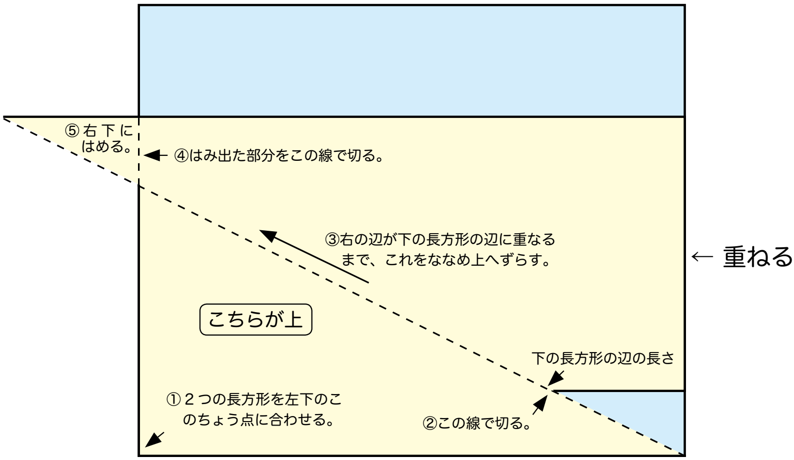
授業プラン（対象：小学校４年生）

2011 年５月 24 日　初版
2015 年３月３日（1.1.0）

はじめての 面積



年　　組

名前

【お話 1】

先生のつくえと君たちのつくえをくらべると、どちらが大きいですか。……先生のつくえの方が大きいですね。

つくえ全体の大きさをくらべる時は、「大きい、小さい」と言います。

では、つくえの上の面の大きさをたずねる時には、どう言いますか。……「どちらが広いですか ?」ですね。

学校の中庭と運動場をくらべる時はどう言いますか。……この場合も「どちらが広いですか ?」ですね。

つくえの上の面にも、中庭にも、運動場にも「広さ」があります。この場合の広さは、「たいらなものの広さ」という意味で使われます。

先生の手と君たちの手をくらべる時は、ふつうは「どちらが大きいですか ?」と言えばいいのです。けれども、手のひらの大きさを重ねあわせてくらべる時には、「どちらが広いですか ?」と言うこともできます。手のひらはたいらで、その「たいらなものの広さ」をくらべているからです。

※「たいらなものの広さ」でない「広い」という言葉

うちゅうは広い
道が広い
心の広い人

広さくらべ

【しつ問 1】

ここにハンカチが 2 まいあります。あなたは、どちらが広いと思いますか。

ハンカチをたいらに広げてからくらべましょう。

ア　ろう下側のハンカチの方が広い。（　　）人

イ　まど側のハンカチの方が広い。　（　　）人

どうすれば、広さをくらべられるか話し合いましょう。

広さをくらべる一番かん単な方法は、重ねてみることです。
では、重ねてみましょう。

（　　　　　）側の方が広いことがわかります。

算数の教科書と算数ノートをつくえの中にしまいましょう。

【しつ問 2】

算数の教科書の表紙と算数ノート*の表紙では、どちらが広いでしょうか。

ア　算数の教科書の表紙　（　　）人

イ　算数ノートの表紙　　（　　）人

ウ　同じ広さ　　　　　　（　　）人

算数の教科書と算数ノートをつくえの中から取りだして、実さいに重ねてくらべてみましょう。

こたえは（　　）

ふたたび、算数の教科書と算数ノートをつくえの中にしまいましょう。

* セミ B5 判（学用 3 号）

【しつ問 3】

ここに印刷によく使う B5 という大きさの紙があります。この紙と算数の教科書の表紙とでは、どちらが広いでしょう。

ア　B5 の紙　（　　）人

イ　算数の教科書の表紙（　　）人

ウ　同じ広さ　（　　）人

《**たしかめ**》

算数の教科書だけをつくえの中から取りだしましょう。

先生から B5 の紙をいただいて、広さをくらべてみましょう。

こたえは（　　）

【しつ問 4】

今度は、B5 の紙と算数ノートの表紙とをくらべてみましょう。

くらべてみる前に、どちらが広いか予想をたてましょう。

ア　B5 の紙　　　　　　（　　）人

イ　算数ノートの表紙　（　　）人

ウ　同じ広さ　　　　　（　　）人

《**話し合い**》

そのように考えたわけを話し合いましょう。

《**たしかめ**》

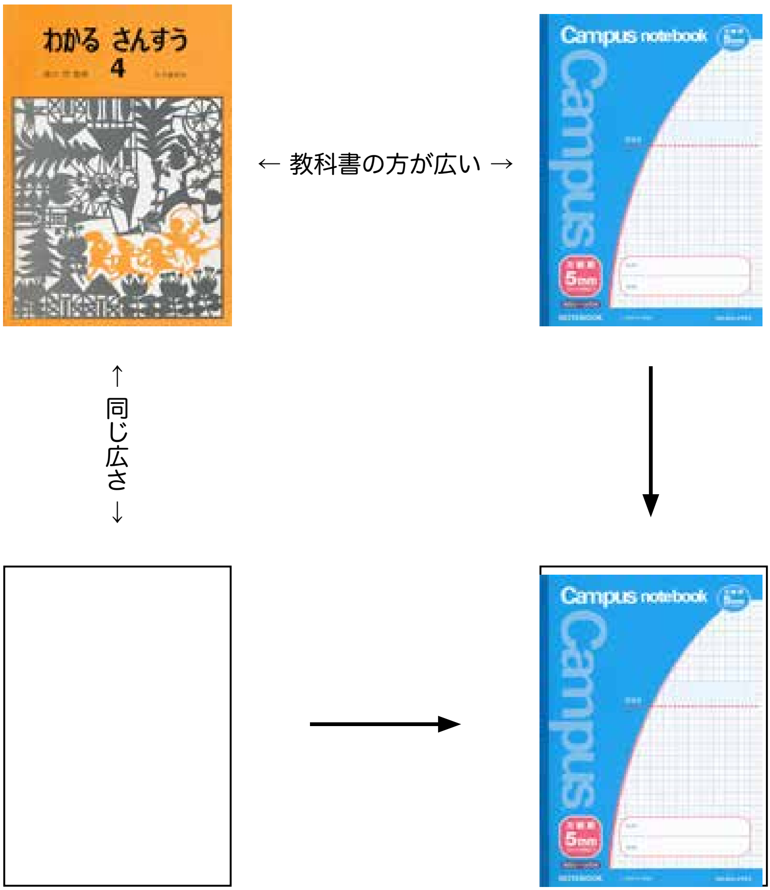
算数ノートをつくえの中から取りだして、広さをくらべてみましょう。

こたえは（　　）

【お話 2】

【しつ問 4】では、たしかめをする前から、「ぜっ対 B5 の紙の方が広い」と考えた人がいました。それはなぜでしょうか。

下の図を見ましょう。



B5 の紙

だから、B5 の紙の方が広い

【しつ問 3】で、教科書と B5 の紙は、広さが同じであることがわかりました。そこで、その前の【しつ問 2】とあわせて考えると、B5 の紙の方が、算数ノートより広いことがわかります。

この時の B5 の紙は、教科書の「広さのコピー」のようなものです。

もし、教科書とノートが、はなれたところにあって、直せつ重ねられないという場合も、教科書の広さのコピーをとって、それをはなれたところにあるノートと重ね合わせると、どちらが広いかが分かるのです。

【活動 1】

ここに、先生が、図書室から借りてきて下さった本があります。これらの本と教室にある本の表紙の広さを調べます。

1. 調べること

算数の教科書よりも広いか、せまいか、同じかを調べます。

2. 調べ方

B5 の紙の広さは、算数の教科書の表紙の広さと同じなので、B5 の紙を使って調べます。

3. 下の表の中に、本の名前を書きこみましょう。

教科書より広い	教科書と同じ広さ	教科書よりせまい

おりがみを使っていくつ分

ここに、小さなおりがみ*があります。このおりがみを自分たちのつくえ**の上にしきつめてみましょう。だれか代表でやってくれる人はいませんか。

何まいになりましたか？　（　　　）まい

※まい数の数え方：

1まいずつ数えるのは大変ですから、たて1列に何まいあるかを数えて、次にそれが横に何列あるかを数えて、2つをかけるといいですね。

今度は先生のつくえの上に、同じおりがみをしきつめます。ただし、たて1列と横に1まいずつにして、あとはかけ算でまい数を求めましょう。だれか代表でやってくれる人はいませんか。

（計算）

いちれつあたり たて（　）まい

たて（　　）まい/列×よこ（　　）列＝（　　　）まい

*5cm 角

** 旧 JIS 規格 600 × 400mm、新 JIS 規格 650 × 450mm が一般的

おりがみを使うと、何まい分かが分かり、広さのちがいを数字で表すことができます。

この場合は、先生のつくえの方が広くて、その差は、

（　　　）まい ―（　　　）まい ＝（　　　）まい

となります。

直せつ重ねたり、広さのコピーをとったりしても、どちらが広いかはわかりますが、どれだけ広いかは、言い表しようがありません。でも、この方法では、どれだけ広いかが数字で表せます。

ただ、「○○まい広い」といっても、1 まいの広さがわからなければ、そこにいない相手にはどんな広さなのかがわかりません。

そこで、このおりがみの場合だと、「このおりがみで○○まい広い」と言い直さなくてはなりません。このおりがみは、1 辺が 5cm なので、「1 辺 5cm の正方形をしたおりがみ」と言えば、だれでも同じ大きさのおりがみを頭に思いうかべることができます。

「1 辺 5cm の正方形をしたおりがみで○○まい分広い」

【お話 3】

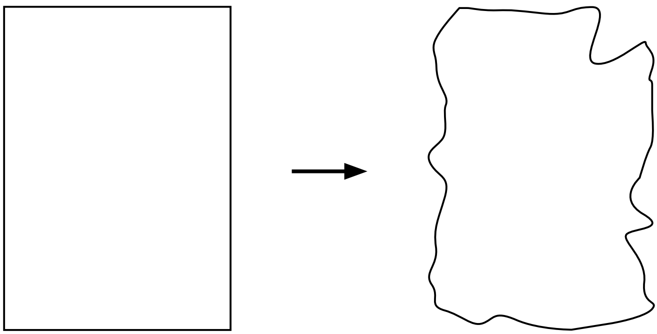
「たいらなものの広さ」のことを算数では、「**面積**」といいます。

面積のあるものには、いろんな形があります。

ハンカチや本やノートは、長方形か正方形でしたが、三角形や四角形にも面積があります。

【しつ問 5】

ところで、これから長方形の紙をこんなふうにやぶります。



さて、この紙にも面積があるでしょうか。あなたはどう思いますか。

ア　やはり面積はある。　　　（　　）人

イ　面積はなくなった。　　　（　　）人

《話し合い》

そのように考えたわけを話し合いましょう。

面積は、「たいらなものの広さ」のことですから、このようなたまたまできたような形にも面積があります。

また、直線でかこまれていない形にも面積がありますから、円にも面積があります。

【問題 1】

先生から、正方形と長方形が印刷された紙[*]をいただきましょう。目で見くらべた感じでは、面積はどちらが広いと思いますか。

ア　正方形の方が面積が広い。（　　）人

イ　長方形の方が面積が広い。（　　）人

【問題 2】

同じ大きさの正方形と長方形で、今度は辺の長さがかかれている紙[**]をいただきましょう。面積はどちらが広いと思いますか。

ア　正方形の方が面積が広い。（　　）人

イ　長方形の方が面積が広い。（　　）人

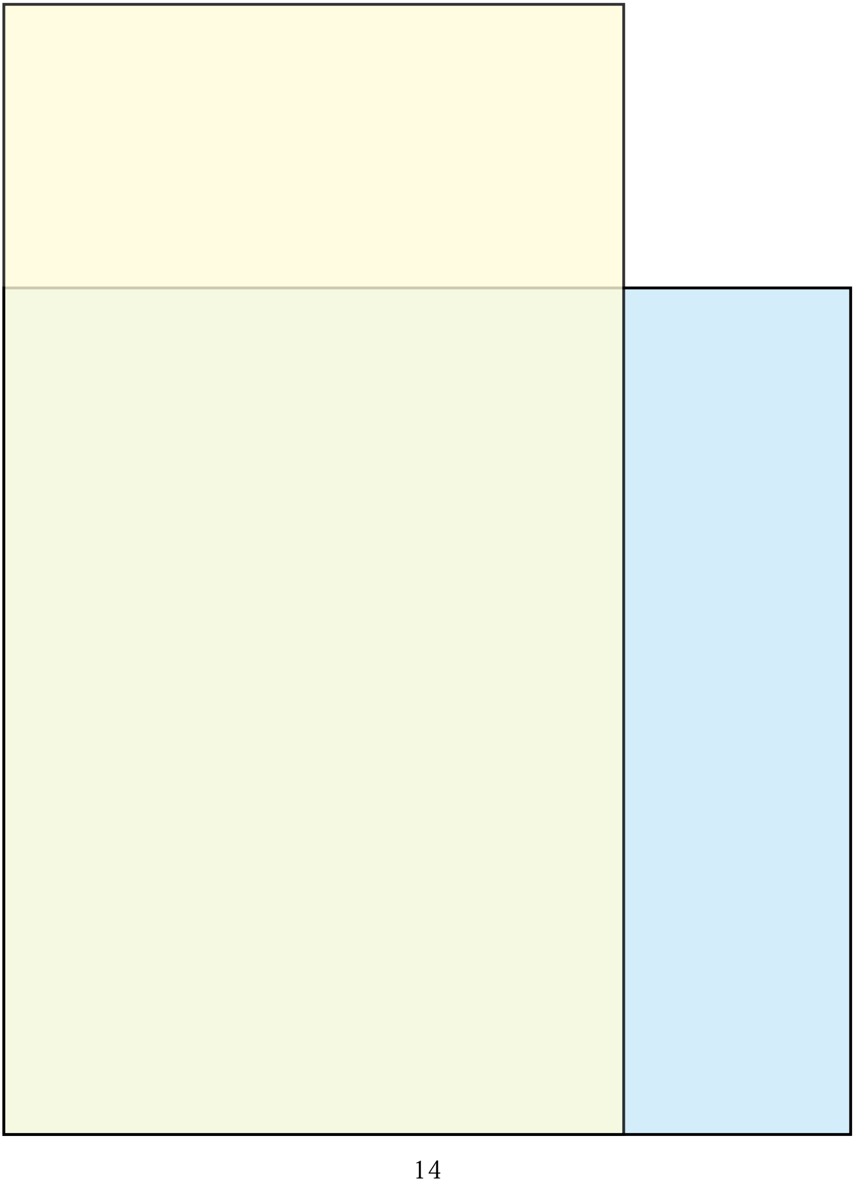
《話し合い》

そのように考えたわけを話し合いましょう。

*58・59 ページ

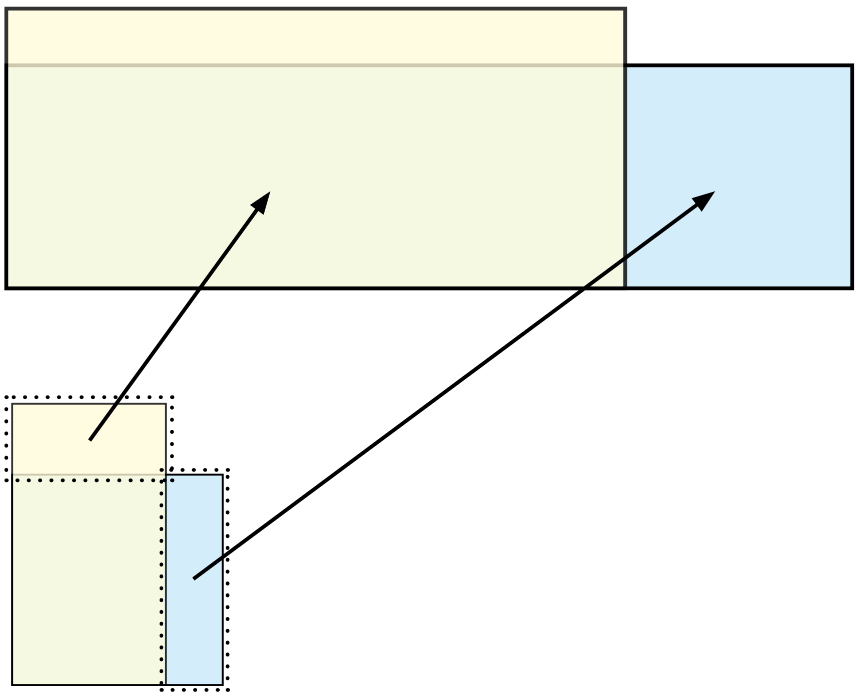
**60・61 ページ

それでは、青色の紙の正方形と、黄色の紙の長方形を切り取って、面積がどちらが広いか、重ねる方法でくらべてみましょう。

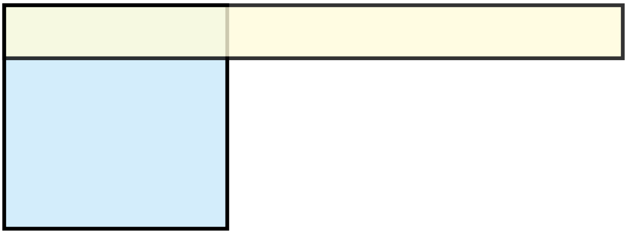


　両方ともはみ出る部分があって、２つを重ねただけでは、どちらの面積が広いかわかりません。どうしたらよいでしょうか。……

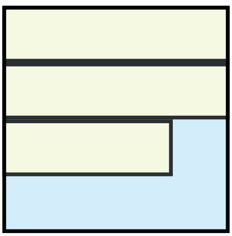
　そこで、２つのはみ出ている部分を切り取って、この部分だけて、面積をくらべてみましょう。



今度も、両方ともはみ出る部分がありました。そこで、ふたたび、はみ出ている部分を切り取って、２つのはみ出た部分の面積をくらべてみましょう。



まだはみ出ている部分がありますから、黄色のはみ出た部分を切り取って重ねていきます。



青色の紙の方が面積が広いことがわかりますから、正方形の方が面積が広かったことがわかりました。

面積をくらべる新しい方法

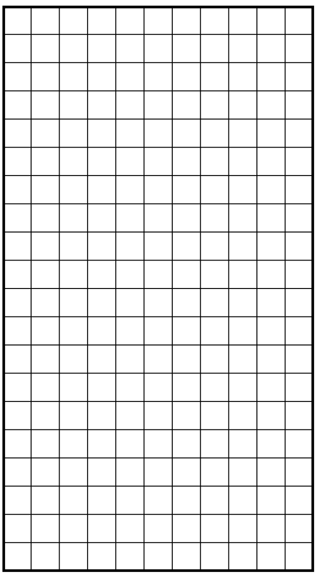
面積をくらべる新しい方法を考えてみましょう。前と同じ正方形と長方形を使います。

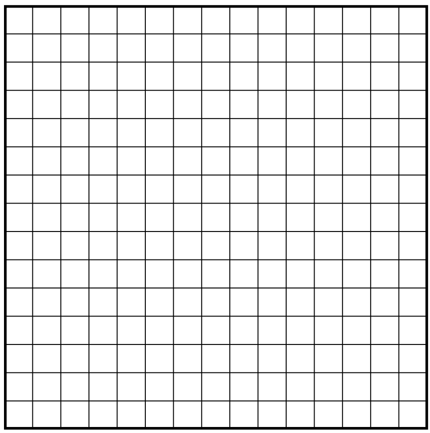
先生から正方形と長方形が印刷された紙*をいただきましょう。

今度は、辺の横に印がついています。この印の間かくは、1cm です。

《作業》

右と左、上と下の印を直線で結んで、ます目を作りましょう。





*62・63 ページ

面積の単位

正方形は 1 辺が 15cm、長方形は 20cm と 11cm なので、ちょうど 1cm のます目でしきつめられます。

そこで、面積をくらべるには、そのます目の数を数えればよいことがわかります。

【問題 3】

ます目の数を数えましょう（かけ算を使います）。

ます目の数　　　　正方形　（　　　　）こ

　　　　　　　　　長方形　（　　　　）こ

このことから、正方形の方が、面積が 5 ます分広いことがわかります。

このように、1 cm のます目は、面積を表す時に使うと、とても便利です。

この 1cm のます目は、1 辺が 1cm の正方形の集まりで、この 1 つの正方形の広さを「**1cm^2**」（いちへいほうせんちめーとる）と書き、「いち**へいほう**せんちめーとる」と読みます。

「**cm^2**」（平方（へいほう）センチメートル）は、面積の単位です。

cm^2 を書く練習をしましょう。

cm^2　cm^2

cm^2

【問題 4】

正方形、長方形のそれぞれの面積を面積の単位を使ってこたえましょう。

正方形　（　　　　　　　）

長方形　（　　　　　　　）

また、どちらがどれだけ広いでしょう。

（式）

（こたえ）

【問題 4 のこたえ】

正方形　（　$225cm^2$　）

長方形　（　$220cm^2$　）

（式）　$225cm^2 - 220cm^2 = 5cm^2$

（こたえ）正方形が $5cm^2$ 広い

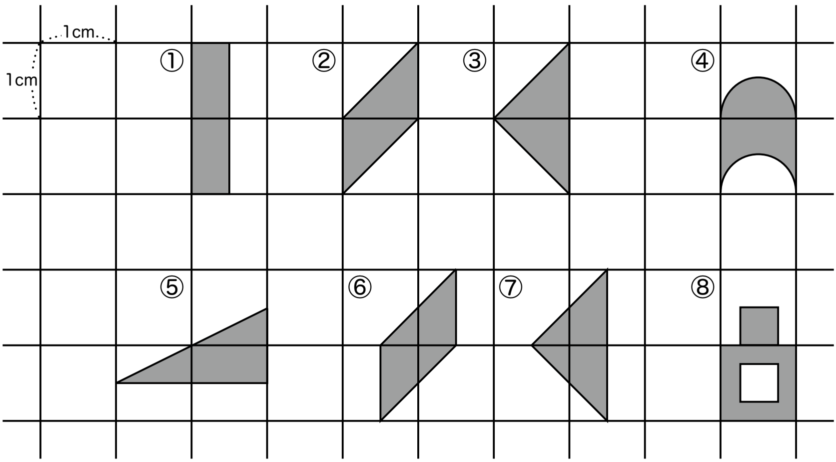
【活動 2】

17 ページの《作業》で作った長方形から、$1cm^2$を 1 まいだけ切り取りましょう。この $1cm^2$を手に取って、面積がだいたい $1cm^2$のものを、体や持ち物から見つけましょう。

見つけたもの

$1cm^2$の面積は、ふ通は正方形の形をしているものを考えますが、正方形でなくても $1cm^2$の面積になる形はいろいろあります。

例えば、下の図も $1cm^2$なのですが、それはどうしてなのか話し合ってみましょう。

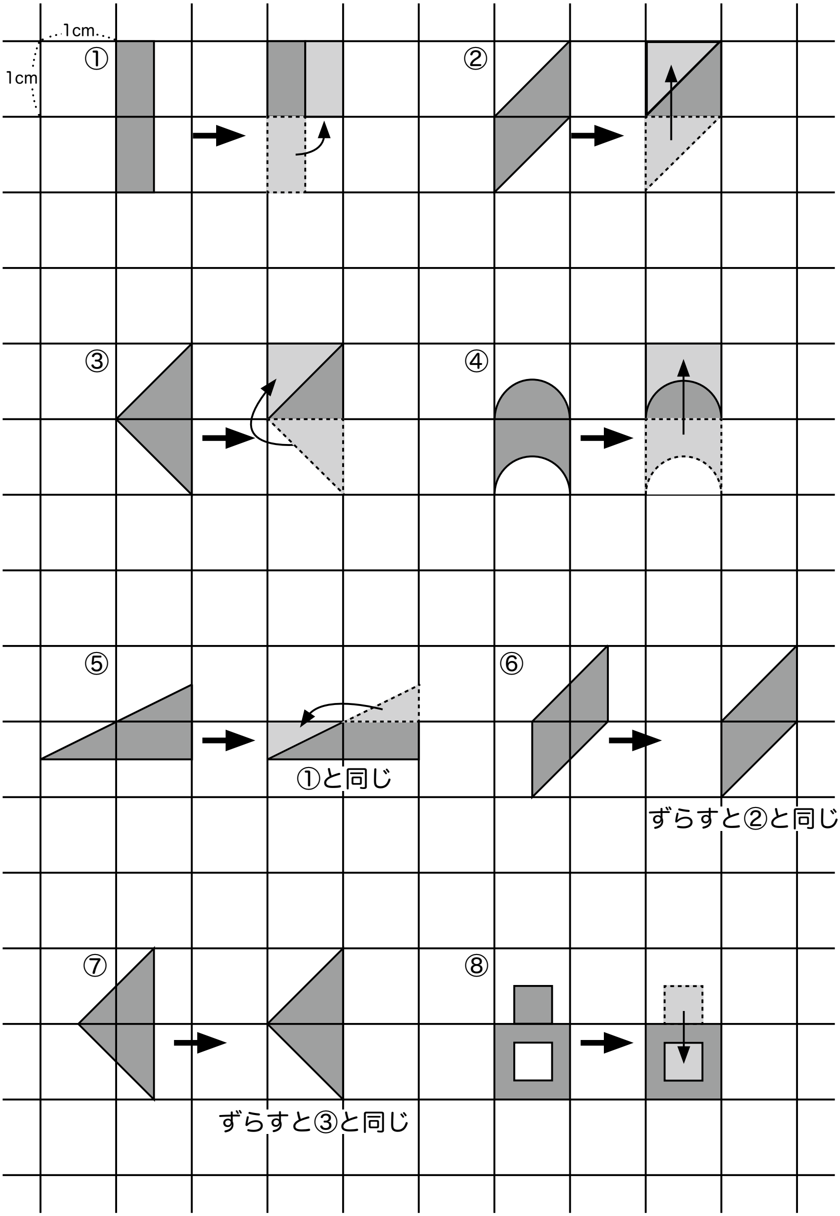


先生から、上と同じ図をいただきましょう[*]。ただし、$1cm^2$は小さいので、大きく印刷してあります。

①～⑧の図形を切り取って、たて・横 1cm の正方形に直しましょう。

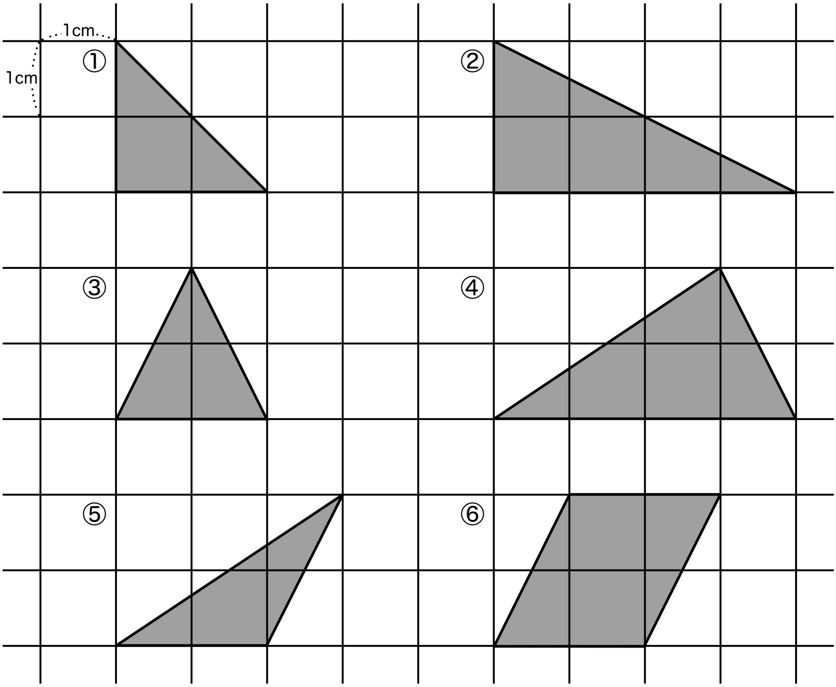
*64 ページ

前のページの図は、下のように考えることもできます。ほかの考えも、まちがいではありません。



【問題 5】

下の図の面積をこたえましょう。



① (　　　　) cm^2　　② (　　　　) cm^2

③ (　　　　) cm^2　　④ (　　　　) cm^2

⑤ (　　　　) cm^2　　⑥ (　　　　) cm^2

【問題５のこたえ】

①（　２　）cm^2　　　　　②（　４　）cm^2

③（　２　）cm^2　　　　　④（　４　）cm^2

⑤（　２　）cm^2　　　　　⑥（　４　）cm^2

【問題６】

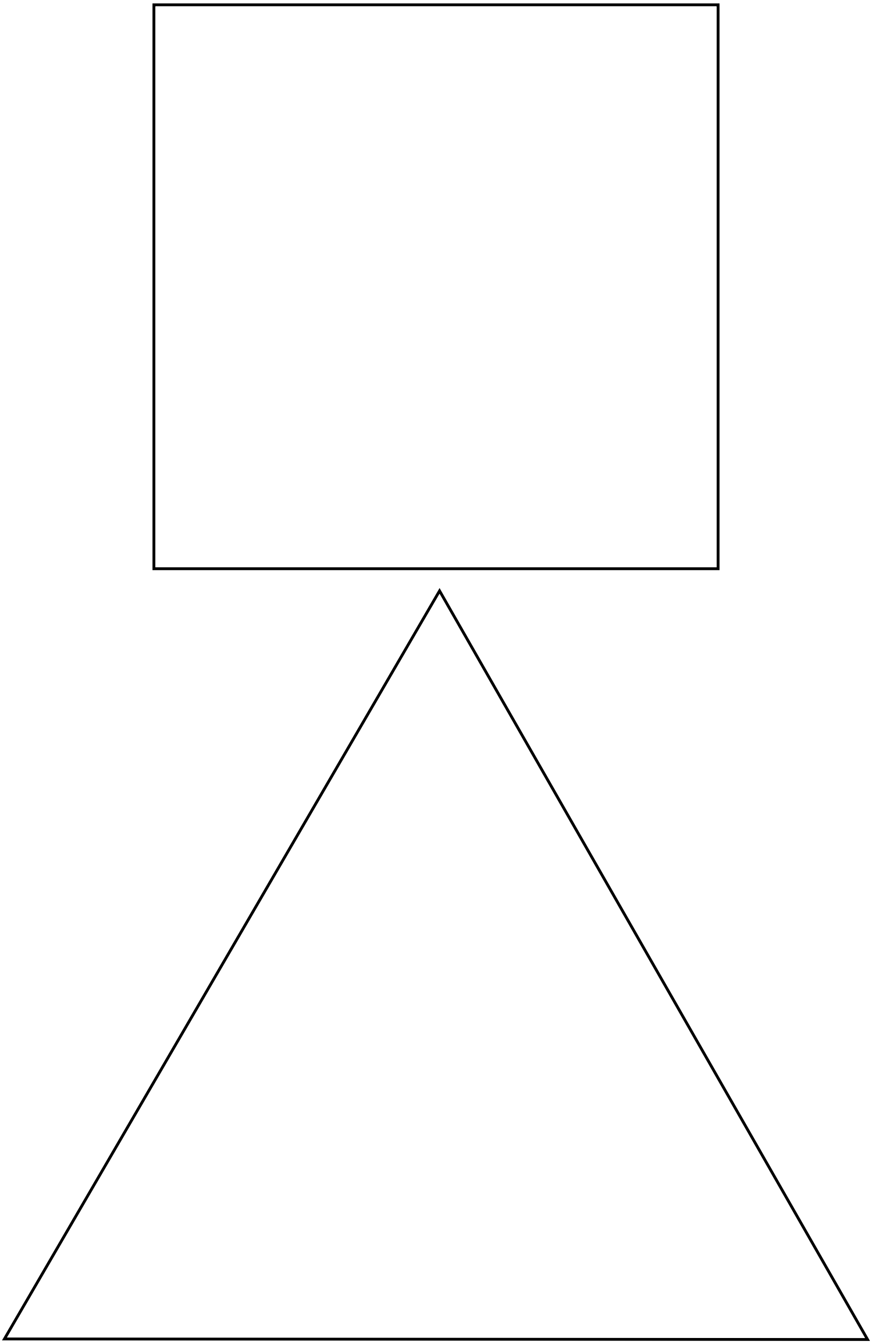
次のページを先生からいただきましょう。

これは、正方形と正三角形の図です。どちらの面積が広いと思いますか。

ア　正方形の方が面積が広い。　　　（　　）人

イ　正三角形の方が面積が広い。　　（　　）人

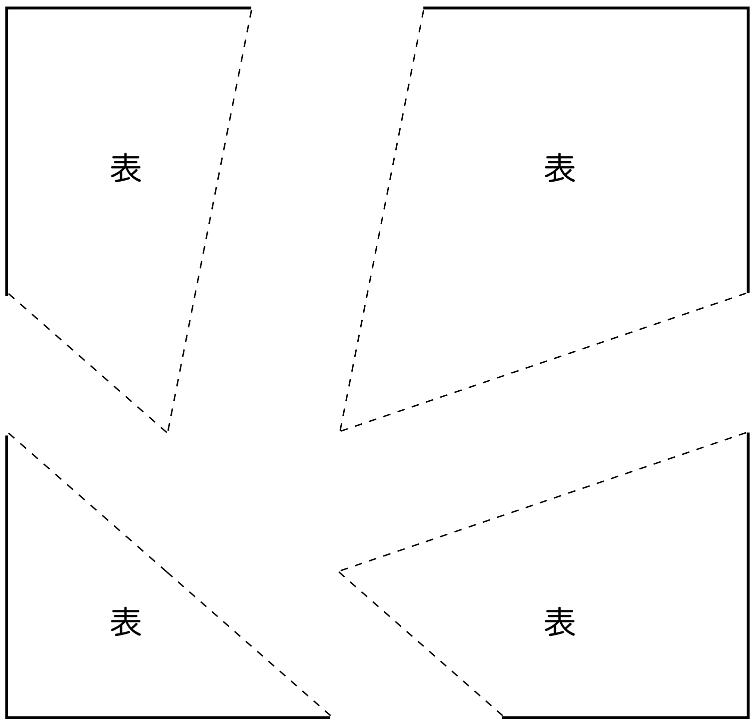
ウ　どちらも同じ面積。　　　　　　（　　）人



では、面積をくらべてみましょう。

先生から同じ大きさの正方形の図*をいただきましょう。

この図には、点線があります。この点線にそってはさみで切り取りましょう。

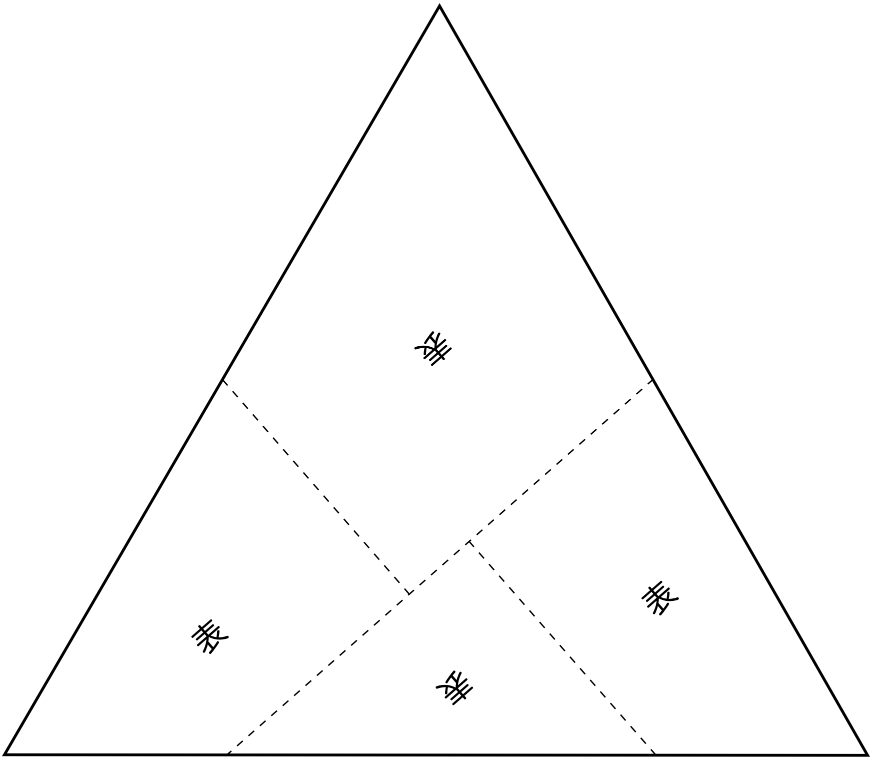


これは、パズルになっています。この4まい全部を使って(表を使います)、正三角形を作ってみましょう。

正三角形ができたら、25ページの正三角形に重ねてみましょう。どちらが面積が広いでしょうか。

*65ページ

パズルのこたえは下の図です。

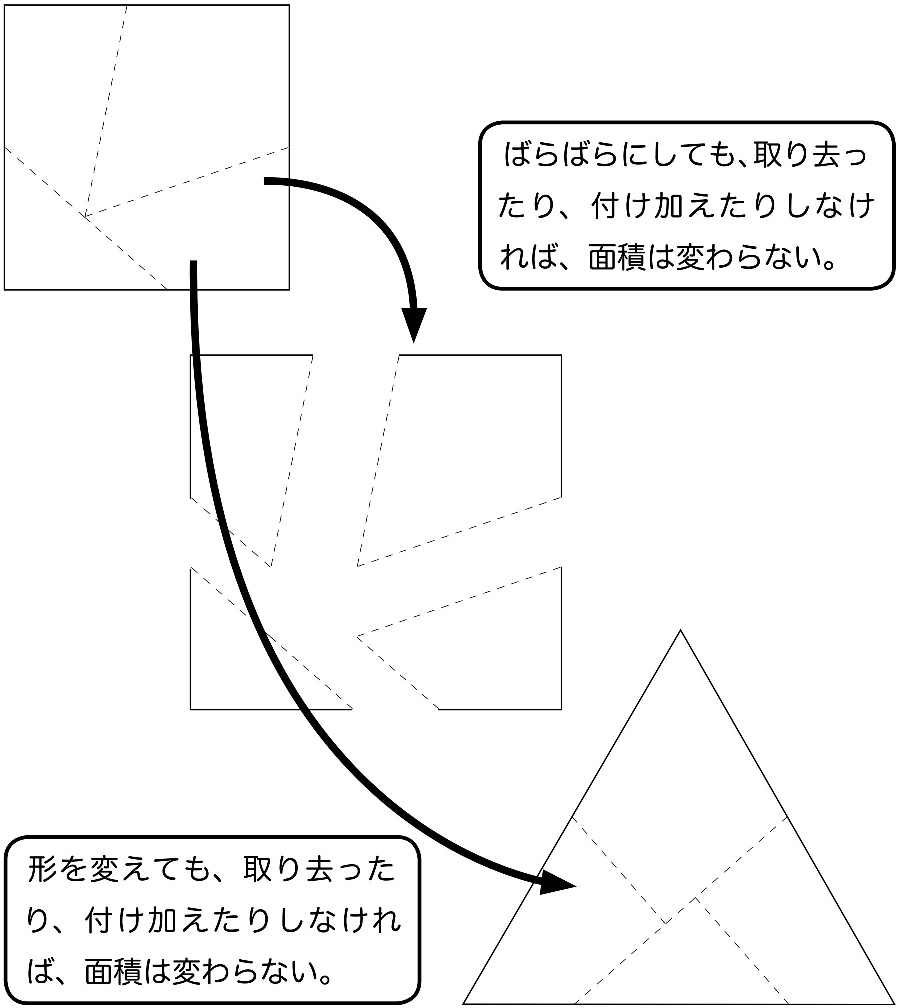


これは、25 ページの正三角形と同じ大きさになり、ちょうど重なります。つまり、25 ページの正方形と正三角形の面積は同じであったことが分かります。

【お話 4】

ところで、今した作業から、正方形と正三角形の面積が同じであると考えたのですが、これは、当たり前のようですが、実は大変大切な考えなのです。

もう一度ふり返ってみると、下の図のようになります。



　このことを「**面積のほぞんせい**」と言います。面積は、取り去ったり、付け加えたりしなければ変わらないので、面積には、ほぞんせいがある、と言えます。

〔**研究 1**〕

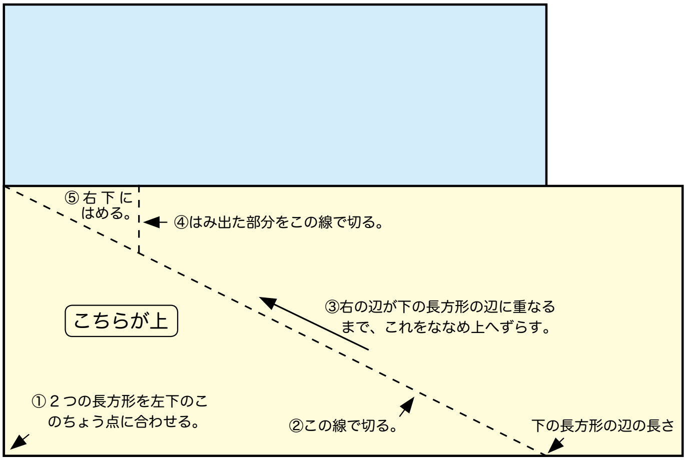
面積の単位を使わないでくらべる
もうひとつの万能（ばんのう）な方法 ――「たち合わせ」

　面積には、ほぞんせいがある、というせいしつにもとづいて、「たち合わせ」という方法で、面積をくらべてみましょう。この方法は、長方形（正方形）に形が変わる図形であれば、どんな図形でも、面積をくらべることができるという、万能（ばんのう）（何でもできること）な方法です。

　先生から、２つの長方形が印刷された紙*をいただいて、切り取りましょう。

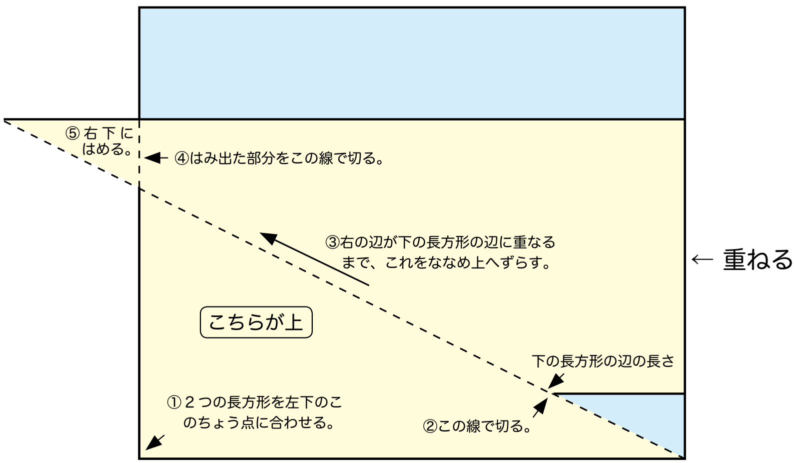
①正方形に近い長方形の方が面積が広そうなので、この長方形を下にして、その上に横長の長方形を重ねます。この時、２つの長方形の左下のちょう点を合わせます。（次のページの図）

*66・67 ページ



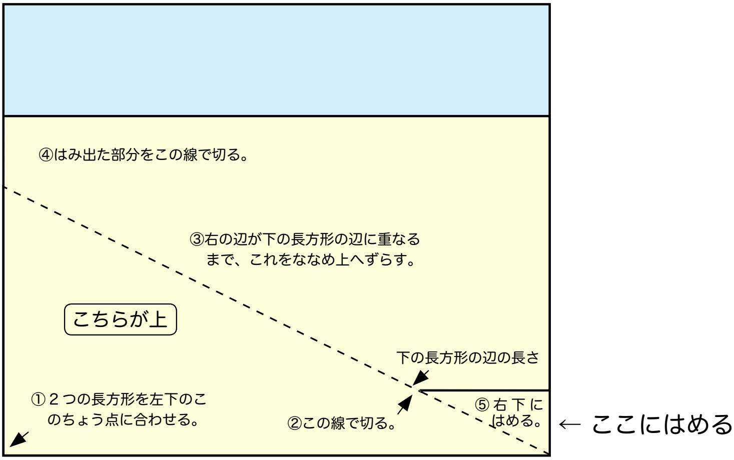
②上に重ねた長方形の左上のちょう点と、下の長方形の下の辺の長さのところを結んだ線で切ります。

③切り取った上半分を、切り取った線にそって、ななめ左上へずらします。この時、右の辺が下の長方形の辺に重なるようにします。



④左上の三角形のはみ出した部分を切り取ります。

⑤切り取った三角形を右下にはめます。



これで、横の長さが同じ長方形になったので、たての長さを見くらべるだけで、面積の大小が分かるようになりました。

この方法は、いくつかに切りはなしてちがう形に合わせるので、「切って合わせる」という意味で、「**たち合わせ**」とよびます。

〖さらに研究〗

このことに関心のある人は、２つの三角形を作って、**たち合わせ**の方法で面積をくらべてみましょう。三角形を長方形に直すのがポイントです。（三角形を長方形に直すヒントは、23 ページの【問題 5】にあります。）

面積がひとつに決まるわけ

　ここにふくろがあります。このふくろの中には、長方形が入っています。

　この長方形と同じ大きさの長方形を下の四角のわくの中に書きます。何が分かれば、同じ大きさのぴったり重なる長方形を書くことができるでしょうか。あなたはどう思いますか。

　ア　面積　　　　　　　（　　　）人

　イ　まわりの長さ　　　（　　　）人

　ウ　たてと横の長さ　　（　　　）人

《**話し合い**》

　考えを出し合いましょう。

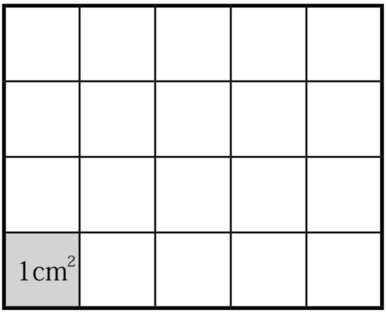
長方形を書くところ

長方形は、たてと横の長さが決まれば、形が決まってしまいます。そこで、長方形の面積は、たてと横の長さが決まれば、ひとつに決まってしまうことになります。

前のページにもどって、たて 6cm 横 5cm の長方形を書きましょう。

面積を求める全く新しい方法

1cm^2をもとにして、それがいくつあるかで面積を求める方法について、もう一度考えてみましょう。



上の長方形の場合だと、まず 1cm^2の正方形の数を数えます。これは、たてに 1 列あたり 4 こあってそれが 5 列あるのだから、

いちれつあたりよんこ
4 こ / 列× 5 列 ＝ 20 こ

となります。

そこで、1 こあたり 1cm^2の正方形が 20 こあるのだから、

いっこあたりいちへいほうせんちめーとる
1cm^2 / こ × 20 こ ＝ 20cm^2

となるのです。

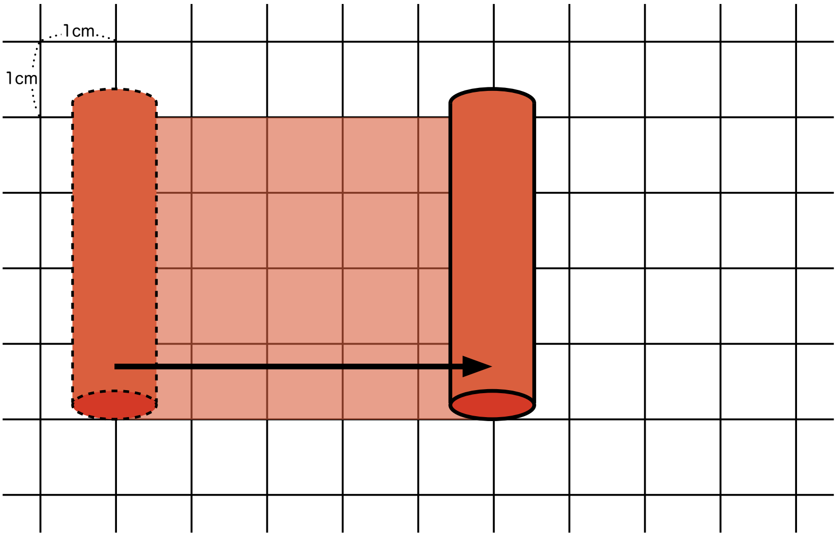
これを 1 つの式にすると、

いっこあたりいちへいほうせんちめーとる
1cm^2 / こ ×（4 × 5）こ＝ 20cm^2

と書き表してもよいでしょう。

ところで、別の方法で長方形をえがいてみましょう。

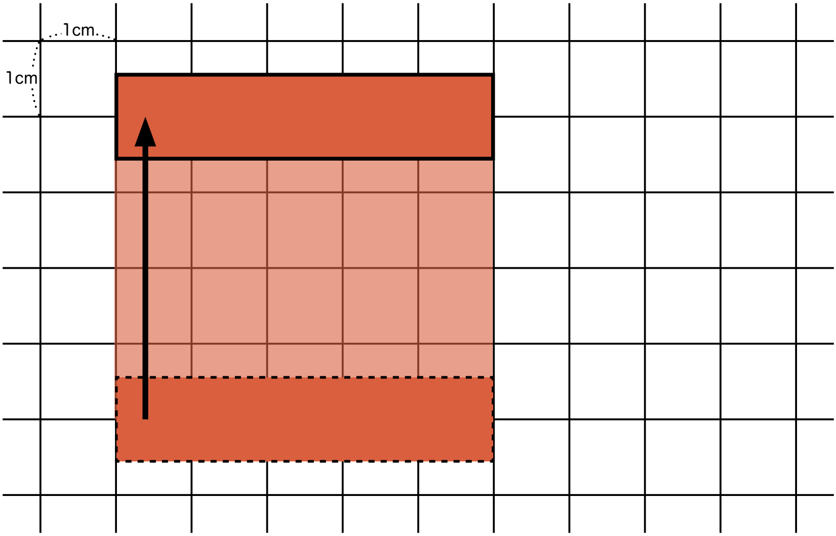
ここに 4cm の長さのチョークがあります。このチョークをます目にぴったり当てて、下の図のように右へ 5cm だけずらします。



チョークがえがいた後の長方形は、たてが 4cm 横が 5cm ですが、書き始めたしゅん間は、一本の線でした。その線が右へとい動するにつれて、長方形の横の長さがふえていき、それにともなって面積がふえていきました。

い動中は、1cm^{2}の正方形をそのつど、1 つ 1 つしきつめていったわけではありません。

同じ長方形は、5cm のチョークを使ってえがくこともできます。今度は下から上へと動かします。



今度も書き始めたしゅん間は、一本の線でした。その線が上へとい動するにつれて、長方形のたての長さがふえていき、それにともなって面積がふえていきました。

い動中は、$1cm^2$の正方形をそのつど、1つ1つしきつめていったわけではありません。

　このようにして作られる長方形は、たてや横の長さが変わるにともなって、面積はたえず計算し直されていきます。

　チョークが横にい動する場合、まだ 1cm のところまでい動していない時には、たて 1 列あたり 4 この 1cm^2 があるとは言えません。また、たとえば 2cm と 3cm の間をチョークがい動している時にも面積があるにもかかわらず、1cm^2 の数を数えることはできません。

　ですから、「4 こ / 列（いちれつあたりよんこ）× ○列 ＝△こ」というような式は成り立ちません。

　そこで別の考えで式を考えることにしましょう。

ここでは、辺の長さに注目します。長さはとぎれることなく連続しているので、どんな形の長方形でも作れます。しかも、長方形の面積は、たてと横の長さが決まれば、ひとつに決まってしまうのでしたね。

これまで、長さに長さをかける計算はしたことがないけれども、たての長さと横の長さをかけてみましょう。そのさい、初めてのことなので、数字と単位は別々にして計算しましょう。

数字：　4 × 5 ＝ 20

単位：　cm × cm ＝ cmcm?

単位のところを、かりに「cmcm?」と書きましたが、数字の方は先ほどの面積と同じ数字になっています。そこで、「cmcm」を面積の単位の cm^2 に置きかえて、1 つの式にすると、

$$4cm \times 5cm = 20cm^2$$

となります。

いっこあたりいちへいほうせんちめーとる

このことから、33 ページの式　$1cm^2$ / こ ×（4 × 5）こ ＝ $20cm^2$　とは考え方はちがいますが、長方形のたてと横の長さをかけて、面積の単位を使えば、同じ数字で面積が求められることがわかります。

長さを使って、面積が計算できれば、図形を $1cm^2$ の正方形に区切って、そのこ数を数えなくてもよいことになり、計算がとてもかん単になります。

面積を求める式

たての長さ × 横の長さ＝長方形の面積

長方形には、となり合った２つの辺があって、長方形をおく向きを変えると、たての辺になったり、横の辺になったりして入れかわります。ですから、4cm × 5cm でも、そのぎゃくの 5cm × 4cm でもいいわけで、かけ算をした結果も同じです。

また、式としては、横の長さ×たての長さのじゅんでもよいのです。

ですが、そのようなことがわかった上で、長方形を見た目で、たての長さからかけるように習かんづけるとよいでしょう。

また、正方形の面積を求める式は、特別に

１辺の長さ ×1 辺の長さ＝正方形の面積

と書きます。正方形も長方形のなかまで、長方形の面積を求めるのと同じ考えですが、となり合った２つの辺の長さがたまたま同じなので、こんな言い方をするのです。

とにかく、長方形の場合、たてと横の長さをかけると、全く新しい考えである「面積」という考えが生まれ、その単位として全く新しい「cm^2」を使うのです。

※ cm^2 の２は、長さの単位 cm を「cm × cm」と２つかけ合わせるという意味です。

長さを使って面積を求めてみましょう。

【問題 7】

13 ページの【問題 2】で先生からいただいた正方形と長方形の面積を求めましょう。式の中にも単位を書きましょう。

◆ 1 辺が 15cm の正方形

（式）　　cm × 　　cm ＝ 　　cm²

（こたえ）　　cm²

◆たてが 20cm、横が 11cm の長方形

（式）

（こたえ）

【問題 8】

かべにペンキをぬります。はばが 15cm のローラーにペンキをつけて、32cm 動かしました。何 cm² ぬれたでしょう。

（式）

（こたえ）

【問題 7 のこたえ】

◆ 1 辺が 15cm の正方形

（式） 15cm × 15cm ＝ 225㎠

（こたえ）225㎠

◆たてが 20cm、横が 11cm の長方形

（式） 20cm × 11cm ＝ 220㎠

（こたえ）220㎠

【問題 8 のこたえ】

（式） 15cm × 32cm ＝ 480㎠

（こたえ）480㎠

〔**研究 2**〕

長方形のまわりの長さと面積の関係

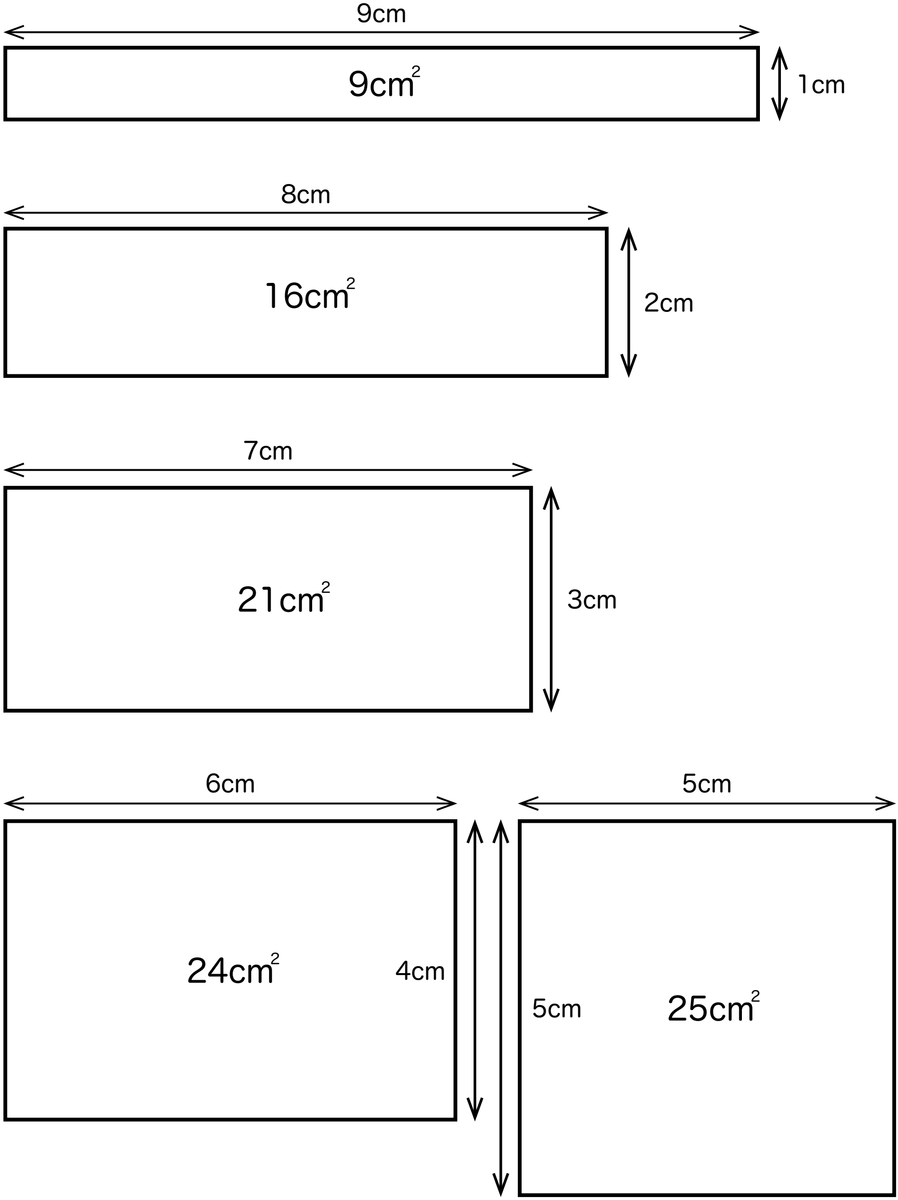
【問題 7】では、正方形のまわりの長さは 60cm、長方形のまわりの長さは 62cm で、長方形の方がまわりの長さが 2cm 長いのですが、面積はぎゃくにせまくなっています。

長方形のまわりの長さと面積とはどんな関係があるのでしょうか。

そこで、まず、まわりの長さを同じにして、各辺の長さと面積との関係を調べてみましょう。

ここでは、まわりの長さが 20cm の長方形で考えます。この場合、となり合う 2 つの辺の長さは 10cm です。1cm ごとに長さを変えます。

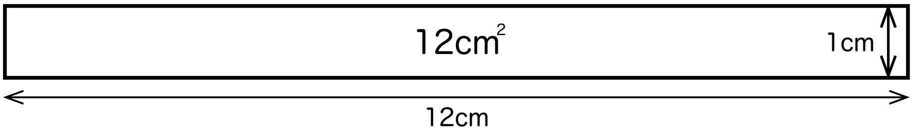
面積はすぐに計算できますね。



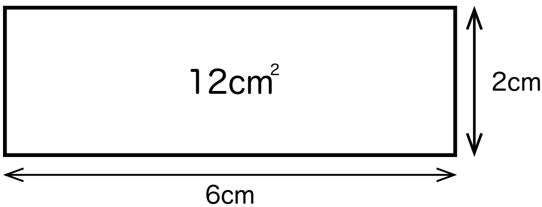
まわりの長さが同じ場合、最も面積が広い長方形は正方形です。

それでは、面積を同じにした場合、どんな形の長方形の時まわりの長さが一番長くなるのでしょうか。面積を 12cm^2とし、辺の長さは 1cm ごとに変えます。

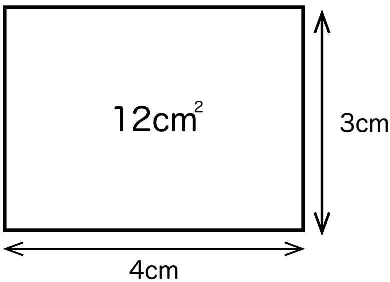
まわりの長さ：26cm



まわりの長さ：16cm



まわりの長さ：14cm



面積が同じ場合は、正方形に近い形ほどまわりの長さが短くなることが分かります。

【問題 9】

コンクリートのブロックをまわりにならべて、花だんを作ります。できるだけ少ないブロックの数で、できるだけ広い花だんにするには、どんな形にするといいでしょうか。

こたえ（　　　　　　　　　　　　　）

【問題９のこたえ】

こたえ（ 正方形の花だんにする ）

長方形の面積が分かっていて
どちらかの辺の長さが分からない時

つぎの表の空いているところをうめましょう。

たて	横	面積
3cm		21cm^2
	10cm	50cm^2

長方形の面積は、たての長さ×横の長さ　ですから、横の長さをだす時は、面積÷たての長さ＝横の長さ　で求められます。

表の上のだんの横の長さは、

$$21\text{cm}^2 \div 3\text{cm} = 7\text{cm}$$

となります。

単位に注目すると、「cm^2 ÷ cm ＝ cm」で、cm^{2}の中の２つの「cm」が１つ少なくなって、残りの「cm」がこたえになったと考えられます。

たての長さをだす時の式は「面積÷横の長さ＝たての長さ」となりますが、その他は横の長さを求める時と同じです。

表の下のだんのたての長さは、

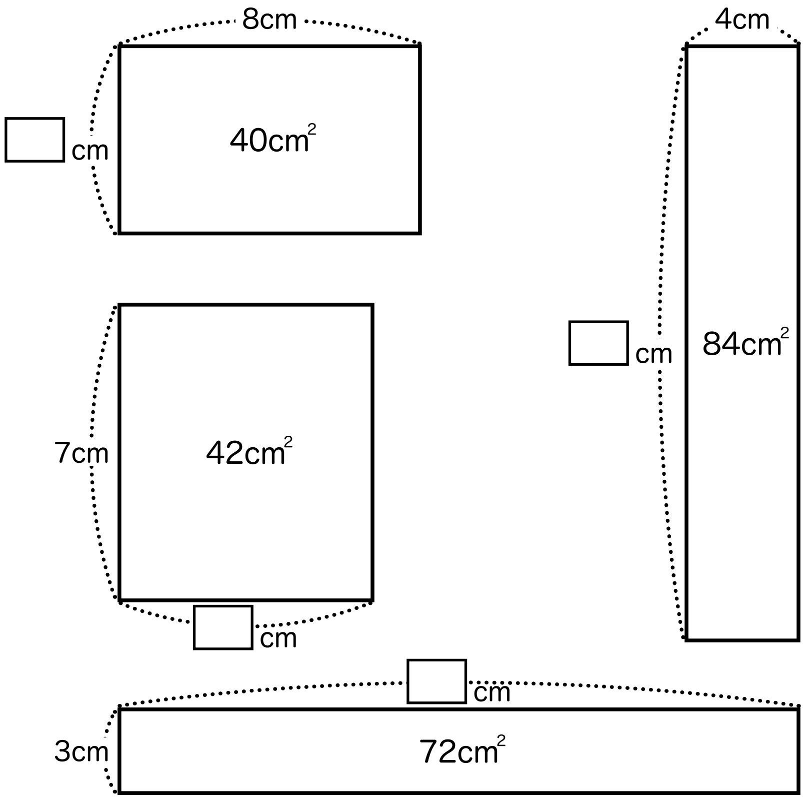
$$50\text{cm}^2 \div 10\text{cm} = 5\text{cm}$$

となります。

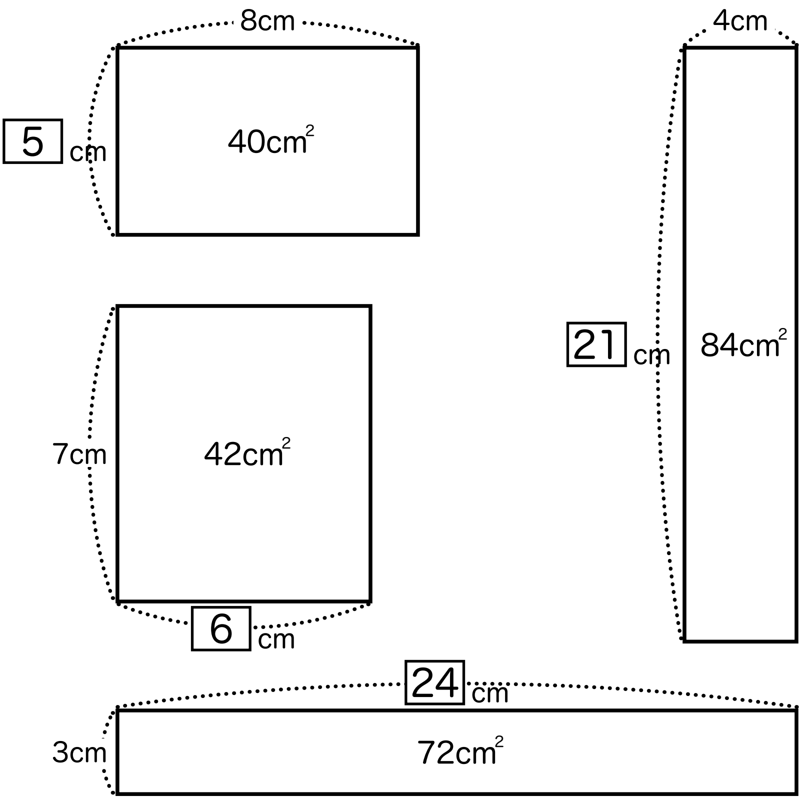
長方形の面積÷たての長さ（または横）**＝横の長さ**（またはたて）

【問題 10】

次の□を求めましょう。

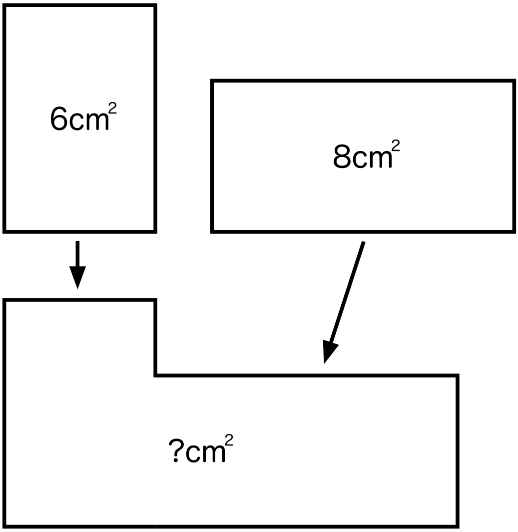


【問題 10 のこたえ】



いろんな形の面積

下の２つの長方形を重なることなく合わせると、何 cm^2 になりますか。

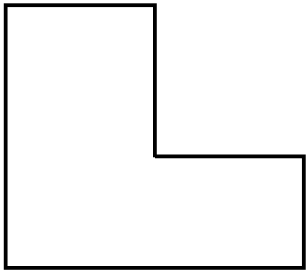


面積には「ほぞんせい」がありますから、２つの長方形の面積を合わせても、それ以上にもそれ以下にもなりません。そこで、この問題では、$6cm^2$ と $8cm^2$ をたせばよいことが分かります。こたえは $14cm^2$ ですね。

ぎゃくに分ける場合も同じように考えることができます。「ほぞんせい」がありますから、分けたあとは、引き去った面積だけ少なくなります。たとえば、$14cm^2$ の図形から $8cm^2$ 分を分けとると、$6cm^2$ 残ります。

面積は、そのままの数を、たしたりひいたりしても、正しい答えが求まります。

次の図の面積の求め方を考えましょう。

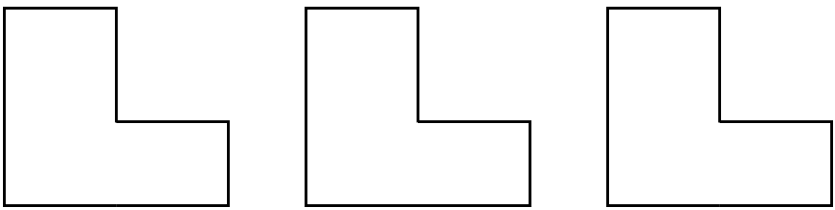


〈部分に分けてたす方法〉

この図は、長方形ではないので、切り合わせて長方形に形を変えてから、面積を求める方法が考えられます。

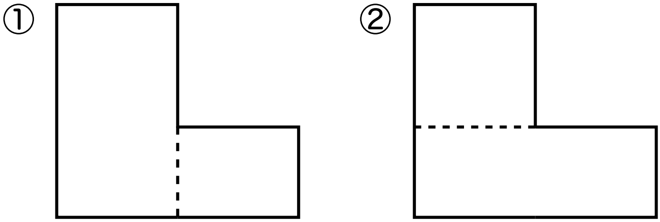
しかし、このような形の面積を求める問題では、ふ通は、1つの長方形に形を変えるのではなく、図をいくつかの長方形に分けて、それぞれの面積を計算して、合わせます。ただし、できるだけ長方形の数は少なくします。

上の図の場合だと、長方形にできるだけ少なく分けるとしたら、どんな分け方が考えられるでしょうか。下の図に長方形に分ける線を書きこみましょう。



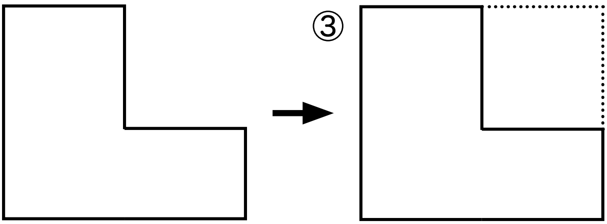
３つ目もあるかな？

「できるだけ長方形の数は少なく」するというじょうけんがあるので、下の２つの場合しかありません。３つ目の方法はありません。

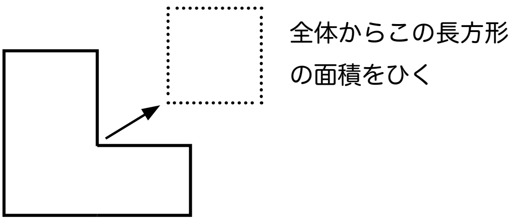


〈かりの全体からひく方法〉

次に、分けるのではない全く別の方法をしょうかいします。

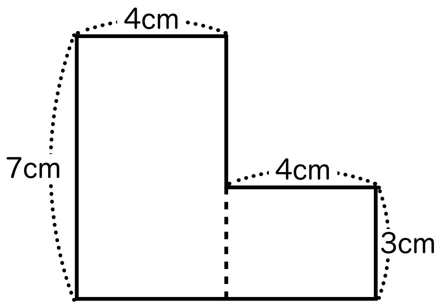


右上の図のように、点線を付け加えて考えると、図全体が長方形になります。しかも、点線を２つの辺とする四角形は長方形です。そこで、〈初めの図の面積〉は、かりに考えた長方形の〈全体の面積〉から〈点線を２辺とする長方形の面積〉をひけば求まることがわかります。

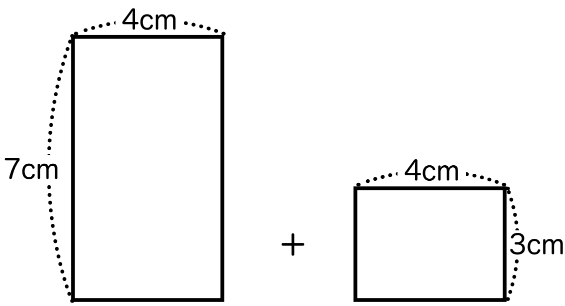


では、計算で面積を求めてみましょう。

この図のそれぞれの辺の長さは、次にようになっています。



①の方法

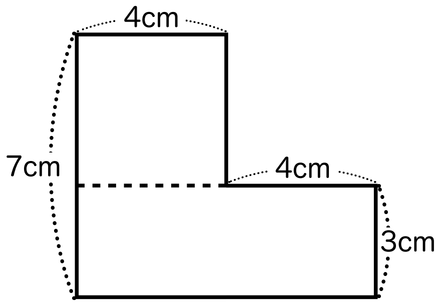


（式）　7cm × 4cm ＝ 28cm^2

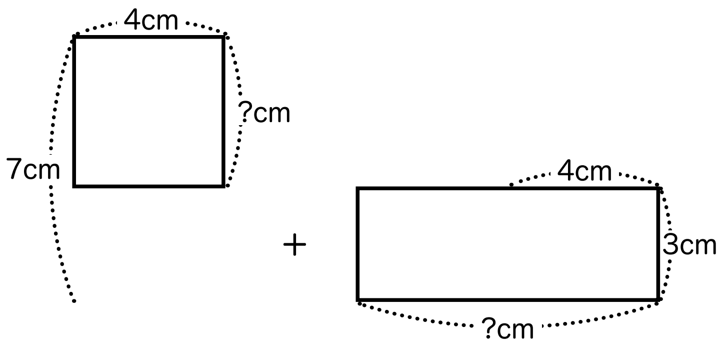
3cm × 4cm ＝ 12cm^2

28cm^2 ＋ 12cm^2 ＝ 40cm^2

（こたえ）40cm^2



②の方法



　こまったことが起こりました。辺の長さが分からないところが２か所あります。どう考えたら、いいのでしょう。

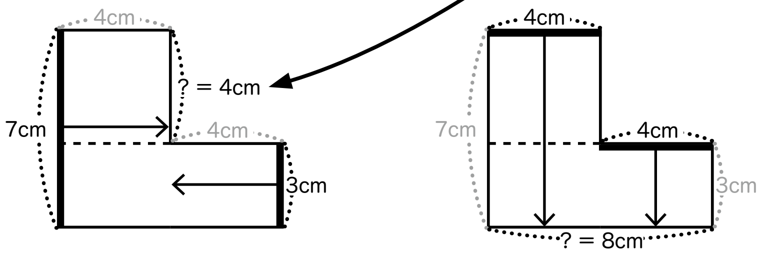
《話し合い》

　考えを出し合いましょう。

？のたての辺の長さを知るには

たての辺だけを全部見ます。すると、7cm と 3cm の辺があることが分かります。

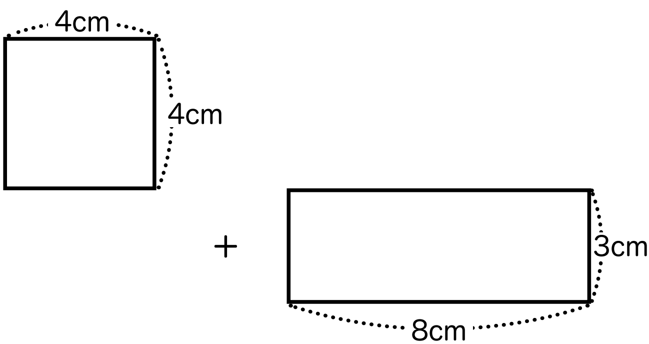
そこで、7cm － 3cm ＝ 4cm　から、「？＝ 4cm」となります。



？の横の辺の長さを知るには

横の辺だけを全部見ます。すると、4cm と 4cm の辺があることが分かります。

そこで、4cm ＋ 4cm ＝ 8cm　から、「？＝ 8cm」となります。

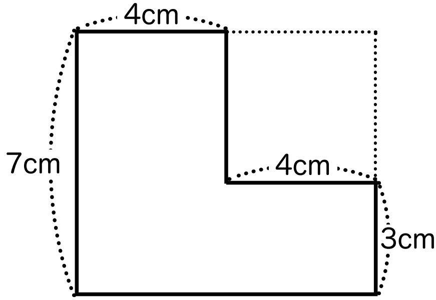


（式）　$4\text{cm} \times 4\text{cm} = 16\text{cm}^2$

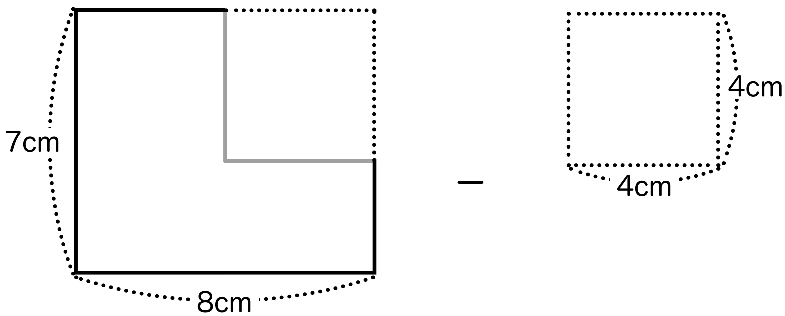
$3\text{cm} \times 8\text{cm} = 24\text{cm}^2$

$16\text{cm}^2 + 24\text{cm}^2 = 40\text{cm}^2$

（こたえ）40cm^2



③の方法



（式）　$7\text{cm} \times 8\text{cm} = 56\text{cm}^2$

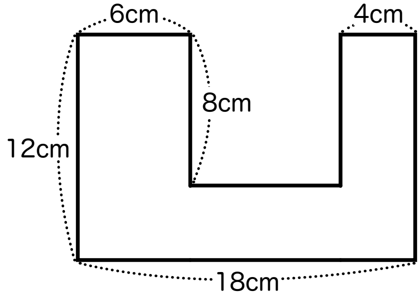
$4\text{cm} \times 4\text{cm} = 16\text{cm}^2$

$56\text{cm}^2 - 16\text{cm}^2 = 40\text{cm}^2$

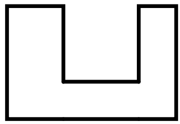
（こたえ）40cm^2

【問題 11】

下の図の面積は、全部で５通りの方法で求められます。その内３通りの方法で求めましょう。



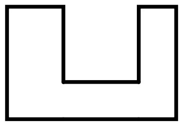
（式）



図に線を入れよう

（こたえ）

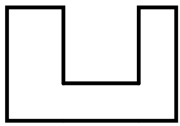
（式）



図に線を入れよう

（こたえ）

（式）



図に線を入れよう

（こたえ）

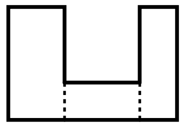
【問題 11 のこたえ】

（式）　$12\text{cm} \times 6\text{cm} = 72\text{cm}^2$

$12\text{cm} \times 4\text{cm} = 48\text{cm}^2$

$4\text{cm} \times 8\text{cm} = 32\text{cm}^2$

$72\text{cm}^2 + 48\text{cm}^2 + 32\text{cm}^2 = 152\text{cm}^2$



図に線を入れよう

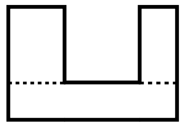
（こたえ）152cm^2

（式）　$8\text{cm} \times 6\text{cm} = 48\text{cm}^2$

$8\text{cm} \times 4\text{cm} = 32\text{cm}^2$

$4\text{cm} \times 18\text{cm} = 72\text{cm}^2$

$48\text{cm}^2 + 32\text{cm}^2 + 72\text{cm}^2 = 152\text{cm}^2$



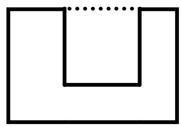
図に線を入れよう

（こたえ）152cm^2

（式）　$12\text{cm} \times 18\text{cm} = 216\text{cm}^2$

$8\text{cm} \times 8\text{cm} = 64\text{cm}^2$

$216\text{cm}^2 - 64\text{cm}^2 = 152\text{cm}^2$



図に線を入れよう

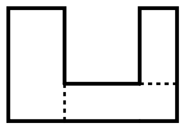
（こたえ）152cm^2

（式）　$12\text{cm} \times 6\text{cm} = 72\text{cm}^2$

$8\text{cm} \times 4\text{cm} = 32\text{cm}^2$

$4\text{cm} \times 12\text{cm} = 48\text{cm}^2$

$72\text{cm}^2 + 32\text{cm}^2 + 48\text{cm}^2 = 152\text{cm}^2$



図に線を入れよう

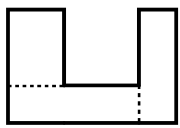
（こたえ）152cm^2

（式）　$8\text{cm} \times 6\text{cm} = 48\text{cm}^2$

$12\text{cm} \times 4\text{cm} = 48\text{cm}^2$

$4\text{cm} \times 14\text{cm} = 56\text{cm}^2$

$48\text{cm}^2 + 48\text{cm}^2 + 56\text{cm}^2 = 152\text{cm}^2$

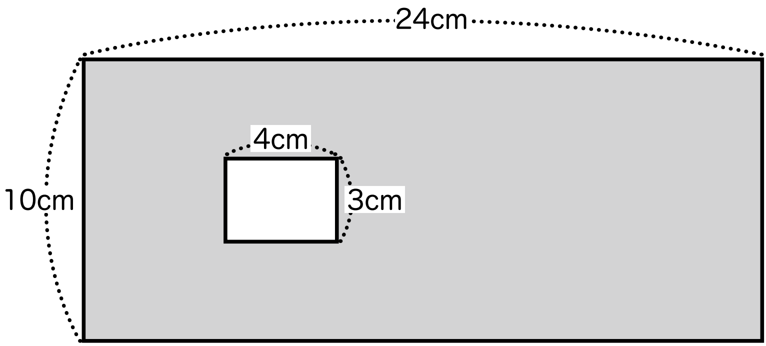


図に線を入れよう

（こたえ）152cm^2

【問題 12】

下の図のはい色の部分の面積を求めるには、どんな方法があると思いますか。話し合ってから、問題をときましょう。



（式）

（こたえ）

【問題 12 のこたえ】

この問題は、全体から中の部分を引く方法しかありません。

（式）　$10\text{cm} \times 24\text{cm} = 240\text{cm}^2$

$3\text{cm} \times 4\text{cm} = 12\text{cm}^2$

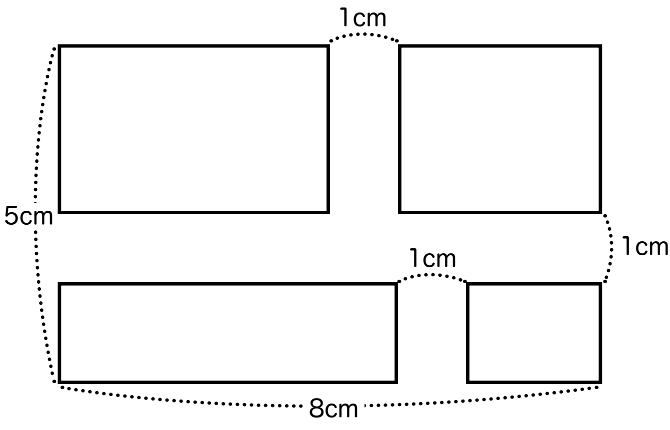
$240\text{cm}^2 - 12\text{cm}^2 = 228\text{cm}^2$

（こたえ）228cm^2

【問題 13】

4 つの長方形の面積の合計を求めましょう。

いろいろな方法を出し合って、一番かん単な方法を見つけましょう。

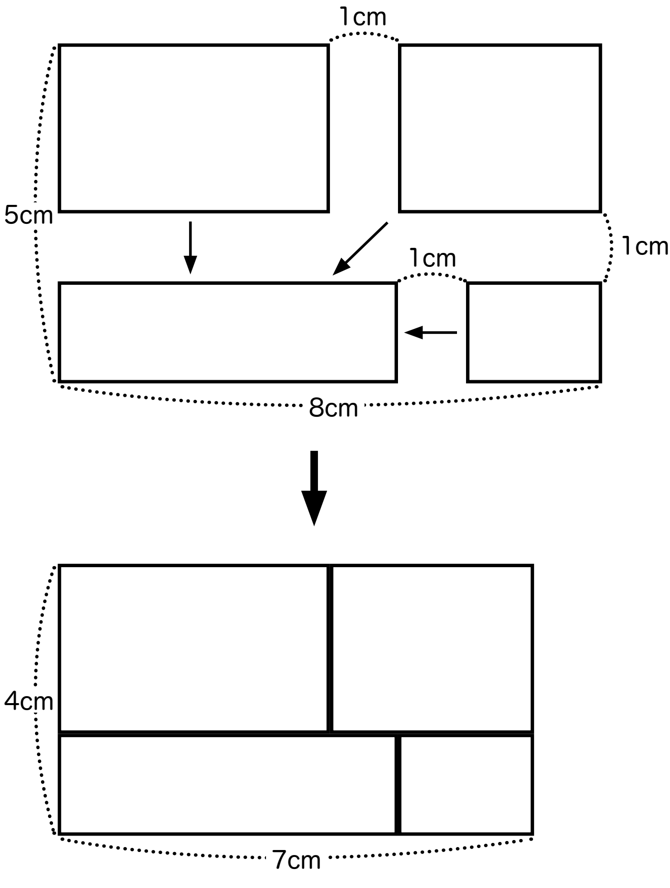


（式）

（こたえ）

【問題 13 のこたえ】

長方形を下のように動かして、4 つの長方形をひとつにまとめてしまえば、かん単に計算ができます。

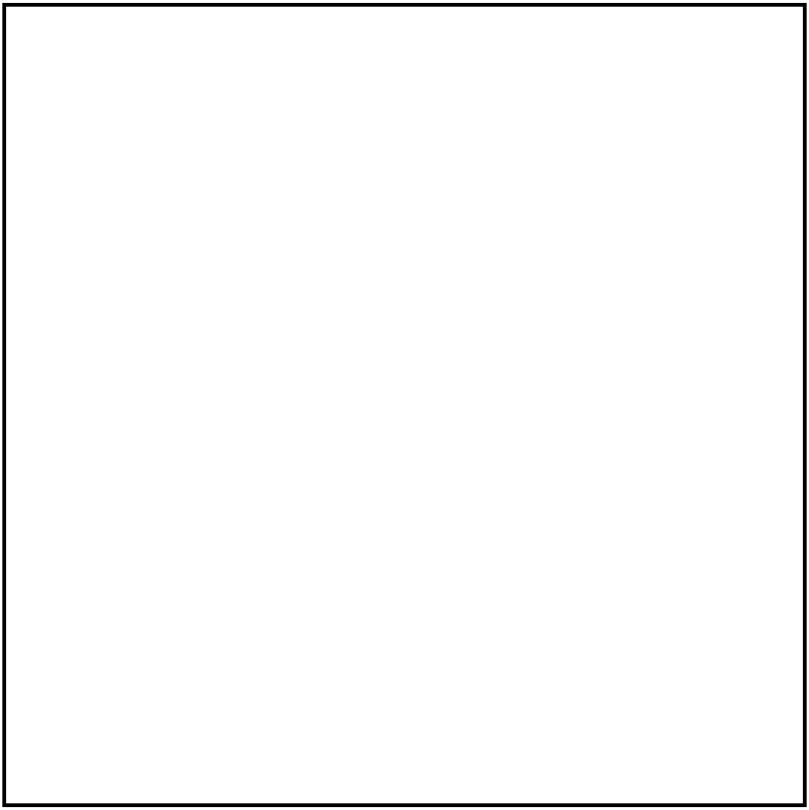


（式）　$4\text{cm} \times 7\text{cm} = 28\text{cm}^2$

（こたえ）28cm^2

13 ページで使用

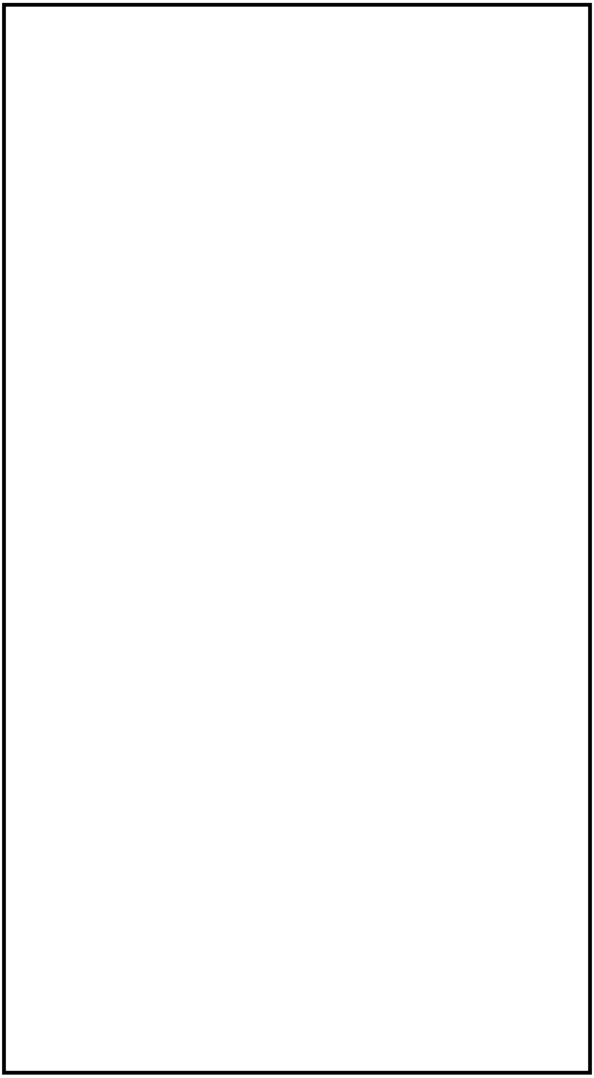
正方形



この用紙は A5 判です。A4 判に拡大（141％）して印刷します。
青系統の色の上質紙を使います。

13 ページで使用

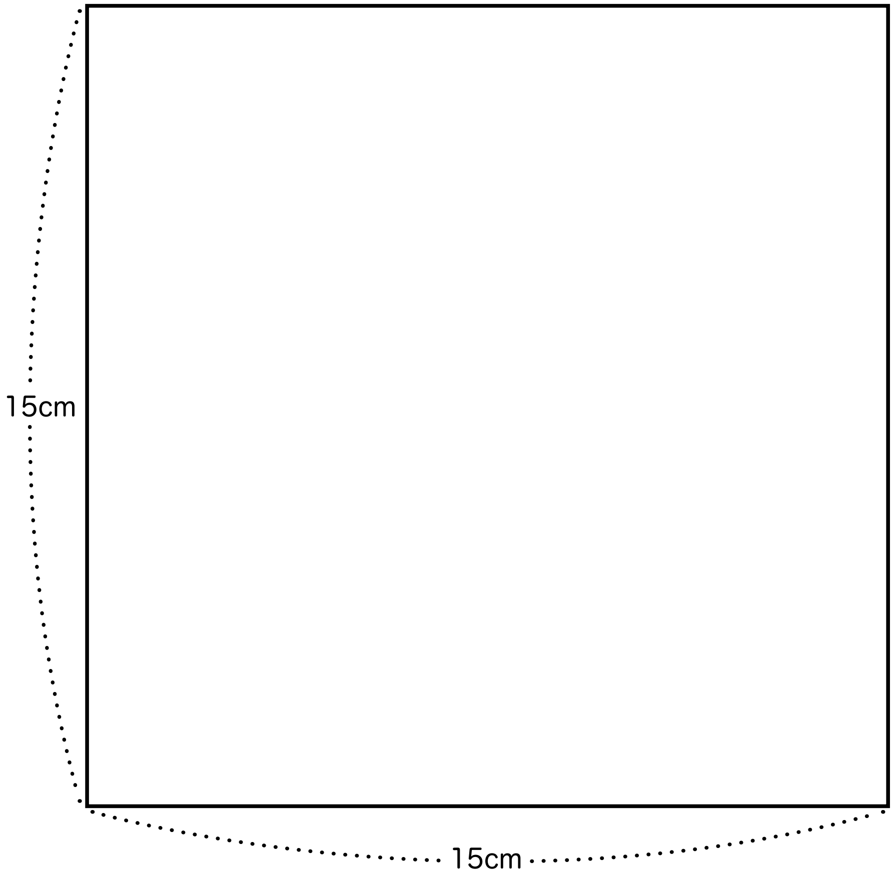
長方形



この用紙は A5 判です。A4 判に拡大（141％）して印刷します。
黄系統の色の上質紙を使います。

13 ページで使用

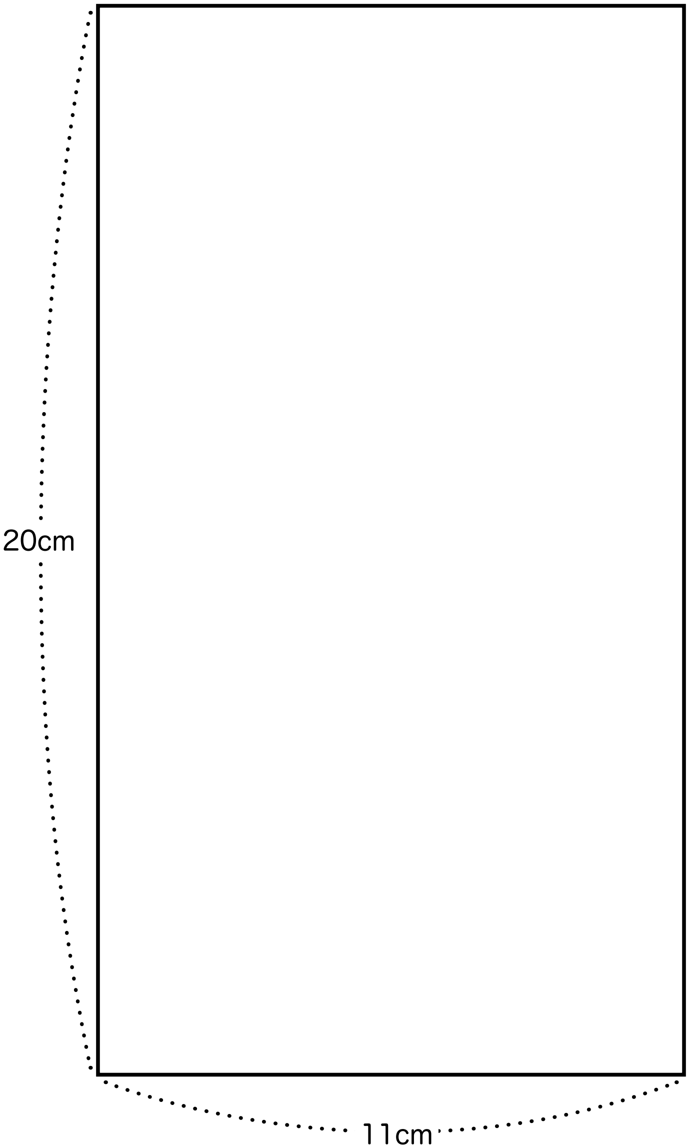
正方形



この用紙は A5 判です。A4 判に拡大（141％）して印刷します。

13 ページで使用

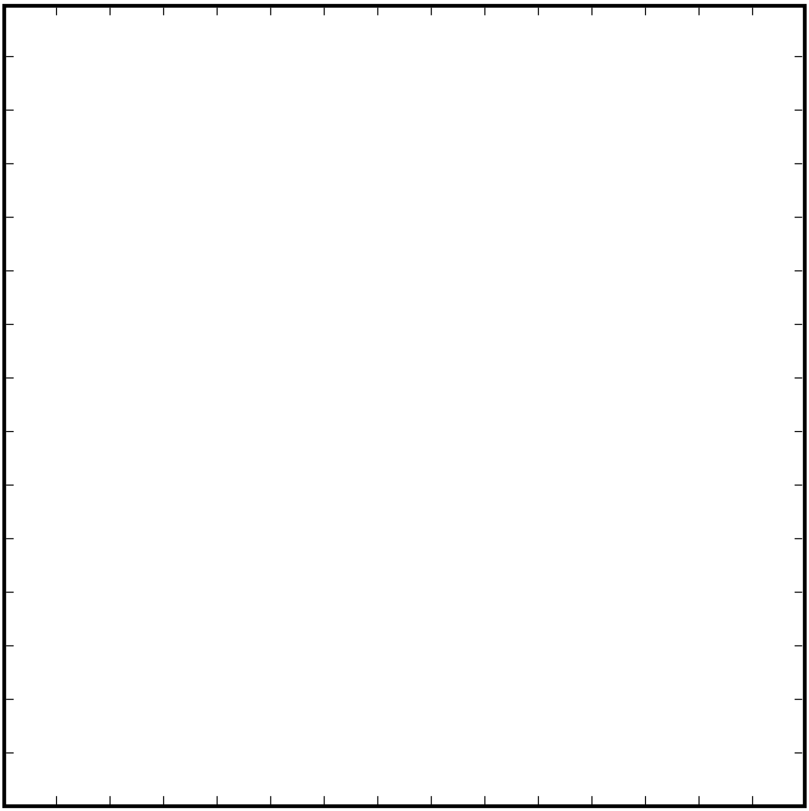
長方形



この用紙は A5 判です。A4 判に拡大（141％）して印刷します。

17 ページで使用

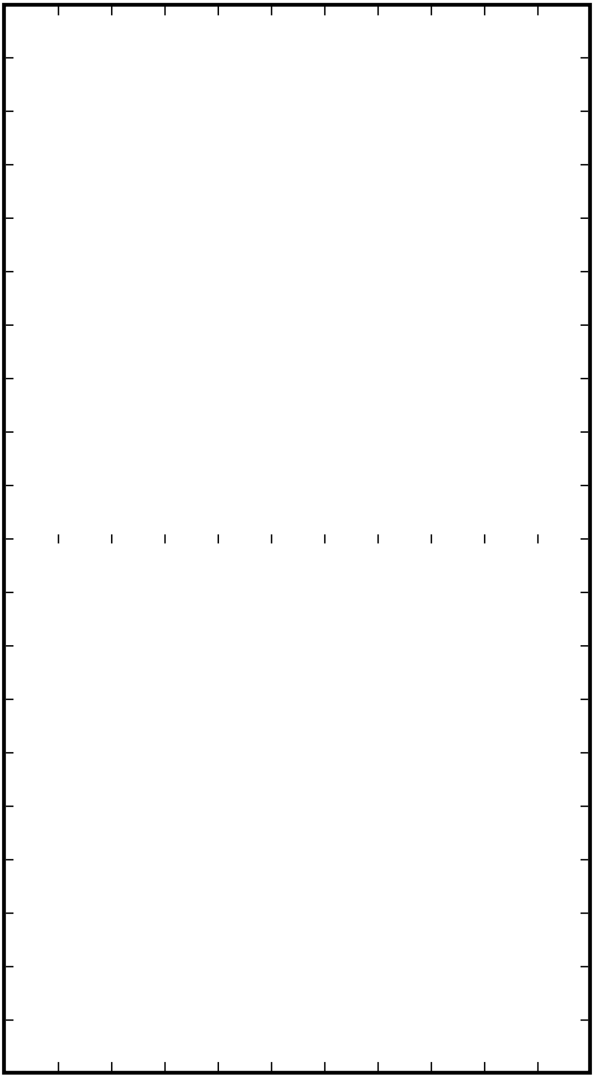
正方形



この用紙は A5 判です。A4 判に拡大（141％）して印刷します。

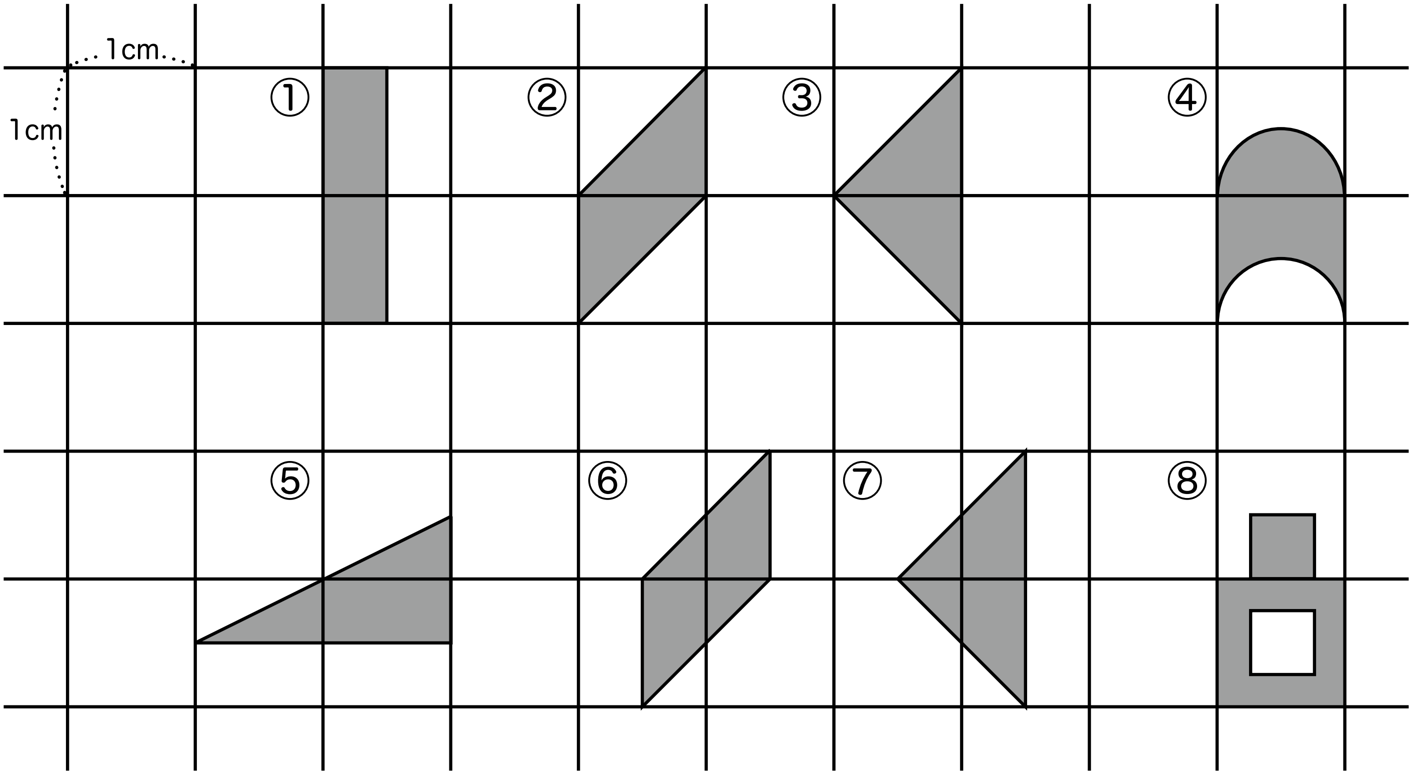
17 ページで使用

長方形

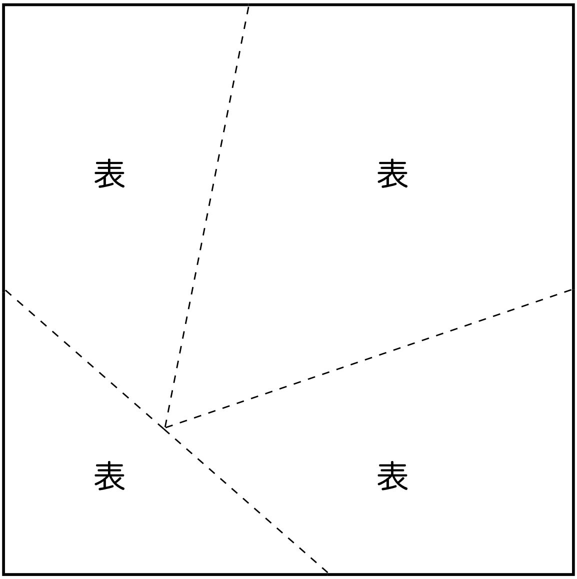


この用紙は A5 判です。A4 判に拡大（141％）して印刷します。

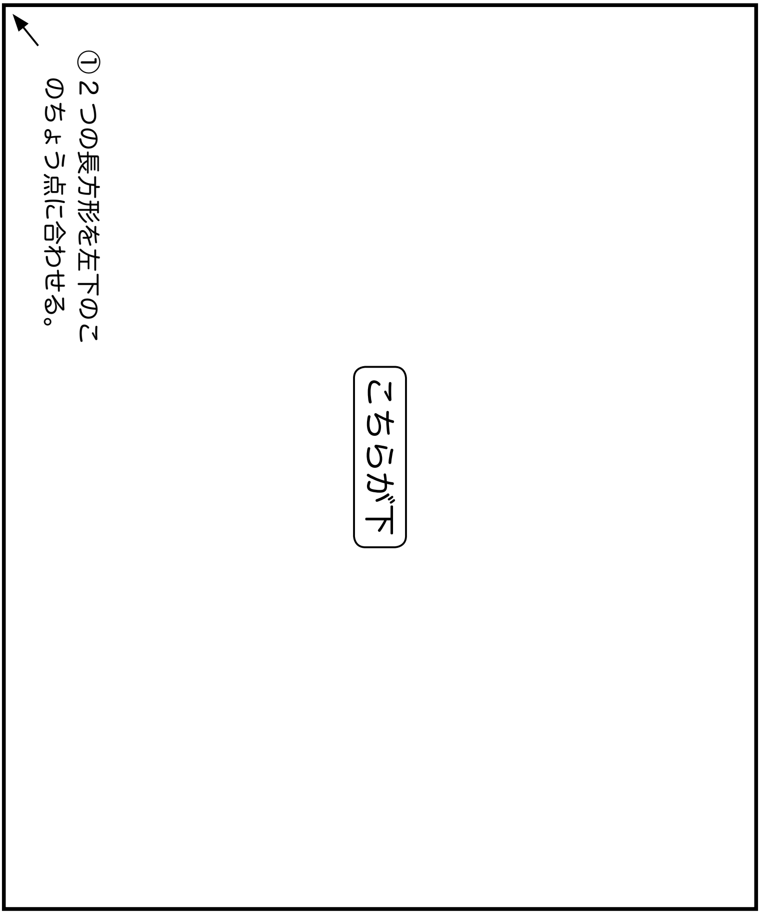
本当の 1cm よりも長くしています。



26 ページで使用

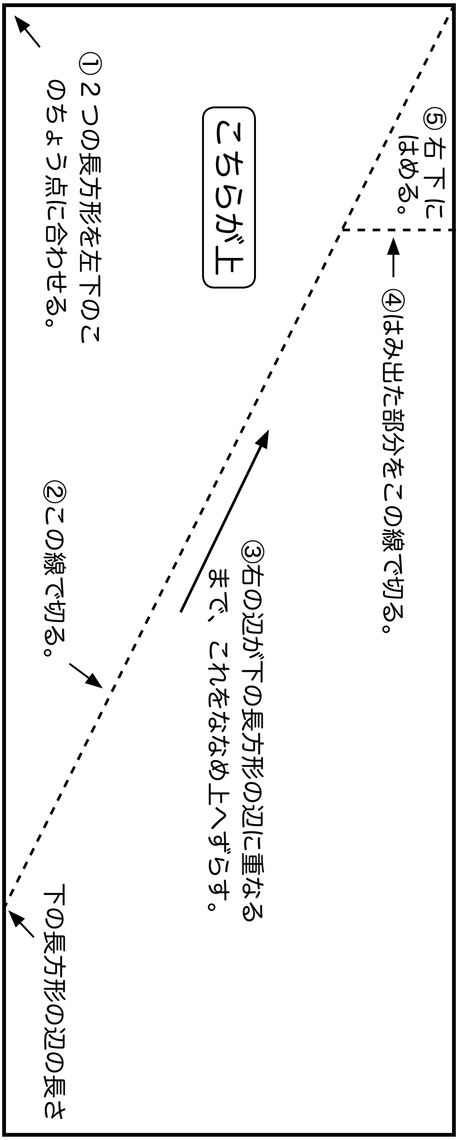


29 ページで使用



青系統の色の上質紙を使います。

29 ページで使用



黄系統の色の上質紙を使います。

【感想】

名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

⑴この勉強は、楽しかったですか。

ア　楽しかった

イ　楽しくもつまらなくもなかった

ウ　楽しくなかった

⑵テキストのお話は分かりやすかったですか。

ア　分かりやすかった

イ　どちらとも言えない

ウ　分かりにくかった

感想があれば、書いてみましょう。

教材

○ 5cm 角の折り紙
　250 枚から 300 枚入りで、100 円前後から市販されている。

◇◇

参考・研究文献

○「わかる さんすうの教え方 4」（遠山 啓 / 銀林 浩 編　むぎ書房刊）

○「わかる さんすう 4」（遠山 啓 監修　むぎ書房刊）

○「算数たのしい学習プリント― 21 世紀版 4 年生」（北海道地区数学教育協議会・算数プリント編集委員会 編　共同文化社）

○「いろいろな量」（柴田義松 監修　銀林 浩・岩村繁夫 編著　日本標準）

○「算数大好きにする意味の授業　26 章」（笠井一郎・西尾恒敬・畑野和子 著　あゆみ出版）

○「どうしたら算数ができるようになるか 小学校編」（銀林 浩 編著　日本評論社）

○「心に広がる楽しい授業 9　空間と量　面積・体積」（新算数・数学教育実践講座刊行会　日本文教社）

○「算数・数学教育実践講座 第 5 巻　量概念の芽生えと発展Ⅱ」（新算数・数学教育実践講座刊行会　日本文教社）

○「量の世界・構造主義的分析」（銀林 浩 著　教育文庫 8　むぎ書房）

○「算数の探険 ⑤ 形とあそぼう」（遠山 啓 著　ほるぷ出版）

○「算数おもしろ教具」（何森 真人 編　フォーラム・A）

○「数学教室 2009 年 11 月号　NO.696」（数学教育協議会　国土社）

○「教科書組みかえ案　わかる・できるたのしい算数　小学校版」（長野県数学教育協議会新教科書検討委員会 堀内 正男 他 編　子どもの未来社）

○「面積授業プラン」（京都府数学教育協議会京都市内サークル作成）

○啓林館　4 学年算数教科書（2011 年度版上）

◇◇