数　学

2025年度　理学部　一般選抜試験

受験 番号		氏 名	

【注　意　事　項】

1　**試験監督による「解答始め」の指示があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。**

2　**試験時間は60分です。**

3　**この問題冊子は１ページから12ページまであります。**

4　**解答は解答用紙（マークシート）の所定欄に記入しなさい。**

5　**解答は所定欄に鉛筆で濃くはっきりとマークしなさい。**その際，ボールペン・サインペン・万年筆等は使用してはいけません。その他マークの仕方に関しては，解答用紙（マークシート）の注意事項をよく読みなさい。

6　**試験監督の指示に従って問題冊子に受験番号および氏名を記入しなさい。**

7　**試験監督の指示に従って，解答用紙（マークシート）に氏名，フリガナおよび受験番号を記入し，さらに受験番号をマークしなさい。正しくマークされていない場合は，採点できないことがあります。**

8　解答用紙（マークシート）は折り曲げたり，メモやチェック等で汚したりしないように注意しなさい。マークを訂正する場合は，消しゴムできれいに消し，中途半端な消し方をしないこと。不正確なマークは採点の対象外となります。解答用紙（マークシート）に消しゴムのかすが残っていると，採点が不可能となる場合があります。解答用紙の両面の消しゴムのかすは，回収前に取り除いておきなさい。

9　問題冊子の余白は適宜使用してかまいませんが，どのページも切り離してはいけません。

10　試験中に問題冊子の印刷不明瞭，ページの落丁・乱丁および解答用紙（マークシート）の汚れ等に気づいた場合は，手を高く上げて試験監督に知らせなさい。

11　**試験終了後，問題冊子と解答用紙（マークシート）はともに回収します。試験室から持ち出した場合は，不正行為となります。**

数学問題

解答上の注意

数学の問題の選択肢は，マイナス符号(−)，０〜９までの数字である。

(1) 符号付きの数値を選びたい場合は，特に指定のない限り次の方法で解答用紙の解答欄にマークして答えなさい。

例　1　　$\boxed{\text{ア}}\,x^2+\boxed{\text{イ}}\,x+\boxed{\text{ウ}}$ に　$-x+3$　と答えたいとき，

ア	−	**0**	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	**−**	0	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9
ウ	−	0	1	2	**3**	4	5	6	7	8	9

のように，$\boxed{\text{イ}}$ は２箇所にマークする。

例　2　　$\boxed{\text{ア}}\,x+\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}$ に　$x-34$　と答えたいとき，

ア	−	0	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	**−**	0	1	2	**3**	4	5	6	7	8	9
ウ		0	1	2	3	**4**	5	6	7	8	9

のように，$\boxed{\text{イ}}$ は２箇所にマークする。

例　3　　符号付きの分数で，$\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ に　$-\dfrac{3}{5}$　と答えたいとき，

ア	**−**	0	1	2	**3**	4	5	6	7	8	9
イ		0	1	2	3	4	**5**	6	7	8	9

のように，分子の $\boxed{\text{ア}}$ は２箇所にマークする。

(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。

例えば，$\dfrac{3}{4}$，$\dfrac{2a+1}{3}$ と答えるところを，$\dfrac{6}{8}$，$\dfrac{4a+2}{6}$ のように答えてはいけません。

(3) 根号を含む形で解答する場合は，根号の中の自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば，$6\sqrt{2}$，$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを，$3\sqrt{8}$，$\dfrac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えてはいけません。

［Ⅰ］　次の文中の $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ミ}}$ にあてはまる最も適切な数値を答えなさい。
ただし，数値の選び方については２，３ページを参照しなさい。

(1)　i を虚数単位とする。$z^2 = 56 + 90i$ となる複素数 z は $\boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}}\,i$ と $\boxed{\text{ウ}} + \boxed{\text{エ}}\,i$ である。ただし，$\boxed{\text{ア}} < \boxed{\text{ウ}}$ とする。

(2)　初項 $a_1 = 1$ である数列 $\{a_n\}$ $(n = 1, 2, 3, \cdots)$ が $2a_{n+1} = -3a_n + 4$ をみたすとき，この数列の一般項は

$$a_n = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}\left(\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}\right)^{n-1} + \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である。

(3)　$y = -\dfrac{1}{4}(\log_3 x)^2 + \log_9 x^3$ は，$x = \boxed{\text{サ}}\boxed{\text{シ}}$ のとき，最大値 $\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ をとる。

(4)　$y = 8^x - 4^{x+2}$ は，$x = \boxed{\text{ソ}} - \log_2 \boxed{\text{タ}}$ のとき，最小値 $-\dfrac{2^{\boxed{\text{チ}}\boxed{\text{ツ}}}}{3^{\boxed{\text{テ}}}}$ をとる。

(5)　棋士ＡとＢが，先に２勝した時点で優勝となる将棋の対決をおこなう。Ａは１局あたり $\dfrac{4}{5}$ の確率でＢに勝ち，引き分けはないものとする。このとき第２局目で優勝が決まる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ト}}\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}\boxed{\text{ヌ}}}$ である。また，最終的にＢが優勝する確率は $\dfrac{\boxed{\text{ネ}}\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハ}}\boxed{\text{ヒ}}\boxed{\text{フ}}}$ である。

(6)　$\dfrac{2}{\sqrt{19}-4}$ の整数部分は $\boxed{\text{ヘ}}$ である。

(7)　$0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}$ であるとき，$y = 4\cos 2\theta + 2\cos\theta\sin\theta + 4\sin^2\theta$ の最大値は

$\boxed{\text{ホ}} + \sqrt{\boxed{\text{マ}}}$ であり，最小値は $\boxed{\text{ミ}}$ である。

［Ⅱ］ 次の文中の $\boxed{ア}$ ～ $\boxed{ノ}$ にあてはまる最も適切な数値を答えなさい。
ただし，数値の選び方については２，３ページを参照しなさい。

点Ｏを原点とする座標空間において，点 $\mathrm{A}(2, 5, 1)$ を中心とする球面 S が平面 $x=7$ と接している。

球面 S の方程式は $\left(x+\boxed{ア}\right)^2+\left(y+\boxed{イ}\right)^2+\left(z+\boxed{ウ}\right)^2=\boxed{エ}\boxed{オ}$ と表される。

球面 S が平面 $y=1$ と交わってできる円の中心の座標は $\left(\boxed{カ}, \boxed{キ}, \boxed{ク}\right)$，半径は $\boxed{ケ}$ である。

点 $\mathrm{B}(10, 8, 3)$ を通り，ベクトル $\vec{d}=(8, 6, -2)$ に平行な直線を L とする。直線 L 上の点を P とすると，t を実数として，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\overrightarrow{\mathrm{OB}}+t\vec{d}$ の関係が成り立つ。

球面 S と直線 L の交点の座標は，$\left(\boxed{コ}, \boxed{サ}, \boxed{シ}\right)$ と $\left(\boxed{ス}, \boxed{セ}, \boxed{ソ}\right)$ である。ただし，$\boxed{コ}<\boxed{ス}$ とする。

直線 L 上の点で，点Ａから最も近い点Ｃの座標は $\left(\boxed{タ}, \dfrac{\boxed{チ}}{\boxed{ツ}}, \dfrac{\boxed{テ}}{\boxed{ト}}\right)$ であり，三角形 ABC の面積は $\dfrac{\boxed{ナ}\sqrt{\boxed{ニ}\boxed{ヌ}\boxed{ネ}}}{\boxed{ノ}}$ である。

余　　白

［Ⅲ］ 次の文中の $\boxed{ア}$ ～ $\boxed{ヒ}$ にあてはまる最も適切な数値を答えなさい。

ただし，数値の選び方については２，３ページを参照しなさい。

$f(x)$，$g(x)$ を２次関数とする。

C_1 を $y=f(x)$ によって座標平面上に定まる曲線とする。C_1 が点 $(-1,6)$, $(0,1)$, $(1,-2)$ を通るとき，$f(x)=\boxed{ア}x^2+\boxed{イ}x+\boxed{ウ}$ であり，$f(x)$ は $x=\boxed{エ}$ で最小値 $\boxed{オ}$ をとる。

C_2 を $y=g(x)$ によって同じ座標平面上に定まる曲線とする。$g(x)$ が

$$3g(x)-xg'(x)=x^2-16x+45$$

をみたすとき，$g(x)=\boxed{カ}x^2+\boxed{キ}x+\boxed{ク}\boxed{ケ}$ であり，$g(x)$ は $x=\boxed{コ}$ で最小値 $\boxed{サ}$ をとる。

C_1 と C_2 は $(x,y)=\left(\dfrac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}},\ \dfrac{\boxed{セ}}{\boxed{ソ}}\right)$ で交わる。

C_2 の接線で，C_1 の頂点を通るものを考える。これらのうちで傾きが正のものと C_2 は点 $\left(\boxed{タ}+\boxed{チ}\sqrt{\boxed{ツ}},\ \boxed{テ}+\boxed{ト}\sqrt{\boxed{ナ}}\right)$ で接する。

C_1 と C_2 の共通接線を ℓ とする。ℓ と C_1 は $x=\dfrac{\boxed{ニ}}{\boxed{ヌ}}$ で接し，ℓ と C_2 は $x=\dfrac{\boxed{ネ}}{\boxed{ノ}}$ で接する。

C_1 と C_2 および ℓ で囲まれた部分の面積は $\dfrac{\boxed{ハ}}{\boxed{ヒ}}$ である。

余　白

余　　白

余　　白