年　　組　　番　氏名

1　連続する２つの偶数（ぐうすう）を、文字を用いた式で表します。n を整数とするとき、連続する２つの偶数を、それぞれ n を用いた式で表しなさい。

解答欄

令和６年度　中学校　数学

年　　組　　番　氏名

2 等式 $6x+2y=1$ を、y について解きなさい。

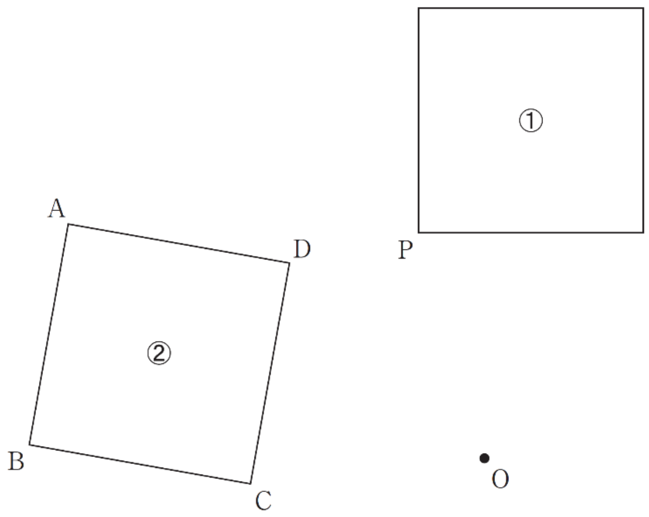
解答欄

y ＝

年	組	番	氏名

3　次の図で、正方形②は、正方形①を点Ｏを中心として反時計回りに80°だけ回転移動したものです。

正方形①の頂点Ｐに対応する正方形②の頂点を、下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。



ア　頂点Ａ

イ　頂点Ｂ

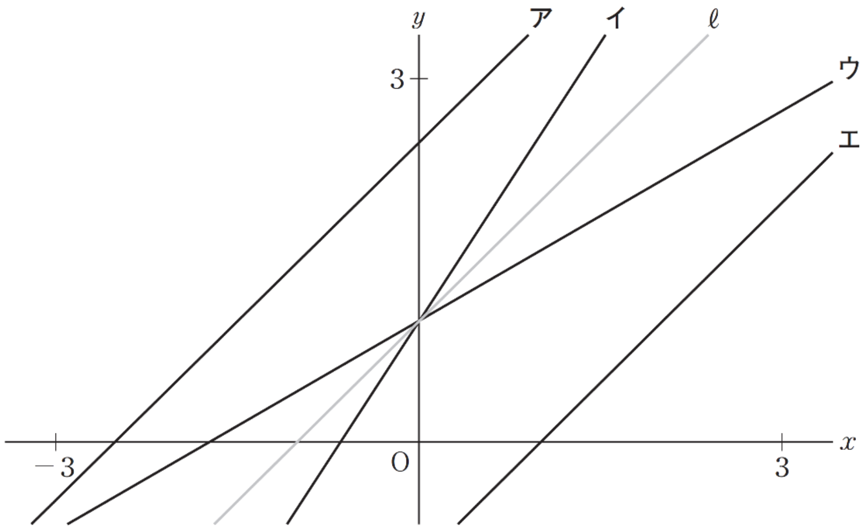
ウ　頂点Ｃ

エ　頂点Ｄ

解答欄

年	組	番	氏名

4　一次関数 $y = ax + b$ のグラフについて考えます。下の図の直線 ℓ は $a = 1$、$b = 1$ のときのグラフです。直線 ℓ に対して、$b = 1$ を変えずに a の値を１より大きくしたときのグラフが、直線**ア**から**エ**までの中にあります。それを１つ選びなさい。



解答欄

年　　組　　番　氏名

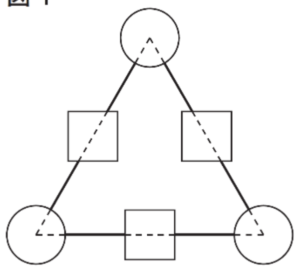
5　２枚の10円硬貨（こうか）を同時に投げるとき、２枚とも裏が出る確率を求めなさい。ただし、硬貨の表と裏の出方は、同様に確からしいものとします。

解答欄

年　　組　　番　氏名

6　次の**図１**は、正三角形の３つの頂点に○を、３つの辺に□をかいたものです。○には整数を１つずつ入れ、□にはその□がかかれている辺の両端（りょうたん）の○に入れた整数の和が入ります。

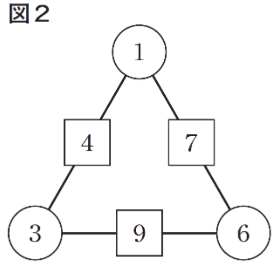
図１



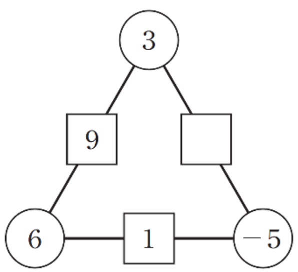
計算の例

３つの○に１、３、６を入れると
３つの□にはそれぞれ
１＋３、　３＋６、　６＋１
の計算結果が入る。
だから、３つの□には４、９、７
が入る。

図２



（１）下の図の□に入る整数を求めなさい。



解答欄

（２）次の図は、千夏さんと優真さんが考えてかいたものです。

図３

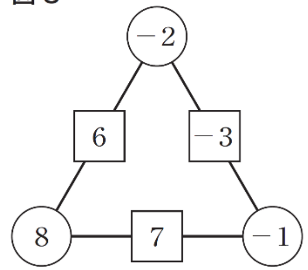
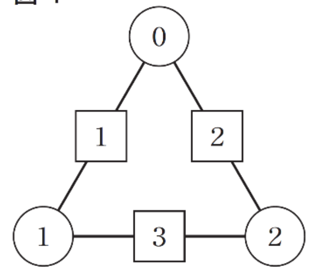


図４



千夏さんは、**図２**、**図３**、**図４**を見ながら、○に入れた整数の和と□に入る整数の和の間に何か関係があるのではないかと考え、次のように調べてみました。

調べたこと

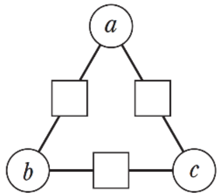
	○に入れた整数の和	□に入る整数の和
図２	１＋３＋６＝10	４＋９＋７＝20
図３	(−２)＋８＋(−１)＝５	６＋７＋(−３)＝10
図４	０＋１＋２＝３	１＋３＋２＝６

※　問題は、次のページに続きます。

前ページの**調べたこと**から、20 ＝ 2 × 10、10 ＝ 2 × 5、6 ＝ 2 × 3 のように、「□に入る整数の和は、○に入れた整数の和の２倍になる」と予想することができます。この予想が成り立つことを説明します。下の**説明**を完成しなさい。

説明

○に入れた整数を a、b、c とすると、
３つの□に入る整数は、
$a+b$、$b+c$、$c+a$ と表される。
それらの和は、



$(a+b)+(b+c)+(c+a)$
＝

解答欄

（a＋b）＋（b＋c）＋（c＋a）

＝

（３）優真さんは、正三角形を正四面体に変えても、各頂点の○に入れた整数の和と各辺の□に入る整数の和の間には何か関係があるのではないかと思い、正四面体の図をかいて考えてみることにしました。次の**図５**は、正四面体の図の各頂点に○を、各辺に□をかいたものです。

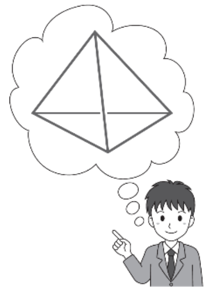
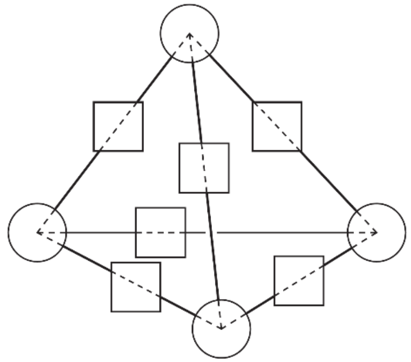


図５



このとき、○に入れた整数の和と□に入る整数の和について、どのようなことが予想できますか。前ページの予想のように、「～～は、……になる。」という形で書きなさい。

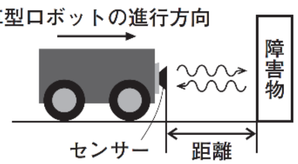
解答欄

年　組　番　氏名

7 海斗さんと咲希さんは、安全性を高めるためにセンサーで障害物を感知して止まる自動車があることを知り、興味をもちました。
そこで、車型ロボット用のプログラムによって走らせることのできる車型ロボットを使って実験をすることにしました。

車型ロボットの説明

○　障害物からの距離を測定できるセンサーがついている。



○　**プログラム**の ㋐ 、㋑ に値を入れることによって、車型ロボットの速さと、障害物からの距離を設定し、車型ロボットの動きを止めることができる。
○　㋐ は、速さとして最も遅い段階１から最も速い段階５まで設定できる。
○　㋑ は、距離として３cm から 500cm まで設定できる。

プログラム

段階 ㋐ の速さで前に進む ⇒ **障害物からの距離が ㋑ cm より小さいことを感知する** ⇒ **止まる**

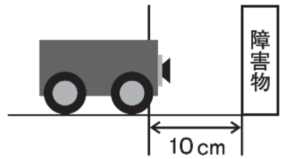
海斗さんは、まず、**プログラム**の ㋐ に１を、㋑ に 10 を入れて、次のように設定しました。

海斗さんが設定したプログラム

段階 1 の速さで前に進む ⇒ **障害物からの距離が 10 cm より小さいことを感知する** ⇒ **止まる**

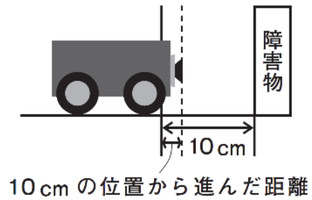
この設定で、海斗さんが車型ロボットを障害物に向けて走らせてみたところ、次の**図１**のように、設定した 10cm の位置よりも進んで止まりました。

図１



そのようすを見て、海斗さんは、車型ロボットが 10cm の位置からどれくらい進んで止まるか気になりました。そこで、次の**図２**のように、10cm の位置から進んだ距離を調べる実験を 20 回行い、その結果を下のように小さい順に並べました。

図２



10cm の位置から進んだ距離について調べた結果

1.5	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0
2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.4	2.4

（単位：cm）

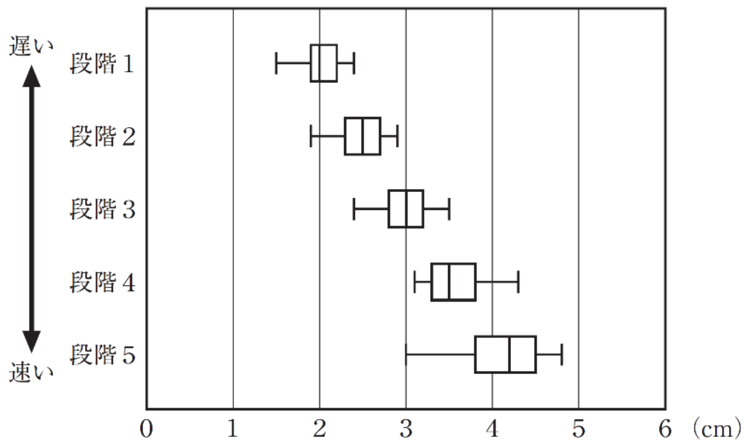
（１）**10cm の位置から進んだ距離について調べた結果**をもとに、10cm の位置から進んだ距離の最頻値を求めなさい。

解答欄

※　問題は、次のページに続きます。

（２）咲希さんは、車型ロボットの速さを変えたときに、10 cm の位置から進んだ距離がどうなるか調べることにしました。そこで、速さを段階１から段階５まで変えて、10 cm の位置から進んだ距離をそれぞれ 20 回ずつ調べ、データを集めました。そして、データの分布の傾向を比較するために箱ひげ図に表しました。

10 cm の位置から進んだ距離の分布



	10 cm の位置から進んだ距離 (cm)				
	最小値	第１四分位数	中央値	第３四分位数	最大値
段階１	1.5	1.9	2.0	2.2	2.4
段階２	1.9	2.3	2.5	2.7	2.9
段階３	2.4	2.8	3.0	3.2	3.5
段階４	3.1	3.3	3.5	3.8	4.3
段階５	3.0	3.8	4.2	4.5	4.8

前ページの **10 cm の位置から進んだ距離の分布**から、「速さが段階１から段階５まで、だんだん速くなるにつれて、10 cm の位置から進んだ距離が長くなる傾向にある」と主張することができます。そのように主張することができる理由を、**10 cm の位置から進んだ距離の分布**の５つの箱ひげ図を比較して説明します。下の**説明**を完成しなさい。

説明

したがって、速さが段階１から段階５まで、だんだん速くなるにつれて、10 cm の位置から進んだ距離が長くなる傾向にある。

解答欄

説明

したがって、速さが段階１から段階５まで、だんだん速くなるにつれて、１０cm の位置から進んだ距離が長くなる傾向にある。

※　問題は、次のページに続きます。

（３）二人は、次の**プログラム**を見て、話し合っています。

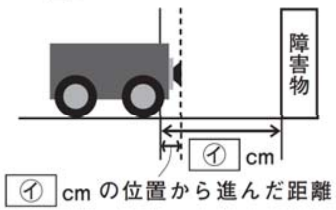
プログラム

段階 ㋐ の速さで前に進む ⇒ **障害物からの距離が ㋑ cm より小さいことを感知する** ⇒ **止まる**

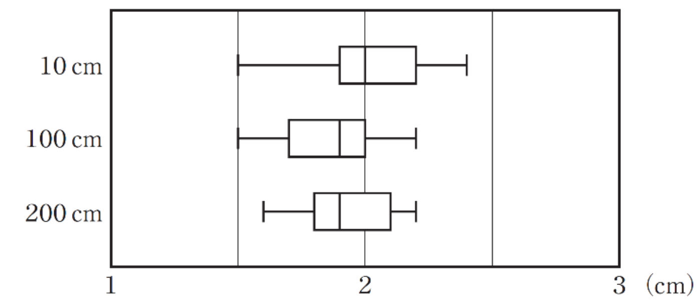
海斗さん「速さを段階１にして、距離を変えると、設定した位置から進んだ距離はどうなるかな。」
咲希さん「設定した位置から進んだ距離の分布の傾向が変わるかもしれないよ。」
海斗さん「距離 ㋑ の値を10より大きくしてみよう。」

海斗さんは、速さの段階を１に設定して、障害物からの距離 ㋑ cmの設定を変えたとき、次の**図３**の ㋑ cmの位置から進んだ距離がどうなるか調べることにしました。そこで、㋑ の設定をすでに調べた10 cmのほか、新たに100 cm、200 cmにして、それぞれ20回ずつ調べてデータを集めました。そして、データの分布の傾向を比較するために、箱ひげ図に表しました。

図３



設定した位置から進んだ距離の分布



	設定した位置から進んだ距離(cm)				
	最小値	第１四分位数	中央値	第３四分位数	最大値
10 cm	1.5	1.9	2.0	2.2	2.4
100 cm	1.5	1.7	1.9	2.0	2.2
200 cm	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2

段階１の速さで、障害物からの距離を10 cm、100 cm、200 cmと長くしていくと、四分位範囲（しぶんいはんい）はどうなりますか。**設定した位置から進んだ距離の分布**から読み取り、正しいものを下の**ア**から**オ**までの中から１つ選びなさい。

ア　四分位範囲はだんだん大きくなる。

イ　四分位範囲はだんだん小さくなる。

ウ　四分位範囲は大きくなって、小さくなる。

エ　四分位範囲は小さくなって、大きくなる。

オ　四分位範囲は変わらない。

解答欄

年	組	番	氏名

8 第一中学校の文化祭では、会場の体育館を暖めるために、灯油を燃料とする大型のストーブを設置します。文化祭当日は、体育館を６時間使用します。文化祭の実行委員の結衣さんは、18 Ｌの灯油が入ったストーブの使用計画を立てることになりました。ストーブの説明書には、次の情報が書かれています。

説明書の情報

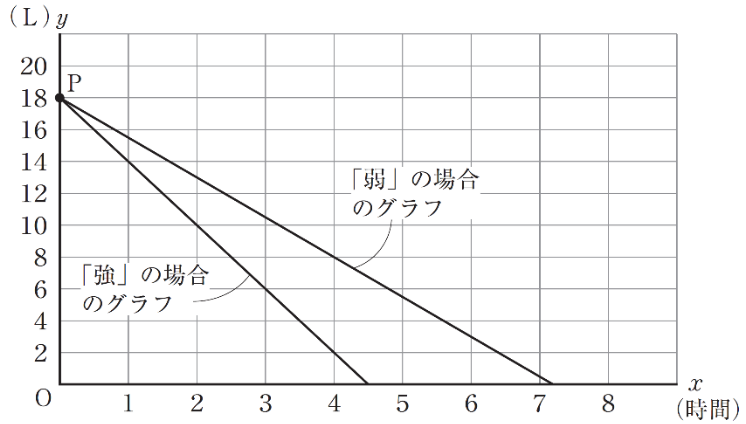
ストーブの設定	強	弱
１時間あたりの灯油使用量（Ｌ）	4.0	2.5

結衣さんは、ストーブを６時間使用して、18 Ｌの灯油をちょうど使い切るように、「強」と「弱」の設定の組み合わせを考えることにしました。そのために、18 Ｌの灯油が入ったストーブの「強」の場合と「弱」の場合について、ストーブの使用時間と灯油の残量の関係を調べることにしました。

そこで、結衣さんは、**説明書の情報**の１時間あたりの灯油使用量は常に一定であるとし、ストーブを使用し始めてから x 時間経過したときの灯油の残量を y Ｌとして、「強」の場合と「弱」の場合の x と y の関係をそれぞれ $y = 18 - 4x$、$y = 18 - 2.5x$ と表しました。そして、この２つの式をそれぞれ $y = -4x + 18$、$y = -2.5x + 18$ と表し直し、次のページのようなグラフをかきました。

ストーブの使用時間と灯油の残量

「強」の場合の式　$y = -4x + 18$
「弱」の場合の式　$y = -2.5x + 18$



次の（１）から（３）までの各問いに答えなさい。

（１）**ストーブの使用時間と灯油の残量**の「強」の場合と「弱」の場合のグラフは、どちらも点Ｐで y 軸（じく）と交わっています。点Ｐの y 座標の値は、何を表していますか。下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　ストーブを使用し始めるときの灯油の残量

イ　ストーブを使用し始めるときの時間

ウ　「強」の場合のストーブの１時間あたりの灯油使用量

エ　「弱」の場合のストーブの１時間あたりの灯油使用量

解答欄

※　問題は、次のページに続きます。

（2）前ページの**ストーブの使用時間と灯油の残量**から、ストーブを使用し始めてから18 Lの灯油を使い切るまでの「強」の場合と「弱」の場合の使用時間の違いがおよそ何時間になるかを考えます。下の**ア**、**イ**のどちらかを選び、それを用いて「強」の場合と「弱」の場合のストーブの使用時間の違いがおよそ何時間になるかを求める方法を説明しなさい。**ア**、**イ**のどちらを選んで説明してもかまいません。また、実際に何時間かを求める必要はありません。

ア　「強」の場合の式 $y = -4x + 18$ と「弱」の場合の式 $y = -2.5x + 18$

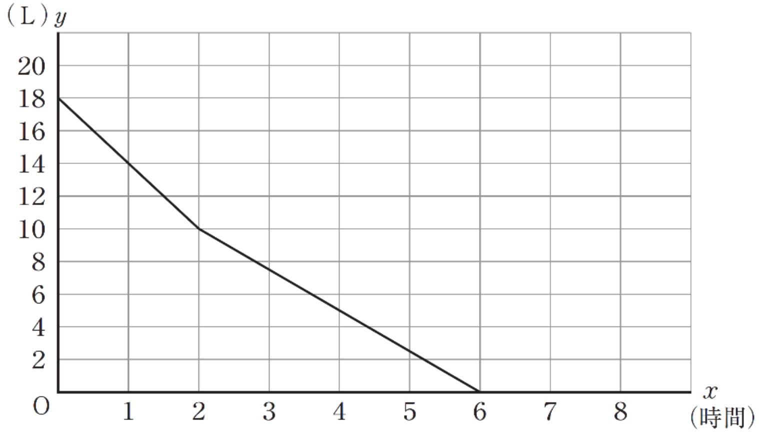
イ　「強」の場合のグラフと「弱」の場合のグラフ

解答欄

選んだ記号
説明

（3）ストーブを6時間使用して、18 Lの灯油をちょうど使い切るように、「強」と「弱」の設定の組み合わせを考え、使用計画を立てます。そこで、結衣さんは、20ページの**ストーブの使用時間と灯油の残量**のグラフをもとに、次のようなグラフをかきました。

結衣さんがかいたグラフ



結衣さんがかいたグラフのようすは、ストーブを次のように設定して何時間使用するかを表しています。

はじめに設定を「$\boxed{ア}$」にして $\boxed{イ}$ 時間使用し、その後、設定を「$\boxed{ウ}$」にしてから $\boxed{エ}$ 時間使用する。

上の $\boxed{ア}$ 、$\boxed{ウ}$ には「強」、「弱」のどちらか1つを、$\boxed{イ}$ 、$\boxed{エ}$ には当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

解答欄

ア		イ		ウ		エ	

年　　組　　番　氏名

9　線分ABがあります。線分AB上に点Cをとり、AC、CBをそれぞれ１辺とする正三角形PAC、QCBを、線分ABについて同じ側につくります。そして、点Aと点Q、点Bと点Pを結びます。ただし、点Cは点A、Bと重ならないものとします。
　桃子さんは次の**図１**のように点Cをとり、健太さんは次の**図２**のように線分ABの中点に点Cをとりました。

図１

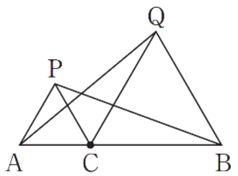
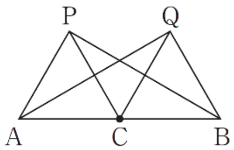
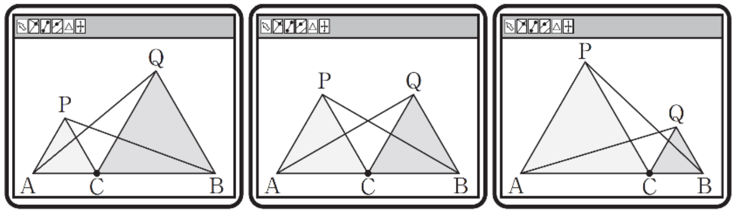


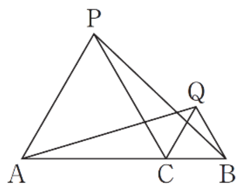
図２



　二人は**図１**と**図２**を観察し、線分や角についていえることがないか気になりました。そこで、コンピュータを使って点Cを動かしながら調べました。



（１）桃子さんは、コンピュータを使って調べたことから、点Cが線分AB上のどこにあっても、AQ＝PBになると予想しました。
　桃子さんの予想したAQ＝PBがいつでも成り立つことは、△QAC≡△BPCを示すことで証明できます。AQ＝PBになることの**証明**を完成しなさい。



証明

△QACと△BPCにおいて、

合同な図形の対応する辺は等しいから、
AQ＝PB

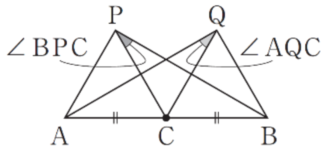
解答欄

△ＱＡＣと△ＢＰＣにおいて、

合同な図形の対応する辺は等しいから、
ＡＱ＝ＰＢ

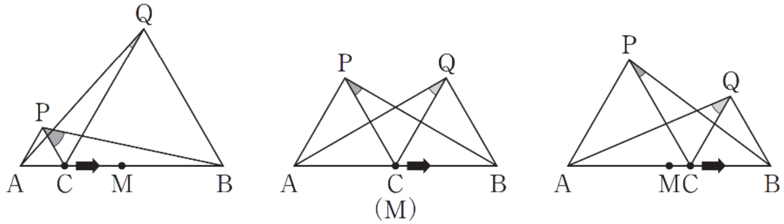
※　問題は、次のページに続きます。

（２）健太さんは、線分ABの中点に点Cをとった場合に∠AQCと∠BPCが等しく見えたことから、他の場合にはどうなるか気になりました。



そこで、次の**図３**のように、線分ABの中点をMとして、点Aから点Bの方向へ点Cを動かした場合に∠AQCと∠BPCの大きさがどうなるかを調べ、下のようにまとめました。

図３



調べたこと

○　点Cが点Aから点Bに近づくにつれて、∠AQCは大きくなり、∠BPCは小さくなる。
○　点Cが線分ABの中点のとき、∠AQCと∠BPCは等しく、どちらも30°である。

健太さんは、前ページの**調べたこと**から、∠AQCと∠BPCの和について何かいえることがないか考えています。
このとき、∠AQCと∠BPCの和について、次のことがいえます。

◎　点Cが点Aと中点Mの間にあるとき、∠AQCと∠BPCの和は $\boxed{\text{①}}$ 。
◎　点Cが中点Mと点Bの間にあるとき、∠AQCと∠BPCの和は $\boxed{\text{②}}$ 。

上の $\boxed{\text{①}}$ 、$\boxed{\text{②}}$ のそれぞれに当てはまるものを、下の**ア**から**エ**までの中から１つずつ選びなさい。

ア　60°より大きい

イ　60°より小さい

ウ　60°になる

エ　60°より大きいことも小さいこともある

解答欄

①	②

令和６年度　中学校　数学　**解答**

年　　組　　番　氏名

1　連続する２つの偶数(ぐうすう)を、文字を用いた式で表します。n を整数とするとき、連続する２つの偶数を、それぞれ n を用いた式で表しなさい。

解答欄

（例）２ｎ、２ｎ＋２

令和６年度　中学校　数学　**解答**

年　　組　　番　氏名

2　等式 $6x+2y=1$ を、y について解きなさい。

解答欄

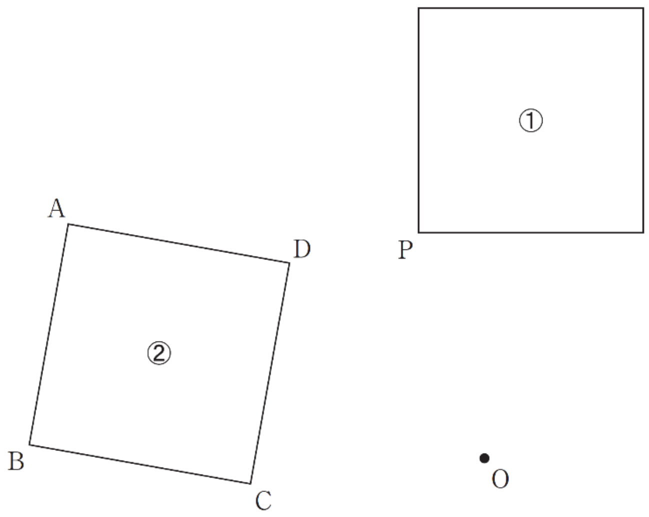
$y=-3x+\frac{1}{2}$　又は　$y=\frac{-6x+1}{2}$

令和６年度　中学校　数学　**解答**

年　　組　　番　氏名

3　次の図で、正方形②は、正方形①を点Ｏを中心として反時計回りに 80°だけ回転移動したものです。

正方形①の頂点Ｐに対応する正方形②の頂点を、下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。



ア　頂点Ａ

イ　頂点Ｂ

ウ　頂点Ｃ

エ　頂点Ｄ

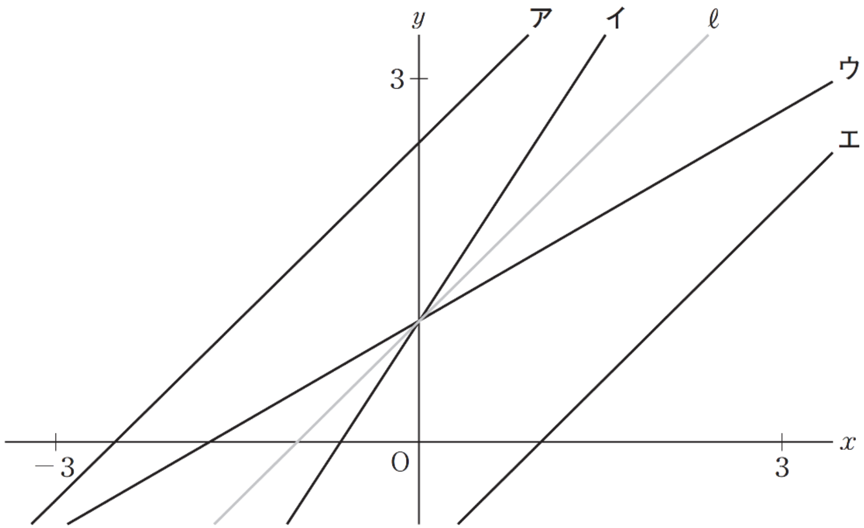
解答欄

ウ

令和６年度　中学校　数学　**解答**

年　　組　　番　氏名

4　一次関数 $y = ax + b$ のグラフについて考えます。下の図の直線 ℓ は $a = 1$、$b = 1$ のときのグラフです。直線 ℓ に対して、$b = 1$ を変えずに a の値を１より大きくしたときのグラフが、直線**ア**から**エ**までの中にあります。それを１つ選びなさい。



解答欄

イ

令和６年度　中学校　数学　**解答**

年　　組　　番　氏名

5　２枚の１０円硬貨(こうか)を同時に投げるとき、２枚とも裏が出る確率を求めなさい。ただし、硬貨の表と裏の出方は、同様に確からしいものとします。

解答欄

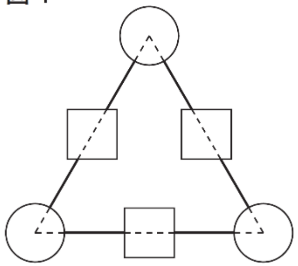
$$\frac{1}{4}$$

令和６年度　中学校　数学　**解答**

年　　組　　番　氏名

6　次の**図１**は、正三角形の３つの頂点に○を、３つの辺に□をかいたものです。○には整数を１つずつ入れ、□にはその□がかかれている辺の両端（りょうたん）の○に入れた整数の和が入ります。

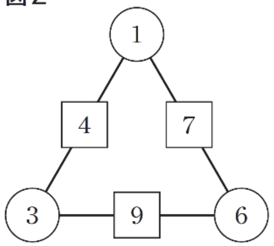
図１



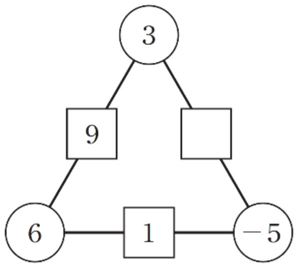
計算の例

３つの○に１、３、６を入れると
３つの□にはそれぞれ
１＋３、　３＋６、　６＋１
の計算結果が入る。
だから、３つの□には４、９、７
が入る。

図２



（１）下の図の□に入る整数を求めなさい。



解答欄

−２

（２）次の図は、千夏さんと優真さんが考えてかいたものです。

図３

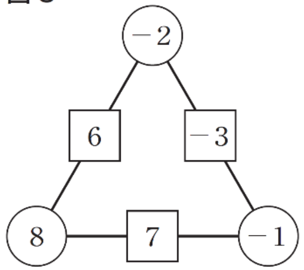
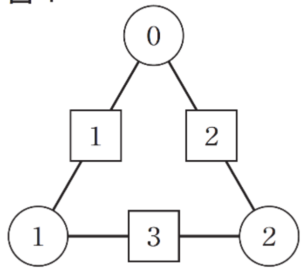


図４



千夏さんは、**図２**、**図３**、**図４**を見ながら、○に入れた整数の和と□に入る整数の和の間に何か関係があるのではないかと考え、次のように調べてみました。

調べたこと

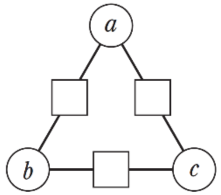
	○に入れた整数の和	□に入る整数の和
図２	１＋３＋６＝10	４＋９＋７＝20
図３	(−２)＋８＋(−１)＝５	６＋７＋(−３)＝10
図４	０＋１＋２＝３	１＋３＋２＝６

※　問題は、次のページに続きます。

前ページの**調べたこと**から、$20 = 2 \times 10$、$10 = 2 \times 5$、$6 = 2 \times 3$のように、「□に入る整数の和は、○に入れた整数の和の２倍になる」と予想することができます。この予想が成り立つことを説明します。下の**説明**を完成しなさい。

説明

○に入れた整数を a、b、c とすると、
３つの□に入る整数は、
$a + b$、$b + c$、$c + a$ と表される。
それらの和は、



$(a + b) + (b + c) + (c + a)$
$=$

解答欄

（例）

$(a+b)+(b+c)+(c+a)$

$= 2(a+b+c)$

$a+b+c$ は○に入れた整数の和だから、

$2(a+b+c)$ は ○に入れた整数の和の

２倍である。 したがって、□に入る整数の和は、

○に入れた整数の和の２倍 である。

（３）優真さんは、正三角形を正四面体に変えても、各頂点の○に入れた整数の和と各辺の□に入る整数の和の間には何か関係があるのではないかと思い、正四面体の図をかいて考えてみることにしました。次の**図５**は、正四面体の図の各頂点に○を、各辺に□をかいたものです。

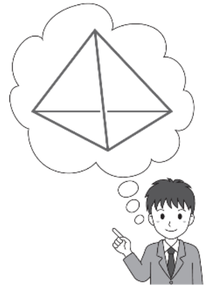
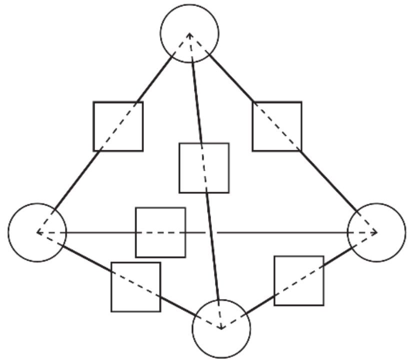


図５



このとき、○に入れた整数の和と□に入る整数の和について、どのようなことが予想できますか。前ページの予想のように、「〜〜は、……になる。」という形で書きなさい。

解答欄

（例）　□に入る整数の和は、○に入れた整数の和の３倍になる。

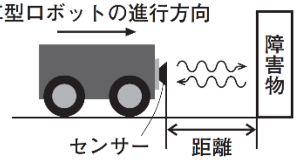
令和６年度　中学校　数学　**解答**

年	組	番	氏名

7 海斗さんと咲希さんは、安全性を高めるためにセンサーで障害物を感知して止まる自動車があることを知り、興味をもちました。
そこで、車型ロボット用のプログラムによって走らせることのできる車型ロボットを使って実験をすることにしました。

車型ロボットの説明

○ 障害物からの距離を測定できるセンサーがついている。



○ **プログラム**の ㋐ 、 ㋑ に値を入れることによって、車型ロボットの速さと、障害物からの距離を設定し、車型ロボットの動きを止めることができる。

○ ㋐ は、速さとして最も遅い段階１から最も速い段階５まで設定できる。

○ ㋑ は、距離として３cm から500cm まで設定できる。

プログラム

段階 ㋐ の速さで前に進む ⇨ 障害物からの距離が ㋑ cm より小さいことを感知する ⇨ 止まる

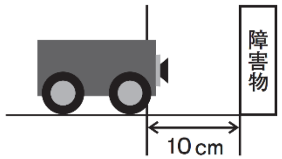
海斗さんは、まず、**プログラム**の ㋐ に１を、 ㋑ に10を入れて、次のように設定しました。

海斗さんが設定したプログラム

段階 1 の速さで前に進む ⇨ 障害物からの距離が 10 cm より小さいことを感知する ⇨ 止まる

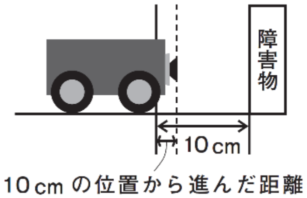
この設定で、海斗さんが車型ロボットを障害物に向けて走らせてみたところ、次の**図１**のように、設定した10cm の位置よりも進んで止まりました。

図１



そのようすを見て、海斗さんは、車型ロボットが10cm の位置からどれくらい進んで止まるか気になりました。そこで、次の**図２**のように、10cm の位置から進んだ距離を調べる実験を20回行い、その結果を下のように小さい順に並べました。

図２



10cm の位置から進んだ距離について調べた結果

1.5	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0
2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.4	2.4

（単位：cm）

（１） **10cm の位置から進んだ距離について調べた結果**をもとに、10cm の位置から進んだ距離の最頻値を求めなさい。

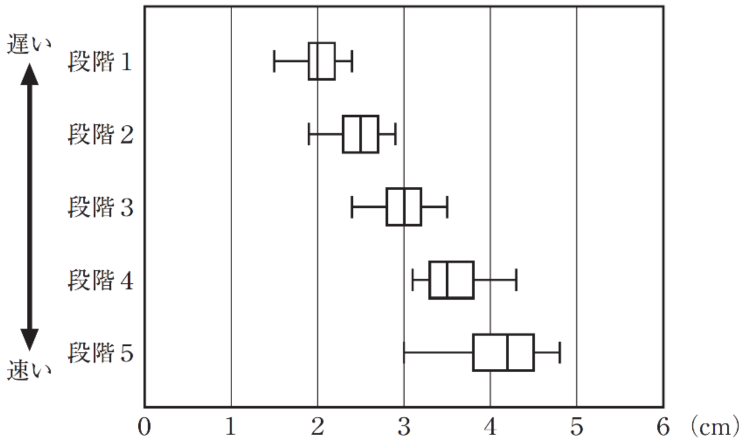
解答欄

1.9

※　問題は、次のページに続きます。

（2）咲希さんは、車型ロボットの速さを変えたときに、10 cm の位置から進んだ距離がどうなるか調べることにしました。そこで、速さを段階１から段階５まで変えて、10 cm の位置から進んだ距離をそれぞれ 20 回ずつ調べ、データを集めました。そして、データの分布の傾向を比較するために箱ひげ図に表しました。

10 cm の位置から進んだ距離の分布



	10 cm の位置から進んだ距離（cm）				
	最小値	第１四分位数	中央値	第３四分位数	最大値
段階１	1.5	1.9	2.0	2.2	2.4
段階２	1.9	2.3	2.5	2.7	2.9
段階３	2.4	2.8	3.0	3.2	3.5
段階４	3.1	3.3	3.5	3.8	4.3
段階５	3.0	3.8	4.2	4.5	4.8

前ページの **10 cm の位置から進んだ距離の分布**から、「速さが段階１から段階５まで、だんだん速くなるにつれて、10 cm の位置から進んだ距離が長くなる傾向にある」と主張することができます。そのように主張することができる理由を、**10 cm の位置から進んだ距離の分布**の５つの箱ひげ図を比較して説明します。下の**説明**を完成しなさい。

説明

したがって、速さが段階１から段階５まで、だんだん速くなるにつれて、10 cm の位置から進んだ距離が長くなる傾向にある。

解答欄

説明

（例）　速さが段階１から段階５まで、だんだん速くなるにつれて、箱ひげ図の箱の位置が右側にずれていっている。

したがって、速さが段階１から段階５まで、だんだん速くなるにつれて、１０cm の位置から進んだ距離が長くなる傾向にある。

※　問題は、次のページに続きます。

（3）二人は、次の**プログラム**を見て、話し合っています。

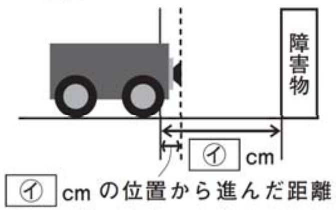
プログラム

段階 ㋐ の速さで前に進む ⇨ 障害物からの距離が ㋑ cmより小さいことを感知する ⇨ 止まる

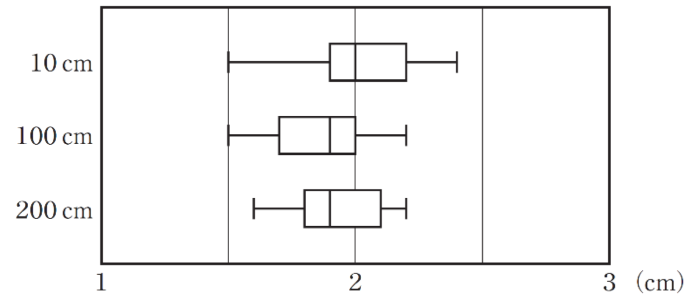
海斗さん「速さを段階1にして、距離を変えると、設定した位置から進んだ距離はどうなるかな。」
咲希さん「設定した位置から進んだ距離の分布の傾向が変わるかもしれないよ。」
海斗さん「距離 ㋑ の値を10より大きくしてみよう。」

海斗さんは、速さの段階を1に設定して、障害物からの距離 ㋑ cmの設定を変えたとき、次の**図3**の ㋑ cmの位置から進んだ距離がどうなるか調べることにしました。そこで、㋑ の設定をすでに調べた10 cmのほか、新たに100 cm、200 cmにして、それぞれ20回ずつ調べてデータを集めました。そして、データの分布の傾向を比較するために、箱ひげ図に表しました。

図3



設定した位置から進んだ距離の分布



	設定した位置から進んだ距離(cm)				
	最小値	第1四分位数	中央値	第3四分位数	最大値
10 cm	1.5	1.9	2.0	2.2	2.4
100 cm	1.5	1.7	1.9	2.0	2.2
200 cm	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2

段階1の速さで、障害物からの距離を10 cm、100 cm、200 cmと長くしていくと、四分位範囲（しぶんいはんい）はどうなりますか。**設定した位置から進んだ距離の分布**から読み取り、正しいものを下の**ア**から**オ**までの中から1つ選びなさい。

ア　四分位範囲はだんだん大きくなる。

イ　四分位範囲はだんだん小さくなる。

ウ　四分位範囲は大きくなって、小さくなる。

エ　四分位範囲は小さくなって、大きくなる。

オ　四分位範囲は変わらない。

解答欄

オ

令和６年度　中学校　数学　**解答**

年　　　組　　　番　氏名

8　第一中学校の文化祭では、会場の体育館を暖めるために、灯油を燃料とする大型のストーブを設置します。文化祭当日は、体育館を６時間使用します。文化祭の実行委員の結衣さんは、18 Ｌの灯油が入ったストーブの使用計画を立てることになりました。ストーブの説明書には、次の情報が書かれています。

説明書の情報

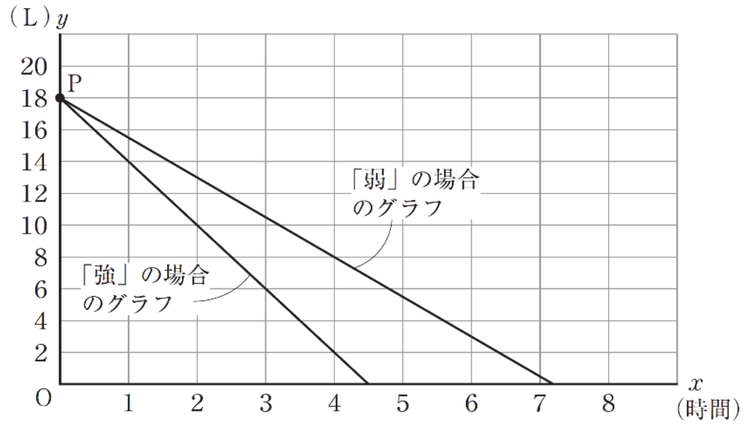
ストーブの設定	強	弱
１時間あたりの灯油使用量（Ｌ）	4.0	2.5

結衣さんは、ストーブを６時間使用して、18 Ｌの灯油をちょうど使い切るように、「強」と「弱」の設定の組み合わせを考えることにしました。そのために、18 Ｌの灯油が入ったストーブの「強」の場合と「弱」の場合について、ストーブの使用時間と灯油の残量の関係を調べることにしました。

そこで、結衣さんは、**説明書の情報**の１時間あたりの灯油使用量は常に一定であるとし、ストーブを使用し始めてから x 時間経過したときの灯油の残量を y Ｌとして、「強」の場合と「弱」の場合の x と y の関係をそれぞれ $y = 18 - 4x$、$y = 18 - 2.5x$ と表しました。そして、この２つの式をそれぞれ $y = -4x + 18$、$y = -2.5x + 18$ と表し直し、次のページのようなグラフをかきました。

ストーブの使用時間と灯油の残量

「強」の場合の式　$y = -4x + 18$
「弱」の場合の式　$y = -2.5x + 18$



次の（１）から（３）までの各問いに答えなさい。

（１）**ストーブの使用時間と灯油の残量**の「強」の場合と「弱」の場合のグラフは、どちらも点Ｐで y 軸と交わっています。点Ｐの y 座標の値は、何を表していますか。下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　ストーブを使用し始めるときの灯油の残量

イ　ストーブを使用し始めるときの時間

ウ　「強」の場合のストーブの１時間あたりの灯油使用量

エ　「弱」の場合のストーブの１時間あたりの灯油使用量

解答欄

ア

※　問題は、次のページに続きます。

（2）前ページの**ストーブの使用時間と灯油の残量**から、ストーブを使用し始めてから 18 L の灯油を使い切るまでの「強」の場合と「弱」の場合の使用時間の違い（ちが）がおよそ何時間になるかを考えます。下のア、イのどちらかを選び、それを用いて「強」の場合と「弱」の場合のストーブの使用時間の違いがおよそ何時間になるかを求める方法を説明しなさい。ア、イのどちらを選んで説明してもかまいません。また、実際に何時間かを求める必要はありません。

ア　「強」の場合の式 $y = -4x + 18$ と「弱」の場合の式 $y = -2.5x + 18$

イ　「強」の場合のグラフと「弱」の場合のグラフ

解答欄

選んだ記号	ア　または　イ

説明

※アを選択した場合の解答例

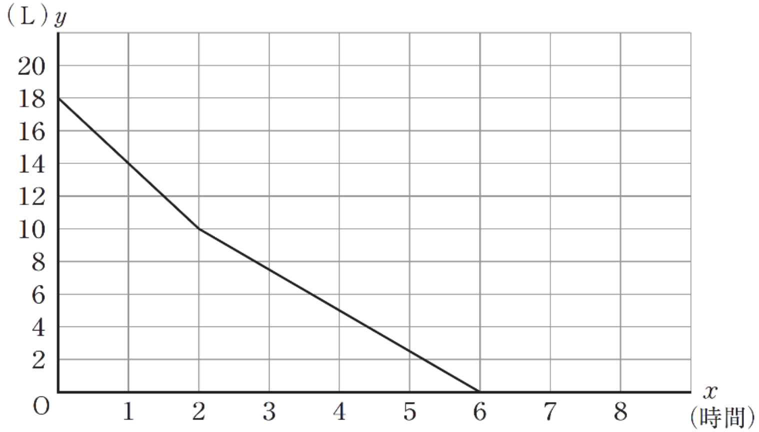
「強」の場合の式と「弱」の場合の式について、それぞれの式に ｙ ＝０ を代入し、ｘ の値の差を求める。

※イを選択した場合の解答例

「強」の場合のグラフと「弱」の場合のグラフについて、ｙの値が０のときの ｘの値の差を求める。

（3）ストーブを 6 時間使用して、18 L の灯油をちょうど使い切るように、「強」と「弱」の設定の組み合わせを考え、使用計画を立てます。そこで、結衣さんは、20 ページの**ストーブの使用時間と灯油の残量**のグラフをもとに、次のようなグラフをかきました。

結衣さんがかいたグラフ



結衣さんがかいたグラフのようすは、ストーブを次のように設定して何時間使用するかを表しています。

はじめに設定を「 $\boxed{ア}$ 」にして $\boxed{イ}$ 時間使用し、その後、設定を「 $\boxed{ウ}$ 」にしてから $\boxed{エ}$ 時間使用する。

上の $\boxed{ア}$ 、$\boxed{ウ}$ には「強」、「弱」のどちらか１つを、$\boxed{イ}$ 、$\boxed{エ}$ には当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

解答欄

ア	強	イ	2	ウ	弱	エ	4

令和６年度　中学校　数学　**解答**

年	組	番	氏名

9　線分ABがあります。線分AB上に点Cをとり、AC、CBをそれぞれ１辺とする正三角形PAC、QCBを、線分ABについて同じ側につくります。そして、点Aと点Q、点Bと点Pを結びます。ただし、点Cは点A、Bと重ならないものとします。

桃子さんは次の**図１**のように点Cをとり、健太さんは次の**図２**のように線分ABの中点に点Cをとりました。

図１

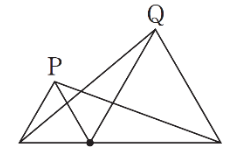
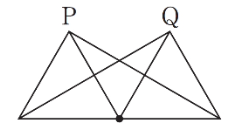
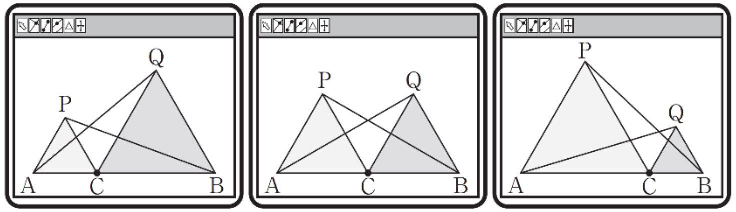


図２

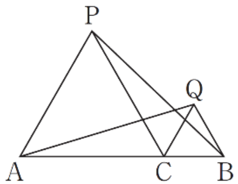


二人は図１と図２を観察し、線分や角についていえることがないか気になりました。そこで、コンピュータを使って点Cを動かしながら調べました。



（１）桃子さんは、コンピュータを使って調べたことから、点Cが線分AB上のどこにあっても、AQ＝PBになると予想しました。

桃子さんの予想したAQ＝PBがいつでも成り立つことは、△QAC≡△BPCを示すことで証明できます。AQ＝PBになることの**証明**を完成しなさい。



証明

△QACと△BPCにおいて、

合同な図形の対応する辺は等しいから、
AQ＝PB

解答欄

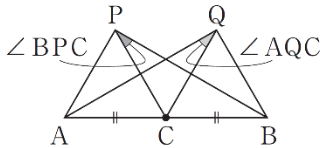
△ＱＡＣと△ＢＰＣにおいて、

（例）正三角形の辺はすべて等しいから、
ＡＣ＝ＰＣ　……①
ＣＱ＝ＣＢ　……②
正三角形の１つの内角は６０°より、
∠ＡＣＱ＝６０°＋∠ＰＣＱ
∠ＰＣＢ＝６０°＋∠ＰＣＱ
よって、∠ＡＣＱ＝∠ＰＣＢ　……③
①、②、③より、２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、
△ＱＡＣ≡△ＢＰＣ

合同な図形の対応する辺は等しいから、
ＡＱ＝ＰＢ

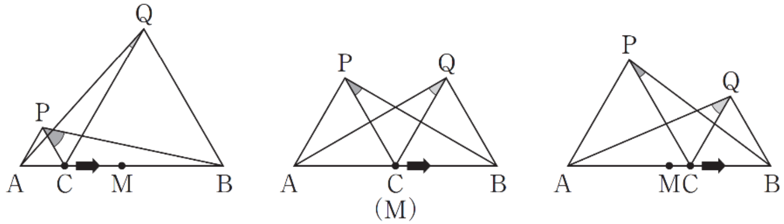
※　問題は、次のページに続きます。

（2）健太さんは、線分ABの中点に点Cをとった場合に∠AQCと∠BPCが等しく見えたことから、他の場合にはどうなるか気になりました。



そこで、次の**図３**のように、線分ABの中点をMとして、点Aから点Bの方向へ点Cを動かした場合に∠AQCと∠BPCの大きさがどうなるかを調べ、下のようにまとめました。

図３



調べたこと

○　点Cが点Aから点Bに近づくにつれて、∠AQCは大きくなり、∠BPCは小さくなる。
○　点Cが線分ABの中点のとき、∠AQCと∠BPCは等しく、どちらも30°である。

健太さんは、前ページの**調べたこと**から、∠AQCと∠BPCの和について何かいえることがないか考えています。
このとき、∠AQCと∠BPCの和について、次のことがいえます。

◎　点Cが点Aと中点Mの間にあるとき、∠AQCと∠BPCの和は $\boxed{①}$ 。
◎　点Cが中点Mと点Bの間にあるとき、∠AQCと∠BPCの和は $\boxed{②}$ 。

上の $\boxed{①}$ 、$\boxed{②}$ のそれぞれに当てはまるものを、下の**ア**から**エ**までの中から１つずつ選びなさい。

ア　60°より大きい

イ　60°より小さい

ウ　60°になる

エ　60°より大きいことも小さいこともある

解答欄

①　ウ	②　ウ