医学部進学予備校 メビオ × 医学部専門予備校 YMS 英進館メビオ 福岡校

解答速報

近畿大学医学部（後期）　数学

2026年 3月 1日実施

1

(1)　1 から 5 までの整数が 1 つずつ書かれているボールが 5 個ある．これらを A, B, C の 3 人に渡すとき，1 個もボールをもらわない人がいてもよいとすると，ボールの分配の方法は何通りあるか．

(2)　1 から 5 までの整数が 1 つずつ書かれているボールが 5 個ある．これらを A, B, C の 3 人に渡すとき，1 個もボールをもらわない人がいないとき，ボールの分配の方法は何通りあるか．

(3)　1 から 5 までの整数が 1 つずつ書かれているボールが 5 個ある．これらを区別のつかない 3 個の袋に入れる方法は何通りあるか．ただし，空の袋があってもよいとする．

(4)　区別のつかないボールが 5 個ある．これらを A, B, C の 3 人に渡すとき，1 個もボールをもらわない人がいてもよいとすると，ボールの分配の方法は何通りあるか．

(5)　区別のつかないボールが 5 個ある．これらを区別のつかない 3 個の袋に入れる方法は何通りあるか．ただし，空の袋があってもよいとする．

解答

(1) 243 通り　(2) 150 通り　(3) 41 通り　(4) 21 通り　(5) 5 通り

解説

(1)　各番号のボールを誰に渡すかを考えると，それぞれ 3 通りずつあるので，求める場合の数は

$$3^5 = \mathbf{243}\ (\text{通り})$$

(2)　(1) のうち，1 人だけに分配される場合と 2 人だけに分配される場合を除いて考える．

- 1 人だけに分配される場合
  $1^5 \times {}_3\mathrm{C}_1 = 3$ (通り)
- 2 人だけに分配される場合
  $(2^5 - 2) \times {}_3\mathrm{C}_2 = 90$ (通り)

であるので，求める場合の数は

$$243 - (3 + 90) = \mathbf{150}\ (\text{通り})$$

別解

(3) の個数の組合せのうち，0 を含むものを除いた 2 通りを A，B，C の 3 人に割り当てると考えると，

$$\begin{aligned} &10 \times 3! + 15 \times 3! \\ &= 60 + 90 \\ &= \mathbf{150}\ (\text{通り}) \end{aligned}$$

(3)　個数の組合せは (0, 0, 5), (0, 1, 4), (0, 2, 3), (1, 1, 3), (1, 2, 2) の 5 通りであるので，番号の書かれた

ボールの分け方を考えると，

$$\begin{aligned}&{}_5\mathrm{C}_5 + {}_5\mathrm{C}_1 \times {}_4\mathrm{C}_4 + {}_5\mathrm{C}_2 \times {}_3\mathrm{C}_3 + \frac{{}_5\mathrm{C}_1 \times {}_4\mathrm{C}_1 \times {}_3\mathrm{C}_3}{2!} + \frac{{}_5\mathrm{C}_1 \times {}_4\mathrm{C}_2 \times {}_2\mathrm{C}_2}{2!}\\ &= 1 + 5 + 10 + 10 + 15\\ &= \mathbf{41}\ (\text{通り})\end{aligned}$$

別解

(1) で求めた 243 通りのうち，(0, 0, 5) の組合せは 3 通り重複し，それを除いた 240 通りはそれぞれ $3! = 6$ 通りずつ重複するので，求める場合の数は

$$\frac{3}{3} + \frac{240}{3!} = \mathbf{41}\ (\text{通り})$$

(4)　区別のつかないボール 5 個と仕切り 2 本を一列に並べる並べ方と 1 対 1 に対応するので，求める場合の数は

$${}_7\mathrm{C}_2 = \mathbf{21}\ (\text{通り})$$

(5)　個数の組合せは (3) で考えた通りであるので，求める場合の数は **5** 通り．

大的中

2026 年 2 月 28 日実施

近畿大学医学部後期直前テキスト，近畿大学医学部後期攻略講座（本番の前日！）

(1)　1 〜 6 の番号が 1 つずつ書かれた 6 個の球を，A，B，C と書かれた箱に入れるとき，箱に入る球の個数が 1 個，2 個，3 個となるような入れ方は $\boxed{③}$ 通りである。ただし，箱に入る球の個数が決まっているだけで，どの箱に何個の球を入れるかが決まっているわけではない。

(2)　1 〜 6 の番号が 1 つずつ書かれた 6 個の球を，A，B，C と書かれた箱に入れるとき，箱に入る球の個数が 1 個，1 個，4 個となるような入れ方は $\boxed{④}$ 通りである。ただし，箱に入る球の個数が決まっているだけで，どの箱に何個の球を入れるかが決まっているわけではない。

(3)　区別のできない 6 個の球を，何も書かれていない区別のできない 3 つの箱に空箱ができないように入れるとき，その入れ方は $\boxed{⑤}$ 通りである。

(4)　1 〜 6 の番号が 1 つずつ書かれた 6 個の球を，何も書かれていない区別のできない 3 つの箱に入れるとき，箱に入る球の個数が 2 個ずつとなるような入れ方は $\boxed{⑥}$ 通りである。

(5)　区別のできない 6 個の球を，A，B，C と書かれた箱に空箱ができないように入れるとき，その入れ方は $\boxed{⑦}$ 通りである。

(6)　1 〜 6 の番号が 1 つずつ書かれた 6 個の球を，A，B，C と書かれた箱に空箱ができないように入れるとき，その入れ方は $\boxed{⑧}$ 通りである。

球を箱に入れる問題が大的中！ 設問は球の個数が違うだけでほとんど同じであった．

2 $OA = 3$, $AB = 5$ である $\triangle OAB$ において，$\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 10$ である．このとき，$OB = \boxed{\text{ア}}$ である．$\triangle OAB$ の内接円の中心を I とし，直線 OI と辺 AB の交点を C とすると，$OI : IC = \boxed{\text{イ}}$ であり，$\overrightarrow{OI}$ を $\overrightarrow{OA}$ と $\overrightarrow{OB}$ で表すと，$\overrightarrow{OI} = \boxed{\text{ウ}}$ となる．

また，線分 AB を $t : (1-t)$（ただし，$0 < t < 1$）に内分する点を D とすると，$\overrightarrow{ID}$ は t と $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ を用いて $\overrightarrow{ID} = \boxed{\text{エ}}$ と表される．ここで，点 D が $\triangle OAB$ の内接円と辺 AB の接点となるとき，$t = \boxed{\text{オ}}$ であり，$|\overrightarrow{ID}| = \boxed{\text{カ}}$ となる．

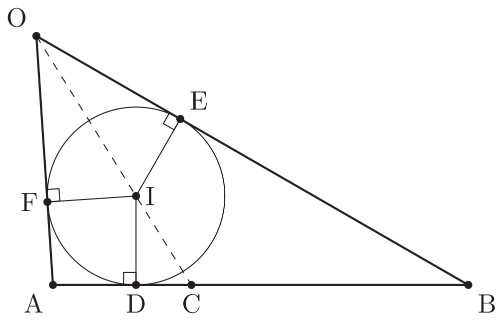
解答

ア 6　イ $9:5$　ウ $\dfrac{3}{7}\overrightarrow{OA} + \dfrac{3}{14}\overrightarrow{OB}$　エ $\left(\dfrac{4}{7} - t\right)\overrightarrow{OA} + \left(t - \dfrac{3}{14}\right)\overrightarrow{OB}$　オ $\dfrac{1}{5}$　カ $\dfrac{2\sqrt{14}}{7}$

解説

$AB = 5$ より

$$
\begin{aligned}
|\overrightarrow{AB}|^2 = 5^2 &\iff |\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}|^2 = 25 \\
&\iff |\overrightarrow{OB}|^2 - 2\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OA} + |\overrightarrow{OA}|^2 = 25 \\
&\iff |\overrightarrow{OB}|^2 - 2 \cdot 10 + 3^2 = 25 \\
&\iff |\overrightarrow{OB}|^2 = 36
\end{aligned}
$$



より $OB = \mathbf{6}$ である．

直線 OI は $\angle AOB$ の二等分線であることから，

$$AC : CB = OA : OB = 3 : 6 = 1 : 2$$

より $AC = \dfrac{1}{3}AB = \dfrac{5}{3}$ である．また，直線 AI は $\angle OAB$ の二等分線であることから，

$$OI : IC = AO : AC = 3 : \frac{5}{3} = \mathbf{9 : 5}$$

である．したがって，

$$
\begin{aligned}
\overrightarrow{OI} &= \frac{9}{14}\overrightarrow{OC} \\
&= \frac{9}{14} \cdot \frac{2\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}}{3} \\
&= \boldsymbol{\frac{3}{7}\overrightarrow{OA} + \frac{3}{14}\overrightarrow{OB}}
\end{aligned}
$$

となる．また，

$$
\begin{aligned}
\overrightarrow{ID} &= \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OI} \\
&= (1-t)\overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{OB} - \frac{3}{7}\overrightarrow{OA} - \frac{3}{14}\overrightarrow{OB} \\
&= \boldsymbol{\left(\frac{4}{7} - t\right)\overrightarrow{OA} + \left(t - \frac{3}{14}\right)\overrightarrow{OB}}
\end{aligned}
$$

である．点 D が △OAB の内接円と辺 AB の接点となるとき，ID ⊥ AB であるから，

$$
\begin{aligned}
&\overrightarrow{\mathrm{ID}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AB}}=0\\
\iff&\left\{\left(\frac{4}{7}-t\right)\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\left(t-\frac{3}{14}\right)\overrightarrow{\mathrm{OB}}\right\}\cdot(\overrightarrow{\mathrm{OB}}-\overrightarrow{\mathrm{OA}})=0\\
\iff&\left(\frac{4}{7}-t\right)\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}}-\left(\frac{4}{7}-t\right)|\overrightarrow{\mathrm{OA}}|^2+\left(t-\frac{3}{14}\right)|\overrightarrow{\mathrm{OB}}|^2-\left(t-\frac{3}{14}\right)\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}}=0\\
\iff&\left(\frac{4}{7}-t\right)\cdot10-\left(\frac{4}{7}-t\right)\cdot9+\left(t-\frac{3}{14}\right)\cdot36-\left(t-\frac{3}{14}\right)\cdot10=0\\
\iff&t=\boldsymbol{\frac{1}{5}}
\end{aligned}
$$

であり，このとき $\overrightarrow{\mathrm{ID}}=\dfrac{13}{35}\overrightarrow{\mathrm{OA}}-\dfrac{1}{70}\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\dfrac{1}{70}(26\overrightarrow{\mathrm{OA}}-\overrightarrow{\mathrm{OB}})$ であるから，

$$
\begin{aligned}
|\overrightarrow{\mathrm{ID}}|^2&=\left(\frac{1}{70}\right)^2\left(26^2|\overrightarrow{\mathrm{OA}}|^2-2\cdot26\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}}+|\overrightarrow{\mathrm{OB}}|^2\right)\\
&=\left(\frac{1}{70}\right)^2\left(26^2\cdot3^2-52\cdot10+6^2\right)\\
&=\frac{8}{7}
\end{aligned}
$$

より $|\overrightarrow{\mathrm{ID}}|=\boldsymbol{\dfrac{2\sqrt{14}}{7}}$ である．

別解

オ について．

I から辺 OA, OB に下ろした垂線の足をそれぞれ F, E とし，$\mathrm{AD}=x$ とすると，

$$\mathrm{AF}=x,\ \mathrm{BD}=\mathrm{BE}=5-x,\ \mathrm{OF}=\mathrm{OE}=3-x$$

であるから，

$$\mathrm{OB}=6=(5-x)+(3-x)\iff x=1$$

より AD : DB = 1 : 4，すなわち $t=\boldsymbol{\dfrac{1}{5}}$ である．

カ について．

$|\overrightarrow{\mathrm{ID}}|$ は三角形 OAB の内接円の半径であるから，これを r とおくと，三角形 OAB の面積について

$$
\begin{aligned}
&\frac{1}{2}r(3+5+6)=\frac{1}{2}\sqrt{|\overrightarrow{\mathrm{OA}}|^2|\overrightarrow{\mathrm{OB}}|^2-(\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}})^2}\\
\iff&14r=\sqrt{3^2\cdot6^2-10^2}
\end{aligned}
$$

より $|\overrightarrow{\mathrm{ID}}|=r=\boldsymbol{\dfrac{2\sqrt{14}}{7}}$ である．

$\boxed{\mathbf{3}}$ $f(x)=\dfrac{2}{3}x^3$，$g(x)=\dfrac{2}{3}x^3+k$ とし，曲線 $y=g(x)$ 上の点 $\left(\dfrac{1}{2},\ g\left(\dfrac{1}{2}\right)\right)$ における接線を l とするとき，次の問いに答えよ．ただし，$k>0$ とする．

(1) 接線 l の方程式を求めよ．

(2) 直線 l が曲線 $y=f(x)$ に接するとき，k の値を求めよ．また，このとき接線 l と曲線 $y=f(x)$ で囲まれる部分の面積 S を求めよ．

(3) 直線 l と曲線 $y=f(x)$ の共有点の x 座標の 1 つが $\sin 50^\circ$ であるとき，k の値を求めよ．

解答

(1) $g\left(\dfrac{1}{2}\right)=\dfrac{1}{12}+k$，$g'(x)=2x^2$，$g'\left(\dfrac{1}{2}\right)=\dfrac{1}{2}$ より，求める接線 l の方程式は，

$$y-\left(\frac{1}{12}+k\right)=\frac{1}{2}\left(x-\frac{1}{2}\right)$$
$$\iff \boldsymbol{y=\frac{1}{2}x-\frac{1}{6}+k}$$

である．

(2) $f'(x)=2x^2$ より，$y=f(x)$ の $(t,\ f(t))$ における接線の方程式は

$$y-\frac{2}{3}t^3=2t^2(x-t) \iff y=2t^2x-\frac{4}{3}t^3$$

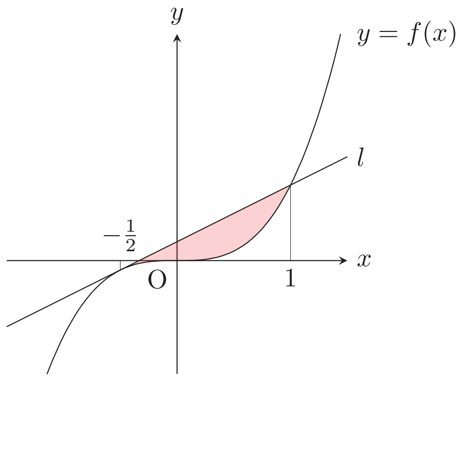
である．これが接線 l と一致するとき，

$$\begin{cases} \dfrac{1}{2}=2t^2 & \cdots ① \\ -\dfrac{1}{6}+k=-\dfrac{4}{3}t^3 & \cdots ② \end{cases}$$

となる．①より $t=\pm\dfrac{1}{2}$ であるが，$t=\dfrac{1}{2}$ のとき②より $k=0$ となって不適．$t=-\dfrac{1}{2}$ のとき②より $k=\dfrac{1}{3}$ となって適する．したがって，$\boldsymbol{k=\frac{1}{3}}$ である．

このとき，$l: y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{6}$ であり，これと $y=f(x)$ を連立すると，

$$\frac{2}{3}x^3=\frac{1}{2}x+\frac{1}{6}$$
$$\iff 4x^3-3x-1=0$$
$$\iff (2x+1)^2(x-1)=0$$



となるので，$y=f(x)$ と l は $x=-\dfrac{1}{2}$ で接し，$x=1$ で交わる（図参照）．したがって，

$$
\begin{aligned}
S &= \int_{-\frac{1}{2}}^{1} \left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{6} - f(x) \right) dx \\
&= -\frac{2}{3} \int_{-\frac{1}{2}}^{1} \left(x + \frac{1}{2} \right)^2 (x-1)\, dx \\
&= \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{12} \left(1 + \frac{1}{2} \right)^4 \\
&= \boldsymbol{\frac{9}{32}}
\end{aligned}
$$

である．

(3)　l と $y = f(x)$ を連立すると，

$$\frac{1}{2}x - \frac{1}{6} + k = \frac{2}{3}x^3 \iff 3x - 4x^3 = -6k + 1$$

となる．$x = \sin 50^\circ$ を代入すると，

$$3\sin 50^\circ - 4\sin^3 50^\circ = -6k + 1$$

となるが，3 倍角の公式 $\sin 3\theta = 3\sin\theta - 4\sin^3\theta$ より，

$$3\sin 50^\circ - 4\sin^3 50^\circ = \sin 150^\circ = \frac{1}{2}$$

となるので，

$$\frac{1}{2} = -6k + 1$$

より，$\boldsymbol{k = \frac{1}{12}}$ となる．

予想配点

$\boxed{1}$ 33 点　(1) 6　(2) 7　(3) 7　(4) 7　(5) 6

$\boxed{2}$ 32 点　ア. 5　イ. 5　ウ. 5　エ. 5　オ. 6　カ. 6

$\boxed{3}$ 35 点　(1) 5　(2) 20　(3) 10

講評

$\boxed{1}$［場合の数］（やや易）

典型的な分配の場合の数に関する問題であった．このような問題を解いた経験のある受験生は非常に多かったと思われる．完答しておきたい．

$\boxed{2}$［平面ベクトル］（やや易）

三角形の内心と，内接円と辺の接点に関する問題であった．聞かれている内容は基本的なものばかりなので完答しておきたい．

$\boxed{3}$［数学 II の微積分，三角関数］（やや易～標準）

3 次関数とその接線，面積に関する問題であった．記述形式なのでしっかりとした論証は必要ではあるが設問自体は難しくない．最後の設問で 3 倍角の公式の利用に気づけたかどうかはやや差がつきそうである．

2024 年度から，後期試験のみが医学部独自の問題となった．昨年度まで，後期試験の数学は易化傾向にあったが，今年度はそれらに比べても易しい．$\boxed{3}$(3) の難易度がやや高いものの，他の設問はどれも落とすことができず，かなりの高得点勝負となりそうである．一次合格の目標は 90～95%.

解答・講評作成 医学部進学予備校メビオ