

数 学

注 意

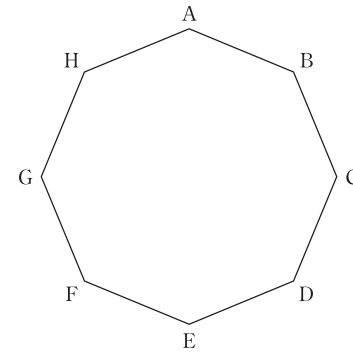
1. 問題は全部で4題あり、冊子は計算用の余白も合わせて10ページである。
2. 解答用紙に氏名を忘れずに記入すること。
3. 解答は解答用紙の指定された欄に記入すること。指定の欄以外に記入されたものは採点の対象としない。
4. 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはならない。
5. 解答用紙は必ず提出すること。問題冊子は持ち帰ってよい。

マーク・シート記入上の注意については、この問題冊子の裏表紙に記載されているので試験開始までに確認すること。ただし、冊子を開いてはならない。

[計算用余白]

I 図のような正八角形の8個の頂点から4点を選んで四角形をつくる。

- (1) このような四角形は全部で 個ある。
- (2) 正方形は全部で 個ある。
- (3) 長方形であって正方形でないものは全部で 個ある。
- (4) 台形であって長方形でないものは全部で 個ある。



[計算用余白]

II 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が

$$S_n = n^3 - 15n^2 + 68n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で与えられている.

(1) $a_1 = \boxed{7} \boxed{8}$

(2) $\{a_n\}$ の一般項を

$$a_n = pn^2 + qn + r \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

と表せば,

$$p = \boxed{9}, \quad q = \boxed{10} \boxed{11} \boxed{12}, \quad r = \boxed{13} \boxed{14}$$

である.

(3) $\boxed{15} \leq n \leq \boxed{16}$ は $a_n \leq 0$ であるための必要十分条件である.

(4) $\sum_{k=1}^{10} |a_k| = \boxed{17} \boxed{18} \boxed{19}$

[計算用余白]

Ⅲ 正三角形 ABC を底面とする三角錐 OABC がある。OA = OB = OC であり、正三角形 ABC の 1 辺の長さ と 三角錐の高さの和が 1 であるという。

(1) 三角錐 OABC の体積 V が最大となるのは $AB = \frac{\boxed{20}}{\boxed{21}}$ のときであり、その

とき

$$V = \frac{\sqrt{\boxed{22}}}{\boxed{23} \boxed{24}}$$

である。

(2) OA が最小となるのは $AB = \frac{\boxed{25}}{\boxed{26}}$ のときであり、そのとき

$$OA = \frac{\boxed{27}}{\boxed{28}}, \quad \cos \angle AOB = \frac{\boxed{29} \boxed{30}}{\boxed{31}}$$

である。

[計算用余白]

IV xy 平面上の円 $x^2 - 4\sqrt{3}x + y^2 - 8y + 12 = 0$ を C とする.

C の半径は $\boxed{32}$ である. また, C と x 軸との共有点は $(\boxed{33}\sqrt{\boxed{34}}, 0)$ のみであり, C と y 軸との共有点は $(0, \boxed{35})$ と $(0, \boxed{36})$ の2点である. ただし, $\boxed{35} < \boxed{36}$ とする.

2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが3点

$$\left(\boxed{33}\sqrt{\boxed{34}}, 0\right), \left(0, \boxed{35}\right), \left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, 0\right)$$

を通るとき,

$$a = \frac{\boxed{37}\boxed{38}}{\boxed{39}}, \quad b = \frac{\boxed{40}\sqrt{\boxed{41}}}{\boxed{42}}, \quad c = \boxed{43}$$

である.

連立不等式

$$\begin{cases} x^2 - 4\sqrt{3}x + y^2 - 8y + 12 \leq 0 \\ y \leq \frac{\boxed{37}\boxed{38}}{\boxed{39}}x^2 + \frac{\boxed{40}\sqrt{\boxed{41}}}{\boxed{42}}x + \boxed{43} \end{cases}$$

が表す領域の面積は

$$\frac{\boxed{44}}{\boxed{45}}\pi - \boxed{46}\sqrt{\boxed{47}}$$

である.

マーク・シート記入上の注意

- 1 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークすること。
- 2 問題の文中の $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ などには、特に指示がないかぎり、符号(一)、数字(0~9)又は文字(a~d)が入る。1, 2, 3, ... の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応する。それらを解答用紙の1, 2, 3, ... で示された解答欄にマークして答えよ。

例 $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ に -83 と答えたいとき

1	<input checked="" type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	*
2	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	<input checked="" type="radio"/>	9	a	b	c	d	*
3	<input type="radio"/>	0	1	2	<input checked="" type="radio"/>	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	*

なお、同一の問題文中に $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ などが2度以上現れる場合、2度目以降は、 $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ のように細字で表記する。

- 3 分数形で解答する場合、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、 $\frac{\boxed{4} \boxed{5}}{\boxed{6}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えよ。

また、それ以上約分できない形で答えること。

例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけない。

- 4 根号あるいは対数を含む形で解答する場合は、根号の中や真数に現れる自然数が最小となる形で答えよ。

例えば、 $\boxed{7} \sqrt{\boxed{8}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけない。また、 $\boxed{9} \log_2 \boxed{10}$ に $6 \log_2 3$ と答えるところを、 $3 \log_2 9$ のように答えてはいけない。

- 5 分数形で根号を含む形で解答する場合、 $\frac{\boxed{11} + \boxed{12} \sqrt{\boxed{13}}}{\boxed{14}}$ に $\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$

と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけない。