

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つ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「0 1 2 3」番の「日本花子」さんの場合

受験番号				フリガナ	ニッポンハナコ
MB	0	1	2	氏名	日本花子
●	①	②	③		
○	●	○	○		
◎	○	●	○		
□	○	○	●		
△	○	○	○		
▽	○	○	○		
△	○	○	○		
▽	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		
○	○	○	○		

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(ー)または数字(0～9)が入る。

例えば、

5	6	7
---	---	---

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：

5	6	7
---	---	---

に-38と答えたい場合には

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

8	9	10
---	---	----

に38と答えたい場合には、

8

に0、

9

に3、

10

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、

8

に-、

9

に0、

10

に8をマークすること。

3. $y = \boxed{11}x + \boxed{12}$ と表示のある問題に対して、 $y = x + 2$ と答えたい場合には、

11

に1、

12

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、

11

に0、

12

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

次の問い合わせ(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。 $k = \frac{1}{\boxed{1}} + \frac{2}{\boxed{2}} + \frac{3}{\boxed{3}}$ と

するとき、 $a = k$ 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、下の問い合わせ(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

21	22	23
<hr/>		
24		

である。

3

次の文章を読み、下の問い合わせ(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、 $AB = \frac{\boxed{26}}{\boxed{29}} \sqrt{\boxed{27} + \boxed{28}}$ である。

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

問 3 三角形 ABD の面積は

$$\begin{array}{c} 33 \quad \sqrt{ } \quad 34 \\ \hline 35 \quad 36 \end{array}$$

である。

問 4 三角形 BCD の面積は

$$\begin{array}{c} 37 \quad \sqrt{ } \quad 38 \\ \hline 39 \quad 40 \end{array}$$

である。

4

次の文章を読み、下の問い合わせ(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、

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

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、

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

である。

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

