

専 門 教 養
令 和 6 年 7 月
60分

受 験 教 科 等
中・高等学校共通 数 学

注 意

- 1 指示があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
- 2 全て係員の指示に従って、静粛に受験してください。
- 3 机上には、受験票、筆記用具、時計以外のものを出してはいけません。
- 4 他の受験者の迷惑になるような行為、スマートフォン、スマートウォッチ等の電子機器の使用及び不正行為をしてはいけません。
- 5 解答時間は60分です。途中退出はできません。
- 6 問題冊子のページ数は、7ページです。はじめにページ数を確認してください。
- 7 解答用紙に、**必要事項が正しく記入・マークされていない場合には、解答は全て無効**となります。解答用紙の【1】の欄には、**受験番号を記入し、受験番号に対応する数字をマーク**してください。【2】の欄には、**氏名を記入**してください。ただし、【3】の選択問題を表す欄のマークは不要です。
- 8 問題冊子の余白等は、適宜使用しても構いませんが、どのページも切り離してはいけません。
- 9 問題文中の「学習指導要領」は、特に指示がある場合を除いて、平成29年、平成30年又は平成31年告示の「学習指導要領」を表しています。
- 10 問題の内容についての質問には一切応じません。

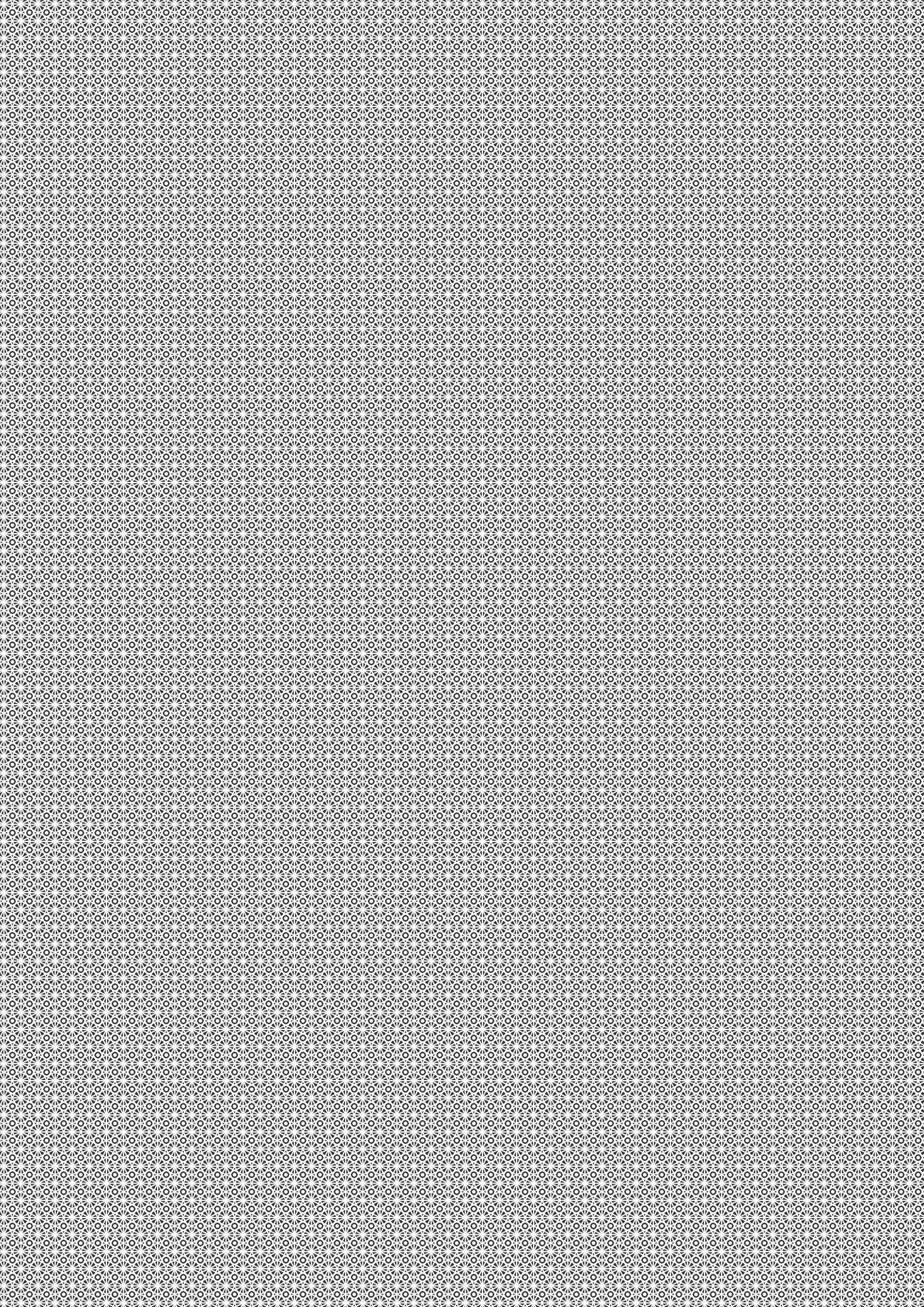
解答上の注意

- 1 解答は、問題文や解答用紙の注意事項に従って、解答欄にマークしてください。各問に対して、正答は一つだけです。**各解答欄に二つ以上マークした場合は誤り**とします。
- 2 「解答番号は 1。」と表示のある問に対して、3と解答する場合には、次の（例1）のように解答番号 1 の解答欄の③にマークしてください。

（例1）

解答 番号	解答欄
1	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖

解答上の注意の続きを、問題冊子の裏表紙に記載してあります。問題冊子を裏返して必ず読んでください。



1 次の各問に答えよ。

〔問 1〕 方程式 $|x+1|+|x-2|=x+3$ の解は、 $x=\boxed{1}$ 、 $x=\boxed{2}$ である。ただし、 $\boxed{1}<\boxed{2}$ とする。

〔問 2〕 $\triangle ABC$ において、 $BC=2$ 、 $AC=\sqrt{2}$ 、 $\angle BAC=135^\circ$ のとき、
 $AB=\sqrt{\boxed{3}}-\boxed{4}$ である。

〔問 3〕 2 次関数 $y=ax^2+bx+c$ は、 $1\leq x\leq 2$ では $x=2$ のとき最小値 -1 をとり、
 $2\leq x\leq 4$ では $x=\frac{5}{2}$ のとき最小値 $-\frac{9}{8}$ をとる。このとき、 $a=\frac{\boxed{5}}{\boxed{6}}$ 、 $b=\frac{\boxed{7}\boxed{8}}{\boxed{9}}$ 、
 $c=\boxed{10}$ である。

〔問 4〕 $x>0$ のとき、 $\left(x+\frac{3}{x}\right)\left(x+\frac{27}{x}\right)$ の最小値は $\boxed{11}\boxed{12}$ である。

〔問 5〕 3 次方程式 $x^3-3x^2+3x+7=0$ の解は、 $x=\boxed{13}\boxed{14}$ 、 $\boxed{15}\pm\sqrt{\boxed{16}}i$ である。ただし、 i は虚数単位とする。

〔問 6〕 座標平面上において、点 $(1, 1)$ を中心とする半径 2 の円と、点 $(5, 3)$ を中心とする半径 3 の円との 2 つの交点を通る円について、中心の x 座標が -3 のときの中心の y 座標は 1718 である。

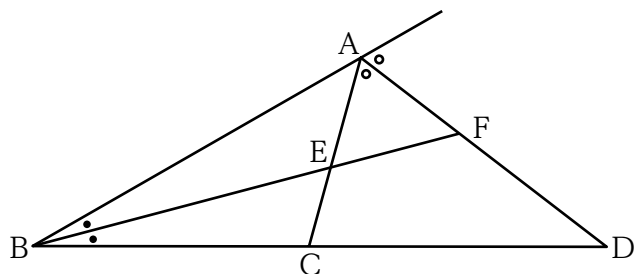
〔問 7〕 $0 \leq x < 2\pi$ のとき、不等式 $1 \leq \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + \sqrt{3} \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \leq \sqrt{3}$ の解は

$$\frac{\text{19}}{\text{20}} \pi \leq x \leq \frac{\text{21}}{\text{22}} \pi, \quad \frac{\text{23}}{\text{24}} \pi \leq x \leq \pi \quad \text{である。}$$

〔問 8〕 無限級数 $\sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \frac{3}{(-2)^n} - \frac{2}{3^{n-1}} \right\}$ の和は 2526 である。

〔問 9〕 次の図のように、 $AB = 9$ 、 $BC = 6$ である $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ の外角の二等分線と辺 BC の延長線との交点を D 、 $\angle B$ の二等分線と辺 AC 、線分 AD との交点をそれぞれ E 、 F とする。 $AE = 3$ のとき、 $AF : FD = \text{27} : \text{28}$ である。

図



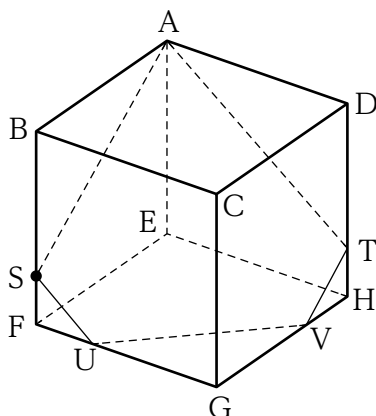
[問10] 1 辺の長さが 1 の正三角形 ABC の辺上を、点 P が動く。点 P は、頂点 A から出発して、1 つのさいころを 1 回投げるとに、3 の倍数の目が出たならば 1 だけ $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ 方向に進み、3 の倍数でない目が出たならば 1 だけ $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ 方向に進む。さいころを 4 回投げ終えたとき、点 P がちょうど頂点 A にある確率は $\frac{\boxed{29}}{\boxed{30} \boxed{31}}$ である。ただし、さいころの 1 から 6 までのそれぞれの目が出る事象は、同様に確からしいものとする。

[問11] $a_1 = 1$ 、 $a_{n+1} = 2a_n + 3^{n+1}$ で定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項は、
 $a_n = \boxed{32} \boxed{33} \cdot 2^{n-1} + \boxed{34}^{n+1}$ である。

[問12] $\triangle ABC$ と点 P が、 $3\overrightarrow{PA} + 2\overrightarrow{PB} - \overrightarrow{PC} = \overrightarrow{0}$ を満たしている。また、線分 BC を 1 : 2 に外分する点を D としたとき、点 P は線分 AD を $\boxed{35} : \boxed{36}$ に内分する点である。

- 2 次の図は、1辺の長さが1である立方体ABCD-EFGHである。点Sは辺BFを3：1に内分する点である。また、3点A、E、Gを通る平面にSから垂直に下ろした直線と辺DHとの交点をTとする。3点A、S、Tを通る平面 α と、辺FG、辺GHとの交点をそれぞれU、Vとする。このとき、下の各問に答えよ。

図



〔問 1〕 線分UVの長さは $\frac{\boxed{37}\sqrt{\boxed{38}}}{\boxed{39}}$ である。

〔問 2〕 五角形ASUVTの面積は $\frac{\boxed{40}\sqrt{\boxed{41}\boxed{42}}}{\boxed{43}\boxed{44}}$ である。

〔問 3〕 立方体ABCD-EFGHを平面 α で切断した2つの立体のうち、頂点Eを含む方の立体

の体積は $\frac{\boxed{45}\boxed{46}}{\boxed{47}\boxed{48}\boxed{49}}$ である。

3 曲線 $(x^2-2)^2+y^2=4$ ($x \geq 0, y \geq 0$) について、次の各問に答えよ。

[問 1] $x = \sqrt{\boxed{50}}$ のとき、 y は最大値 $\boxed{51}$ をとる。

[問 2] 曲線と x 軸とで囲まれた図形の面積は $\frac{\boxed{52}}{\boxed{53}}$ である。

[問 3] 曲線と x 軸とで囲まれた図形を x 軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積は $\frac{\boxed{54}\boxed{55}}{\boxed{56}\boxed{57}} \pi$ である。

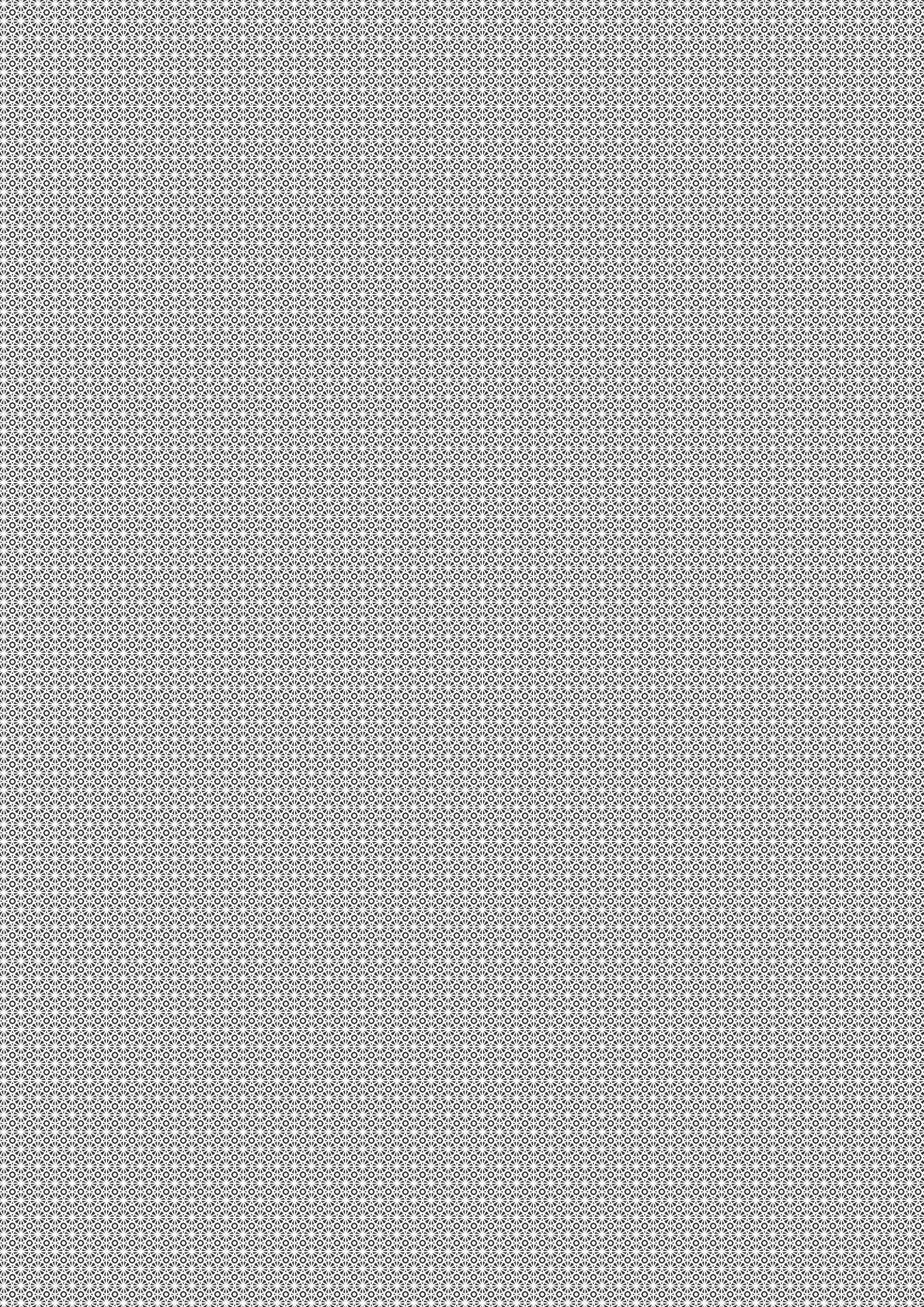
4 次の各問に答えよ。

〔問 1〕 中学校学習指導要領数学の「各学年の目標及び内容」の〔第1学年〕の「目標」に関する記述として適切なものは、次の1～4のうちのどれか。解答番号は **58**。

- 1 数の平方根、多項式と二次方程式、図形の相似、円周角と中心角の関係、三平方の定理、関数 $y=ax^2$ 、標本調査などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- 2 文字を用いて数量の関係や法則などを考察する力、数学的な推論の過程に着目し、図形の性質や関係を論理的に考察し表現する力、関数関係に着目し、その特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察する力、複数の集団のデータの分布に着目し、その傾向を比較して読み取り批判的に考察して判断したり、不確定な事象の起こりやすさについて考察したりする力を養う。
- 3 文字を用いた式と連立二元一次方程式、平面図形と数学的な推論、一次関数、データの分布と確率などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- 4 正の数と負の数、文字を用いた式と一元一次方程式、平面図形と空間図形、比例と反比例、データの分布と確率などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数理的に捉えたり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。

〔問 2〕 高等学校学習指導要領数学の「各科目」の「数学B」の「目標」に関する記述として適切なものは、次の1～4のうちのどれか。解答番号は 59。

- 1 数と式、図形と計量、二次関数及びデータの分析についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- 2 図形の性質、場合の数と確率についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学と人間の活動の関係について認識を深め、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- 3 数列、統計的な推測についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学と社会生活との関わりについて認識を深め、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- 4 ベクトル、平面上の曲線と複素数平面についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学的な表現の工夫について認識を深め、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。



3 問題文中の $\boxed{2}$ 、 $\boxed{34}$ などの $\boxed{}$ には、数字又は符号（－）が入ります。次の(1)～(4)の方法でマークしてください。

(1) $\boxed{2}$ 、 $\boxed{3}$ 、 $\boxed{4}$ 、……の一つ一つは、それぞれ1～9、0の数字又は符号（－）のいずれか一つに対応します。それらを $\boxed{2}$ 、 $\boxed{3}$ 、 $\boxed{4}$ 、……で示された解答欄にマークしてください。

例えば、 $\boxed{234}$ に -84 と解答する場合には、次の（例2）のようにマークします。

(例2)

解答 番号	解答欄
$\boxed{2}$	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ●
$\boxed{3}$	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ● ⑨ ⑩ ⊖
$\boxed{4}$	① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖

なお、同一の問題文中に $\boxed{2}$ 、 $\boxed{34}$ などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、 $\boxed{2}$ 、 $\boxed{34}$ のように細字で表記します。

(2) 分数形で解答する場合は、符号は分子に付け、分母に付けてはいけません。また、分数は既約分数で答えてください。

例えば、 $\frac{\boxed{56}}{\boxed{7}}$ に $-\frac{4}{5}$ と解答する場合には、 $\frac{-4}{5}$ として、次の（例3）のように

マークします。

(例3)

解答 番号	解答欄
$\boxed{5}$	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ●
$\boxed{6}$	① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖
$\boxed{7}$	① ② ③ ④ ● ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖

(3) 小数の形で解答する場合は、特に指示されていなければ、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えてください。また、必要に応じて、指定された桁まで⑩にマークしてください。

例えば、 $\boxed{8.910}$ に 2.6 と解答する場合には、2.60 として答えてください。

(4) 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えてください。