2025年度　一般入試前期日程試験問題　（1月23日）

数　　　学

Ⅰ 注 意 事 項

1　**試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。**

2　試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に知らせなさい。

3　**解答用紙には，解答欄以外に次の記入欄があるので，監督者の指示に従って，それぞれ正しく記入し，マークしなさい。**

①　**受験番号欄**

受験番号(英字及び数字)を**記入**し，さらにその下のマーク欄に**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。**

②　**氏名欄**

氏名を**記入**しなさい。

③　**解答する出題範囲欄**

解答する出題範囲を１つ選び出題範囲の〇にマークしなさい。マークされていない場合又は複数の出題範囲にマークされている場合は，０点となります。

志望する学部により，選択できる出題範囲が異なります。下の囲みの中をよく読んで解答すること。

> 理工学部を除く全学部の志望者は出題範囲①（大問1・2・3・4）を解答すること。
> 理工学部の志望者は出題範囲①（大問1・2・3・4）あるいは②（大問1・2・3・5）を解答すること。
> 指定された出題範囲以外を解答した場合，採点されません。

4　問題冊子の余白(下書き用紙)は，計算や下書きなどに適宜利用してよろしい。

5　試験終了後，問題冊子は持ち帰りなさい。

Ⅱ 解 答 上 の 注 意

解答上の注意は，裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

Ⅱ 解 答 上 の 注 意

1　解答は，解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。

2　問題の文中の $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イウ}}$ などには，特に指示がないかぎり，符号(−)，数字(0～9)，又は英字(a～c)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。それらを解答用紙の**ア，イ，ウ，**…で示された解答欄にマークして答えなさい。

例　$\boxed{\text{アイウ}}$ に $-8a$ 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	●	⑨	ⓐ	ⓑ	ⓒ
ウ	⊖	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	●	ⓑ	ⓒ

なお，同一の問題中に $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イウ}}$ などが２度以上現れる場合，原則として２度目以降は，$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イウ}}$ のように細字で表記します。

3　分数形で解答する場合，分数の符号は分子につけ，分母につけてはいけません。

例えば，$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは，$\dfrac{-4}{5}$ として答えなさい。

また，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。

4　小数の形で解答する場合，指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えなさい。また，必要に応じて，指定された桁まで⓪にマークしなさい。

例えば，$\boxed{\text{キ}}$．$\boxed{\text{クケ}}$ に2.5と答えたいときは，2.50として答えなさい。

5　根号を含む形で解答する場合，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，$4\sqrt{2}$，$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$，$6\sqrt{2a}$ と答えるところを，$2\sqrt{8}$，$\dfrac{\sqrt{52}}{4}$，$3\sqrt{8a}$ のように答えてはいけません。

〔１〕全員 共通問題

(1)　実数 x は

$$x-\frac{1}{x}=3$$

を満たしている。このとき，

$$x^2+\frac{1}{x^2}=\boxed{\text{アイ}},\quad x^4+\frac{1}{x^4}=\boxed{\text{ウエオ}}$$

である。

(2)　a を実数の定数とする。関数

$$f(x)=-\frac{1}{2}x^2+x+\frac{15}{2}\quad(a-2\leqq x\leqq a+2)$$

の最大値を M，最小値を m とする。

$a=2$ のとき，

$$M=\boxed{\text{カ}},\quad m=\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

である。

$M=8$ となるのは，a が

$$\boxed{\text{ケコ}}\leqq a\leqq\boxed{\text{サ}}$$

の範囲にあるときである。

$m=0$ となるのは，

$$a=\boxed{\text{シス}}\ \text{または}\ a=\boxed{\text{セ}}$$

のときである。

下 書 き 用 紙

(3)　3個の実数を要素とする集合

$$A=\{2,\ 4,\ x^2+2x-3\},\ B=\{3,\ 6,\ x^2-5x+11\},\ C=\{2,\ 5,\ 2x-2\}$$

がある。ただし，x は正の実数とする。

$x=4$ のとき

$$(A\cup B)\cap C=\left\{\boxed{\text{ソ}},\ \boxed{\text{タ}}\right\}$$

である。ただし，$\boxed{\text{ソ}}<\boxed{\text{タ}}$ とする。

$A\cap B=\{5\}$ となるのは

$$x=\boxed{\text{チ}}$$

のときである。

$A\cup C$ の要素の個数が4となるのは

$$x=\boxed{\text{ツ}}\ \text{または}\ x=\boxed{\text{テ}}$$

のときである。ただし，$\boxed{\text{ツ}}<\boxed{\text{テ}}$ とする。

下 書 き 用 紙

〔2〕全員 共通問題

袋の中に5個の白玉，2個の赤玉，1個の黒玉が入っている。この袋から玉を3個取り出す。この3個の玉の組を S_1 とする。

(1) S_1 に白玉が3個含まれる確率は

$$\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$$

であり，赤玉が含まれる確率は

$$\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$$

である。

(2) S_1 の3個の玉を無作為に一列に並べる。

両端が赤玉である確率は

$$\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$$

であり，2個の赤玉が隣り合う確率は

$$\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$$

である。

(3) S_1 に赤玉が含まれるときは，その玉の数だけ新たに袋から玉を取り出し S_1 の赤玉と入れ替える。S_1 に赤玉が含まれないときは，何も操作を行わない。このようにして得られる3個の玉の組を S_2 とする。

S_2 に赤玉が含まれる確率は

$$\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$$

である。

また，S_2 に赤玉が含まれないとき，S_1 にも赤玉が含まれていなかった条件付き確率は

$$\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$$

である。

P. 4は下書き用紙

〔3〕全員 共通問題

(1) 関数 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x^2-3x$ の極小値は

$$\boxed{\text{アイ}}$$

である。

a を正の実数の定数とする。$f(x)=a$ を満たす実数 x が2個存在するとき，それらの x の値は

$$\boxed{\text{ウエ}},\ \boxed{\text{オ}}$$

である。

(2) 2つの円

$$C_1 : x^2+y^2=a^2,\quad C_2 : x^2+y^2+4x-2y+1=0$$

がある。a は正の実数であり，C_1 と C_2 は2点で交わっている。

C_2 の半径は $\boxed{\text{カ}}$ であり，a の値の範囲は

$$\sqrt{\boxed{\text{キ}}}-\boxed{\text{ク}}<a<\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}+\boxed{\text{コ}}$$

である。

$a=3$ のとき，C_1 と C_2 の2つの交点を通る直線は

点 $(0,\ \boxed{\text{サ}})$

を通る。

(3) 等差数列 $\{a_n\}$ は初項 $a_1=3$ で，初項から第10項までの和が120である。また，公比が実数の等比数列 $\{b_n\}$ は $b_2=\frac{1}{2}$，$b_5=4$ を満たしている。このとき，数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ の一般項はそれぞれ

$$a_n=\boxed{\text{シ}}\,n+\boxed{\text{ス}},\quad b_n=\boxed{\text{セ}}^{\,n-\boxed{\text{ソ}}}$$

である。

数列 $\{c_n\}$ の一般項を $c_n=a_n-\boxed{\text{ス}}$ とし，$S_n=c_1b_1+c_2b_2+\cdots+c_nb_n$ とおくと

$$S_n=(n-\boxed{\text{タ}})\,\boxed{\text{セ}}^{\,n-\boxed{\text{チ}}}+\frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$$

である。

P. 6は下書き用紙

〔4〕理工学部を除く全学部 必須問題
理工学部 出題範囲 ① 選択問題

平面上に三角形OABがあり，3辺の長さは $\mathrm{OA}=3$，$\mathrm{OB}=2$，$\mathrm{AB}=\sqrt{7}$ である。

辺OAを $2:1$ に内分する点をC，辺OB上の点をDとする。直線ADとBCの交点をPとし，実数 s, t を用いて

$$\overrightarrow{\mathrm{AP}}=s\overrightarrow{\mathrm{AD}},\quad \overrightarrow{\mathrm{CP}}=t\overrightarrow{\mathrm{CB}}$$

とおく。

(1) $\overrightarrow{\mathrm{CP}}=t\overrightarrow{\mathrm{CB}}$ より，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ と t を用いて表すと

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}\left(\boxed{\text{ウ}}-t\right)\overrightarrow{\mathrm{OA}}+t\overrightarrow{\mathrm{OB}}$$

となる。

点Dが辺OBの中点であるとき，s を用いて

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\left(\boxed{\text{エ}}-s\right)\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}s\overrightarrow{\mathrm{OB}}$$

と表すことができるので，

$$t=\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

であり

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}\overrightarrow{\mathrm{OB}}$$

である。

(2) $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ の内積は

$$\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\boxed{\text{サ}}$$

である。直線OPと辺ABが垂直であるとき，

$$t=\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$$

であり，

$$\overrightarrow{\mathrm{OD}}=\frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タチ}}}\overrightarrow{\mathrm{OB}}$$

である。

P. 8は下書き用紙

〔5〕理工学部 出題範囲 ② 選択問題

(1) i を虚数単位とする。複素数平面上に3点 $\mathrm{A}(1+2i)$，$\mathrm{B}(5+6i)$，$\mathrm{C}(3+7i)$ がある。線分ABの中点を表す複素数は $\boxed{\text{ア}}+\boxed{\text{イ}}\,i$，線分ACを $2:1$ に外分する点を表す複素数は $\boxed{\text{ウ}}+\boxed{\text{エオ}}\,i$ である。

また，点Aを中心として点Bを $\frac{2}{3}\pi$ 回転した点を表す複素数は

$\left(\boxed{\text{カキ}}-\boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}\right)+\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}\,i$ である。

(2) 曲線 $y=\tan x$ 上の点 $\left(\frac{\pi}{4},\ 1\right)$ における接線の方程式は

$$y=\boxed{\text{シ}}\,x-\frac{\pi}{\boxed{\text{ス}}}+\boxed{\text{セ}}$$

である。

(3) $\displaystyle\int_{-2}^{-1}\frac{1}{x+3}\,dx=\log\boxed{\text{ソ}}$，$\displaystyle\int_{-2}^{-1}\log(x+3)\,dx=2\log\boxed{\text{タ}}-\boxed{\text{チ}}$

である。ただし，対数は自然対数とする。

下 書 き 用 紙

P. 10は下書き用紙