

31 - 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
<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 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	<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 type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>	<input checked="" 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) ア / 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) ウエ / 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) 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。

1 a を定数とし， $f(x) = \frac{ax - 1 + \sqrt{x^2 + (a+2)x + 1}}{x^2}$ とする。極限值 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ が存在するとき，

$a = \frac{\text{アイ}}{\text{ウ}}$ であり， $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \frac{\text{エ}}{\text{オカ}}$ である。

受験番号

氏名

2 変量 x のとり得る値は 3 または 6 または 12 であり、 x についてのデータが 45 個観測されるとする。
 また、45 個のデータの平均値と中央値をそれぞれ \bar{x} 、 \tilde{x} と表す。 $\bar{x} = 12$ となるとき、 \tilde{x} のとり得る最
 小の値は $\frac{\text{キク}}{\text{ケ}}$ である。 $\tilde{x} = 6$ となるとき、 $|\bar{x} - 6|$ のとり得る最大の値は $\frac{\text{コサ}}{\text{シス}}$ である。

3 関数 $f(x) = (1-x)\sqrt{\frac{x}{3}}$ ($x \geq 0$) は $x = a$ で極大値をとる。このとき、 $a = \frac{\text{セ}}{\text{ソ}}$ であ
 る。また、曲線 $y = f(x)$ の $a \leq x \leq 3$ の部分の長さは $\frac{\text{タチ}}{\text{ツ}}$ である。

4. $\triangle ABC$ において、 $AB = 4$ 、 $BC = 6$ 、 $CA = 5$ とする。また、頂点Aから辺BCへ垂線AHを下ろし、AHの延長が $\triangle ABC$ の外接円と交わる点をDとする。このとき、 $\frac{BH}{CH} = \frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ であり、

$$\frac{AH}{DH} = \frac{\text{ウエ}}{\text{オカ}}$$

である。

5. M, E, D, I, C, I, N, Eの8文字をすべて使って文字列を作る。
 このとき、Cの両隣りがともにIとなる並べ方は全部で **キクケ** 通りある。
 また、CとIが隣りどうしにならない並べ方は全部で **コサシス** 通りある。

6 2つの実数 x, y は、方程式 $2x^2 + 3xy + 2y^2 - 14x - 14y + 21 = 0$ を満たす。

このとき、 $x + y$ のとり得る値の範囲は $\boxed{\text{セ}} \leq x + y \leq \boxed{\text{ソ}}$ である。

また、 $(x + 1)(y + 1)$ のとり得る値の範囲は $\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}} \leq (x + 1)(y + 1) \leq \boxed{\text{ツテ}}$ である。

7 数列 $\{a_n\}$ は、 $a_1 = 3, a_2 = 3, a_{n+2} - a_{n+1} + a_n = a_{n+2}a_n - 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を満たす。

このとき、 $a_{101} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。また、 $\sum_{n=1}^N a_n = 2019$ となるような N の値は $\boxed{\text{ウエオカ}}$ である。

8 3次関数 $y = x^3 + x^2 + ax$ のグラフが、 x 軸上のある点に関して対称になるような定数 a の値は $\frac{\text{キ}}{\text{ク}}$ である。4次関数 $y = x^4 + x^3 + x^2 + bx$ のグラフが、 x 軸に垂直なある直線に関して対称になるような定数 b の値は $\frac{\text{ケ}}{\text{コ}}$ である。

9 1辺の長さが1の正四面体 ABCD がある。辺 AB の中点と辺 CD の中点とを結ぶ線分の長さは $\sqrt{\frac{\text{サ}}{\text{シ}}}$ である。また、3点 A, B, C を頂点とする三角形を直線 CD のまわりに1回転したとき、三角形 ABC が通過する部分の体積は $\frac{\text{ス}}{\text{セソ}} \pi$ である。

10 座標空間において、点(0, 1, 2)を通り、球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ に接する直線の全体を考える。

直線と球面との接点全体からなる図形は、面積が $\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}\pi$ の円である。

また、直線と平面 $z = 0$ との交点全体からなる図形は、面積が $\boxed{\text{ツテ}}\sqrt{\boxed{\text{ト}}}\pi$ の楕円である。