

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)

- 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。
- 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。
- 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
- 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。
- 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。
- 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。
- 「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
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

◎解答に関する注意

問題は から 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 、 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) に -57 と答えたいとき：

カ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
キ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ク	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- (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、根号の中に見える自然数が最小となる形で答えなさい。

(例) $\sqrt{\text{ア}} \sqrt{\text{イウ}}$ 、 $\frac{\sqrt{\text{エ}} + \sqrt{\text{オ}}}{\text{カ}}$ 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。

- 1 座標平面上の楕円 $\frac{x^2}{104^2} + \frac{y^2}{40^2} = 1$ について、
2つの焦点の座標は (, 0) および (-, 0) であり、
楕円上の点から2つの焦点までの距離の和は である。

受験番号

氏名

2 座標平面上の2つの放物線 $y = x^2 + 3x + 4k + 3$, $y = x^2 - 2kx - 3$ は共有点を1つだけもつ。

その共有点が x 軸上の点であるとき、定数 k の値は $k = \frac{\text{カキ}}{\text{ク}}$ であり、共有点の座標は

(ケコ , 0) である。

3 $0 \leq x \leq 1$ で定義された関数 $f(x)$ は、 $f(x) = x\sqrt{1-x} + x^2 \int_0^1 f(t) dt$ を満たす。

このとき、 $\int_0^1 x\sqrt{1-x} dx = \frac{\text{サ}}{\text{シス}}$ となるから、 $\int_0^1 f(t) dt = \frac{\text{セ}}{\text{ソ}}$ である。

4 横一列に並べられた5枚のカードから任意に2枚のカードを選び、その2枚のカードを入れ替えるという操作を考える。今、左から順に青いカードを2枚、白いカードを3枚並べ、この操作を n 回繰り返したときに左端が青いカードである確率を P_n とする。このとき、 $P_1 = \frac{\text{ア}}{\text{イウ}}$ であり、

$$n = 1, 2, 3, \dots \text{ に対して } P_{n+1} = \frac{\text{エ}}{\text{オ}} P_n + \frac{\text{カ}}{\text{キ}}$$

5 座標空間において、 $P(1, 0, 0)$, $Q(0, 1, 0)$, $R(0, 0, 1)$ を頂点とする $\triangle PQR$ の内接円を C とする。このとき、 C の半径は $\frac{\sqrt{\text{ク}}}{\text{ケ}}$ である。また、原点を通る球面 S があり、 S と平面 PQR が交わってできる円が C となる時、 S の半径は $\frac{\sqrt{\text{コ}}}{\text{サ}}$ である。

$$C \text{ の半径は } \frac{\sqrt{\text{ク}}}{\text{ケ}} \text{ である。また、原点を通る球面 } S \text{ があり、} S \text{ と平面 } PQR \text{ が交わってできる円が } C \text{ となる時、} S \text{ の半径は } \frac{\sqrt{\text{コ}}}{\text{サ}} \text{ である。}$$

6 等差数列 14, 11, 8, ..., -19, -22 を考える。この数列から異なる 2 つの項を選びとる方法は 通りある。また、この数列から異なる 2 つの項を選びとって積を作るとき、このようにしてできた 個の積の和は である。

7 a を実数とし、 x の 3 次方程式 $2x^3 - 3x^2 + 2(a-1)x + a = 0$ の 3 つの解に対応する複素数平面上の点を考える。この 3 点を頂点とする三角形が、直角三角形となるのは $a = \frac{\text{アイ}}{\text{ウ}}$ のときであり、正三角形となるのは $a = \frac{\text{エ}}{\text{オ}}$ のときである。

8 $\triangle ABC$ が $\frac{\sin A}{2} = \frac{\sin B}{3} = \frac{\sin C}{4}$ を満たすとき、 $\cos A = \frac{\text{カ}}{\text{キ}}$ である。また、 $\triangle ABC$ の外接円および内接円の半径をそれぞれ R 、 r とすると $\frac{r}{R} = \frac{\text{ク}}{\text{ケコ}}$ が成り立つ。

9 2つの正の実数 α 、 β が $3\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$ を満たすとき、 $\tan(\alpha + \beta)$ の値の範囲は

$\tan(\alpha + \beta) > \frac{\sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$ であり、 $5 \tan(\alpha + \beta) + 4 \tan(\alpha - \beta)$ のとり得る最小の値は

$\text{ス} \sqrt{\text{セ}}$ である。

10 e を自然対数の底とし、実数全体で定義された関数 $g(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ の逆関数を $f(x)$ とする。この

とき、 $f'(2) = \frac{\sqrt{\text{ソ}}}{\text{タ}}$ である。また、 $f'(x)$ の定義域に含まれるすべての実数 y, z について、

不等式 $|f'(y) - f'(z)| \leq a|y - z|$ を成り立たせるような正の実数 a で最小のものは

$\frac{\text{チ}}{\text{テ}} \sqrt{\text{ツ}}$ である。