

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、

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	☒	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	
6	☐ －	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☒	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	
7	☐ －	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☒	☐ 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. $y =$

11

 $x +$

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(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、

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

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

21	22	23
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,

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

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。

