

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なさい。

◎注意事項

1. 配付された問題冊子、解答用紙および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。

受 験 番 号			
千	百	十	一
0	0	7	2

2. 解答用マークシートや解答用紙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や解答用紙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紙を、そしてそ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
●	●	○	○
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

1. 問題は **1**、**2** の2問です。

1 の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項をよく読んでください。**2** の解答は解答用紙に記入してください。

2 では各問の解答欄に、途中の経過と解とをそれぞれ所定の位置に記入してください。途中の経過がなく、たんに解のみが記入されていても採点の対象になりません。

2. 解答用マークシートの記入方法

- (1) **1** の各小問の文中の **ア**、**イウ** などには、特に指示がない限り、数字(0～9)、符号(－)、又は文字(a, b, c, d)が入ります。**ア**、**イ**、**ウ**、… の一つ一つは、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1) **アイウ** に $-8a$ と答えたいとき

ア	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
イ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	a	b	c	d
ウ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●	b	c	d

- (2) 分数形で解答する場合は、**既約分数**(それ以上約分できない分数)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) $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として

エ	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
オ	○	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	a	b	c	d
カ	○	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	a	b	c	d

- (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。

例えば $\sqrt{\frac{\text{キ}}{\text{ク}}}$ 、 $\sqrt{\frac{\text{ケコ}}{\text{サ}}}$ 、 $\sqrt{\frac{\text{シ}}{\text{スセ}}}$

に $4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{13}}{2}$ 、 $6\sqrt{2a}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{52}}{4}$ 、 $3\sqrt{8a}$ のように答えてはいけません。

受験番号

氏 名

- 1 以下の各問に答えよ。解答は解答用マークシートに記入せよ（記入方法については、表紙の「解答用マークシートの記入方法」に従うこと）。

(1) 関数 $f(x) = -\sin^2 x + \cos x$ の最小値は $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

(2) a を定数とする。2つの放物線 $y = x^2 + x + 2$, $y = -x^2 + ax$ が第2象限において2つの異なる点で交わるとき、 a の範囲は $a < \boxed{\text{エオ}}$ である。

(3) 赤玉3個、白玉3個、黒玉4個を袋の中に入れ、この袋の中から同時に3個取り出すとき、取り出した玉の色が2種類となる確率は、 $\frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である。

(4) p, q, r は正の実数で、 $p < q$ とする。 y 軸と2直線 $y = \frac{p}{q}x + \frac{p}{r}$, $y = -\frac{p}{q}x + \frac{q}{r}$ で囲まれる $\triangle ABC$ を考える。ただし、点A, Bは各直線と y 軸との交点、点Cは2直線の交点とする。辺ABの長さが1で、 $\triangle ABC$ の面積が5のとき、 $\frac{p}{q} = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ である。

(5) $2^{2x} + 2^{x+2} - 2^3 = 0$ のとき、
 $2^{3x} + 2^{2x+2} - 2^{x+2} + 2^2 = \boxed{\text{スセ}} + \boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}$ である。

- (6) $\triangle ABC$ の辺 AB 上に点 D , 辺 AC 上に点 E があり, $BD = BC$, $AE = BE$ である. 四角形 $DBCE$ が円に内接し, 弧 CE が弧 BC の 2 倍であるとき, $\angle A = \boxed{\text{チツ}}^\circ$ である.

- (7) $a > 0$ とする. 2 点 $P(a, 0)$, $Q(-a, 0)$ を焦点とし, $(0, a)$, $(0, -a)$ を通る楕円を考える. 点 P を通り, y 軸に平行な直線が第 1 象限でこの楕円と交わる点を A とし, $\angle AQP = \theta$ とする.

このとき $\cos \theta = \frac{\boxed{\text{テ}} \sqrt{\boxed{\text{ト}}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ である.

- (8) 関数 $f(x) = a(x - b)^2 + c$ を考える.

行列 $\begin{pmatrix} f(0) & f(1) \\ f(2) & f(3) \end{pmatrix}$ が, 直線 $y = -x$ に関する対称移動となる 1 次変換

を表すとき, $c = \frac{\boxed{\text{ニヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ である.

- (9) $a > 0$, $b > 0$ とし, xy 平面上に 3 点 $O(0, 0)$, $A(a, 0)$, $B(b, b)$ をとる. 線分 AB を $1 : 4$ に内分する点を C , 線分 OB を $1 : 6$ に内分する点を D とし, 線分 OC と線分 AD の交点を E とする. 点 E の y 座標は $\frac{\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハヒ}}}$ である.

- (10) 条件 $a_1 = \frac{1}{3}$, $\frac{a_{n+1}}{n+1} = \frac{a_n}{n} + \frac{2}{n(n+1)}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定められる数列 $\{a_n\}$ がある. このとき, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n} = \frac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}$ である.

- 2 以下の問題に対して、解答用紙の該当する欄に途中の経過と解を記入すること。たんに解のみが記入されていても採点の対象とならない。

曲線 $y = f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ において、 x 座標が正である変曲点を A とする。

- (1) 変曲点 A の座標を求めよ。
- (2) 変曲点 A における接線の方程式 $y = g(x)$ を求めよ。
- (3) 変曲点 A の x 座標を a とするとき、 $y = g(x)$ と直線 $x = a$ および x 軸、 y 軸とで囲まれた図形を、 x 軸のまわりに回転してできる立体の体積を求めよ。体積は、 a を含まず数値のみで解答せよ。
- (4) $y = f(x)$ と $y = g(x)$ および y 軸に囲まれた図形を、 x 軸のまわりに回転してできる立体の体積を求めよ。