# 数　　学

注　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ 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　声を出して読んではいけません。

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〕 $\dfrac{7a+b}{3}-(2a-b)$ を計算せよ。

〔問3〕 $(\sqrt{2}+2)(4-\sqrt{8})$ を計算せよ。

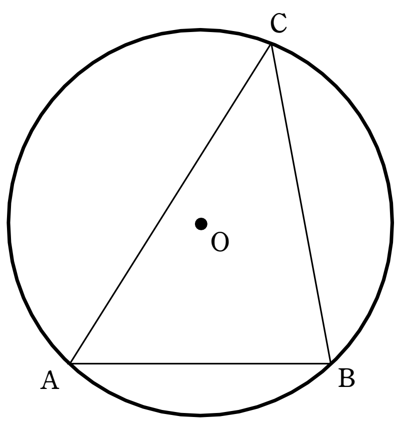
〔問4〕 一次方程式 $12x+15=3(x-1)$ を解け。

〔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。

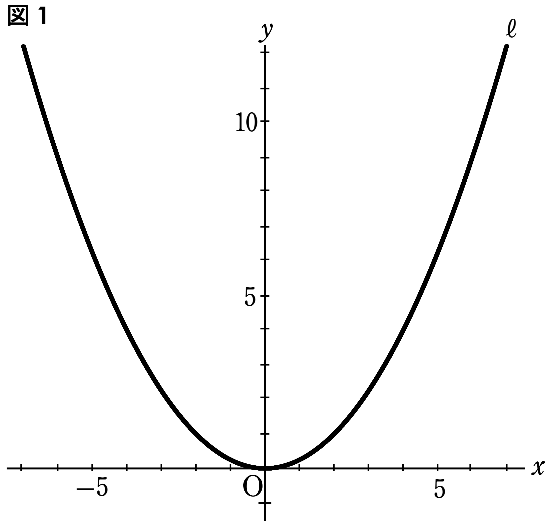
〔問8〕 右の図で，点Oは，△ABCの3つの頂点を通る円の中心である。
解答欄に示した図をもとにして，頂点Aを含まない $\overset{\frown}{BC}$ 上にあり，$\overset{\frown}{BP}=\overset{\frown}{CP}$ となる点Pを，定規とコンパスを用いて作図によって求め，点Pの位置を示す文字Pも書け。
ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



**2**　右の**図 1** で，点 O は原点，曲線 $\ell$ 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 1 cm として，次の各問に答えよ。

**図 1**




〔問 1〕 関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ について，

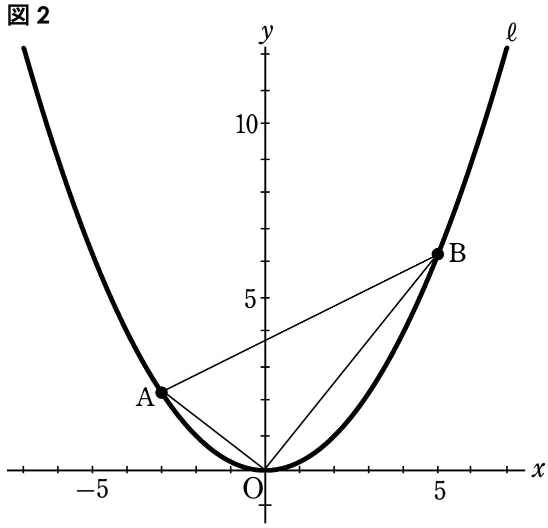
$x$ の変域が $-1 \leqq x \leqq 4$ のときの $y$ の変域を求めよ。

〔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 $\ell$ 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。

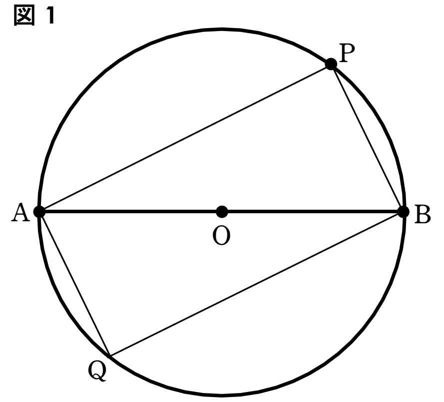
△ O A B の面積は何 $\mathrm{cm}^2$ か。

**図 2**



**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〕 △ＰＡＢ≡△ＱＢＡであることを証明せよ。

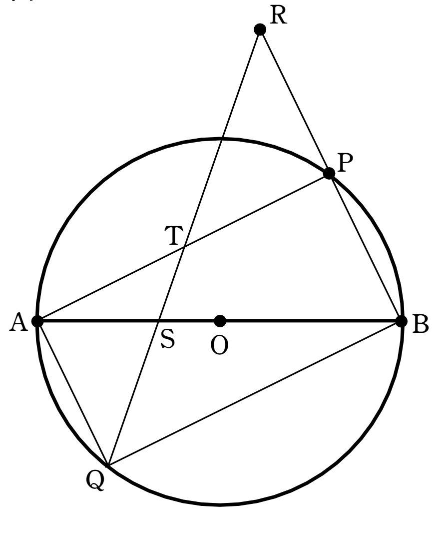
〔問2〕 点Ｂを含まない$\overparen{\mathrm{AP}}$と点Ｂを含まない$\overparen{\mathrm{AQ}}$について，

$2\overparen{\mathrm{AP}}=3\overparen{\mathrm{AQ}}$ のとき，∠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。

△ＡＳＴの面積を Ｘ $\mathrm{cm}^2$，△ＡＢＰの面積を Ｙ $\mathrm{cm}^2$ とするとき，Ｘ：Ｙを最も簡単な整数の比で表せ。

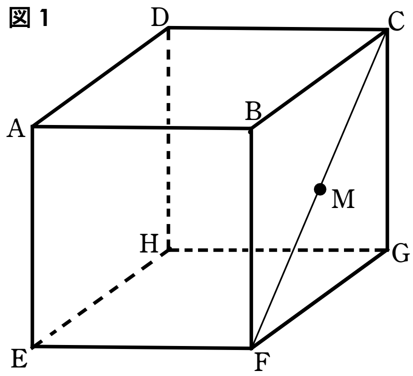
**図 2**



**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。

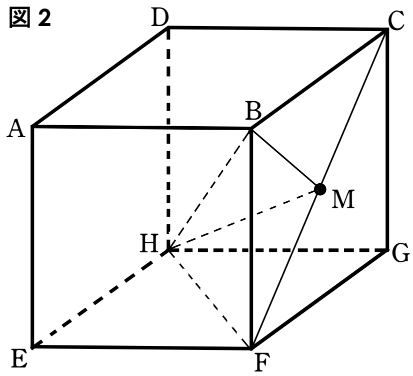
〔問１〕 **図 1** において，頂点Ａと点Ｍを結んだ場合を考える。
線分ＡＭの長さは何cmか。

**図 1**



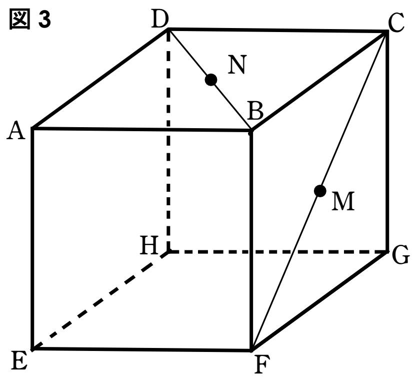

〔問２〕 右の**図 2** は，**図 1** において，
頂点Ｂと点Ｍ，頂点Ｂと頂点Ｈ，頂点Ｆと頂点Ｈ，
頂点Ｈと点Ｍをそれぞれ結んだ場合を表している。
立体Ｍ−ＢＦＨの体積は何$\mathrm{cm}^3$か。

**図 2**

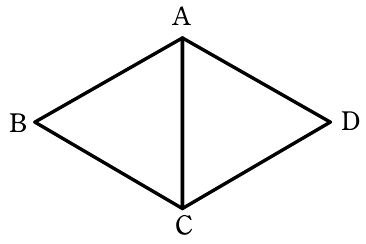



〔問３〕 右の**図 3** は，**図 1** において，頂点Ｂと頂点Ｄを結び，
線分ＢＤの中点をＮとした場合を表している。
頂点Ｆと点Ｎ，点Ｍと点Ｎをそれぞれ結んだ場合を考える。
△ＦＭＮの面積は何$\mathrm{cm}^2$か。

**図 3**



5　右の図で，四角形ＡＢＣＤはＡＢ＝ＢＣ＝ＣＤ＝ＤＡ，∠ＡＢＣ＝60°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，△ＡＢＣの頂点を１秒ごとにA，B，Ｃの順に，

Ａ→Ｂ→Ｃ→Ａ→Ｂ→Ｃ→Ａ→……

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→Ｃ→Ｂ→Ａ→Ｄ→Ｃ→Ｂ→Ａ→Ｄ→ ……

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，△ＡＣＤの頂点を１秒ごとにA，C，Ｄの順に

Ａ→Ｃ→Ｄ→Ａ→Ｃ→Ｄ→Ａ→……

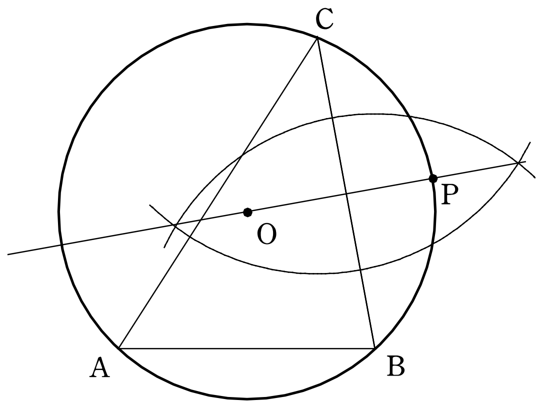
のように移動を続ける点Ｒを考える。

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。

# 正　答　表　　数　　学

## 1

| | | |
|---|---|---|
| ［問1］ | $-1$ | 5点 |
| ［問2］ | $\dfrac{a+4b}{3}$ | 5点 |
| ［問3］ | 4 | 5点 |
| ［問4］ | $-2$ | 5点 |
| ［問5］ | $x=2$　，　$y=-1$ | 5点 |
| ［問6］ | $1\pm\sqrt{7}$ | 5点 |
| ［問7］ | $\dfrac{7}{12}$ | 5点 |
| ［問8］ | （下図） | 5点 |




## 2

| | | |
|---|---|---|
| ［問1］ | $0\leqq y\leqq 4$ | 5点 |
| ［問2］ | $-1$ | 5点 |
| ［問3］ | 15　$cm^2$ | 5点 |

## 3

［問1］［証　明］（5点）

△ＰＡＢと△ＱＢＡにおいて，

共通であるから

ＡＢ＝ＢＡ　……①

ＢＰ∥ＡＱより，平行線 の錯角は等しいから

∠ＰＢＡ＝∠ＱＡＢ　……②

半円の弧に対する円周角だから

∠ＡＰＢ＝∠ＢＱＡ＝90°

三角形の内角の和は180° だから

∠ＰＡＢ＝180°－90°－∠ＰＢＡ＝90°－∠ＰＢＡ

∠ＱＢＡ＝180°－90°－∠ＱＡＢ＝90°－∠ＱＡＢ

②より

∠ＰＡＢ＝∠ＱＢＡ　……③

①，②，③より，

１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

△ＰＡＢ ≡ △ＱＢＡ

| | | |
|---|---|---|
| ［問2］ | 54　度 | 5点 |
| ［問3］ | Ｘ：Ｙ＝　1：6 | 5点 |

## 4

| | | |
|---|---|---|
| ［問1］ | $\sqrt{6}$　cm | 5点 |
| ［問2］ | $\dfrac{2}{3}$　$cm^3$ | 5点 |
| ［問3］ | $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　$cm^2$ | 5点 |

## 5

| | | |
|---|---|---|
| ［問1］ | 頂点　Ａ | 5点 |
| ［問2］ | 51　秒後 | 5点 |
| ［問3］ | 20　回 | 5点 |