

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	1	2

受験番号			
千	百	十	一
0	0	0	0
1	1	1	1
2	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 と答えるとき :	力	● 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	キ	⊖ 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	ク	⊖ 0 0 0 0 0 0 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 $-\frac{7}{9}$ と答えるときは, $\frac{-7}{9}$ 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) **ア** $\sqrt{\text{イウ}}$, $\frac{\text{エ} + \sqrt{\text{オ}}}{\text{カ}}$ 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。

受験番号

氏名

1 座標平面において、2つの放物線 $y = x^2 + 2x - 2$, $y = -x^2 + 4x + 10$ は異なる2つの共有点をもつ。2つの共有点を通る直線の方程式は $y = \boxed{\text{ア}}x + \boxed{\text{イ}}$ である。また、2つの共有点

および原点を通り、 y 軸と平行な軸をもつ放物線の方程式は $y = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}x^2 + \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}x$ である。

2 AB = 5, CA = 7 である△ABCにおいて、∠Aの二等分線と辺BCとの交点をD、∠Bの二等分線と辺CAとの交点をE、線分ADと線分BEとの交点をFとする。AF : FD = 3 : 1 のとき、

$$BD = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} \text{ であり, } \frac{BF}{EF} = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \text{ である。}$$

- 3 実数 x, y, z が $x + y + z = 1, x^3 + y^3 + z^3 = 13, xyz = -2$ を満たすとき、
 $xy + yz + zx = \boxed{\text{サシ}}, x^4 + y^4 + z^4 = \boxed{\text{スセ}}$ である。

- 4 O を原点とする座標平面上に 2 点 A, B があり、 $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = 10$, $\vec{OA} \cdot \vec{AB} = -15$, $\vec{OB} \cdot \vec{AB} = -2$ が成り立つ。このとき、 $|\vec{AB}| = \sqrt{\boxed{\text{アイ}}}$ であり、 $\triangle OAB$ の外接円の半径は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ウエ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

5 座標平面の第1象限において2つの曲線 $y = a \left(x + \frac{1}{x} \right)$, $x^2 + y^2 = 1$ が接するとき、

定数 a の値は $a = \frac{\sqrt{\boxed{\text{力}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ であり、接点における接線の方程式は

$\sqrt{\boxed{\text{ク}}} x + \boxed{\text{ケ}} y = \sqrt{\boxed{\text{コ}}}$ である。

6

$n + 4$ が 13 の倍数であり、 $n + 13$ が 4 の倍数であるような自然数 n を 104 で割ったときの余りは
サシ または スセ である。ただし、サシ < スセ である。

7 変量 x の値は 1 から 10 までの自然数をとり得る。 x についての n 個のデータの値 x_1, x_2, \dots, x_n が与えられたとき、 k 個のデータの値 x_1, x_2, \dots, x_k ($1 \leq k \leq n$) の平均値を \bar{x}_k と表す。

今、30 個のデータの値 x_1, x_2, \dots, x_{30} について、 $\bar{x}_{27} = 8$ かつ $\bar{x}_{30} \geq 8$ が成り立つとする。このとき、 $x_{28} + x_{29} + x_{30}$ がとり得る最小の値は ソタ である。また、3 個のデータの値 x_{28}, x_{29}, x_{30} の組を (x_{28}, x_{29}, x_{30}) と表すとき、 (x_{28}, x_{29}, x_{30}) は全部で チツ 組ある。

8 $S_n = \sum_{k=0}^{32} k^n C_k$ ($n = 0, 1$) とする。 $\log_2 S_0 =$ アイ であり、 $\log_2 S_1 =$ ウエ である。

9 $\alpha = \frac{\pi}{4}$, $\beta = \frac{3}{4}\pi$ のとき, $\tan \frac{\alpha}{2} + \tan \frac{\beta}{2} = \boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である。

$$\int_0^1 \frac{dx}{x^2 - \sqrt{2}x + 1} = \frac{\boxed{\text{キ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}} \pi \text{ である}, \int_0^1 \frac{x^2 + 1}{x^4 + 1} dx = \frac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}} \pi \text{ である。}$$

10 正の定数 a, b について、 $x \geq 0$ を満たすすべての実数 x に関する不等式 $0 \leq a - \frac{1}{4+x} \leq bx$ が成

り立つ。このとき、 b のとり得る最小の値は $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$ である。また、 n を自然数として、

$$S_n = \frac{1}{4n^2+1} + \frac{2}{4n^2+2} + \frac{3}{4n^2+3} + \cdots + \frac{n-1}{4n^2+n-1} + \frac{n}{4n^2+n}$$

とするとき、 $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。