

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. 必要があれば、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 座標平面上において、 $y = -x^2 + 4$ と x 軸に囲まれた図形に内接し、一辺が x 軸上にある

長方形を考える。長方形の面積の最大値は $\frac{\boxed{1} \boxed{2}}{\boxed{3}} \sqrt{\boxed{4}}$ である。

問 2 関数 $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$ と $y = e^{-x}$ のグラフの共有点の個数は

5

 個ある。

2 次の文章を読み、後の問い(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。

x の関数 $f(x)$ は、 $x \geq 0$ 、 $x \neq 1$ を定義域とし、

(i) $0 \leq x < 1$ のとき、 $f(x) = \int_c^x \frac{2}{1-t^2} dt$

(ii) $x > 1$ のとき、 $f(x) = \int_3^x \frac{2}{1-t^2} dt$

で与えられる。ただし、 c は $0 < c < 1$ を満たす定数である。また、 $f(x)$ は

$$f(0) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$$

を満たす。

問1 $x > 1$ のとき、

$$f(x) = \log \frac{1+x}{\boxed{6} \boxed{7} + x} - \log \boxed{8}$$

である。

問2 $c = \frac{\boxed{9}}{\boxed{10}}$ である。

問 3 座標平面上において，曲線 $y = f(x)$ と x 軸に平行な直線 $y = f(0) + h$ の交点を考える。
ただし， $h > 0$ である。 $x > 1$ を満たす領域にある交点を A， $0 \leq x < 1$ を満たす領域にある交点を B とする。点 $(0, f(0))$ を C とする。三角形 ABC の面積を $S(h)$ とするとき，

$$S(h) = \frac{\boxed{11} e^h h}{e^{\boxed{12} h} - \boxed{13}}$$

であり，

$$\lim_{h \rightarrow +0} S(h) = \boxed{14}$$

である。

3 次の文章を読み、後の問い(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。

平面上における鈍角三角形ABCにおいて、 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ の大きさをそれぞれ A 、 B 、 C で表す。 $BC = \sqrt{6}$ 、 $CA = 2$ 、 $B = 45^\circ$ である。

問1 $A =$ $^\circ$ である。

問2 $\sin C = \frac{\sqrt{\text{}}{\text{} - \sqrt{\text{}}$ である。

問 3 $\angle A$ の二等分線と BC との交点を P とするとき,

$$BP = \boxed{21} \sqrt{\boxed{22}} - \boxed{23} \sqrt{\boxed{24}}$$

である。

問 4 線分 CA を $3 : 2$ に内分する点 R をとり, BR と AP との交点を G , CG の延長と AB との交点を S とするとき,

$$\frac{AS}{SB} = \frac{\boxed{25} + \boxed{26} \sqrt{\boxed{27}}}{\boxed{28}}$$

である。

4 次の文章を読み、後の問い(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。

表面に1と書かれた玉が3個、0と書かれた玉が2個、-1と書かれた玉が1個の合計6個の玉が袋に入っている。数値を読み取る以外にこれらの玉を区別する方法はないものとする。

この袋から無作為に玉を1つ取り出し、取り出した玉に書かれた数値を読み取り、袋に戻すという操作を N 回繰り返す。読み取った N 個の数値の合計を S とする。 i を虚数単位、複素数 z を

$$z = \cos\left(\frac{S}{3}\pi\right) + i \sin\left(\frac{S}{3}\pi\right)$$

とする。

問1 $N=2$ のとき、 $z=1$ となる確率は $\frac{\boxed{29}}{\boxed{30} + \boxed{31}}$ である。

問2 $N=3$ のとき、 $z=-1$ となる確率は $\frac{\boxed{32}}{\boxed{33} + \boxed{34}}$ である。

問 3 $N = 4$ のとき, z の実部が $-\frac{1}{2}$ となる確率は $\frac{\boxed{35} \quad \boxed{36} \quad \boxed{37}}{\boxed{38} \quad \boxed{39} \quad \boxed{40}}$ である。

