

2024 - 2

医学部医学科数学入試問題

下記の注意事項をよく読んで解答してください。

◎注意事項

(受験番号のマークの仕方)

1. 配付された問題冊子、解答用マークシートに、それぞれ受験番号(4桁)ならびに氏名を記入してください。また、解答用マークシートの受験番号欄に自分の番号を正しくマークしてください。
2. 解答用マークシートの記入方法については、以下の「解答に関する注意」をよく読んでください。
3. マークには必ずHBの鉛筆を使用し、濃く正しくマークしてください。
記入マーク例：良い例 
悪い例 
4. マークを訂正する場合は、消しゴムで完全に消してください。
5. 解答用マークシートの所定の記入欄以外には何も記入しないでください。
6. 解答用マークシートを折り曲げたり、汚したりしないでください。
7. 「止め」の合図があったら、問題冊子の上に解答用マークシートを重ねて置いてください。

受 験 番 号			
千	百	十	一
0	0	7	2

受 験 番 号			
千	百	十	一
●	●	0	0
1	1	●	1
2	2	2	●
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

◎解答に関する注意

問題は 1 から 10 までの10問です。解答は解答用マークシートに記入してください。記入方法については次の(1), (2), (3)をよく読んでください。

- (1) 問題の文中の **アイ** , **ウエオ** などには、符号(－), または数字(0～9)が入ります。
ア, イ, ウ, … の一つひとつは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用マークシートのア, イ, ウ, … で示された解答欄にマークして答えなさい。

(例) **カキク** に－57と答えたいとき：

カ	●	0	0	0	0	0	4	0	0	7	0	0
キ	0	0	0	0	0	0	4	●	0	7	0	0
ク	0	0	0	0	0	0	4	5	0	●	0	0

- (2) 分数形で解答する場合は、それ以上約分できない形で答えなさい。

(例) $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ に $\frac{1}{2}$ と答えるところを、 $\frac{2}{4}$ や $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$ のように答えてはいけません。

また、符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

(例) $\frac{\text{ウエ}}{\text{オ}}$ に $-\frac{7}{9}$ と答えたいときは、 $\frac{-7}{9}$ として答えなさい。

- (3) 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

(例) $\sqrt{\frac{\text{ア}}{\text{イウ}}}$, $\frac{\sqrt{\text{エ}}}{\text{カ}} + \sqrt{\frac{\text{オ}}{\text{カ}}}$ にそれぞれ $8\sqrt{15}$, $\frac{1+\sqrt{2}}{3}$ と答えるところを、 $4\sqrt{60}$, $\frac{2+\sqrt{8}}{6}$ のように答えてはいけません。

- 1 $a = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$, $b = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$ のとき、 $a^2+b^2 = \text{アイ}$ および $a^5+b^5 = \text{ウエオ}$ である。

受験番号

氏 名

- 2 白玉 7 個、青玉 3 個が入っている袋から、玉を 1 個ずつ 3 回続けて取り出す。ただし、取り出した玉はもとに戻さないものとする。3 回目に取り出した玉が青玉である確率は $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キク}}}$ である。3 回目に取り出した玉が青玉であるときに、1 回目と 2 回目に取り出した 2 個の玉が、青玉と白玉それぞれ 1 個ずつである確率は $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

- 3 $\sqrt{\frac{n^2}{4} + 104}$ が自然数となるような整数 n で最大のものは $\boxed{\text{シス}}$ である。

- 4 a を 0 でない定数として, 2 つの分数関数 $f(x) = \frac{3x}{2x+a}$ と $g(x) = \frac{2x}{x+9}$ を考える。
 $f(x)$ と, $f(x)$ の逆関数が一致するような a の値は $a =$ である。
 また, 2 つの合成関数 $g(f(x))$ と $f(g(x))$ が一致するような a の値は $a =$ である。

- 5 関数 $f(x) = (1 - 2x + 3x^2 - 4x^3)e^x$ を考える。 $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して, $f(x)$ を n 回微分して得られる関数 $f^{(n)}(x)$ を

$$f^{(n)}(x) = (a_n + b_n x + c_n x^2 + d_n x^3)e^x$$

と表す。このとき, 数列 $\{c_n\}$ は公差が の等差数列である。また, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b_n}{n^2} =$ が成り立つ。

6 k を実数とする。 xy 平面において、不等式 $x^2 - 2kx + y^2 - 4(k-3)y + 5k^2 - 24k + 34 \leq 0$ の表す領域を D_1 、不等式 $y^2 - x^2 \leq 0$ の表す領域を D_2 とする。領域 D_1 は円の内部および周上の点全体の集合であり、この円の中心は直線 $y = \boxed{\text{キク}} + \boxed{\text{ケ}}$ x 上にある。領域 D_1 が領域 D_2 に含まれるような実数 k の値の範囲は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}} \leq k \leq \boxed{\text{シ}}$ である。

7 四角形 $ABCD$ において、 $AB = DA = AC = \sqrt{2}$ 、 $BC = CD = 1$ とする。このとき、 $\cos \angle BAC = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。また、辺 BC 、 DA の中点をそれぞれ E 、 F とすると、 $EF = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ソタ}}}}{\boxed{\text{チ}}}$ である。

- 8 曲線 $y=f(x)$ の媒介変数表示は、 $x=\frac{1}{2}\left(t+\frac{1}{t}\right)$ 、 $y=\log t$ ($t\geq 1$) で与えられる。このとき、方程式 $f(x)=2f(5)$ の解は $x=$ である。また、曲線 $y=f(x)$ の $2\leq x\leq 7$ の部分の長さは $\sqrt{\text{ }}$ である。

- 9 平面上に 1 辺の長さが 2 の正三角形 ABC と点 P があり、正三角形 ABC の重心 G に対して $|\overrightarrow{AP}+\overrightarrow{AG}|-|\overrightarrow{AP}-\overrightarrow{AG}|=\frac{1}{2}|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}|$ を満たす。
 $a>0$ のとき、 $\overrightarrow{AP}=a\overrightarrow{AG}$ となる a の値は $a=\frac{\text{ }}{\text{ }}$ である。
 $b>0$ のとき、 $\overrightarrow{AP}=b\overrightarrow{AB}$ となる b の値は $b=\frac{\sqrt{\text{ }}}{\text{ }}$ である。

10 2つの定数 a, b があり, $x > -1$ を満たすすべての実数 x に対して $(x+1)^{-\frac{1}{3}} \geq ax+1$ および

$(x+1)^{\frac{1}{3}} \leq bx+1$ が成り立つ。このとき, $a = \frac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}}$, $b = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

不等式 $\left(1 + \frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{3}} \leq 1 + \frac{n}{1000}$ を成り立たせるような最小の自然数 n は $n = \boxed{\text{セソ}}$ である。