

# 数学 ②

(数1～数11ページ)

※ 国語の問題は、本冊子の右開きのページにあります。

## 注意

- 試験開始の合図があるまで、問題用紙を開いてはいけません。
- この問題用紙には、次の2科目の問題が収められています。

**数学 ② (数1～数11ページ) 「数学I・数学II・数学III・数学A・数学B」**

**国語 (国1～国13ページ)**

- 2科目の中から1科目を選択し、解答は解答用紙にマークしなさい。解答用紙は2科目共通です。解答用紙にはマーク式解答欄の番号が **1**～**75** までありますが、使用しない解答欄も含まれています。
- 解答用紙に受験番号・氏名・選択科目を記入しなさい。  
受験番号と選択科目は、下記の「受験番号欄記入例」「選択科目欄記入例」に従って正確にマークしなさい。
- 試験時間は **60分** です。
- 試験開始後、問題用紙に不備(ページのふぞろい・印刷不鮮明など)があったら申し出なさい。
- 問題の内容についての質問には、いつさい応じられません。
- 中途退出は認めません。試験終了後、この問題用紙は持ち帰りなさい。

### 受験番号欄記入例・選択科目欄記入例

受験番号欄				
Y	8	1	5	0
●	①	②	③	④
②	①	●	①	①
②	②	②	②	②
③	③	③	③	③
④	④	④	④	④
⑤	⑤	●	⑤	
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
●	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

アルファベットと数字の位置に注意してマークしなさい

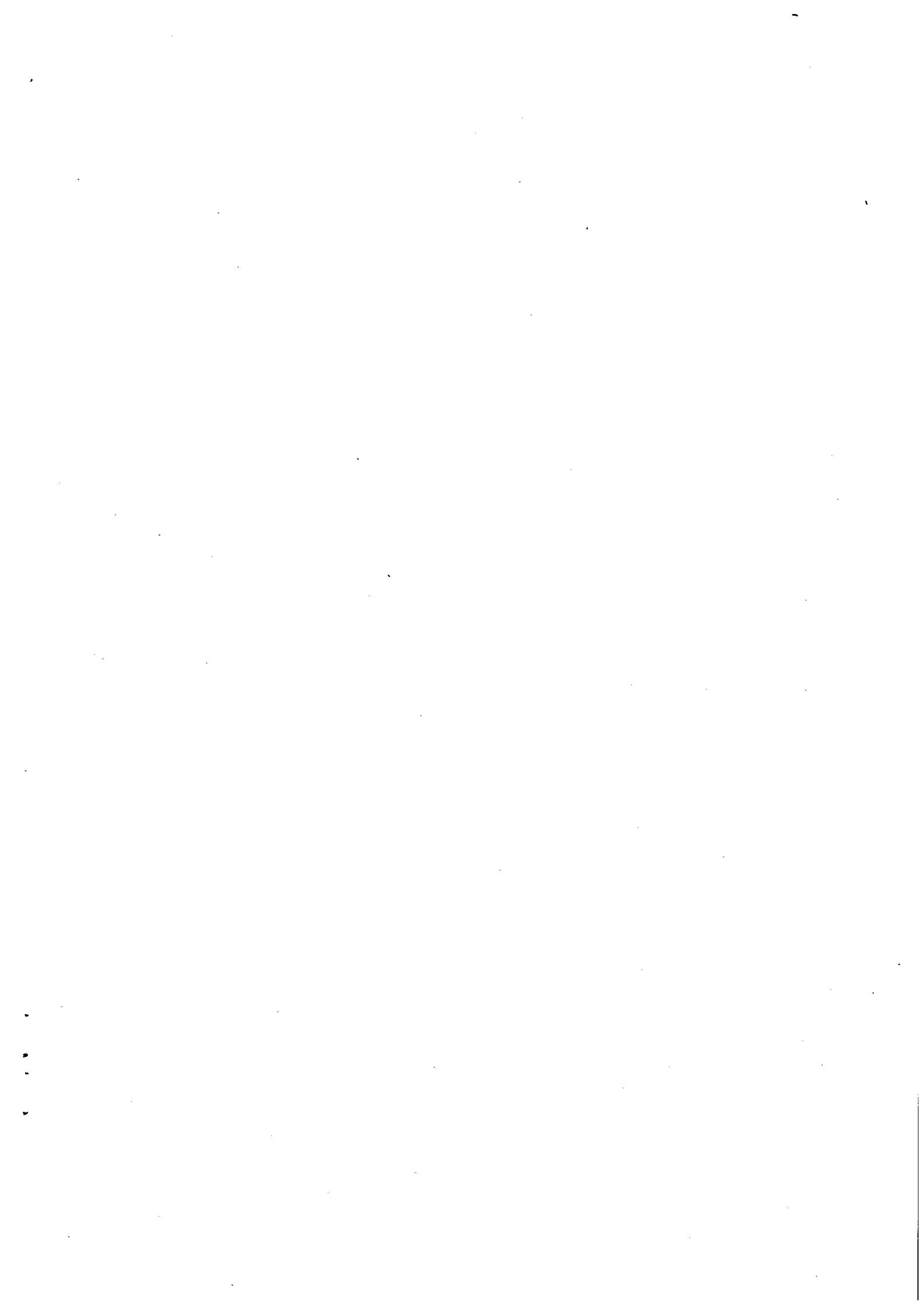
### 「数学②」を選択した場合

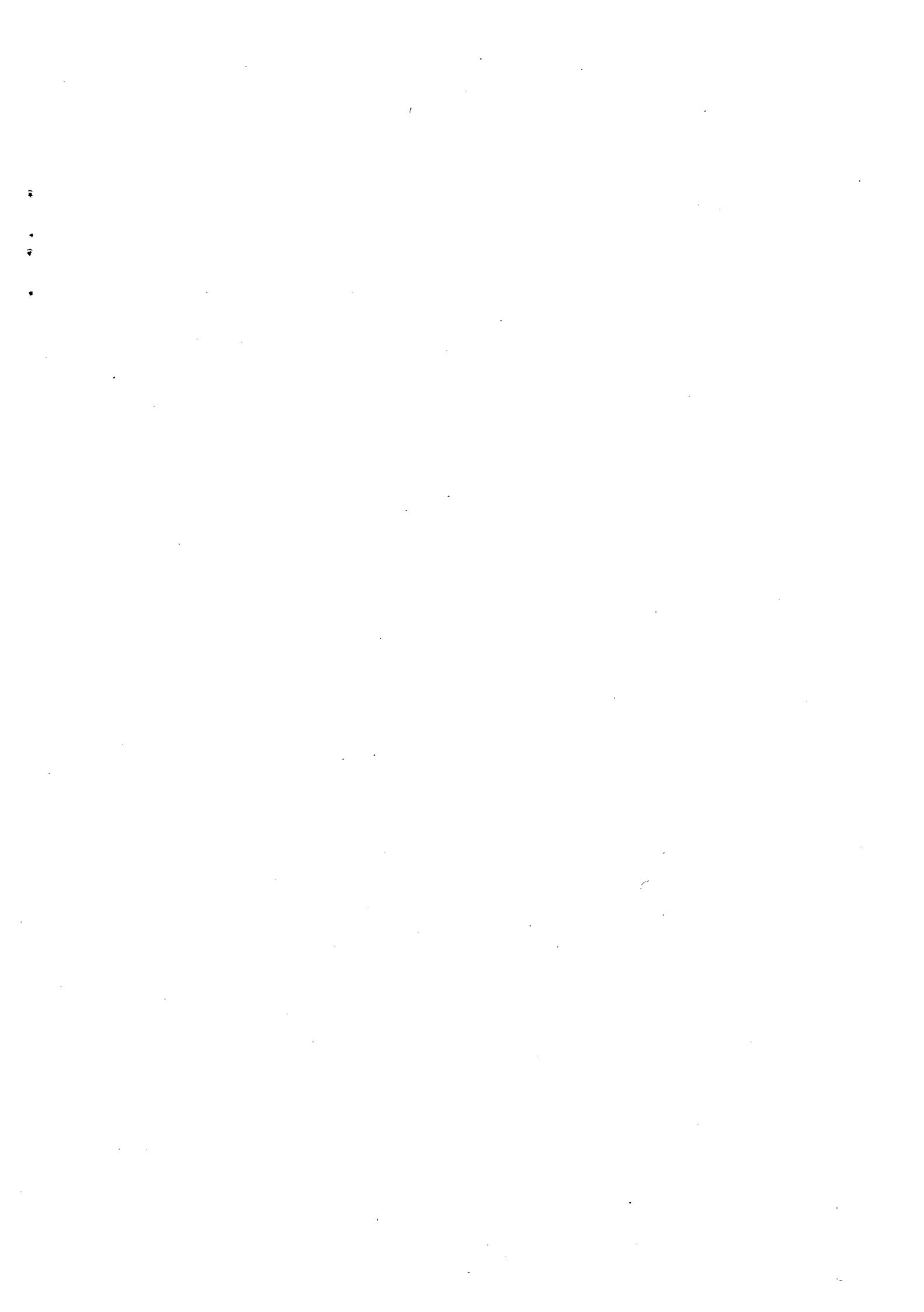
選択科目欄		
○	国語	
●	数学 ②	

↑  
解答する1科目に必ずマークしなさい

### マーク式解答欄記入上の注意

- 解答は、H.Bの黒鉛筆を使用して丁寧にマークしなさい。  
**《マーク例》**  
良い例 ●  
悪い例 ○ ○ × ○ ○
- 訂正する場合は、プラスチック消しゴムで、きれいにマークを消し取りなさい。
- 所定の記入欄以外には、何も記入してはいけません。
- 解答用紙を汚したり、折り曲げたりしてはいけません。





# 数 学②

## 解答にあたっての注意

次の  1 ~  61 の 1つ1つには、0から9までの数字または負の符号ーのいずれかが入る。それらを解答用紙の  1 ~  61 にマークして答えなさい。ただし、分数はすべて既約分数で答え、負の分数のときは符号を分子につけなさい。また、根号の中の数は最も小さい自然数を用いて答えなさい。

## I

(1)  $a$  を実数とする。 $x$ についての2次方程式  $x^2 + 4ax = x + 4a$  が重解をもつとき、

$$a = \frac{\boxed{1} \boxed{2}}{\boxed{3}}$$
 であり、重解は、 $x = \boxed{4}$  である。

(2) 円  $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$  と直線  $x - y - 1 = 0$  の2つの交点を A, B とするとき、

$$AB = \boxed{5} \sqrt{\boxed{6}}$$
 である。

(3)  $\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771$  とする。 $6^{20}$  は  7  8 衍の整数である。

(4)  $a$ ,  $b$  を実数,  $i$  を虚数単位とする。2次方程式  $x^2 + ax + b = 0$  の解の1つが

$$x = -2 + i \text{ であるとき, } a = \boxed{9}, b = \boxed{10} \text{ である。}$$

(5)  $x$ ,  $y$  が不等式  $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 \leq 5$  を満たすとき、 $(x - 4)^2 + (y - 4)^2$  の最小値

$$\text{は } \boxed{11} \boxed{12} \text{ である。}$$

計算用紙

II A, B の 2人がじゃんけんを 5 回行う。ただし、あいこも 1回と数えるものとする。

(1) あいこの回数がちょうど 3 回となる確率は  $\frac{\boxed{13} \quad \boxed{14}}{\boxed{15} \quad \boxed{16} \quad \boxed{17}}$  である。

(2) あいこがちょうど 3 回連続する確率は  $\frac{\boxed{18} \quad \boxed{19}}{\boxed{20} \quad \boxed{21} \quad \boxed{22}}$  である。

計算用紙

III  $0 \leq x \leq \pi$  で定義された関数  $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$  について考える。

(1)  $f(x)$  の最大値は  $\frac{\boxed{23}}{\boxed{25}} \sqrt{\boxed{24}}$  であり、最小値は  $-\sqrt{\boxed{26}}$  である。

(2)  $f(x)$  が最小となるような  $x$  の値を  $x_m$  とするとき、 $\sin 2x_m = \frac{\boxed{27} \boxed{28} \sqrt{\boxed{29}}}{\boxed{30} \boxed{31}}$  で

ある。

計算用紙

IV  $p$  は  $0 < p < 1$  を満たす定数とする。 $\triangle ABC$  の辺  $AB$  を  $p:(1-p)$  に内分する点を  $C_1$ 、辺  $BC$  を  $p:(1-p)$  に内分する点を  $A_1$ 、辺  $CA$  を  $p:(1-p)$  に内分する点を  $B_1$  として  $\triangle A_1B_1C_1$  を作る。以下、 $n$  を自然数として、 $\triangle A_nB_nC_n$  の辺  $A_nB_n$  を  $p:(1-p)$  に内分する点を  $C_{n+1}$ 、辺  $B_nC_n$  を  $p:(1-p)$  に内分する点を  $A_{n+1}$ 、辺  $C_nA_n$  を  $p:(1-p)$  に内分する点を  $B_{n+1}$  として  $\triangle A_{n+1}B_{n+1}C_{n+1}$  を作る。 $\triangle ABC$  の面積を  $S$ 、 $\triangle A_nB_nC_n$  の面積を  $S_n$  とする。

$$(1) \quad p = \frac{1}{2}, \quad S = 4096 \text{ のとき, } S_5 = \boxed{32} \text{ である。}$$

$$(2) \quad p = \frac{1}{3} \text{ のとき, } \sum_{k=1}^n S_k = \frac{\boxed{33}}{\boxed{34}} \left\{ 1 - \left( \frac{\boxed{35}}{\boxed{36}} \right)^n \right\} S \text{ である。}$$

$$(3) \quad p = \frac{\boxed{37} \pm \sqrt{\boxed{38}}}{\boxed{39} \boxed{40}} \text{ のとき, } \sum_{n=1}^{\infty} S_n = \frac{2}{3} S \text{ である。}$$

計算用紙

V 四面体 OABC において、辺 OA, OB, OC をそれぞれ 1:1, 1:2, 1:5 に内分する点を L, M, N とし、△LMN の重心を G とする。さらに、直線 OG と平面 ABC の交点を P とする。

$$(1) \quad \overrightarrow{OG} = \frac{\boxed{41}}{\boxed{42}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{43}}{\boxed{44}} \overrightarrow{OB} + \frac{\boxed{45}}{\boxed{46} \boxed{47}} \overrightarrow{OC} \text{ である。}$$

$$(2) \quad \frac{\overrightarrow{OP}}{\overrightarrow{OG}} = \boxed{48} \text{ である。}$$

(3) 四面体 OPAB, 四面体 OPBC, 四面体 OPCA の体積をそれぞれ  $V_1, V_2, V_3$  とすると、  
 $V_1 : V_2 : V_3 = \boxed{49} : \boxed{50} : \boxed{51}$  である。ただし、最も簡単な整数比で答えること。

計算用紙

VI 関数  $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x^2 + 3}$  について考える。

(1)  $f(x)$  の極大値は  $\frac{\boxed{52}}{\boxed{53}}$  であり、極小値は  $\frac{\boxed{54} \quad \boxed{55}}{\boxed{56}}$  である。

(2) 曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸で囲まれた図形の面積は  $\boxed{57} \log \boxed{58} + \frac{\sqrt{\boxed{59}}}{\boxed{60}} \pi - \boxed{61}$

である。ただし、 $\log$  は自然対数を表す。

数学②の問題はここまでです。

計算用紙

フリガナ

四

國語·數學

解説用紙