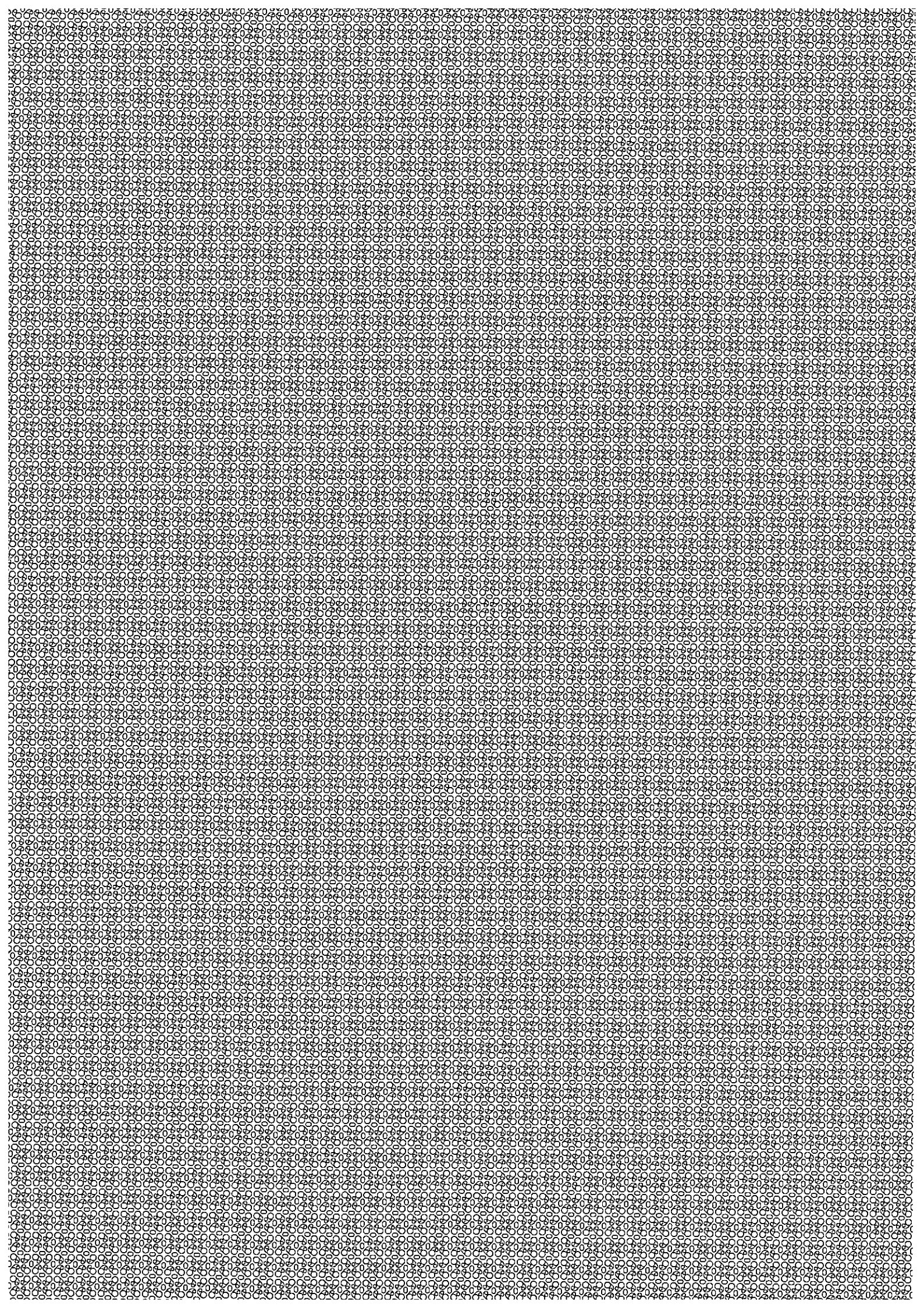


# 数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **5** までで、5 ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は**50分**で、終わりは**午前11時10分**です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい**。
- 6 答えに、分数が含まれるときは、**それ以上約分できない形で表しなさい**。
- 7 答えに、根号が含まれるときは、**根号の中を最も小さい自然数にしなさい**。
- 8 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 9 **受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。



**1**

次の各問に答えよ。

〔問1〕  $2 - (-12) \div (-2^2)$  を計算せよ。〔問2〕  $\frac{7a+b}{3} - (2a-b)$  を計算せよ。〔問3〕  $(\sqrt{2} + 2)(4 - \sqrt{8})$  を計算せよ。〔問4〕 一次方程式  $12x + 15 = 3(x - 1)$  を解け。〔問5〕 連立方程式  $\begin{cases} y = 4x - 9 \\ 3x + 5y = 1 \end{cases}$  を解け。〔問6〕 二次方程式  $x^2 - 2x - 6 = 0$  を解け。

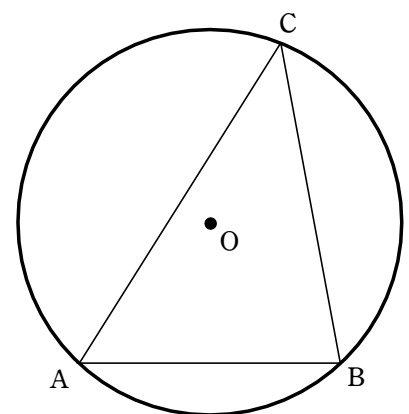
〔問7〕 1 から 6 までの目の出る大小 1 つずつのさいころを同時に 1 回投げる。

大きいさいころの出た目の数を  $x$ ，小さいさいころの出た目の数を  $y$  とするとき， $x - y < 1$  となる確率を求めよ。

ただし，大小 2 つのさいころはともに，1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問8〕 右の図で，点  $O$  は， $\triangle ABC$  の 3 つの頂点を通る円の中心である。解答欄に示した図をもとにして，頂点  $A$  を含まない  $\widehat{BC}$  上にあり， $\widehat{BP} = \widehat{CP}$  となる点  $P$  を，定規とコンパスを用いて作図によって求め，点  $P$  の位置を示す文字  $P$  も書け。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

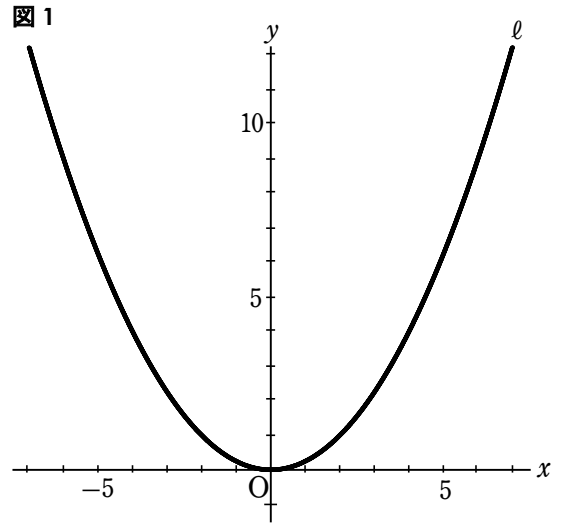


**2** 右の図1で、点Oは原点、曲線ℓは関数  $y = \frac{1}{4}x^2$  のグラフを表している。

座標軸の1目盛りを1cmとして、次の各問に答えよ。

[問1] 関数  $y = \frac{1}{4}x^2$  について、

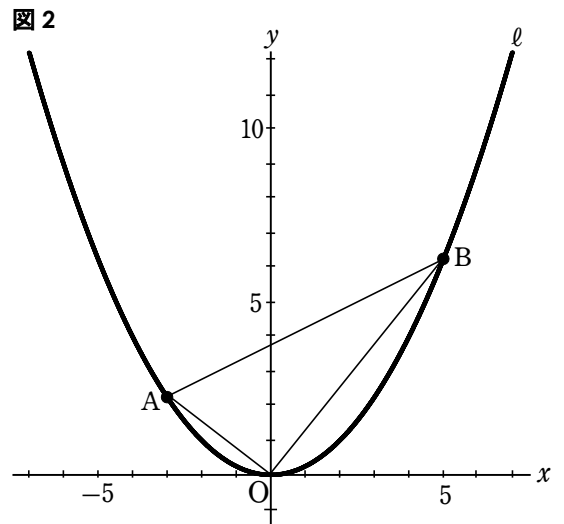
$x$ の変域が  $-1 \leq x \leq 4$  のときの  $y$  の変域を求めよ。



[問2] 関数  $y = \frac{1}{4}x^2$  について、 $x$ の値が  $-6$  から  $2$  まで増加するとき、変化の割合を求めよ。

[問3] 右の図2は、図1において、曲線ℓ上にあり  $x$ 座標が  $-3$  である点をA、 $x$ 座標が  $5$  である点をBとし、点Oと点A、点Oと点B、点Aと点Bをそれぞれ結んだ場合を表している。

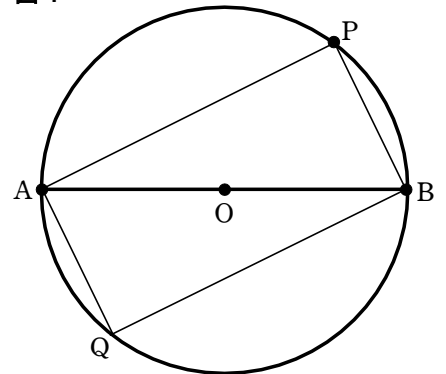
$\triangle OAB$  の面積は何  $\text{cm}^2$  か。



3

右の図1で、点Oは線分ABを直径とする円の中心である。  
 点Pは円Oの周上にある点で、点A、点Bのいずれにも一致しない。  
 点Bと点Pを結び、点Aを通り線分BPに平行な直線を引き、  
 円Oとの交点のうち点Aと異なる点をQとする。  
 点Aと点P、点Bと点Qをそれぞれ結ぶ。  
 次の各問に答えよ。

図1

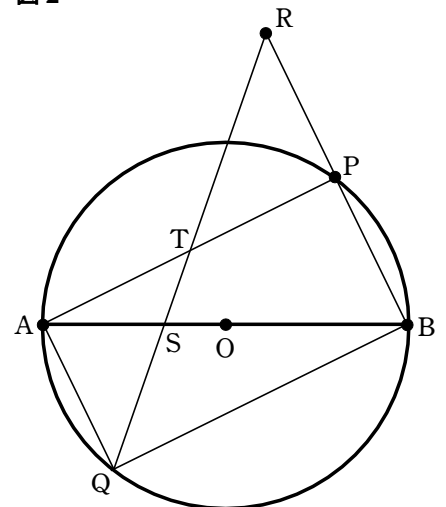


[問1]  $\triangle PAB \equiv \triangle QBA$ であることを証明せよ。

[問2] 点Bを含まない $\widehat{AP}$ と点Bを含まない $\widehat{AQ}$ について、  
 $2\widehat{AP} = 3\widehat{AQ}$ のとき、 $\angle ABP$ の大きさは何度か。

[問3] 右の図2は、図1において、線分BPをPの方向に  
 延ばした直線上にあり  $BP = PR$ となる点をRとし、  
 点Qと点Rを結び、線分ABと線分QRとの交点をS、  
 線分APと線分QRとの交点をTとした場合を表している。  
 $\triangle AST$ の面積を  $X \text{ cm}^2$ 、 $\triangle ABP$ の面積を  $Y \text{ cm}^2$   
 とするとき、 $X : Y$ を最も簡単な整数の比で表せ。

図2

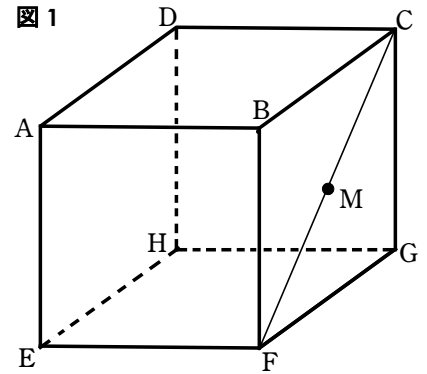


4

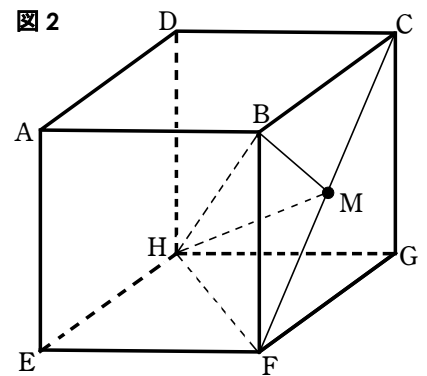
右の図1に示した立体 $ABCD-EFGH$ は、  
1辺の長さが2cmの立方体である。

頂点Cと頂点Fを結び、線分CFの中点をMとする。  
次の各問に答えよ。

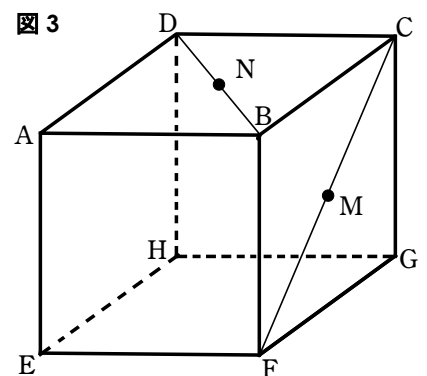
[問1] 図1において、頂点Aと点Mを結んだ場合を考える。  
線分AMの長さは何cmか。



[問2] 右の図2は、図1において、  
頂点Bと点M、頂点Bと頂点H、頂点Fと頂点H、  
頂点Hと点Mをそれぞれ結んだ場合を表している。  
立体M-BFHの体積は何 $\text{cm}^3$ か。



[問3] 右の図3は、図1において、頂点Bと頂点Dを結び、  
線分BDの中点をNとした場合を表している。  
頂点Fと点N、点Mと点Nをそれぞれ結んだ場合を考える。  
 $\triangle FMN$ の面積は何 $\text{cm}^2$ か。



**5**

右の図で、四角形  $ABCD$  は  $AB = BC = CD = DA$  ,  
 $\angle ABC = 60^\circ$  の四角形である。

頂点  $A$  と頂点  $C$  を結ぶ。

点  $P$  は、頂点  $A$  を出発し、 $\triangle ABC$  の頂点を 1 秒ごとに  $A, B, C$  の順に、

$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow \dots$

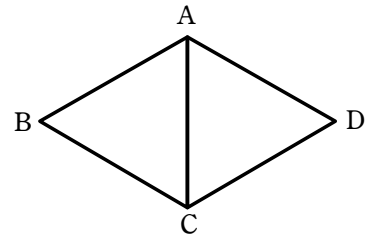
のように移動を続ける。

点  $Q$  は、点  $P$  が頂点  $A$  を出発するのと同時に頂点  $D$  を出発し、  
 四角形  $ABCD$  の頂点を 1 秒ごとに  $D, C, B, A$  の順に、

$D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow \dots$

のように移動を続ける。

次の各問に答えよ。



[問1] 点  $P$  が頂点  $B$  に 3 回目の移動をしたとき、点  $Q$  はどの頂点にあるか。

[問2] 点  $P$  と点  $Q$  が頂点  $A$  で一致することが 5 回目となるのは、点  $P$  が頂点  $A$  を出発してから何秒後か。

[問3] 点  $P$  と同時に頂点  $A$  を出発し、 $\triangle ACD$  の頂点を 1 秒ごとに  $A, C, D$  の順に

$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow \dots$

のように移動を続ける点  $R$  を考える。

1 秒ごとの 3 点  $P, Q, R$  の位置が全て異なるのは、  
 点  $P$  が頂点  $A$  を出発してから 60 秒後までに何回あるか。