

適性検査Ⅲ

注 意

- 1 問題は **1** から **2** までで、11ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は45分で、終わりは午後0時35分です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用下さい。
- 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**下さい。
- 6 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。
- 7 **受検番号**を解答用紙の決められたらん に記入下さい。

東京都立大泉高等学校附属中学校

問題は次のページからです。

1 やすひろさんとまさとさんと先生が学校で話をしています。

やすひろ：学校にある池の水が、とう明から緑色に変わったね。何が原因なのかな。

まさと：水の中に緑色の何かが混ざっているのではないかな。

やすひろ：近くで見ても、分からないね。緑色の何かとは、生き物なのかな。

まさと：池の水をビーカーに入れて理科室で調べてみよう。

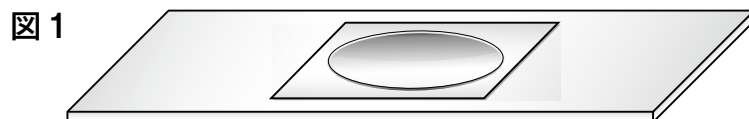
先生：理科室にある観察や実験の器具を使って、緑色の正体を調べてみましょう。

〔問題1〕 池の水の緑色の正体を調べるにはどのような方法がありますか。以下の三つの器具から一つだけ選び、それを使った方法を解答らんに合うように書きなさい。

器具	虫めがね	ろ紙	アルコールランプ
----	------	----	----------

まさと：もっとよく調べるために、けんび鏡を使ってみたいな。

先生：けんび鏡を使うのなら、ホールスライドガラス（図1）を使ってみてはどうでしょうか。まず、少量の池の水をピペットで吸い取り、ホールスライドガラスのくぼみの部分に垂らします。吸い取った水は、くぼみの部分がちょうどいっぱいになる量を入れるようにします。その上に、カバーガラスをかけて観察します。



やすひろ：けんび鏡で観察すると、緑色の動いている粒が見えるよ（図2）。

先生：動いているものはミドリムシという小さな生物です。

図2 ミドリムシを拡大した写真



やすひろ：ミドリムシの数を数えることはできるのかな。けんび鏡の倍率を100倍にして観察してみよう。

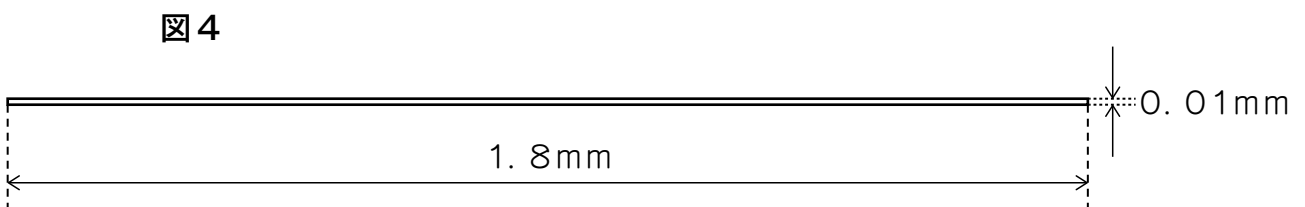
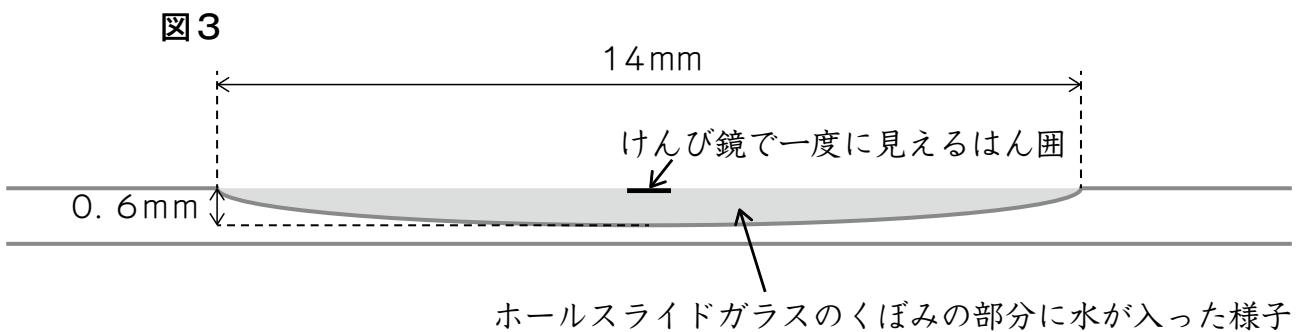
まさと：けんび鏡をのぞくと、一度に見えるはん囲は円の形をしていて、その中にミドリムシが8匹^{ひき}いるのが見えました。

先生：生物では「匹」だけではなく、「個体」という数え方もありますよ。

やすひろ：それでは個体という数え方を使ってみます。8匹だったら8個体ですね。

まさと：くぼみの部分には何個体くらいいるのかな。

先生：図3に、ホールスライドガラスを横から見た断面を示します。ホールスライドガラスのくぼみの部分の直径は14mm、深さは一番深い所で0.6mmです。くぼみの部分全体の体積は0.045mLです。けんび鏡で一度に見えるはん囲を拡大したものを図4に示します。



まさと：使用するけんび鏡の倍率を100倍にした場合、一度に見えるはん囲の円の直径は1.8mmで、ピントが合っている部分の水の深さは0.01mmになるのですね。

〔問題2〕 ホールスライドガラスのくぼみの部分全体の中に存在するミドリムシの個体数を求めるための式を書き、その計算結果に一番近い数値を、以下のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、水の中でミドリムシは均一に広がって存在しているものとする。計算では、本文中の数値を使い、円周率は3.14とする。

ア. 140000 イ. 14000 ウ. 1400 エ. 140 オ. 14

やすひろ：ミドリムシが増えたから、池の水が緑色に見えるようになったのかな。

まさと：池の水を試験管に入れて、ミドリムシの観察実験をしてみようよ。

やすひろ：どのくらい増えていくのか、分かる方法はあるかな。

まさと：期間を決めて、試験管の中のミドリムシの個体数の変化を見ていこうよ。けんび鏡を使えば、個体数の変化が確認できるね。

やすひろ：ところで、外にある池の水には何か変化が起きているのかな。

まさと：雨が降ったときには雨水が入ったはずだよ。

先生：外に雨水のたまったバケツがあります。その雨水を加えて10日間、観察してはどうですか。

やすひろ：雨水の量をいろいろ変えてみれば、何か分かるかもしれませんね。

まさと：そうだね。観察実験の手順は次のようにしよう。

観察実験の手順

「ミドリムシがいる池の水」と、「雨水」を用意する。

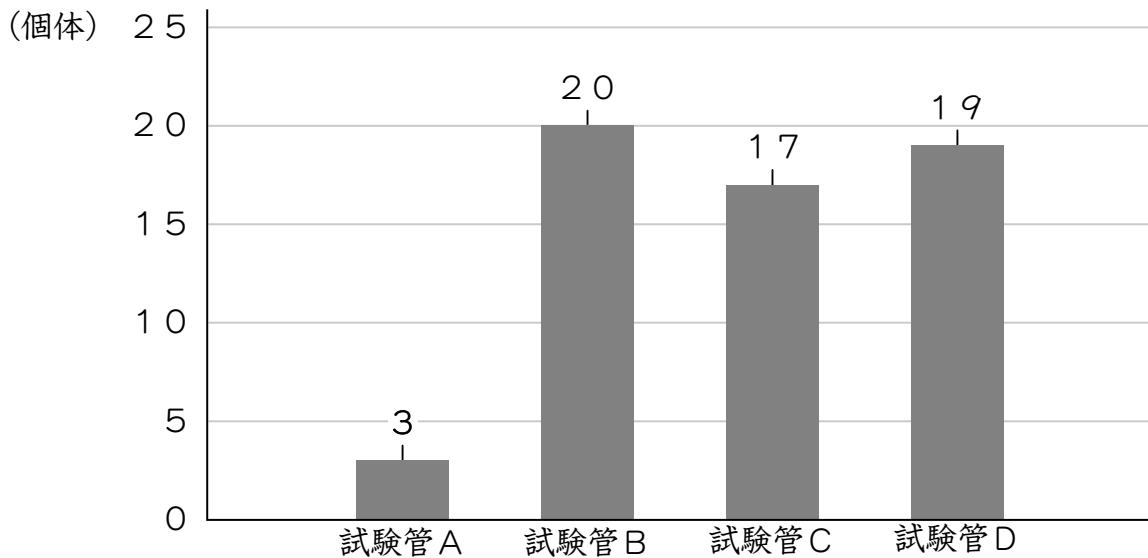
- ① 試験管Aには、池の水10mLを入れる。
- ② 試験管Bには、池の水8mLと、雨水2mLを混ぜ、10mLの液体にして入れる。
- ③ 試験管Cには、池の水5mLと、雨水5mLを混ぜ、10mLの液体にして入れる。
- ④ 試験管Dには、池の水2mLと、雨水8mLを混ぜ、10mLの液体にして入れる。

試験管A、B、C、Dを、数日間、理科室の風通しのよい明るい場所においた。1日1回、けんび鏡の倍率を100倍にして観察し、一度に見えるはん囲の中にいた個体数を数える。

やすひろ：では、やってみよう。

やすひろ：10日目の結果を見ると、試験管によって、けんび鏡で一度に見えるはん囲にいたミドリムシの個体数が変化していることが分かるね（図5）。

図5 10日目のミドリムシの個体数



先生：この結果からどういうことがわかりますか。

まさと：試験管によってミドリムシの個体数が増えたり減ったりしたということですよね。

やすひろ：一番増えたのは試験管Bかな。

まさと：(ア) がちがうから、そうともいえないのではないかな。

先生：池の水や試験管ではミドリムシは均一に広がっているとします。試験管A、B、C、Dで、ミドリムシが最も増えたものはどれか、今回の観察の結果でわかりますか。

やすひろ：計算をしたら分かると思います。

〔問題3〕 (ア) に当てはまる言葉を10文字以上、15文字以内で答えよ。また、観察実験の手順と図5から、10日間でミドリムシが最も増えたといえる試験管を試験管A～Dの中から一つ選んで記入し、選んだ理由も答えなさい。

問題を解くときに、問題用紙や解答用紙、ティッシュペーパーなどを実際に折ったり切ったりしてはいけません。

2 ゆいさんとさきさんは家族でキャンプ場に来ています。

父：今日はキャンプで必要なものを、自分たちで作ってみようか。

ゆい：楽しそうだね。何から作るの。

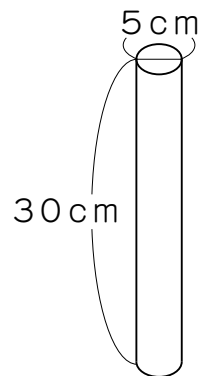
母：まず座るものを作ってみよう。

さき：向こうに丸太がたくさんあるよ。

ゆい：何本かまとめて、いすを作れないかな。

さき：図1とおおよそ同じ形、同じ大きさの丸太を何本か集めてくるね。

図1 集めてくる丸太



母：丸太を3本まとめてみよう。

ゆい：まとめるにはロープが必要だね。

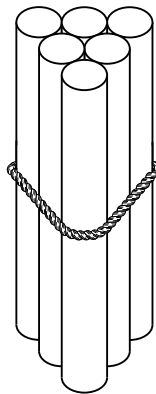
父：長さが1 mのロープを何本か持って来てあるから、それでまとめてみよう (図2)。

図2



ゆい：座るところが小さくて座りにくいね。もっと丸太を増やしてまとめたいな。
さき：同じ形、同じ大きさの丸太を6本まとめたらこのようになったよ（図3）。

図3



ゆい：これなら座ることができそうだね。

父：でももっと座るところが広い方が座りやすくなるよ。

さき：同じ形、同じ大きさの丸太はたくさんあるから、使う丸太を増やそう。

母：でもロープの長さは1mであることを忘れないでね。

父：丸太をまとめるために、ロープを結ぶには、ロープのはしをそれぞれ10cm以上残す必要があるよ。

〔問題1〕 図1と同じ形、同じ大きさの丸太を何本かまとめて、いすを作る。図1から図2、図3のように、丸太の数を1列ずつ増やし、ロープでまとめ、いすの座るところを広くしたい。6本より多く丸太を使う場合は、何本の丸太をまとめることができるか、会話文を参考にして、例を一つ答えなさい。そのとき、丸太をまとめるために必要なロープの長さは、最短で何mになるか求めなさい。ただし、ロープのはしを結んだ結び目と、その余りの長さは考えないものとする。また、計算で円周率を用いる場合は、3.14とする。

さき：いすができあがったね。

ゆい：それではみんなのいすも作ろう。

さ き：日差しが強くなってきたよ。

母：日よけのために持ってきた布を張ろうか。

父：それには2m以上の長さのロープが何本か必要なんだ。だけど持ってきたロープは、長さが1mしかないんだ。

ゆ い：それなら、ロープどうしを結んで、長いものを作らないといけないね。

さ き：3本を結べば2m以上の長さができるよ。

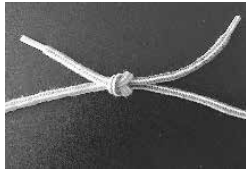
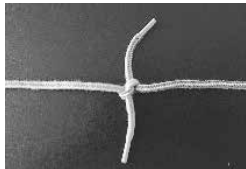
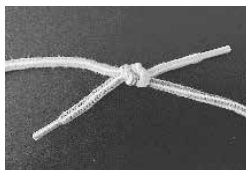
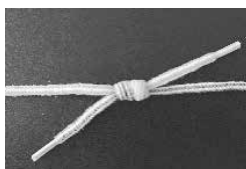
ゆ い：ロープどうしのはしを結ぶから、3mよりも何cmかは短くなるね。

母：結ぶために必要な長さは、結び方によってちがってくるよ。

ゆ い：布を張る力にたえられるくらいの強さも、結び方には必要だよね。

父：結び方は調べてまとめてきたから見てみよう（表1）。

表1

結び方の図	結び方の名前	特ちょう
	本結び	<ul style="list-style-type: none">・結び目が固い・太さ、材質の異なるロープで結んだ場合はほどけやすい
	縦結び	<ul style="list-style-type: none">・縦結びで結ぶためには、本結びで結ぶのと同じ長さが必要・力がかかるとほどけやすい・同じ太さのロープを結ぶのに適している
	テグス結び	<ul style="list-style-type: none">・テグス結びで結ぶためには、本結びで結ぶより1.4倍の長さが必要・結び目が固い・ほどきやすい
	二重テグス結び	<ul style="list-style-type: none">・二重テグス結びで結ぶためには、本結びで結ぶより1.8倍の長さが必要・結び目が非常に固い・ほどきにくい

さ き：3本のロープを使って、すべて本結びで結んだよ。

父：巻尺で測ったら、結んだロープのはしからはしまでの長さは、2.7mになっているね。

ゆ い：これを参考にして、長さが2m以上のものをもっと作ればいいね。

母：あとでほどいて持ち帰ることも考えてね。

〔問題2〕 **表1**にある本結び以外の結び方で3本のロープを結び、2 m以上の長さにする。
会話文と**表1**を参考にして、目的に合った結び方を**表1**の中から一つ選び、結んだロープの、はしからはしまでの長さを、mの単位で求めなさい。また、その結び方を選んだ理由も答えなさい。ただし、結ぶときは、全て同じ結び方とする。

さ き：これで、2 m以上の長さのロープが準備できたよ。

ゆ い：さっそく布を張って、日差しをよけよう。

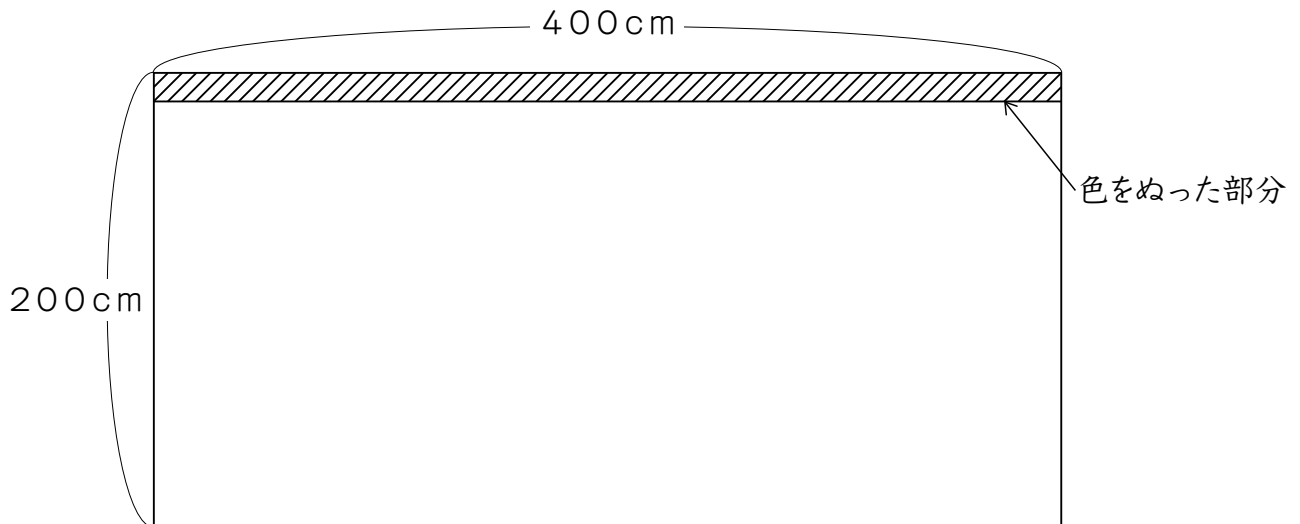
父：次は子供用のテントを作ってみるよ。

さき：どうやって作るの。

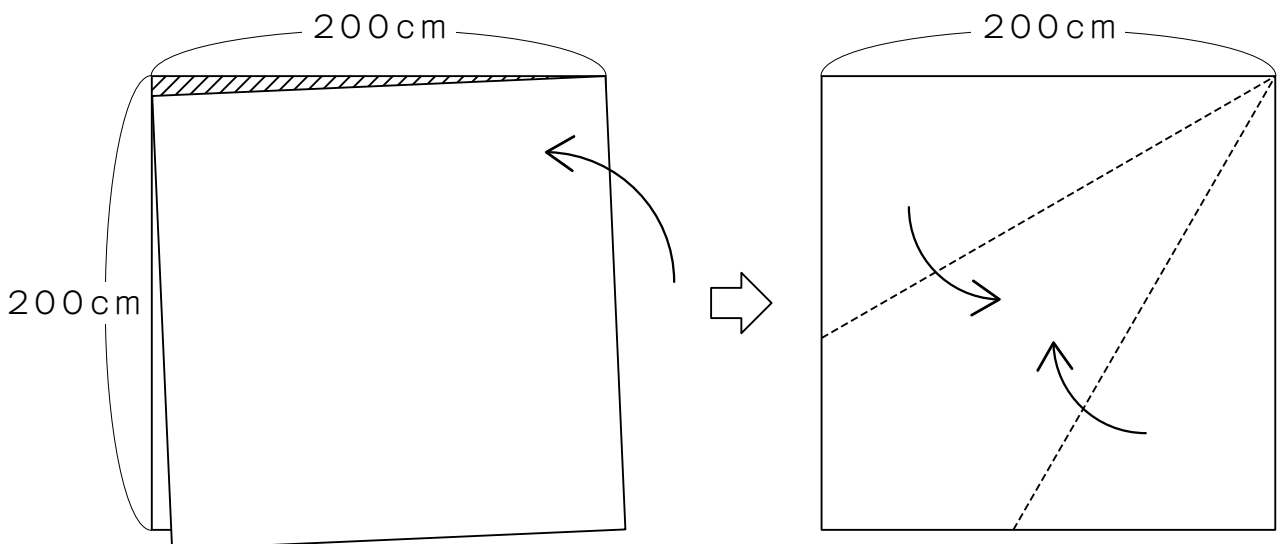
父：図4の子供用のテントの作り方を見てみよう。

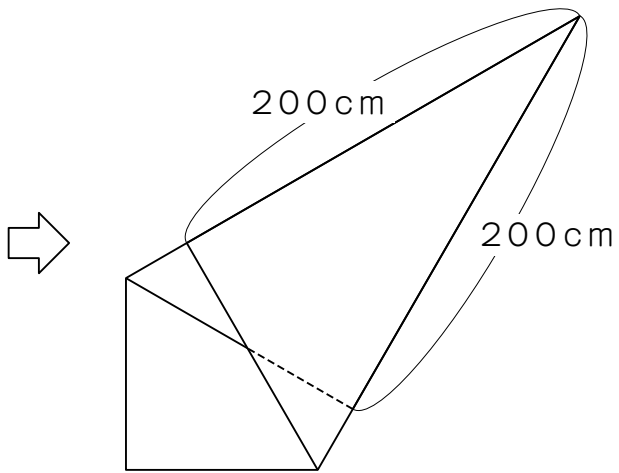
図4 子供用のテントの作り方

- ① 200cm×400cmの布を1枚用意する。布の横の一边に色をぬっておく。

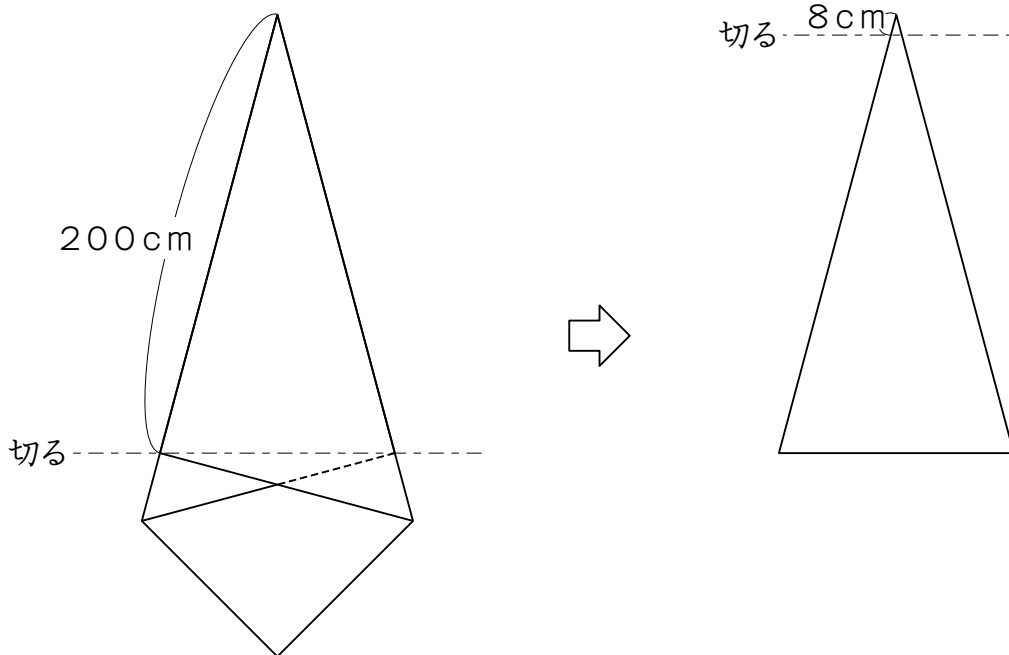


- ② 布を重ねて半分に折る。さらに図のように折っていく。

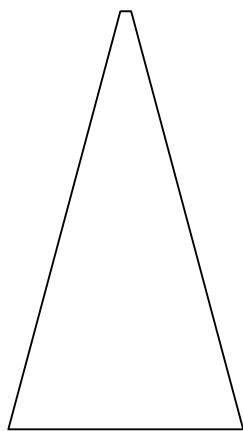




③ 図のように布を2回切る。



④ 布を広げる前の状態。



⑤ ④の布を広げ、色がぬられている側の辺どうしを、はしからはしまでくっつける。上部にできた穴に^{あな}棒を通して高さを調節し、布をつり下げる。

⑥ 布のすそを広げ、重しを置いて押さえれば、子供用のテントのできあがり。

ゆい：穴をあけたところに1本の棒を通して、上下を固定することで、テントができるのだね。

母：作るために必要な布を持ってきたよ。

さき：子供用のテントの作り方を参考にして、さっそくやってみよう。

さき：すごい。完成したね。

ゆい：テントの中は少しせまいけれど、居心地はよいし快適で、荷物も置けそうだよ。

母：工夫すれば、簡単な材料で必要なものがいろいろ作れるね。

父：そろそろ、たき火を始めよう。

さき：楽しい思い出になるといいね。

〔問題3〕 さきさん達^{たち}が作った子供用のテントはどのようなものか。子供用のテントの布を広げたおおよその図を、解答らんにかきなさい。ただし、解答らんにある直線の長さを200cmとし、直線にかく場合は定規^{じょうぎ}を使ってかくこと。

また、下の図5は、図4の④における、布を広げる前の状態である。図5に示された「○」のついた辺と、等しい長さのすべての辺には、「○」をかくこと。できあがった布には色がぬられているが、解答らんの図に記入する必要はない。

図5 図4の④における、布を広げる前の状態

