

平成28年度
和歌山県立中学校
適性検査Ⅱ
(向陽中学校)

(10:15~11:00)

(注意)

- 1 「はじめ」の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- 2 「はじめ」の合図があったら、まず、受検番号を記入しなさい。
- 3 適性検査は、どこから始めてもかまいません。
- 4 解答は、すべてこの冊子の  で囲まれた場所に記入しなさい。
- 5 計算などは、この冊子の余白を使いなさい。
- 6 印刷が悪くてわからないときや筆記用具を落としたときなどは、だまって手を挙げなさい。
- 7 時間内に解答が終わっても、そのまま着席していなさい。
- 8 「やめ」の合図があったら、すぐに解答するのをやめ、冊子の表紙を上にして机の上に置きなさい。

登場する人物



あきらさん



みどりさん

この適性検査には、「あきらさん」と「みどりさん」が登場します。

2人と一緒に、いろいろな課題について考えてみよう。

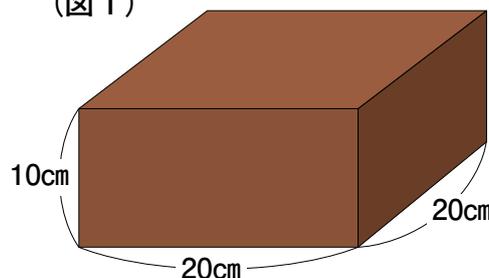
研究1 チョコレートケーキを公平に分けよう

あきらさんとみどりさんは、友達と4人で冬休みの宿題をしています。勉強するのもつかれてきたので、チョコレートケーキを食べることにしました。

チョコレートケーキは、(図1)のような縦20cm、横20cm、高さ10cmの直方体の形で、スポンジケーキの上の面と側面にチョコレートがぬられています。

4人は、このチョコレートケーキをどのように4つに切り分けるのかを考えています。

(図1)

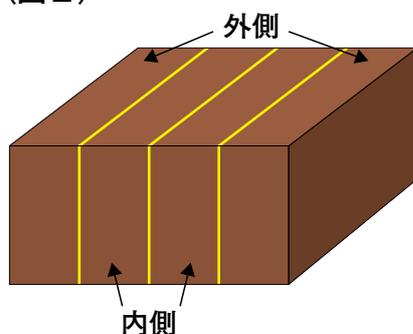


チョコレートの厚みはどこも同じで、ケーキの底にはチョコレートがついていないそうよ。

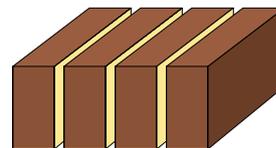


(図2)のように4等分しようかな。

(図2)



4等分して切り分けたら…

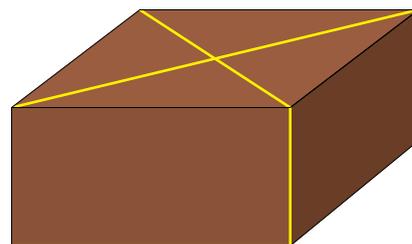


外側のケーキと内側のケーキでは、チョコレートがついている部分の面積がちがうから不公平よ。



それなら、(図3)のように対角線を2本入れるようにして切れれば、チョコレートがついている部分も公平になるね。

(図3)



課題 1

(図3)のように切ったケーキ1人分についているチョコレートの部分の面積は、(図2)のように切った内側のケーキ1人分についているチョコレートの部分の面積の何倍ですか。ことばや図、式などを使って、どのように考えたのか説明してみよう。

説明

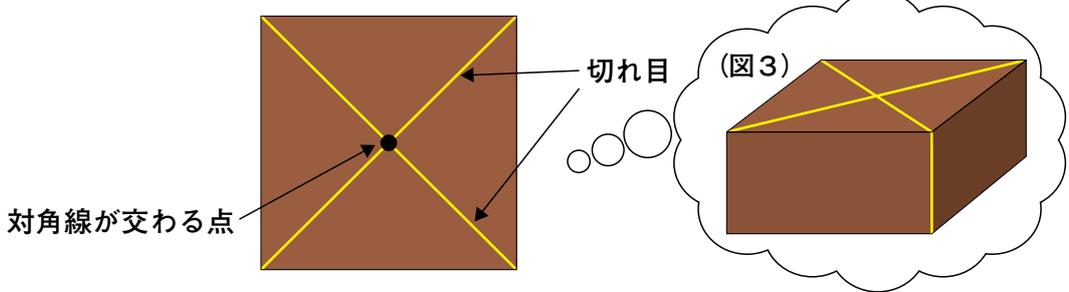
() 倍

チョコレートケーキを分けようとしたところに、みどりさんの弟がやってきたので、ケーキを5等分することになりました。



(図3)は、対角線が交わる点から切れ目を入れているとも考えられるね。このことを使って、ケーキを5等分できないかな。

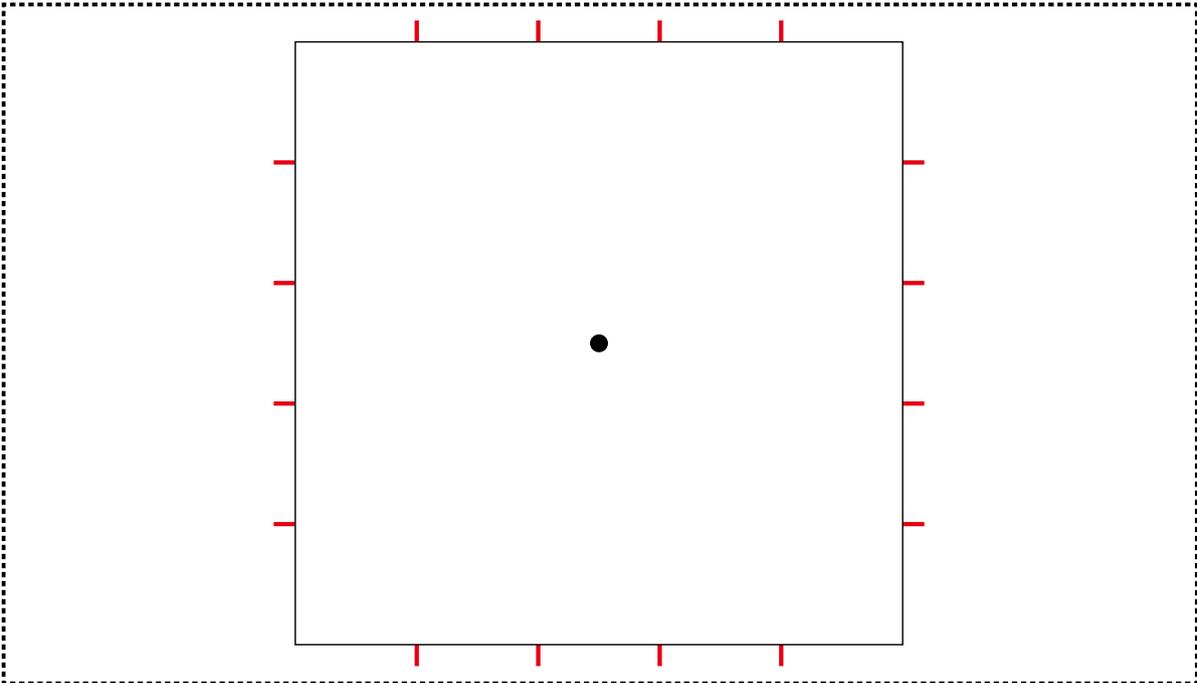
(図3)を真上から見た図



ケーキの上の面の辺に、それぞれ5等分するめもりを入れれば、ケーキを公平に分けられるわよ。

課題2

このチョコレートケーキを、大きさもチョコレートがついた部分の面積も5等分するためには、どのように切ればよいですか。チョコレートケーキを真上から見た下の図に、対角線が交わる点「●」と、それぞれの辺を5等分するめもり「-」や頂点を使って、線(切れ目)をかき入れてみよう。ただし、定規は使わないものとします。



課題は、次のページに続きます。

研究2 あきらさんの家の部屋で考えよう

夏の晴れた日の朝、みどりさんとたけしさんが、あきらさんの家に遊びに来ました。部屋には、日光が差しこんでいました。(図1)



今日も暑くなりそうだね。この春、電気代節約のため、窓ガラスを、差しこんでくる日光を弱める効果のあるものに交かしたんだ。おかげで、電気代が安くなったって、お母さんが言ってたよ。



たけしさん

そうなんだ。窓ガラスをかえるだけで、電気代を節約できるんだね。日光はそのまま部屋に差しこんでいるように見えるけれど、本当に効果があるのかな。



じゃあ、実験して確かめてみましょう。

(図1)



課題1

差しこんでくる日光を弱める効果が、この窓ガラスにあることを調べるには、(図1)の部屋で、どのような実験を行えばよいですか。実験方法を説明してみよう。また、そう考えた理由を、日光の性質から説明してみよう。

実験方法

理由

実験を終えた3人は、部屋で話をしています。



実験がうまく行ってよかったね。ところで、2人は冷たいお茶と熱いお茶、どっちが好きなの。



私は、熱いお茶が好きだわ。



ぼくは、冷たいお茶が好きだよ。

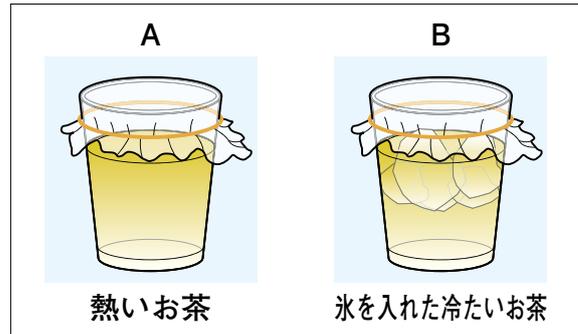
たけしさん

あきらさんがコップにお茶を入れ、ラップと輪ゴムで、すき間なくふたをして持ってきました。



この2つのお茶を使ってクイズを出すよ。熱いお茶の入ったコップにラップをかけたものをA、氷を入れた冷たいお茶の入ったコップにラップをかけたものをBとするよ。(図2)

(図2) あきらさんが持ってきたお茶



【あきらさんのクイズ】

まず、A、B、それぞれの重さをはかります。
10分後、もう一度それぞれの重さをはかると、はじめの重さと比べてどうなっているでしょう。



あれ、A、B、2つとも水てき（水つぶ）がついているわね。

課題2

【あきらさんのクイズ】の答えとして正しいものを、下の3つの中から1つ選び、それぞれ○で囲んでみよう。また、そう考えた理由を、水てきができるしくみから説明してみよう。

ただし、A、Bの重さは、(図2)の状態のまま、それぞれ電子てんびんにのせてはかるものとします。

Aの重さ	Bの重さ
<p>クイズの答え</p> <p>重くなる かわらない 軽くなる</p>	<p>クイズの答え</p> <p>重くなる かわらない 軽くなる</p>
<p>理由</p>	<p>理由</p>

研究3 サイコロを使ったゲームで考えよう

あきらさんとみどりさんは、ゲームで使うためのサイコロを作っています。



立方体の形をしたサイコロは、向かい合う面の目をたすと、7になるよね。



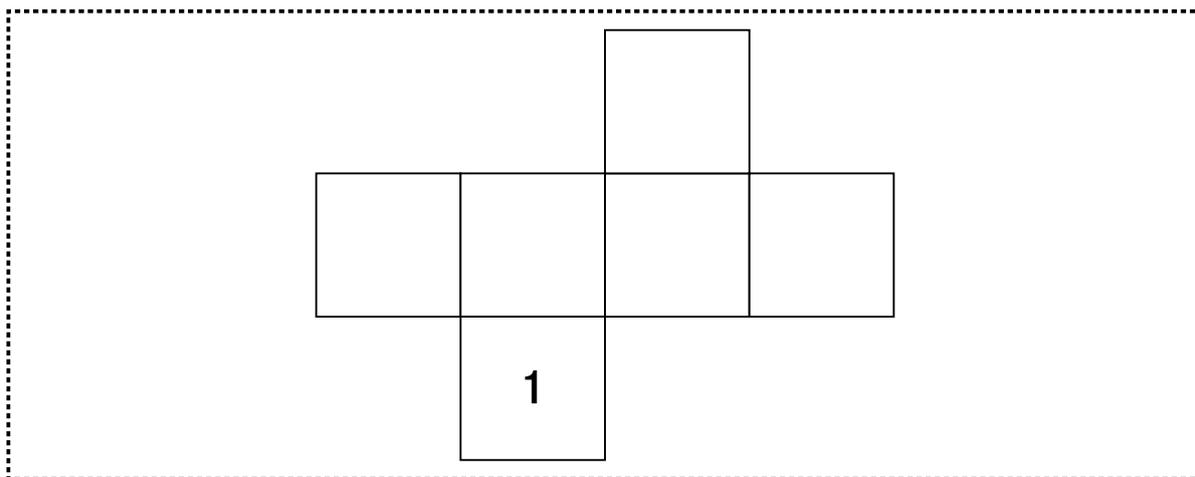
そうよ。(図1)のように    の面がとなり合うサイコロを作ってみましょう。

(図1)



課題1

下の立方体の展開図には、 の目を数字の「1」に変えて書き入れています。残りの面に、2から6の数字を書き入れて、(図1)のように1, 2, 3の面がとなり合うサイコロを作ってみよう。ただし、数字の向きは考えないものとします。



2人は、サイコロを2つ作り、次のようなサイコロを使ったゲームを考えました。

- ・スタートとゴールをふくめて50マスあるコースで、サイコロをふってコマを進め、ゴールに入った人から「あがり」とする。
- ・2つのサイコロを同時にふり、出る目の最小公倍数の数だけコマを進めることができる。
- ・ゴールのマスには、ぴったりの数でなければ入れない。
(ゴールをこえる数になった場合は、入っているマスにとどまることとする。)

研究4 植物の葉のはたらきから考えよう

晴れた日の朝、あきらさんは、植物の葉のはたらきについて調べようと (図1) しています。



理科の授業で、植物の葉のはたらきについて学習したよね。ぼくの家ベンジャミン (図1) でも実験をして確かめてみようと思うんだ。



どんな実験をするの。



(図2) のように、ベンジャミンの葉に、ポリエチレンのふくろをかぶせて日光の当たる窓ぎわ^{まど}におき、ふくろの中の酸素と二酸化炭素のそれぞれの割合がどう変わるか、1時間ごとに気体検知管ではかることにするよ。



さっそく、実験をはじめましょう。理科の授業で学習したように、私がふくろにストローをさして、何回か息を吸^すったりはいたりしておくわね。



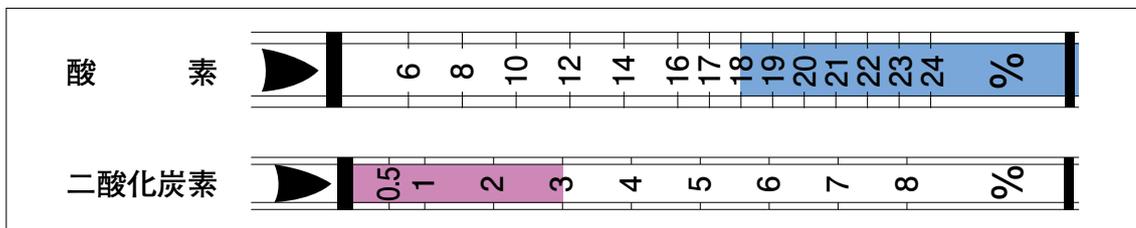
みどりさんが息を入れたあとすぐに、ふくろの中の酸素の割合と二酸化炭素の割合を、それぞれ気体検知管ではかっておくね。(図3)



(図2)



(図3) あきらさんがはかった結果



課題1

実験のはじめに、ふくろにストローをさして、息を吸ったりはいたりしておかなければならない理由を説明してみよう。

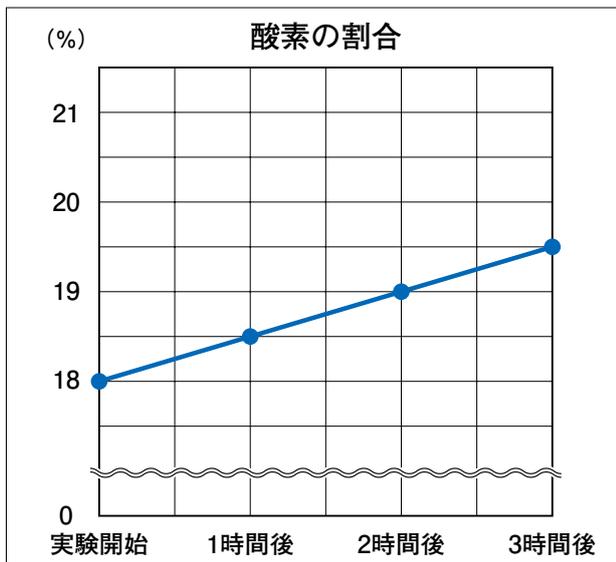
説明

その後、あきらさんとみどりさんは、ふくろの中の酸素と二酸化炭素のそれぞれの割合を、1時間ごとにはかりました。

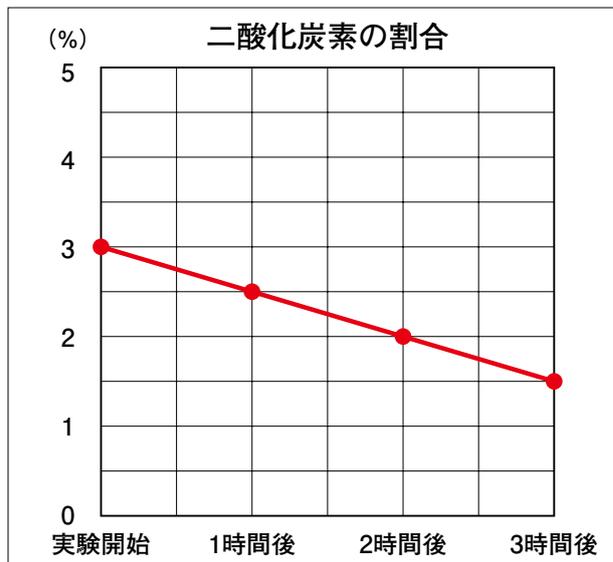


3時間後までのふくろの中の酸素の割合と二酸化炭素の割合を、それぞれグラフに表してみたよ。(図4)(図5)

(図4)



(図5)



2つのグラフを比べてみると、何か関係がありそうね。

課題2

実験結果から、このベンジャミンの葉のはたらきについて、どのようなことがわかりますか。(図4)、(図5)のグラフから読み取った数値を使って、酸素の割合の変化と二酸化炭素の割合の変化を関連づけて説明してみよう。

説明