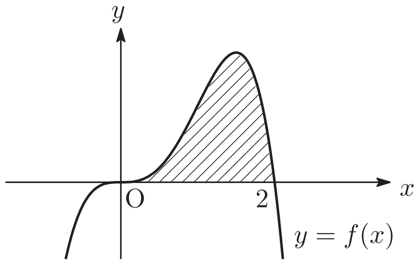
$$f'(x)=-\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}x^2+C \qquad (C \text{ は積分定数})$$

であり，②より $f'(0)=0$ だから $C=0$ とわかり，$f'(x)=-\dfrac{1}{3}x^3+\dfrac{1}{2}x^2$ となる。
これをさらに x で積分して

$$f(x)=-\frac{1}{12}x^4+\frac{1}{6}x^3+D \qquad (D\text{ は積分定数})$$

となり，①より $f(0)=0$ だから $D=0$ とわかり，$f(x)=-\dfrac{1}{12}x^4+\dfrac{1}{6}x^3$ となる。（以下略）

(2)　曲線 $y=f(x)$ の概形は次のようになる。



求める面積を S とすると

$$\begin{aligned} S &= \int_0^2 f(x)dx \\ &= -\frac{1}{12}\int_0^2 x^3(x-2)\ dx \\ &= \frac{1}{12}\cdot\frac{3!\cdot 1!}{5!}\cdot 2^5 \\ &= \boldsymbol{\frac{2}{15}} \end{aligned}$$

求める回転体の体積を V とすると

$$\begin{aligned} V &= \int_0^2 \pi\{f(x)\}^2 dx \\ &= \frac{\pi}{144}\int_0^2 x^6(x-2)^2\ dx \\ &= \frac{\pi}{144}\cdot\frac{6!\cdot 2!}{9!}\cdot 2^9 \\ &= \boldsymbol{\frac{8}{567}\pi} \end{aligned}$$

注釈

S，V の計算の最後では「第 1 種オイラー積分の公式」を用いた。

第 1 種オイラー積分の公式

$$\int_\alpha^\beta (x-\alpha)^m(x-\beta)^n dx = \frac{(-1)^n m!n!}{(m+n+1)!}(\beta-\alpha)^{m+n+1}$$

講評

Ⅰ［小問集合］(易)
(1) 集合と論理，(2)2 次方程式，(3) 整数の性質，(4) 図形と方程式，(5) 対数関数からの出題であった。どれも教科書基本レベルの問題であり，落とせない。

Ⅱ［複素数平面］（易）
ド・モアブルの定理に関する出題であった。教科書基本レベルの問題であり，落とせない。

Ⅲ［確率］（易）
箱から球を取り出す確率に関する出題であった。教科書基本レベルの問題であり，落とせない。

Ⅳ［空間図形］（やや易）
空間の交点の位置ベクトルに関する出題であった。教科書基本レベルの問題であるので，失点はできれば避けたい。

Ⅴ［極限］（やや易）
無限等比数列に関する出題であった。教科書基本レベルの問題であるので，失点はできれば避けたい。

Ⅵ［積分法］（やや易）
定積分で表された関数に関する出題であった。$f(x)$ は整関数で，特に計算上も難しい箇所はない。失点はできれば避けたい。

昨年よりやや易しくなった。平易な問題ばかりであったので，いかに素早く計算し計算ミスをしないかの勝負となっただろう。一次突破ボーダーは 80% 程度か。