

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。

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	☒ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	☐ a	☐ b	☐ c	☐ d	☐ *	
2	☐ −	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☒ 8	☐ 9	☐ a	☐ b	☐ c	☐ d	☐ *
3	☐ −	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☒ 3	☐ 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。

〔計算用余白〕

〔計算用余白〕

I 以下の問に答えよ.

(1) $\left(\frac{1}{216}\right)^{\log_6 \frac{2}{3}} = \frac{\boxed{1}\boxed{2}}{\boxed{3}}$ である.

(2) $\log_2 x + \log_2(4y) = 6$ のとき,

$\frac{3}{x} + \frac{1}{y}$ の最小値は $\frac{\sqrt{\boxed{4}}}{\boxed{5}}$ であり,

そのとき $x = \boxed{6}\sqrt{\boxed{7}}$, $y = \frac{\boxed{8}\sqrt{\boxed{9}}}{\boxed{10}}$ である.

(3) $\frac{x^2}{4} + \frac{y}{7} = 1$, $x > 0$, $y > 0$ のとき,

$\log_2 x - \log_4 \frac{1}{y}$ の最大値は $\frac{\boxed{11}}{\boxed{12}} \log_2 \boxed{13}$ であり,

そのとき $x = \sqrt{\boxed{14}}$, $y = \frac{\boxed{15}}{\boxed{16}}$ である.

〔計 算 用 余 白〕

Ⅱ $\triangle ABC$ において、 $AB : BC : CA = 7 : 3 : 8$ であり、その面積は $18\sqrt{3}$ であるとする。

(1) $\cos \angle ACB = \frac{\boxed{17}}{\boxed{18}}$ である。

(2) $AB = \boxed{19}\sqrt{\boxed{20}}$ である。

(3) $\triangle ABC$ の外接円の半径は $\boxed{21}$ である。

(4) $\angle ACB$ の二等分線と外接円の交点のうち C でない方を D とおくと、

$$BD = \boxed{22}, \quad CD = \boxed{23}\boxed{24}$$

である。

〔計算用余白〕

Ⅲ xyz 空間に 3 点

$$A(2, 4, 1), \quad B(-2, 4, 1), \quad C(0, 6, 2)$$

がある. 線分 AB 上に点 P をとる. 直線 PC と xy 平面の交点を Q とする.

なお, 線分とは両端の 2 点を含むものとする.

(1) 点 P が点 A にあるとき, 点 Q の座標は $(\boxed{25}, \boxed{26}, 0)$ である.

(2) 点 P が線分 AB 上を動くとき, 点 Q の存在範囲は

$$\begin{cases} \boxed{27} \leq x \leq \boxed{29} \\ y = \boxed{30} \\ z = 0 \end{cases}$$

である.

(3) 点 Q が(2)で求めた範囲を動くとき, 内積 $\overrightarrow{AQ} \cdot \overrightarrow{CQ}$ の最大値は $\boxed{31} \boxed{32}$ であり, 最小値は $\boxed{33}$ である.

〔計 算 用 余 白〕

IV 放物線 $C: y = \frac{1}{2}x^2$ 上の, x 座標が 2 である点を P とする.

点 P を通り, P における C の接線と垂直に交わる直線を ℓ とする.

(1) 直線 ℓ の方程式は

$$y = \frac{\boxed{34} \boxed{35}}{\boxed{36}}x + \boxed{37}$$

である.

放物線 C 上の, x 座標が 1 である点を Q とする.

点 Q を通り, Q における C の接線と垂直に交わる直線を m とする.

(2) 直線 ℓ , m の交点の座標は $\left(\boxed{38} \boxed{39}, \frac{\boxed{40}}{\boxed{41}} \right)$ である.

(3) 放物線 C の $x \geq 0$ の部分と直線 ℓ および直線 m で囲まれた図形の面積は

$\frac{\boxed{42} \boxed{43}}{\boxed{44} \boxed{45}}$ である.

〔計 算 用 余 白〕

