

2021年度


# 一般前期入学試験

## 数 学

### 注意事項

1. 問題1はマークシートに解答しなさい。
2. 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。
3. 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)

1. 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)
2. 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。
3. 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。
4. 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
○	●	●	○
●	○	○	●
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○

注: 選択する数字は『0』から順番に並んでいます。



1. 设  $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ , 则  $f(x)$  在  $x=0$  处  
A. 不可导  
B. 可导且  $f'(0) = 0$   
C. 可导且  $f'(0) = 1$   
D. 可导且  $f'(0) = 2$

### 問題 1

次の問いに答えよ。

- (1) 5つの整数からなるデータ

$$-14, 16, 21, a, b$$

の平均が5, 分散が164,  $a < b$ のとき,  $a = \boxed{\text{アイ}}$ である。

- (2) 任意の実数  $\theta$  で  $\sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta = 2 \cos(\theta + a\pi)$  が成り立つとき,  $a = \frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}}$  である。  
ただし,  $-1 \leq a < 1$  とする。

- (3) 実数  $x, y$  について  $5000^x = 2000^y = \sqrt{10}$  が成り立つとき,  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \boxed{\text{カキ}}$  である。

- (4) 関数  $f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x^2 - 9}}$  の  $x = 5$  における微分係数は  $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$  である。

- (5) 関数  $f(x) = 3x^2 + x \int_0^2 f(t) dt + a$  が  $f(2) = 0$  を満たすとき,  $a = \frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}}$  である。

- (6) 分母が3の累乗で, 0より大きく1より小さい既約分数を並べた数列

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{4}{9}, \frac{5}{9}, \frac{7}{9}, \frac{8}{9}, \frac{1}{27}, \frac{2}{27}, \frac{4}{27}, \dots$$

について, 第  $\boxed{\text{スセソ}}$  項は  $\frac{728}{729}$  であり, 初項から第  $\boxed{\text{スセソ}}$  項までの和は  $\boxed{\text{タチツ}}$  である。

- (7)  $\triangle ABC$  において  $AB = 36, AC = 28, BC = 48, \angle BAC$  の二等分線と辺  $BC$  の交点を  $D$  とすると,  $BD = \boxed{\text{テト}}, AD = \boxed{\text{ナニ}}$  である。

- (8) ベクトル  $\vec{a} = (56, -33), \vec{b} = (12, 5)$  がある。  $|\vec{a} + t\vec{b}|$  は  $t = \boxed{\text{ヌネ}}$  のとき最小値  $\boxed{\text{ノハ}}$  をとる。

- (9) 2つの実数  $x, y$  が  $\left(\frac{2 + \sqrt{-77}}{9}\right)^{2021} = \frac{x + y\sqrt{-77}}{9}$  を満たすとき,  $x^2 + 77y^2 = \boxed{\text{ヒフ}}$  である。

- (10) 実数  $k$  に対して3次方程式  $x^3 + (4 - k)x^2 + (k + 13)x + 15 - 3k = 0$  が異なる3つの整数解  $\alpha, \beta, \gamma$  を持ち,  $2\beta = \alpha + \gamma$  のとき,  $k = \boxed{\text{ヘホ}}$  である。

.....  
.....  
.....

## 問題 2

1, 2, 11, 12 の数字の 1 つが書かれたボールが各 1 個ずつ袋の中に入っている。この袋からボールを 1 個取り出してボールの数字を書きとめ、ボールを袋に戻す操作を 3 回行う。3 つの数字を取り出した順に左から右に並べて 1 つの整数を作る。例えば 1, 2, 2 の書かれたボールが順に取り出された場合は 3 桁の整数 122 が、11, 12, 1 の書かれたボールが順に取り出された場合は 5 桁の整数 11121 ができる。次の問いに答えよ。

- (1) できた整数が 4 の倍数となる確率を求めよ。
- (2) できた整数が 3 の倍数となる確率を求めよ。
- (3) 何通りの整数を作ることができるか。

.....

### 問題 3

次の問いに答えよ。

- (1)  $xy$  平面上で,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  の範囲の実数  $\theta$  に対し,

$$\{x(x-2) + y^2\}(x \tan \theta - y) \geq 0 \text{ かつ } y \geq 0 \text{ かつ } 0 \leq x \leq 2$$

を満たす領域を図示せよ。

- (2) (1) の領域を  $x$  軸の回りに 1 回転してできる立体の体積の最小値と, そのときの  $\cos \theta$  の値を求めよ。





1. 设  $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ , 则  $f(x)$  在  $x=0$  处可导, 且  $f'(0) = 0$ .



### 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  $\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イウ}}$  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、 $\boxed{\text{アイウ}}$  に25と答えたいときは、025として答えなさい。

4. 解答欄が解答したい形式に合わないときは、その解答欄すべてに±をマークしなさい。

例えば、 $\frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$  に  $\frac{100}{3}$  と答えたいときは、エ、オ、カすべてに±を答えなさい。

5. 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、 $\frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$  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。

6. 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。

### 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。