一般入試　前期日程

[数学]
2月3日

2025年度　一般入試前期日程試験問題　（2月3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◯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)　$x=\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$ に対して，

$$x+\frac{1}{x}=\boxed{\text{ア}},\quad x^2+\frac{1}{x^2}=\boxed{\text{イウ}}$$

である。

(2)　a を実数の定数とする。x についての方程式 $|x-3|+2=5a$ が２個の解をもち，その２解がともに不等式 $x+2>3a$ を満たすとする。このとき，a の値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}<a<\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$$

である。

(3)　$x\geqq 0$ で定義された関数 $f(x)=x^2-ax+a-4$ が，最小値 -7 をとるような定数 a の値は

$$a=\boxed{\text{ク}}\ \text{または}\ a=\boxed{\text{ケコ}}$$

である。

(4)　円に内接する四角形 ABCD において，AB = 2，BC = 2，CD = 3，DA = 5 とする。cos∠BAD の値と，対角線 BD の長さは

$$\cos\angle\mathrm{BAD}=\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}},\quad \mathrm{BD}=\sqrt{\boxed{\text{スセ}}}$$

である。また，四角形 ABCD の面積を S とおくと，

$$S=\boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}}$$

である。

P. 2は下書き用紙　3（2.3）

〔2〕全員 共通問題

当たりくじが３本，はずれくじが７本，合計10本のくじがある。A，B，C の３人がこの順に２本ずつくじを引くとする。ただし，引いたくじはもとに戻さないものとする。

(1)　A について，

２本とも当たりくじを引く確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$，

当たりくじとはずれくじを１本ずつ引く確率は $\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$

である。

(2)　A，B，C について，

３人がそれぞれ１本ずつ当たりくじを引く確率は $\dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$，

３人のうち少なくとも１人が当たりくじを引く確率は $\dfrac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シス}}}$

である。

(3)　A だけが当たりくじを引く確率は $\dfrac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$ である。

―――　下 書 き 用 紙　―――

P. 4は下書き用紙　5（2.3）

〔3〕全員 共通問題

(1) x を正の実数とするとき，$y = x^2 - 2x + \dfrac{25}{x^2 - 2x + 5}$ は

$$x = \boxed{ア} \text{ のとき最小値 } \boxed{イ}$$

をとる。

(2) $\cos\theta = \dfrac{\sqrt{6}}{3}$ $(0 \leqq \theta \leqq \pi)$ に対して，

$$\cos 2\theta = \frac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}},\quad \sin 4\theta = \frac{\boxed{オ}\sqrt{\boxed{カ}}}{\boxed{キ}}$$

である。

(3) 不等式 $(\log_2 x)^2 - \log_2 x^4 + 3 > 0$ の解は

$$\boxed{ク} < x < \boxed{ケ},\quad \boxed{コ} < x$$

である。

(4) 関数 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 4$ に対し，曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(2,\ 4)$ における接線を l とする。l の方程式は

$$y = \boxed{サ}\,x - \boxed{シ}$$

である。また，曲線 $y = f(x)$ と l で囲まれる部分の面積を S とおくと，

$$S = \frac{\boxed{スセ}}{\boxed{ソ}}$$

である。

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

2つの数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ が，

$$\begin{cases} a_1 = 6 \\ b_1 = -2 \end{cases} \text{ および } \begin{cases} a_{n+1} = 5a_n + b_n \\ b_{n+1} = 2a_n + 4b_n \end{cases} \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

で定義されている。

(1) 漸化式より

$$a_{n+1} - b_{n+1} = \boxed{ア}\,(a_n - b_n)$$

であるから，数列 $\{a_n - b_n\}$ の一般項は

$$a_n - b_n = \boxed{イ} \cdot \boxed{ウ}^{\,n-1}$$

である。

(2) p を正の定数とする。数列 $\{a_n + pb_n\}$ が等比数列であるとき，p の値は

$$p = \frac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}$$

であり，数列 $\{a_n + pb_n\}$ の一般項は

$$a_n + pb_n = \boxed{カ} \cdot \boxed{キ}^{\,n-1}$$

である。

(3) 数列 $\{b_n\}$ の一般項は

$$b_n = \frac{\boxed{クケ}}{\boxed{コ}} \cdot \boxed{サ}^{\,n-1} - \frac{\boxed{シス}}{\boxed{セ}} \cdot \boxed{ソ}^{\,n-1}$$

であり，数列 $\{b_n\}$ の初項から第 n 項までの和は

$$\sum_{k=1}^{n} b_k = \boxed{タ} \cdot \boxed{チ}^{\,n-1} - \boxed{ツ} \cdot \boxed{テ}^{\,n-1} + \boxed{ト}$$

である。

〔5〕理工学部 出題範囲 ② 選択問題

(1) i を虚数単位とする。$\dfrac{5 - i}{2 - 3i} = r(\cos\theta + i\sin\theta)$ とすると

$$r = \sqrt{\boxed{ア}},\quad \theta = \frac{\boxed{イ}}{\boxed{ウ}}\pi$$

である。ただし，$r > 0$，$0 \leqq \theta < 2\pi$ とする。
したがって，

$$\left(\frac{5 - i}{2 - 3i}\right)^8 = \boxed{エオ}$$

である。

(2) 楕円 $2x^2 + 3y^2 = 18$ の2つの焦点の座標は

$$\left(\pm\sqrt{\boxed{カ}},\ \boxed{キ}\right)$$

である。この楕円を，x 軸をもとにして y 軸方向に $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ 倍に縮小した図形の方程式は

$$\frac{x^2}{\boxed{ク}} + \frac{y^2}{\boxed{ケ}} = 1$$

である。

(3) 曲線 $y = e^x - 1$ と直線 $x = 1$ と x 軸とで囲まれた部分を D とする。D の面積は

$$e - \boxed{コ}$$

である。また，D を x 軸の周りに1回転させてできる立体の体積は

$$\frac{e^2 - \boxed{サ}\,e + \boxed{シ}}{\boxed{ス}}\pi$$

である。ただし，e は自然対数の底である。