

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

- 試験時間は 50 分である。
- 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。
- 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。
- 解答番号は

1

 ~

50

 である。
- 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。
- 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。
- 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。
- 下書きや計算は問題冊子の余白を利用すること。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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	ニッポソ	ハナコ
氏名	日 本	花 子

注意事項

- 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。
- 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。
- 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

- 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。
- 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。
- 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。
- 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしない。
- 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と答える場合には

解答番号	解 答 欄										
5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio" value="0"/>	<input type="radio" value="1"/>	<input type="radio" value="2"/>	<input type="radio" value="3"/>	<input type="radio" value="4"/>	<input type="radio" value="5"/>	<input type="radio" value="6"/>	<input type="radio" value="7"/>	<input type="radio" value="8"/>	<input type="radio" value="9"/>
6	<input type="radio" value="－"/>	<input type="radio" value="0"/>	<input type="radio" value="1"/>	<input type="radio" value="2"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio" value="4"/>	<input type="radio" value="5"/>	<input type="radio" value="6"/>	<input type="radio" value="7"/>	<input type="radio" value="8"/>	<input type="radio" value="9"/>
7	<input type="radio" value="－"/>	<input type="radio" value="0"/>	<input type="radio" value="1"/>	<input type="radio" value="2"/>	<input type="radio" value="3"/>	<input type="radio" value="4"/>	<input type="radio" value="5"/>	<input type="radio" value="6"/>	<input type="radio" value="7"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio" value="9"/>

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と答える場合には、 に0、 に3、 に8をマークすること。また、同じ問題に－8と答える場合には、 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、 $y = x + 2$ と答える場合には、 に1、 に2をマークすること。また、同じ問題に $y = 2$ と答える場合には、 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、 $-\frac{4}{5}$ と答える場合には、 $\frac{-4}{5}$ 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 α を $0 < \alpha < \pi$ の定数とする。 $a > 0$, $b > 0$ のとき、 $\frac{2b}{3a} + \frac{9a}{8b} + \tan \alpha$ 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 , α に対して

$\tan \beta = \frac{b}{a}$ とすると、

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

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

$$f(x) = \int_x^{x+a} (t^3 - 4) dt$$

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

$$\frac{\boxed{21} \quad \boxed{22} \quad \boxed{23}}{\boxed{24}}$$

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 α 、 β 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,

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

である。

問 4 全感染者数が初めて 1 万人を超えるのは第 $\boxed{49}$ $\boxed{50}$ 日目である。