

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	●	9	a	b	c	d	*
3	－	0	1	2	●	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 6個の玉を3つの箱に分けて入れることを考える.

(1) 玉も箱も区別しないとき、入れ方は $\boxed{1}$ 通りである. ただし、玉を1個も入れない箱があってもよいものとする.

(2) 玉を区別せず箱を区別するとき、入れ方は $\boxed{2} \boxed{3}$ 通りである. ただし、玉を1個も入れない箱があってもよいものとする.

(3) 玉も箱も区別するとき、入れ方は $\boxed{4} \boxed{5} \boxed{6}$ 通りである. ただし、玉を1個も入れない箱があってもよいものとする.

(4) 玉も箱も区別するとき、入れ方は $\boxed{7} \boxed{8} \boxed{9}$ 通りである. ただし、どの箱にも少なくとも1個の玉を入れるものとする.

〔計 算 用 余 白〕

Ⅱ 以下の問に答えよ.

(1) 4^{25} を 10 進法で表したときの桁数を a とし, 5^{50} を 10 進法で表したときの桁数を b とすると, $a + b =$ 10 11 である.

(2) 2^{100} を 9 進法で表したときの桁数は 12 13 であり, 最高位の数字は 14 である.

(3) n を 2 以上の整数とする. 10^5 を n 進法で表したときの桁数と 10^5 を $(n + 1)$ 進法で表したときの桁数が等しくなるという. このような n のうち最小のものは $n =$ 15 である. また, 10^5 を 15 進法で表したときの桁数は 16 である.

ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$, $\log_{10} 7 = 0.8451$ とする.

〔計 算 用 余 白〕

Ⅲ xyz 空間の 2 点 $A(4, 2, 2)$, $B(5, 3, 3)$ を通る直線を ℓ とし,

2 点 $C(2, 1, 1)$, $D(3, 2, 1)$ を通る直線を ℓ' とする.

また, 点 P , Q はそれぞれ直線 ℓ , ℓ' 上にあるとする.

(1) 点 P が yz 平面上にあるとき, その座標は $\left(\boxed{17}, \boxed{18} \boxed{19}, \boxed{20} \boxed{21} \right)$ である.

(2) $\triangle PCD$ において $\angle PCD = 120^\circ$ であるとき, 点 P の座標は

$\left(\boxed{22}, \boxed{23}, \boxed{24} \right)$ である.

(3) 直線 PQ が直線 ℓ と直線 ℓ' の両方に直交するとき, 点 P の座標は

$\left(\boxed{25}, \boxed{26}, \boxed{27} \right)$ である. また, $PQ = \frac{\sqrt{\boxed{28}}}{\boxed{29}}$ である.

[計 算 用 余 白]

IV xy 平面上に放物線

$$C : y = x^2$$

がある。放物線 C 上に点 $A(-1, 1)$, $B(4, 16)$ をとる。

(1) 直線 AB の方程式は

$$y = \boxed{30}x + \boxed{31}$$

である。

(2) 放物線 C 上に x 座標が t である点 P をとり、直線 AB 上に x 座標が t である点 Q をとる。 t が $-1 < t < 4$ の範囲を動くとき、 $\triangle APQ$ の面積の最大値は

$$\frac{\boxed{32}\boxed{33}\boxed{34}}{\boxed{35}\boxed{36}} \text{ であり, そのときの } t \text{ の値は } \frac{\boxed{37}}{\boxed{38}} \text{ である.}$$

〔計 算 用 余 白〕

