

令和3年度 一般入学試験(前期)問題  
数 学

試験開始の指示があるまで問題冊子を開いてはならない。

注 意 事 項

1. 試験時間は50分である。
2. 試験開始の指示があるまで、筆記用具を持ってはならない。
3. 試験開始後に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁等の不備、解答用紙の汚れ等を確認しなさい。これらがある場合には手を高く挙げて監督者に知らせること。
4. 解答番号は 1 ~ 50 である。
5. 解答は指示された解答番号に従って解答用紙の解答欄にマークすること。
6. 解答用紙に正しく記入・マークしていない場合には、正しく採点されないことがある。
7. 指定された以外の個数をマークした場合には誤りとなる。
8. 下書きや計算は問題冊子の余白を利用すること。
9. 質問等がある場合には手を高く挙げて監督者に知らせること。
10. 試験終了の指示があったら直ちに筆記用具を机の上に置くこと。
11. 試験終了の指示の後に受験番号、氏名の記入漏れに気づいた場合には、手を高く挙げて監督者の許可を得てから記入すること。許可なく筆記用具を持つと不正行為とみなされる。
12. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

解答用紙記入要領

例：受験番号が「0123」番の「日本花子」さんの場合

受 験 番 号				
MB	0	1	2	3
	●	○	○	○
	○	●	○	○
	○	○	●	○
	○	○	○	●
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○

フリガナ	ニ ッ ボ ン	ハ ナ コ
氏名	日 本 花 子	

- 注意事項**
1. 黒鉛筆(HB, B, 2B)またはシャープペンシル(2B)を使用すること。
  2. マークは、はみ出さないように○の内側を●のように丁寧に塗りつぶすこと。
  3. 所定の記入欄以外には何も記入しないこと。
- ※ マークの塗り方が正しくない場合には、採点されないことがある。

●	●	●	●	●	●	○	○	○	○
良い例					悪い例				

1. 受験番号の空欄に受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークする。次に、氏名を書き、フリガナをカタカナで記入する。
2. マークは黒鉛筆(HB, B, 2B)またはシャープペンシル(2B)を使い、はみ出さないように○の内側を●のように丁寧に塗りつぶす。
3. マークを消す場合には、消しゴムで跡が残らないように完全に消す。
4. 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしない。
5. 所定の欄以外には何も記入しない。



# 数 学

## 解答上の注意

1. 問題文中の各枠には、符号(－)または数字(0～9)が入る。

例えば、   と表示のある問題に対して、計算等から得られた値をマークする場合には、次の例に従う。

例：   に－38と答えたい場合には

解答番号	解 答 欄											
5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●

2. 該当する位がない場合には、0をマークすること。例えば、   に38と答えたい場合には、 に0、 に3、 に8をマークすること。また、同じ問題に－8と答えたい場合には、 に－、 に0、 に8をマークすること。

3.  $y = \text{}x + \text{}$  と表示のある問題に対して、 $y = x + 2$ と答えたい場合には、 に1、 に2をマークすること。また、同じ問題に $y = 2$ と答えたい場合には、 に0、 に2をマークすること。

4. 分数形で解答する場合には、既約分数(それ以上約分できない分数)で答えること。また、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけない。例えば、 $-\frac{4}{5}$ と答えたい場合には、 $\frac{-4}{5}$ として答えること。

5. 根号を含む形で解答する場合には、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。  
 $4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えないこと。

6. 答えの値は、枠に合わせて四捨五入すること。

1 次の問い(問1, 2)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

問1  $y = \sqrt{x+a}$  と  $y = |-x+a|$  の共有点の個数を  $n$  とする。  $k = \frac{\boxed{1} \boxed{2}}{\boxed{3}}$  と

すると,  $a = k$  のとき  $n = \boxed{4}$ ,  $a > k$  のとき  $n = \boxed{5}$ ,  $a < k$  のとき  $n = \boxed{6}$  である。

問 2  $a$  を  $0 < a < \pi$  の定数とする。  $a > 0$  ,  $b > 0$  のとき、  $\frac{2b}{3a} + \frac{9a}{8b} + \tan a$  が最小値  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

をとるとすると、  $\alpha = \frac{\boxed{7}}{\boxed{8}}\pi$  である。また、そのときの  $a$  ,  $b$  ,  $a$  に対して

$\tan \beta = \frac{b}{a}$  とすると、

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\frac{\boxed{9}}{\boxed{11}} \sqrt{\frac{\boxed{10}}{\boxed{12}}}}{\frac{\boxed{11}}{\boxed{12}}}$$

である。

2 次の文章を読み、下の問い(問1～3)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

$a > 0$ として、関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \int_x^{x+a} (t^4 - 4) dt$$

とする。

問1  $f(x)$ の導関数は

$$f'(x) = a \left( \boxed{13} x + \boxed{14} a \right) \left( \boxed{15} x^2 + \boxed{16} ax + \boxed{17} a^2 \right)$$

である。

問2  $f'(x) = 0$ を満たす実数 $x$ は

$$x = \frac{\boxed{18} \boxed{19}}{\boxed{20}} a$$

である。

問 3  $a = 2$  のとき,  $f(x)$  の最小値は

$$\frac{\begin{array}{|c|} \hline 21 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 22 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 23 \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline 24 \\ \hline \end{array}}$$

である。

3 次の文章を読み、下の問い(問1～4)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

半径1の円に内接する四角形ABCDにおいて、対角線ACとBDとの交点をEとする。また、 $\frac{AB}{AD} = \frac{2}{3}$ 、 $\frac{BE}{ED} = \frac{4}{3}$ 、 $\angle BAD = 60^\circ$ とする。

問1  $BD = \sqrt{\boxed{25}}$  であり、 $AB = \frac{\boxed{26} \sqrt{\boxed{27} \boxed{28}}}{\boxed{29}}$  である。

問2  $AE = \frac{\boxed{30} \sqrt{\boxed{31}}}{\boxed{32}}$  である。



問 3 三角形 ABD の面積は

$$\frac{\boxed{33} \sqrt{\boxed{34}}}{\boxed{35} \boxed{36}}$$

である。

問 4 三角形 BCD の面積は

$$\frac{\boxed{37} \sqrt{\boxed{38}}}{\boxed{39} \boxed{40}}$$

である。

4

次の文章を読み、下の問い(問1～4)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

ある感染症について、以下のような仮定のもとに感染者数を考察した。

仮定0：感染した人は回復することなく、ずっと感染したままである。

仮定1：はじめに1人が感染した。この日を第1日目とする。

仮定2：第2日目は1人も新たに感染しなかった。

仮定3： $n$ を自然数として、第 $(n+2)$ 日目に新たに感染する人は、第 $n$ 日目までの全感染者数の2倍である。

問1 第 $n$ 日目の全感染者数を $S_n$ とする。このとき、 $S_n$ は漸化式

$$S_{n+2} = \boxed{41} S_{n+1} + \boxed{42} S_n$$

を満たす。

問2 関係式

$$S_{n+2} - \alpha S_{n+1} = \beta(S_{n+1} - \alpha S_n)$$

を満たすような $\alpha$ 、 $\beta$ を求めると、

$$\alpha = \boxed{43} \boxed{44}, \beta = \boxed{45}$$

である。ただし、 $\alpha < \beta$ とする。

問 3  $m$  を自然数とする。

$$a_m = S_{m+1} - \alpha S_m, \quad b_m = S_{m+1} - \beta S_m$$

とおくと,

$$a_n = \boxed{46}^n, \quad b_n = \left( \boxed{47} \boxed{48} \right)^n$$

である。

問 4 全感染者数が初めて1万人を超えるのは第   日目である。

