

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。

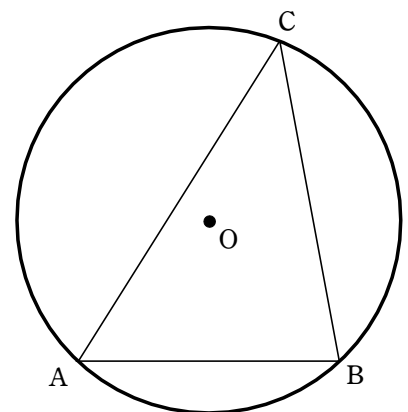
〔問7〕 1から6までの目の出る大小1つずつのさいころを同時に1回投げる。

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。

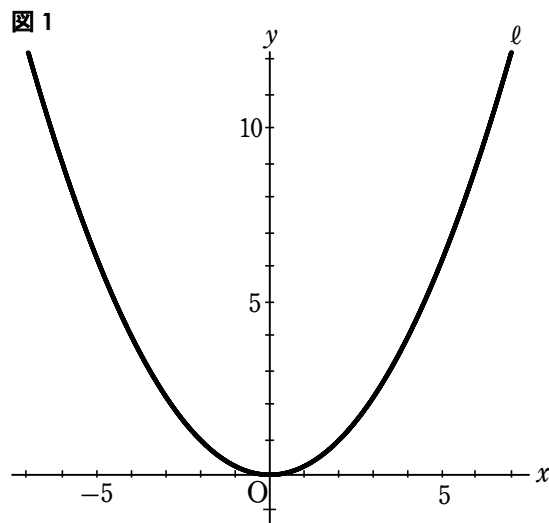


2 右の図1で、点Oは原点、曲線ℓは関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフを表している。

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、

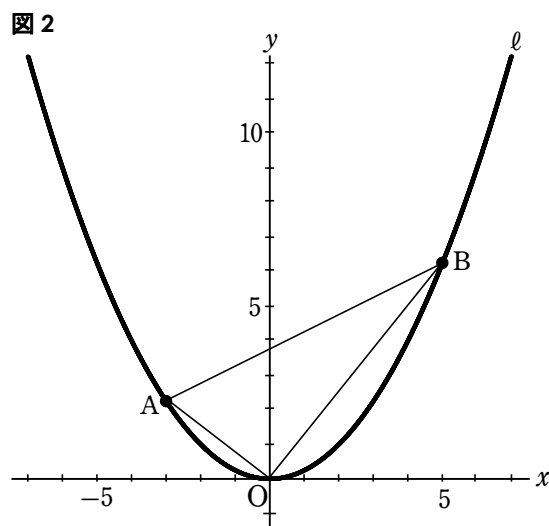
x の変域が $-1 \leq x \leq 4$ のときの y の変域を求めよ。



[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。

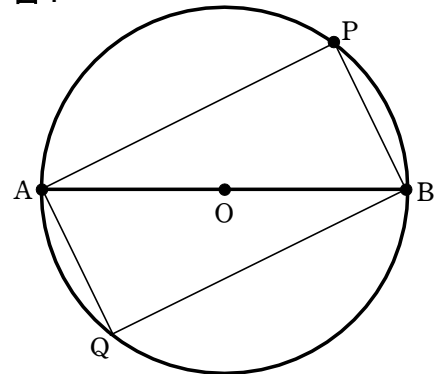
$\triangle OAB$ の面積は何 cm^2 か。



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

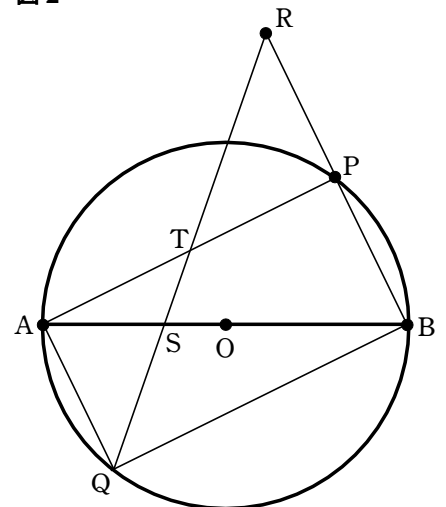


[問1] $\triangle PAB \equiv \triangle QBA$ であることを証明せよ。

[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

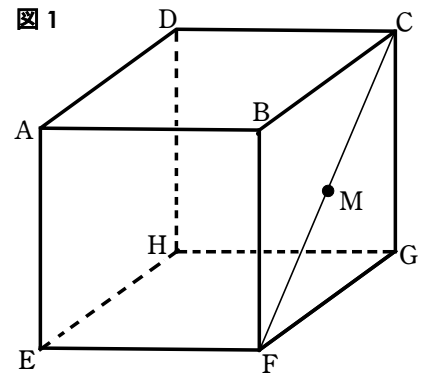


4

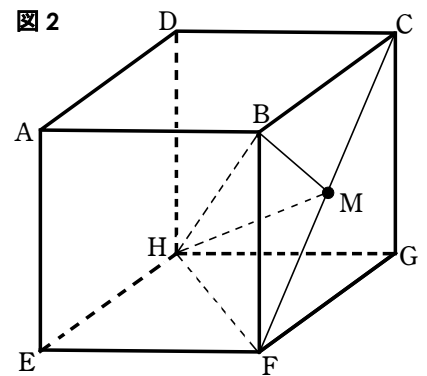
右の図1に示した立体 $ABCD-EFGH$ は、
1辺の長さが2cmの立方体である。

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。

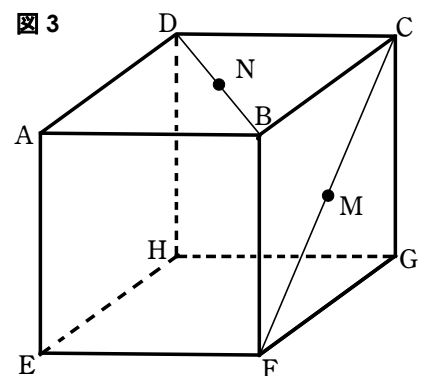
[問1] 図1において、頂点Aと点Mを結んだ場合を考える。
線分AMの長さは何cmか。



[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 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 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、

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

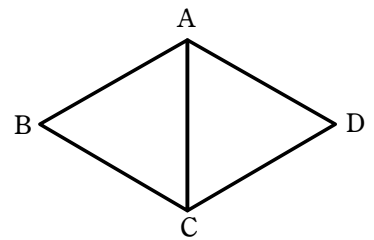
のように移動を続ける。

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。

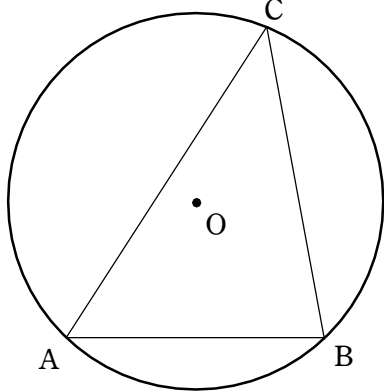
[問3] 点 P と同時に頂点 A を出発し、 $\triangle ACD$ の頂点を 1 秒ごとに A, C, D の順に

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

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。

1	[問1]	
	[問2]	
	[問3]	
	[問4]	
	[問5]	$x = \quad , y = \quad$
	[問6]	
	[問7]	
	[問8]	



問1	点
問2	点
問3	点
問4	点
問5	点
問6	点
問7	点
問8	点

3	[問1]	[証明]
	$\triangle PAB$ と $\triangle QBA$ において,	
	$\triangle PAB \equiv \triangle QBA$	
	[問2]	度
	[問3]	$X : Y =$

問1	点
問2	点
問3	点

4	[問1]	cm
	[問2]	cm ³
	[問3]	cm ²

問1	点
問2	点
問3	点

2	[問1]	
	[問2]	
	[問3]	cm ²

問1	点
問2	点
問3	点

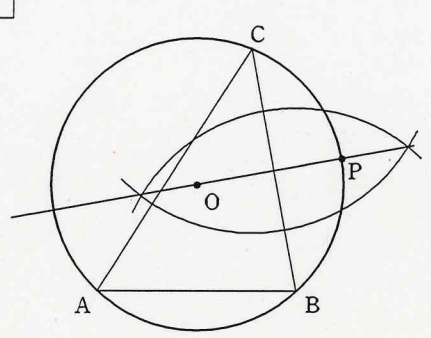
5	[問1]	頂点
	[問2]	秒後
	[問3]	回

問1	点
問2	点
問3	点

受 検 番 号

合計得点

正 答 表 数 学

1	[問1]	-1	問1	5
	[問2]	$\frac{a+4b}{3}$	問2	5
	[問3]	4	問3	5
	[問4]	-2	問4	5
	[問5]	$x=2$, $y=-1$	問5	5
	[問6]	$1 \pm \sqrt{7}$	問6	5
	[問7]	$\frac{7}{12}$	問7	5
	[問8]			問8

2	[問1]	$0 \leq y \leq 4$	問1	5
	[問2]	-1	問2	5
	[問3]	15 cm²	問3	5

3	[問1]	[証明]	問1	5
	[問2]	54 度	問2	5
	[問3]	$X : Y = 1 : 6$	問3	5

△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
 $\angle PBA = \angle QAB$ ②
 半円の弧に対する円周角だから
 $\angle APB = \angle BQA = 90^\circ$
 三角形の内角の和は180°だから
 $\angle PAB = 180^\circ - 90^\circ - \angle PBA = 90^\circ - \angle PBA$
 $\angle QBA = 180^\circ - 90^\circ - \angle QAB = 90^\circ - \angle QAB$
 ②より
 $\angle PAB = \angle QBA$ 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
 $\triangle PAB \equiv \triangle QBA$

4	[問1]	$\sqrt{6}$ cm	問1	5
	[問2]	$\frac{2}{3}$ cm³	問2	5
	[問3]	$\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm²	問3	5

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