

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あわせて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]

[計算用余白]

I 半径2の円に内接する三角形ABCが、 $\angle C = 60^\circ$ 、 $AC = 3$ を満たすとき、他の辺の長さは

$$AB = \boxed{1} \sqrt{\boxed{2}},$$

$$BC = \frac{\boxed{3} \boxed{4} \sqrt{\boxed{5} \boxed{6}}}{\boxed{7}}$$

である。

ただし、 $\boxed{4}$ には、+、-、±のいずれかが入る。対応する記号をマークすること。

a : + b : - c : ±

[計算用余白]

II 四角形 ABCD の頂点 A, B, C, D について次が成り立つとする.

$$\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{CB} + 6\overrightarrow{AD}$$

このとき、対角線 AC と BD の交点を M とすると、

$$(1) \overrightarrow{AC} = \frac{\boxed{8}}{\boxed{9}} \overrightarrow{AB} + \frac{\boxed{10}}{\boxed{11}} \overrightarrow{AD}$$

$$(2) \frac{MC}{AM} = \frac{\boxed{12}}{\boxed{13}}, \quad \frac{MD}{BM} = \frac{\boxed{14}}{\boxed{15}}$$

$$(3) \text{ 三角形 CDM と三角形 ABM の面積の比は } \frac{\triangle CDM}{\triangle ABM} = \frac{\boxed{16}}{\boxed{17}}$$

[計算用余白]

III 実数 k に対して, x, y についての連立方程式

$$(*) \quad \begin{cases} x^3 y^2 = 2^{22} \\ \frac{x^k}{y} = 2^3 \end{cases}$$

を考える.

(1) $k = 2$ のとき, 連立方程式(*)の $x > 0$ かつ $y > 0$ を満たす解は

$$x = \boxed{18} \boxed{19}, y = \boxed{20} \boxed{21}$$

である.

(2) 連立方程式(*)が $0 < x < 128$ かつ $0 < y < 128$ を満たす解をもつような実数 k の値の範囲は

$$\frac{\boxed{22}}{\boxed{23}} < k < \frac{\boxed{24} \boxed{25}}{\boxed{26}}$$

である.

[計算用余白]

IV 放物線

$$C_1: y = x^2$$

上の2点 $P_1(-1, 1)$, $P_2(3, 9)$ に対し, P_1 における放物線 C_1 の接線を l_1 , P_2 における放物線 C_1 の接線を l_2 とする.

- (1) 接線 l_1 の傾きは , y 切片は である. また, 接線 l_2 の傾きは , y 切片は である.

- (2) 接線 l_1 , l_2 が, ともに放物線

$$C_2: y = -x^2 + ax + b$$

に接するとき, 定数 a , b の値は

$$a = \text{}, \quad b = \text{ }$$

である.

- (3) 定数 a , b が(2)で求めた値のとき, l_1 と放物線 C_2 の接点を Q_1 , l_2 と放物線 C_2 の接点を Q_2 とする. このとき, 4点 P_1 , P_2 , Q_1 , Q_2 を頂点とする四角形の面積は である.

[計算用余白]

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(－), 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	－	0	1	2	3	4	5	6	7	<input checked="" type="radio"/>	9	a	b	c	d
3	－	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。