

2024年度

一般前期入学試験

数 学

注意事項

- 問題 1 はマークシートに解答しなさい。
- 問題 2，問題 3 は記述用解答用紙に記載されている指示に従って解答しなさい。
得点欄，および裏面には何も書いてはいけません。
- 解答上の注意は裏表紙に記載してあるので，この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし，試験開始まで問題冊子を開いてはいけません。

マークシートの記入について(注意事項)

- 解答の作成には，H，F，HBの鉛筆を使用して正しくマークすること。
よい解答例 ● (正しくマークされている)
悪い解答例 ⊙ ⊖ (マークが部分的で解答とみなされない)
- 解答を修正する場合は，必ず「プラスチック製消しゴム」であとが残らないように完全に消すこと。
鉛筆の色が残っていたり，「」のような消し方などをした場合は，修正したことにならないので注意すること。
- 解答用紙は，折り曲げたりメモやチェック等で汚したりしないよう特に注意すること。
- 受験番号欄の記入方法《 受験番号記入例(右図)参照 》
 - ① 受験番号を数字で記入する
 - ② 受験番号の数字を正しくマークする正しくマークされていない場合，採点できないことがあります。

－ 受験番号記入例 －
受験番号1001の場合

受 験 番 号 欄			
千位	百位	十位	一位
1	0	0	1
①	●	●	①
●	①	①	●
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤

注：選択する数字は『0』から順番に並んでいます。

マークシート解答上の注意

1. 問題1の解答は、マークシートのカタカナに対応した解答欄にマークしなさい。
2. 問題文中の ア、イウ などには、特に指示がないかぎり、符号（－，±）または数字（0～9）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。
3. 解答欄の桁数が解答したい桁数よりも大きいときは、解答を右詰めで記載し、上位の桁は0をマークしなさい。
例えば、アイウ に 25 と答えたいときは、025 として答えなさい。

4. 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、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ 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、 $\frac{3}{4}$ ， $\frac{2a-1}{3}$ と答えるところを $\frac{6}{8}$ ， $\frac{4a-2}{6}$ のように答えてはいけません。

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

6. 上記以外で解答不可能なときは、その解答欄すべてに±をマークしなさい。

例えば、 $\frac{\text{キク}}{\text{ケ}}$ に $\frac{100}{3}$ と答えたいときは、キ，ク，ケすべてに±を答えなさい。

記述式問題解答上の注意

問題2，問題3の解答において、答えが分数となるときには既約分数とし、分母に根号を含むときには分母を有理化しなさい。また、根号の中に現れる自然数が最小となる形とし、根号をはずせる場合にははずしなさい。

空白ページ

問題 1

次の問いに答えよ。

- (1) 5 個のさいころを投げて出た目の 5 つの数字を左から小さい順に並べるとき, 1 番左の数

字が 3 以下である確率は $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウエ}}}$ であり, 左から 2 番目の数字が 3 以下である確率は

$\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$ である。

- (2) 2024^2 の正の約数の個数は $\boxed{\text{ケコ}}$ 個である。

- (3) xy 平面上に 2 点 $A(0, 8)$, $B(0, 98)$ と動点 $P(p, 0)$ がある。

$p > 0$ の範囲で点 P が動くとき, $\angle APB$ は $p = \boxed{\text{サシ}}$ のとき最大となる。

- (4) 実数 a に対して xy 平面上の 3 点 $O(0, 0)$, $A(-a, a^2)$, $B(a, a^2)$ を頂点とする $\triangle OAB$ の内心の座標が $(0, 380)$ のとき, $\triangle OAB$ の内接円の半径は $\boxed{\text{スセ}}$ である。

- (5) 実数 x, y, z に対して $x + y + z = \sqrt{3} + 2$, $xy + yz + zx = 5$, $xyz = 10$ のとき,
 $x^3 + y^3 + z^3 = \boxed{\text{ソタ}}$ である。

- (6) 実数 x, y に対して $x \leq y$ のとき, $x^2 + 2y^2 - 8x - 4y + 9$ の最小値は $\boxed{\text{チツ}}$ である。

- (7) $\int_{-5}^7 \sqrt{x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 4} \, dx = \boxed{\text{テトナ}}$ である。

- (8) 複素数平面上の 3 点 $O(0)$, $A(5 - i)$, $B(-4 + 6i)$ に対して, $\angle AOB = \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}} \pi$ である。
 ただし $0 < \angle AOB < \pi$, i は虚数単位とする。

- (9) $a = \log_{0.1} 3$ のとき $0.0001^a = \boxed{\text{ネノ}}$ である。

- (10) 関数 $y = \sin x \quad \left(-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}\right)$ の逆関数を $f(x)$ とするとき, 微分係数

$f'\left(\frac{\sqrt{7}}{4}\right) = \frac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}$ である。

空白ページ

問題 2

数列 $\{a_n\}$ が $a_1 = 1$, $na_{n+1} = 3 \sum_{k=1}^n a_k$ ($n = 1, 2, 3, 4, \dots$) を満たす。次の問いに答えよ。

(1) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n a_{n+2}}$ を求めよ。

空白ページ

問題 3

xy 平面において原点を O とし, 点 A の座標を $(1, 0)$, 点 B の座標を $(1, 1)$ とする。点 P が, $\overrightarrow{OP} = (t^2 + 2t)\overrightarrow{OA} + st\overrightarrow{OB}$, $0 \leq s \leq 1$, $0 \leq t \leq 1$ を満たしながら動くとき, 点 P の存在範囲を領域 D とする。次の問いに答えよ。

(1) 領域 D を xy 平面に図示せよ。

(2) 領域 D の面積を求めよ。

(3) 領域 D を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。

空白ページ

空白ページ

