

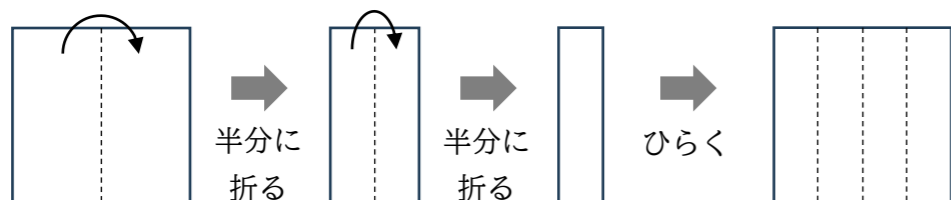
1 各問いに答えなさい。

問1 次の図のように、正方形の折り紙を1回半分に折ってひらくと、折り目が1本できます。また、同じ方向に2回半分に折ってひらくと、折り目は3本できます。

【1回半分に折ってひらいた場合】



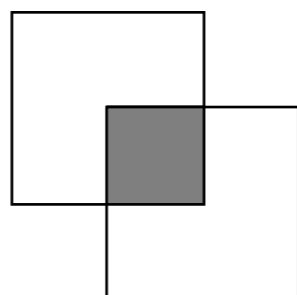
【2回半分に折ってひらいた場合】



(1) 同じ方向に3回半分に折ってひらくと、折り目は何本できるか求めなさい。

(2) この折り紙を何回でも折ることができるかすると、同じ方向に8回半分に折ってひらくと、折り目は何本できるか求めなさい。

問2 同じ大きさの正方形の折り紙を2枚重ねたとき、重なった部分にどのような図形ができるかを考えます。例えば、右の図のように重ねると、重なった部分は正方形になります。直角二等辺三角形、五角形、八角形についても、同じように重ねて考え、できるものには○を、できないものには×をつけました。この結果として正しい組み合わせを、次のア～クから1つ選び、その記号を書きなさい。



	直角二等辺三角形	五角形	八角形
ア	○	○	○
イ	○	○	×
ウ	○	×	○
エ	○	×	×

	直角二等辺三角形	五角形	八角形
オ	×	○	○
カ	×	○	×
キ	×	×	○
ク	×	×	×

問3 はじめさん、さくらさん、みちこさんの3人は、それぞれ次の色の中から1色ずつ選び、合計で2色の折り紙を選びました。

1つ目の色：赤色、青色、黄色 2つ目の色：緑色、黒色、白色
その結果、以下のことがわかっています。

- ・ 同じ色の折り紙を持っている人はいない。
- ・ さくらさんは黄色の折り紙を持っていない。
- ・ はじめさんとさくらさんは赤色の折り紙を持っていない。
- ・ 青色と緑色の組み合わせを持っている人はいない。
- ・ 赤色と黒色の組み合わせを持っている人がいる。

このとき、はじめさんが持っている折り紙の色を答えなさい。

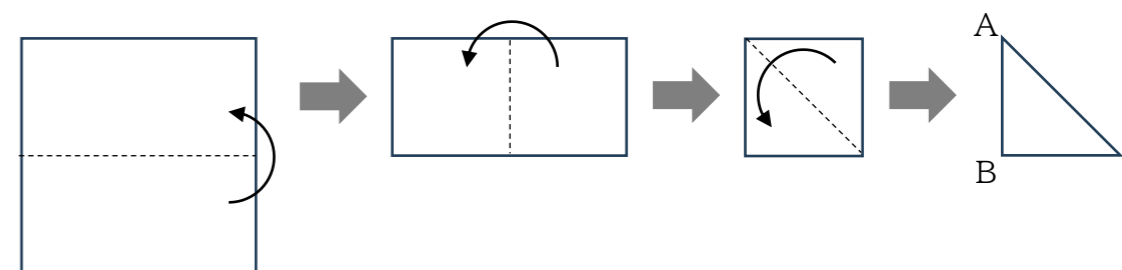
問4 次の表は、はじめさん、さくらさん、みちこさん、まことさん、あかりさん、りくさんの6人が持っているピンク色の折り紙の枚数を表しています。

	はじめ	さくら	みちこ	まこと	あかり	りく
枚数(枚)	31	70	68	93	42	56

(1) 平均値を求めなさい。

(2) 6人のうちの1人がピンク色の折り紙を、先生から何枚かもらったところ、平均値が60.5枚、中央値が63枚になりました。誰が何枚もらったのか、名前と枚数を答えなさい。

問5 正方形の折り紙を、次の図のように3回折って三角形ABCをつくります。このとき、紙は回さずに、図の向きのまま折るものとします。



次に、三角形ABCを1回だけまっすぐ切り、頂点Cを含む方の図形を広げると正八角形ができるようにします。このとき、図の頂点Bと辺AC上のある点Dを結ぶ直線に沿って切ります。正八角形をつくるには、点Dを辺AC上のどの位置に取ればよいか説明しなさい。

2 はじめさんは、家で飼っているメダカの手話をしていたときに、メダカの水そうに入れている水草の葉に、泡がついていることに気がつきました。はじめさんは、この泡は、植物に日光が当たったときにはたらきに関係があるのではないかと考えました。そこで、理科の先生に相談して、次のような実験を行いました。

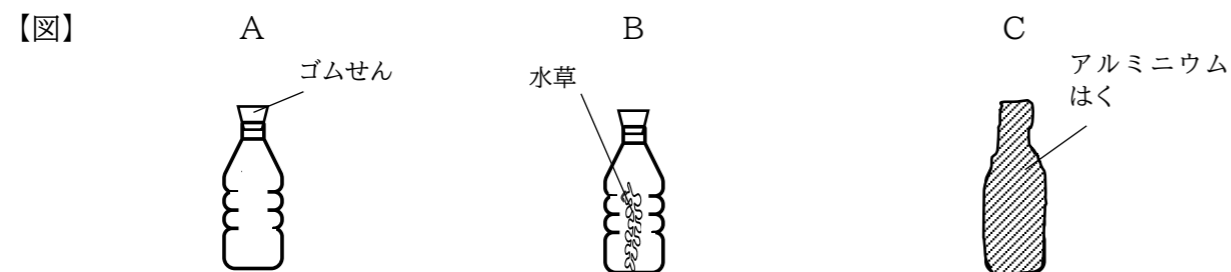
《はじめさんが行った実験》

[実験]

1. 空のとう明なガラスびんを3本と、メダカの水そうと同じ種類の水草を2本用意した。2本の水草は、長さや葉の枚数が同じになるようにした。びんには、水にBTB溶液※を加えた後、青色になるように調整した液を入れ、ストローで息をふきこんで緑色にした。

※BTB溶液…水溶液の性質を調べる薬品。酸性の水溶液に加えると黄色に、アルカリ性の水溶液に加えると青色に、中性の水溶液に加えると緑色に変化する。

2. 用意したものを使って、【図】のようなA～Cの装置を作った。



- A びんをゴムせんてで密閉した。
- B びんに水草を入れ、ゴムせんてで密閉した。
- C びんに水草を入れ、ゴムせんてで密閉した。その後、びん全体をアルミニウムはくでおおった。

3. A～Cを、日光がよく当たる場所に5時間おいた後、水草の葉のようすとびんの液の色を【表】にまとめた。

【表】

	A	B	C
水草の葉のようす	/	葉に泡がたくさんついていた。	葉に泡がほとんどついていなかった。
びんの液の色	緑色	青色	黄色

問1 BTB溶液を加えると、青色になる水溶液を、次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 炭酸水 イ 食塩水 ウ 塩酸 エ アンモニア水

問2 Aのような、水草を入れない装置を用意した理由として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 液の色が変化するはやさを比べるため。
- イ 日光の当たり方や温度を同じにするため。
- ウ 液の色の変化が水草によるものであることを確かめるため。
- エ 日光によって液の色が変化することを確かめるため。

問3 《はじめさんが行った実験》からわかることとして最も適切なものを、次のア～オから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 水草に日光が当たると、葉に泡がたくさんつく。
- イ 水草の葉に泡がたくさんつくためには、二酸化炭素が必要である。
- ウ BTB溶液は、水草がなくても日光が当たると色が変わる。
- エ 水草に日光が当たると、でんぷんができる。
- オ 酸素は水に少しとけ、酸素がとけた液は酸性である。

問4 はじめさんは、【表】のBで水草の葉についていた泡には、酸素が多くふくまれていると考えました。このことを確かめるためには、泡を試験管に集めた後、どのような実験を行うとよいですか。その実験方法を、次の[用意するもの]から必要なものを使って説明しなさい。また、その実験でどのような結果が得られれば、酸素が多くふくまれているといえるか書きなさい。

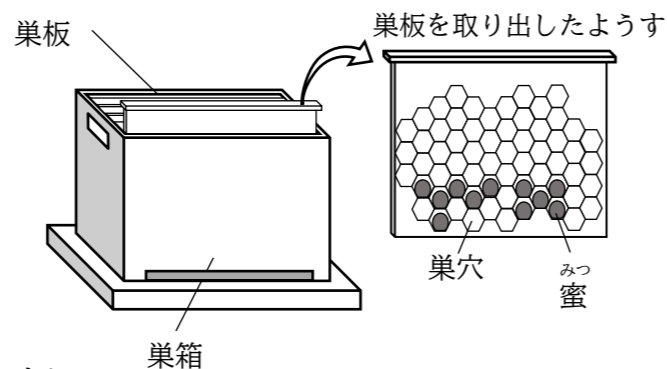
[用意するもの]
泡を集めた試験管・石灰水・火のついた線こう・ゴムせん・BTB溶液

問5 [実験]の1で用意した下線部の液を入れたびんに、さらにストローで息をふきこむと、液の色が変化しました。液の色はどうなりましたか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 青色になった。 イ 黄色になった。 ウ 白色になった。 エ 無色になった。

3 はじめさんは夏休みに、養蜂場^{ようほうじょう}※に行き、担当者の方から話を聞きました。次の会話文に関する問いにそれぞれ答えなさい。

はじめ その箱は何ですか。
 担当者 これは巣箱と言って、この中に巣板が入っていて、そこにミツバチが巣をつくるんだ。
 はじめ ミツバチの巣を見せてもらえますか。
 担当者 巣板の表面についているのがミツバチの巣だよ。
 はじめ ミツバチの巣って変わった形をしていますね。
 担当者 ミツバチの巣は「ハニカム構造」と言って、正六角形に近い形の巣穴がたくさん集まった形をしているんだよ。
 はじめ なぜ巣穴の形は正六角形なのですか。
 担当者 それは、同じ形・大きさの巣穴をいくつもつくと考えたとき、平面にすきまなくしきつめることができる正多角形は、①正三角形と正方形と正六角形の3種類しかなくて、その中でも正六角形なら最も少ない材料で巣穴をつくることができるからだよ。
 はじめ だから巣穴の形は正六角形なんですね。よく見ると巣穴の中には蜜がたくさん集まっていますね。ミツバチはあんなに小さいのに、どうしてこんなにたくさんの蜜を集めることができるのですか。
 担当者 それはね、1匹のミツバチが、花がたくさんある場所(えさ場)を見つけると、巣にもどったときに、仲間のミツバチにそのえさ場の場所をダンスで伝えているからだよ。
 はじめ ミツバチがダンスをするのですか。
 担当者 「8の字ダンス」と言って、②8の字をえがくような動きで、えさ場の方向やえさ場までのきよりを伝えることができるんだよ。
 はじめ ミツバチってすごいですね！



※養蜂場…巣箱を置いて、蜜などを採るためのミツバチを飼育する場所

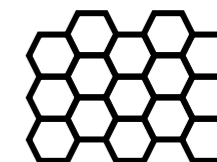
問1 はじめさんは、平面にすきまなくしきつめられる3種類の正多角形について、1つの角の大きさと、面積が1cm²のときの周の長さを調べました。

	正三角形	正方形	正六角形
1つの角の大きさ	60°	90°	120°
面積が1cm ² のときの周の長さ	約4.5cm	4cm	約3.7cm

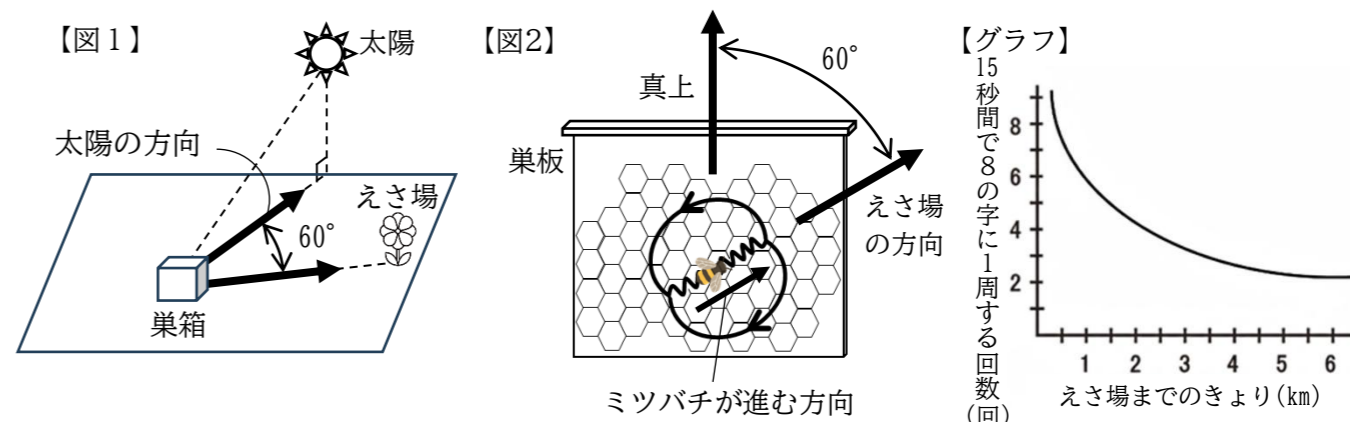
会話文中の下線部①について、平面にすきまなくしきつめられる正多角形には共通点があります。下の文章を読んで にあてはまる文を、「1つの角の大きさ」と「約数」という言葉を使って書きなさい。

1つの頂点に着目すると、平面にすきまなくしきつめられる正多角形には、 という共通点があります。

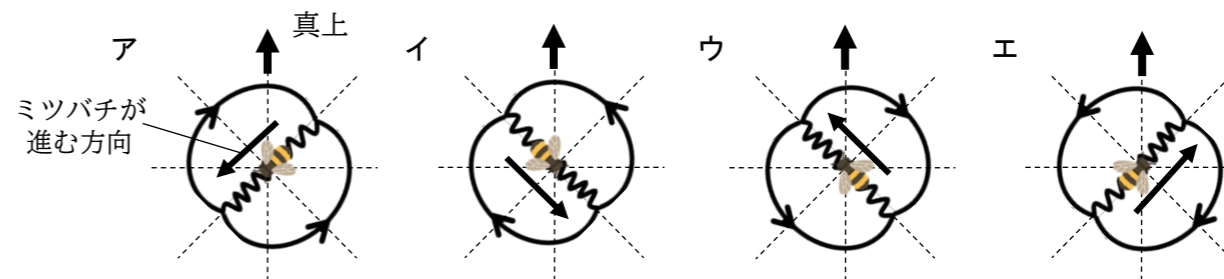
問2 面積が1cm²の正六角形を並べて右の図のような形をつくりました。このときの辺の長さの和を求めなさい。ただし、面積が1cm²の正六角形の周の長さを3.7cmとして考えることとします。



問3 会話文中の下線部②について、【図1】のように巣箱から見てえさ場が太陽の方向から右に60°の方向にあるとき、えさ場からもどってきたミツバチは、巣板の表面で【図2】のように、巣板の真上の方向を太陽の方向と見立てて、真上から右に60°の方向に向かってダンスをします。また、えさ場までのきよりは、ダンスの速さによって伝えます。【グラフ】は、ミツバチが15秒間で8の字に1周する回数とえさ場までのきよりの関係を表したものです。



ある日、太陽が巣箱から見て南の方向にあるとき、1匹のミツバチが巣箱から見て北西の方向にあるえさ場を見つけました。えさ場からもどってきたミツバチは巣板の上でどのようなダンスをしますか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。



問4 問3とは別のある日、太陽が巣箱から見て南西の方向にあるとき、1匹のミツバチが巣板の上で【図3】のような動きを、10秒間で8の字に1周する回数が2回になる速さで行いました。このとき、えさ場の方向とえさ場までのきよりについて最も適切なものを、[えさ場の方向]については、ア～エから、[えさ場までのきより]については、オ～クから、それぞれ1つずつ選び、その記号を書きなさい。

- [えさ場の方向]
 ア 北西 イ 北東 ウ 南西 エ 南東
- [えさ場までのきより]
 オ 約1km カ 約2km キ 約3km ク 約5km

