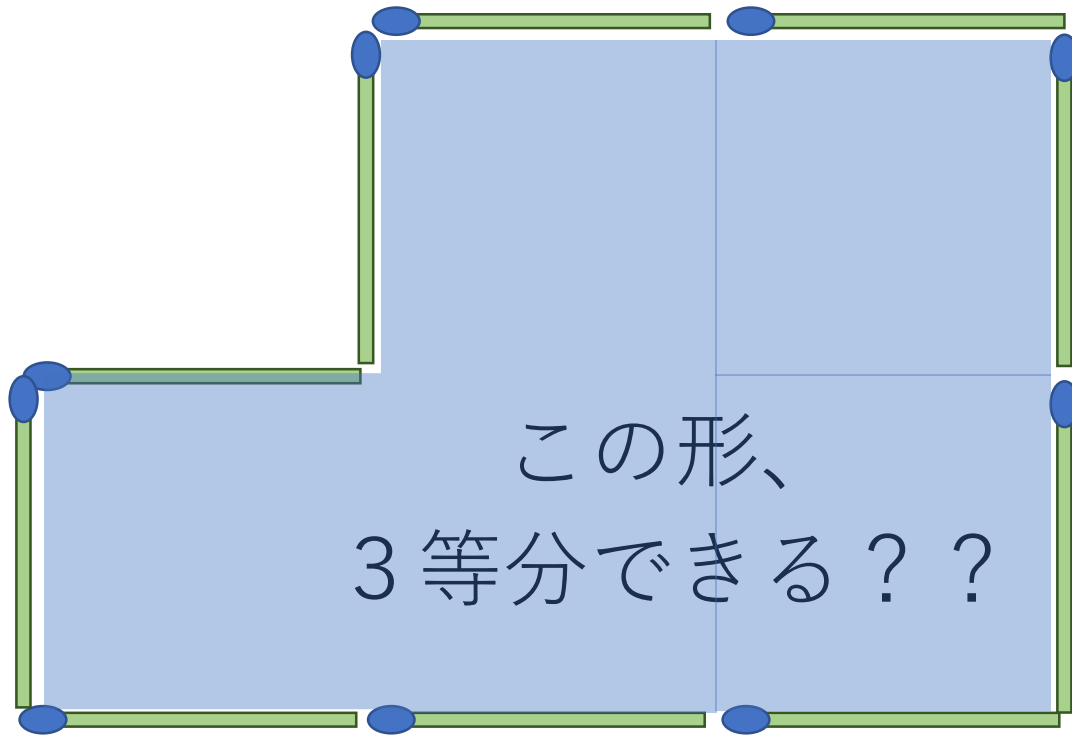


図形を等分する問題に 挑戦しよう！



等分する問題です。
これが、シンプルで
とてもおもしろい！
開いたからには、
やるしかない。



はじめに...

このスライドを見てくれて、ありがとうございます。

算数の学習で、「同じ大きさに分ける」問題は、わり算というイメージがありますよね。

でも、「ある図形を等分する」という学習もあります。これが、実は、**おもしろくて頭の体操になります**。

勉強する！ というより、遊ぶつもりで挑戦してみてください。

遊びながら、「形」のに強くなりますよ。

では、さっそく始めましょう！



このスライドでは、「○等分する」を、
「同じ形、同じ大きさに分ける」 こととします。
「同じ形」とは、回転したりうら返したりして重なる
形です。

例えば、一番簡単な例です。

**「折り紙（正方形）を2等分するとどんな形が
できますか？」**

という問題だったら、...頭の中で考えてみて下さい。

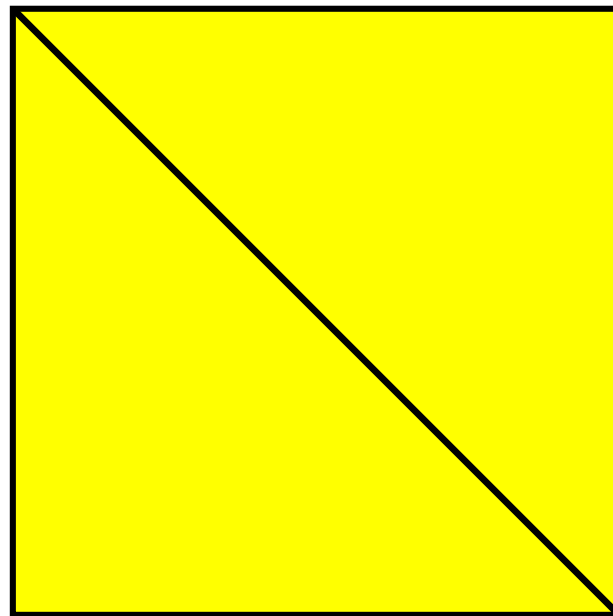
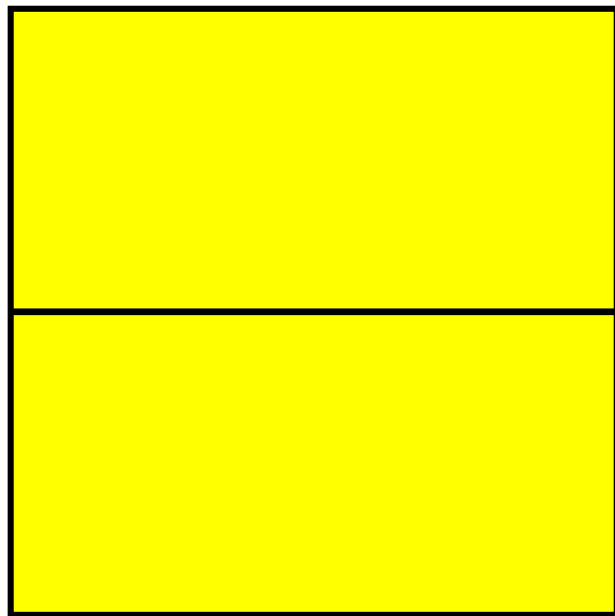
いくつ思い浮かびますか？

※折り紙があれば、それを見ながら考えてもいいし、マス目の
ノートがあれば、そこにかいてもいいですね。

ふつうの真っ白の紙でも、てきとうに正方形をかいて
考えることもできます。ただの遊びと思って...



折り紙をぴったり重なるように折ることを考えると、
まず、この2つが「2等分」ですね。



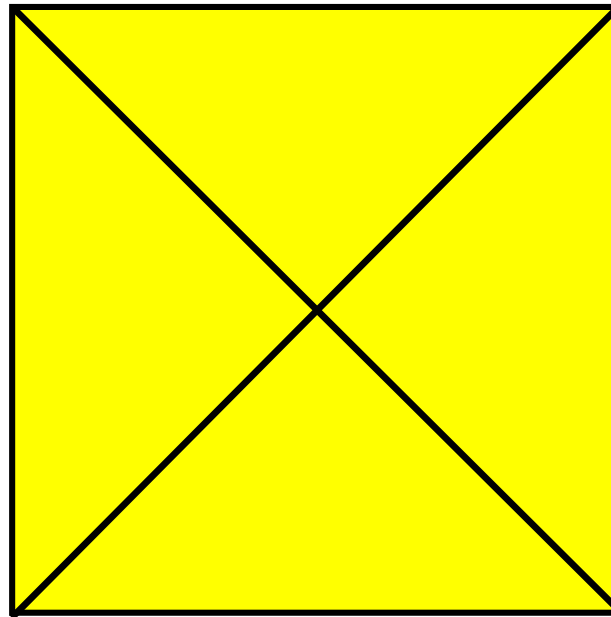
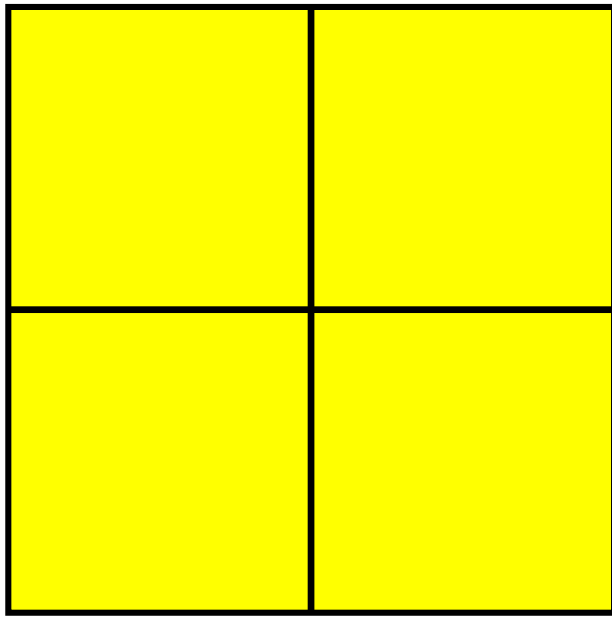
※ぴったり重なるように折らなくても、実は、無限に
「2等分」することができます。

これについては、いずれまたの機会に...

では、次に、4等分に挑戦しましょう。

これは、たくさんありますよ。

2等分と同じように、ぴったり重なるように2回折ってもいいですね。



2回折って、ぴったり重なるのは、あとひとつ！

急いで次のスライドにうつらず、ちょっと考えましょう。

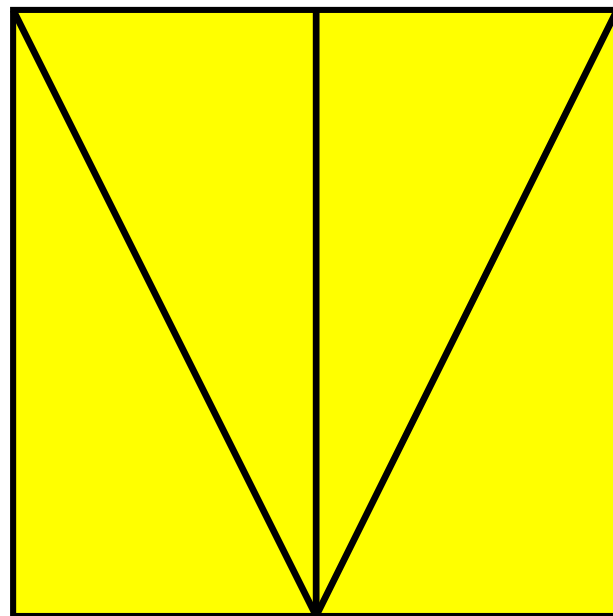
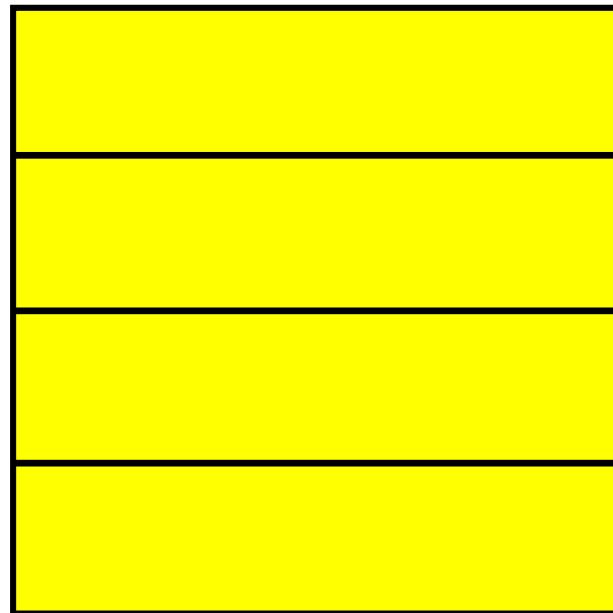
これも 4 等分ですね！

ほかには？

2 回ともぴったりかさならなくとも、ちょっとちがう折り方をしたら、下のようになりますね。これも 4 等分になっています。

他にありますか？

ある子が、対角線を引いた後、次のように、線を引きました。



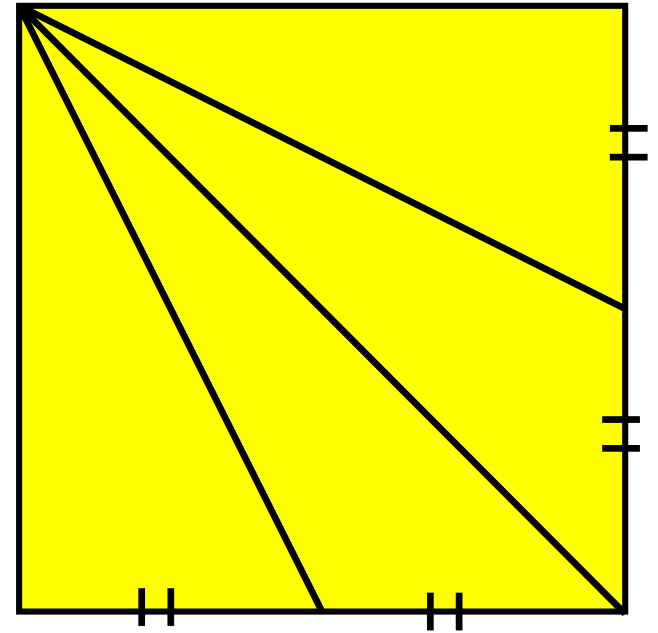
これは、「4等分」と言っている
いいですか？

この4つは、広さ（面積）は、
等しくなります。

しかし、このスライドでは、

「**同じ大きさ、同じ形**に分ける」

というような問題ですから、これは、×」とします。

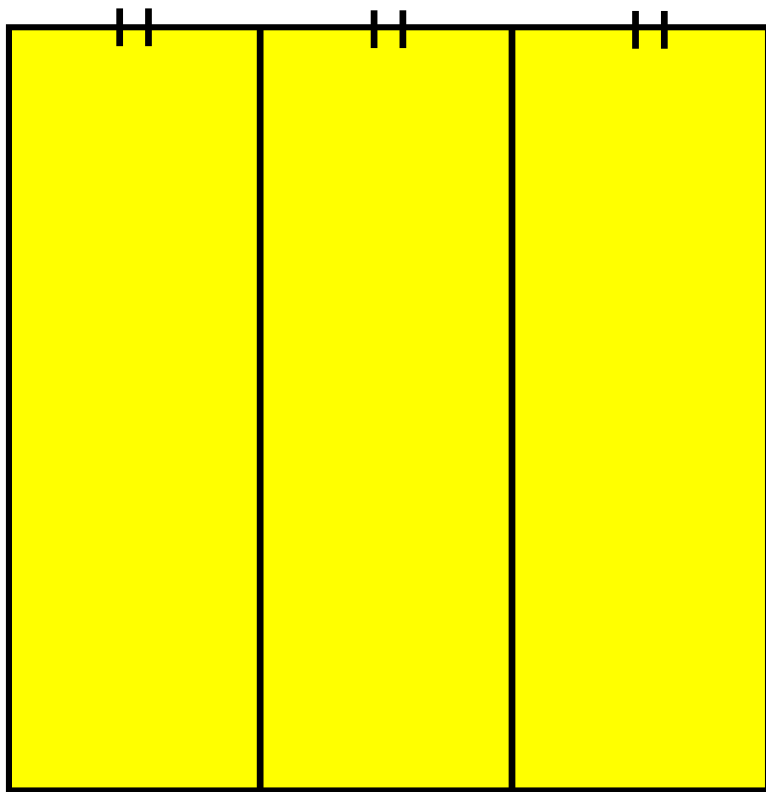


他に...、これも実は、無限に4等分を作ることができます。これについても、いずれまた！

このスライドでは、等分するときに、
「**直線で分ける**」こととします。



2等分から4等分にとびましたが、「3等分」、
できますか？ 正方形の3等分です。
できることはできますが、だいたい同じ長さになる
ように折って、…。下のようないことしかできません。

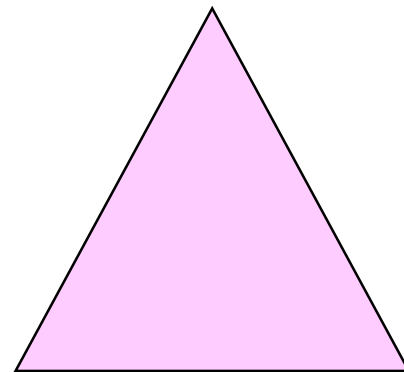
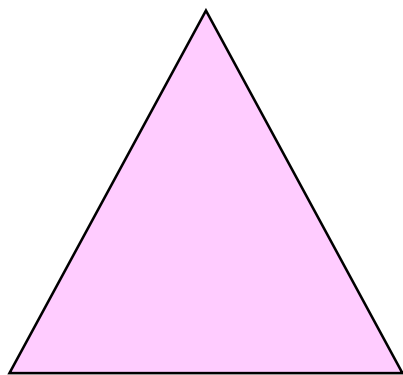
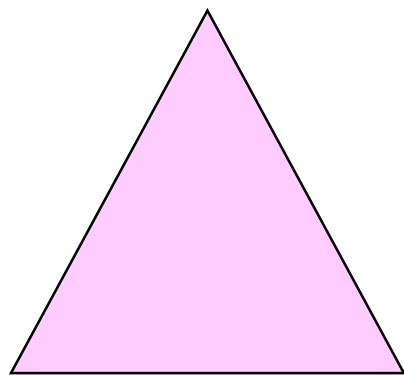


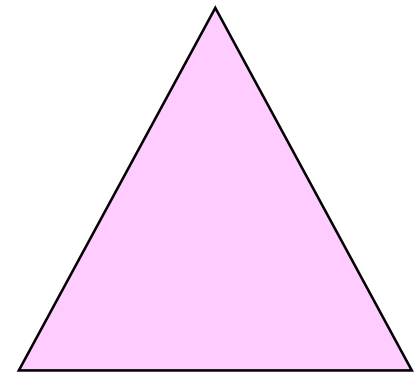
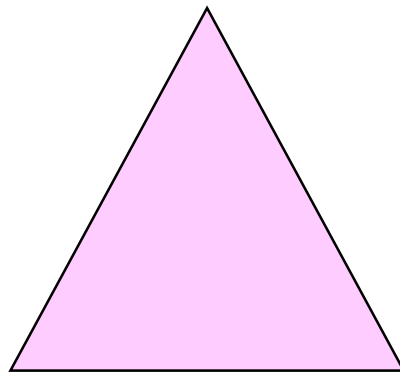
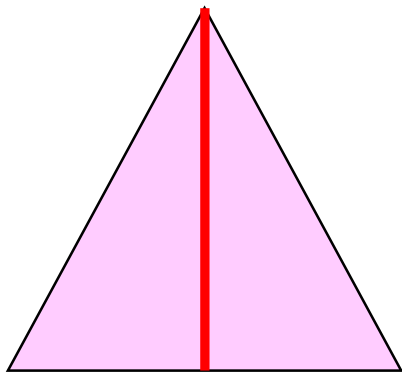
では、ここからが本番です。

ここまで、正方形を2等分、3等分、4等分してきましたが、次は、ちがう形を等分してみましよう。

まずは、正三角形で。下にある3つの正三角形を、それぞれ、2等分、3等分、4等分して下さい。

2等分は、簡単ですが...





2等分はできますね。

上の右の三角形のように、縦に重なるように折ればできます。

では、3等分は？

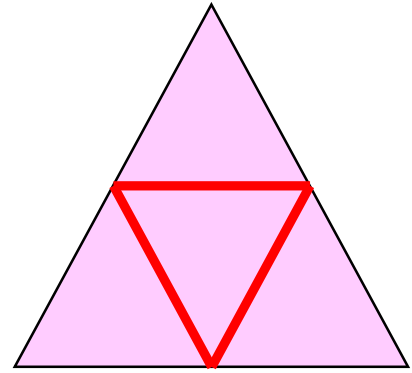
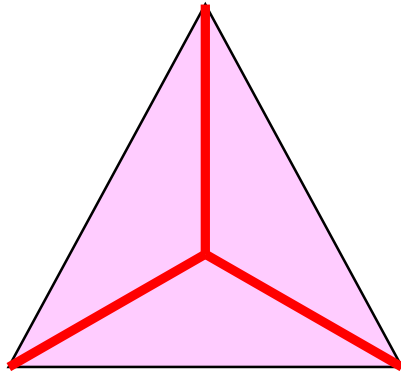
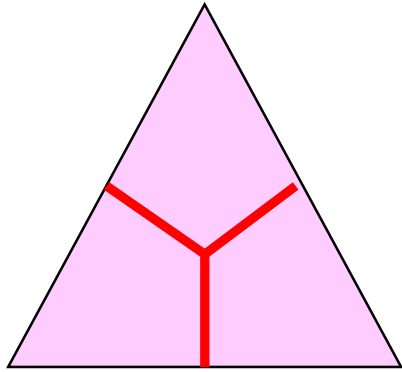
少し難しくなります。2種類あります。

4等分もできます！ **考えましょう！！**

※きちんとした正三角形をかかなくてもできます。

適当にかいて、考えてみて下さい。

※すぐに次のスライドにうつって、答えを見るのはもったいない。せっかくなので、考えてから...



左と真ん中の2つが「3等分」

そして右が「4等分」です。

左と真ん中を組み合わせると、「6等分」もできます。

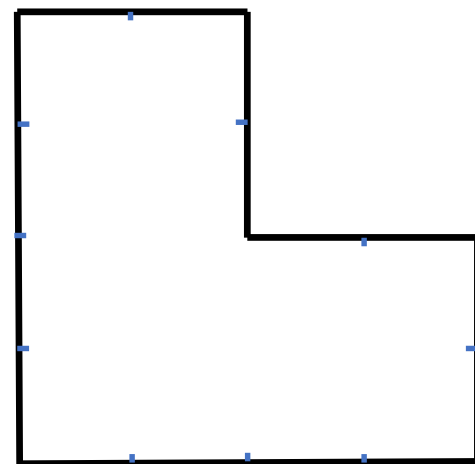
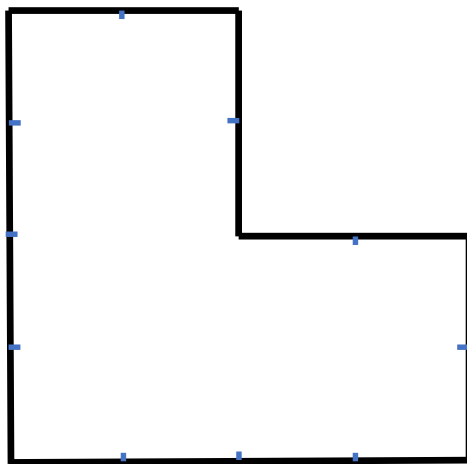
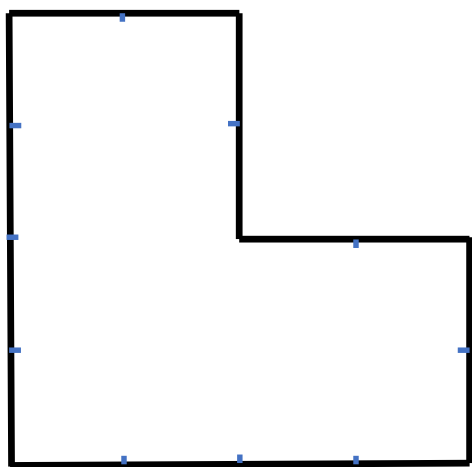
このように、いろいろな形を、2等分、3等分、
4等分...としていく遊びです。

挑戦して下さい。

最後の「3等分問題」は、けっこうおもしろい！

次は、このL字型（正方形を3つつないだ形）を、
2等分、3等分、4等分してみましょう。

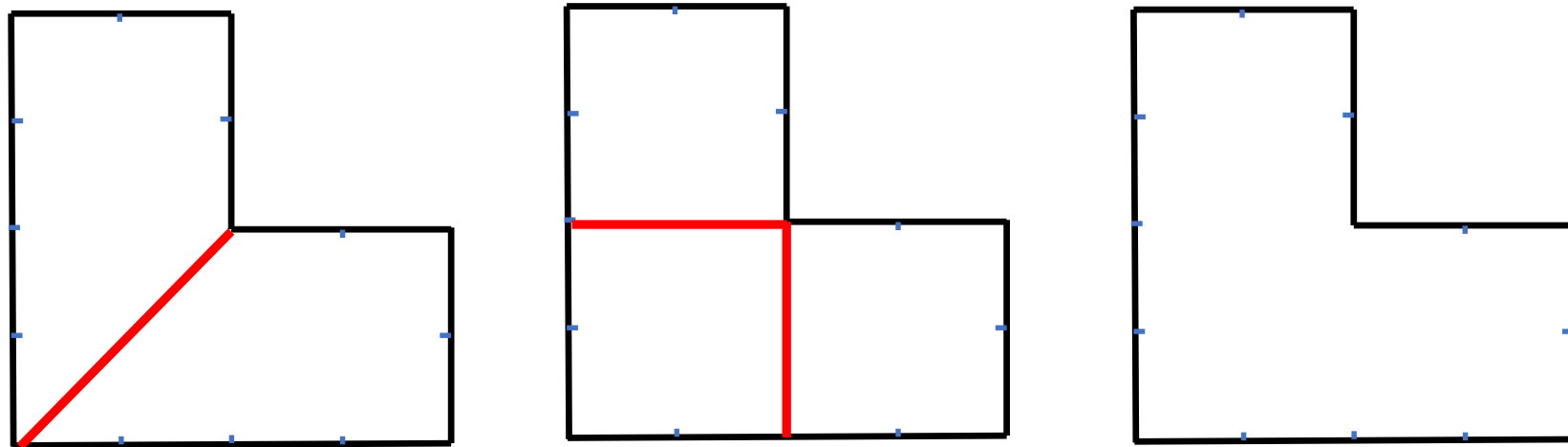
2等分、3等分は簡単ですが、4等分が難しい。
挑戦して下さい。（青い点がヒントになります）



この図にかきこんでもいいし、マス目のノートにかいてもいいですね。...できましたか？

次のページには、答えがあるので気をつけて！

2等分、3等分はそれぞれ、左、真ん中。
難しい4等分は、...



この形を4等分するには、 $\bigcirc \div 4$ ができる状態にする必要があります。つまり、この形を4の倍数になるように分ける。8等分... 12等分...
では、4等分の説明です。

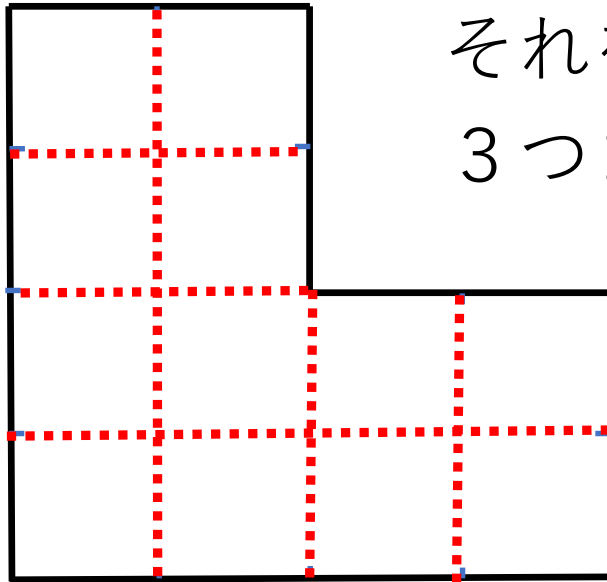
こう考えると、このL字型は、もともと正方形が3つ
つながった形なので、もとになっている正方形を
4等分すれば、この形全体を12等分できます。
そして、この12等分できた形を、3つずつに分ける。

今、小さい正方形が12こできたので、
それを3つつないだ形を4つ作る。

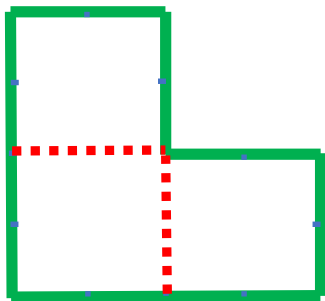
3つまっすぐにつないでも

この形におさまらないので、

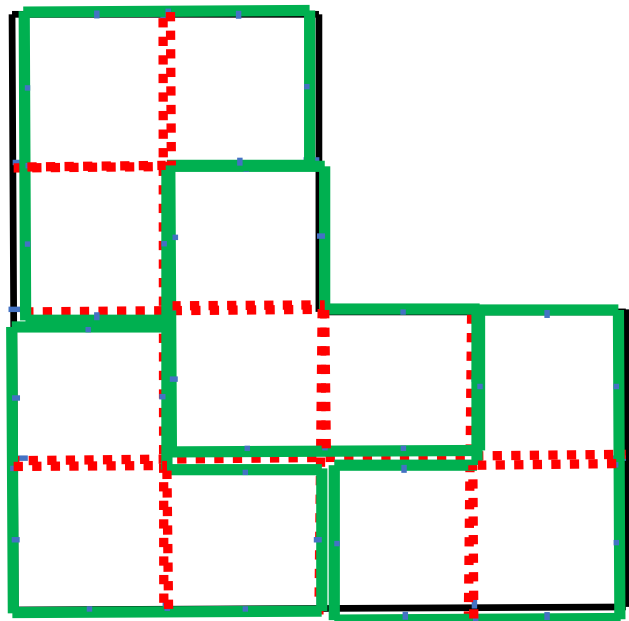
3つをL字につないで、それを
当てはめると、...



マス目のノートにこの図をかいてみましょう。



この形4つ分が、下に入ります。
線を入れてみましょう。



このように、4等分できました！

見た感じではぱっとできることもあるし、

「**全体の形は、○○の組み合わせだから、それを○等分するためには...**」

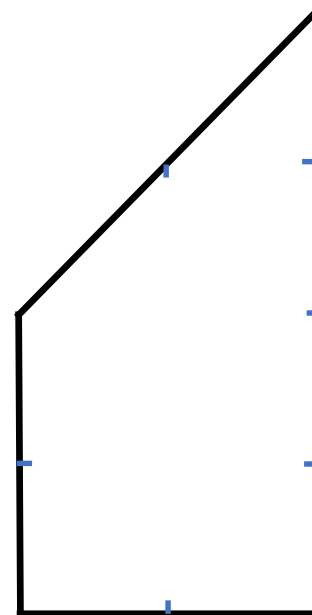
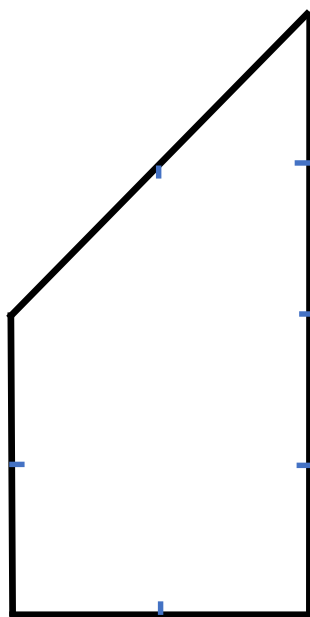
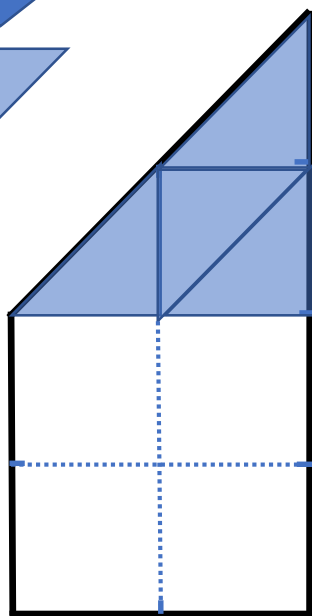
とのように、その図の特徴を考えることで見つかることもあります。

この形は、正方形とその半分の直角三角形をつなげた形です。2等分はできますか？

3等分はけっこう簡単です。

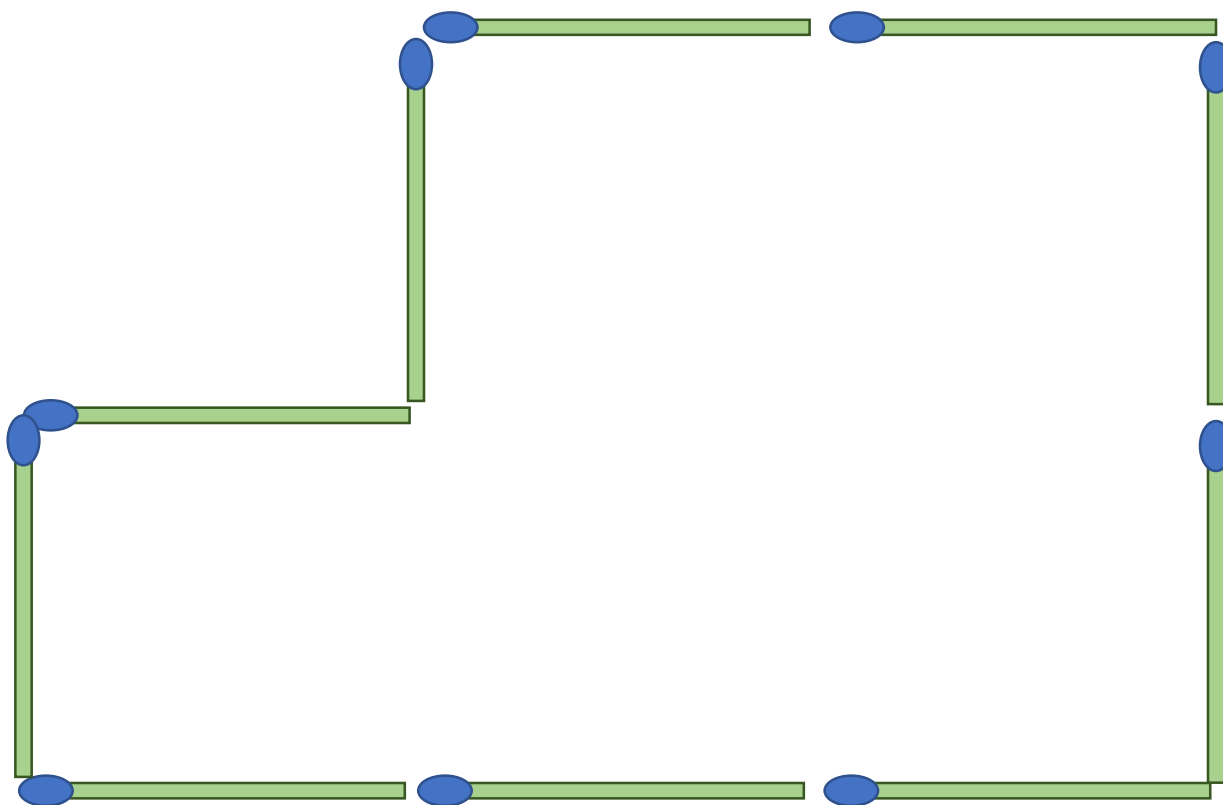
おもしろいのは、4等分です。青のしるしをつないで小さい三角形をもとに考えると分かるかも...

この三角形



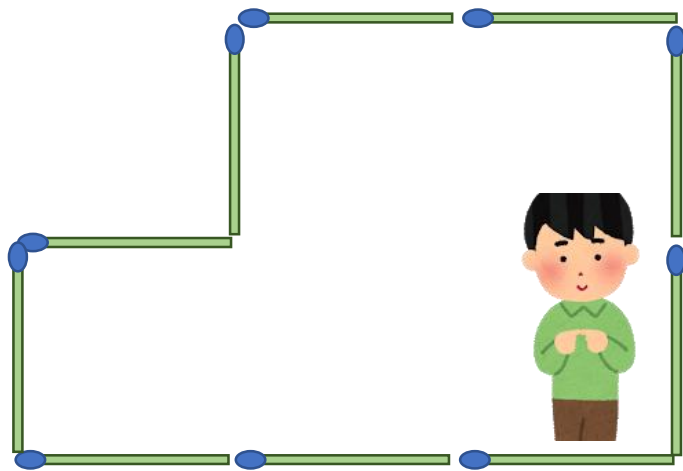
ではいよいよ最後の問題！ 表紙の絵のように、
これは、昔からある有名な「マッチ棒パズル」です。

**「マッチ棒を何本か使って、この車のような
形を3等分して下さい。」**という問題です。



有名なパズルということは、そう簡単ではない、ということ。 「あーでもない、こうでもない。」
といろいろやってみてもいいですが、ここは算数パズルということで、算数らしく考えてみましょう。
もちろん、ここでいう3等分は、「同じ大きさ、同じ形」です。置くマッチ棒は、折ったり重ねたりしてはいけません。

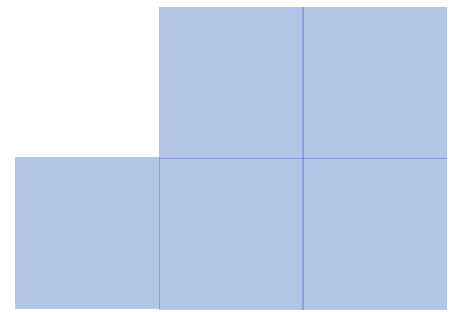
では、この形を正方形の図で作り直してみます。



こんな感じですね。

「正方形5つ分を3等分する」

...ふつうにわり算してできますか？



$5 \div 3 = 1$ あまり 2等分するとき「あまり」は出せません。では、どうしたらあまりなく「 $5 \div 3$ 」ができるでしょうか？

整数で計算するとあまりますが、分数では？

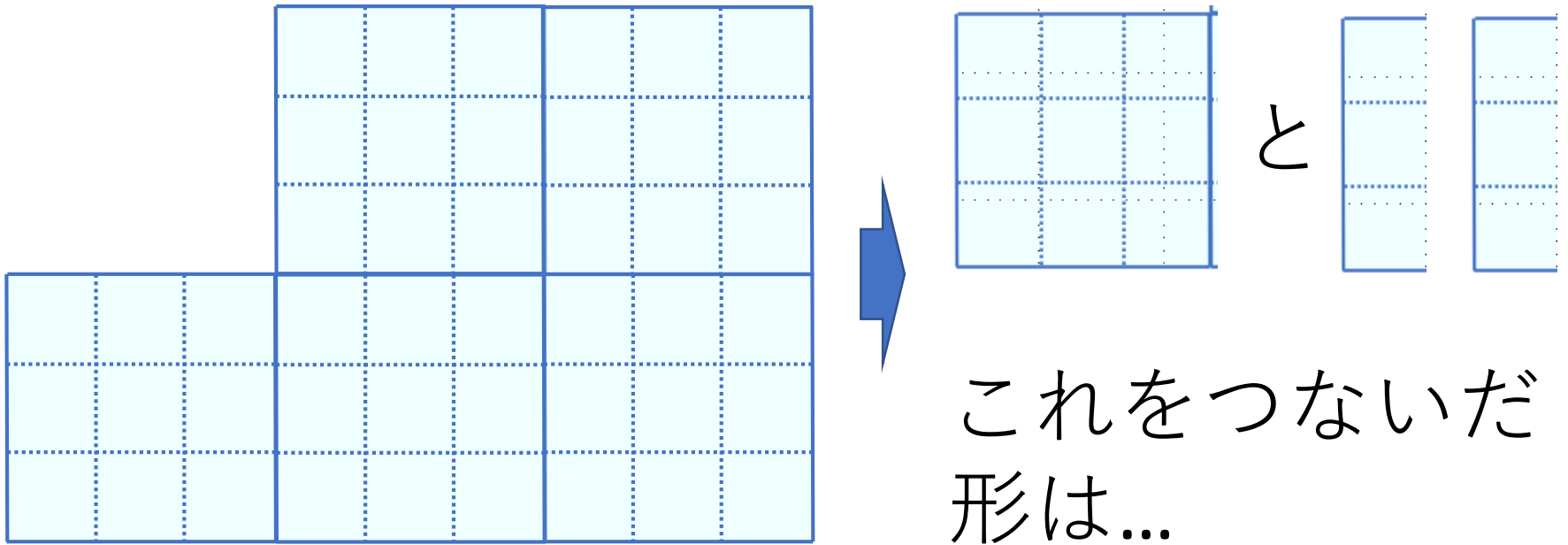
$5 \div 3 = 5 / 3$ (3分の5) 1 ことあと $2 / 3$ です。ということは、もとになっている正方形1こと、あと正方形の $2 / 3$ をくっつけた形を作ればいいことになります。

ここで、少し考えてみましょう。

正方形の $1/3$ (3分の1) をつくるために、下の
ような線を入れました。

正方形1つ分とあと正方形の $2/3$...

これをつないだ形はどんな形でしょう？



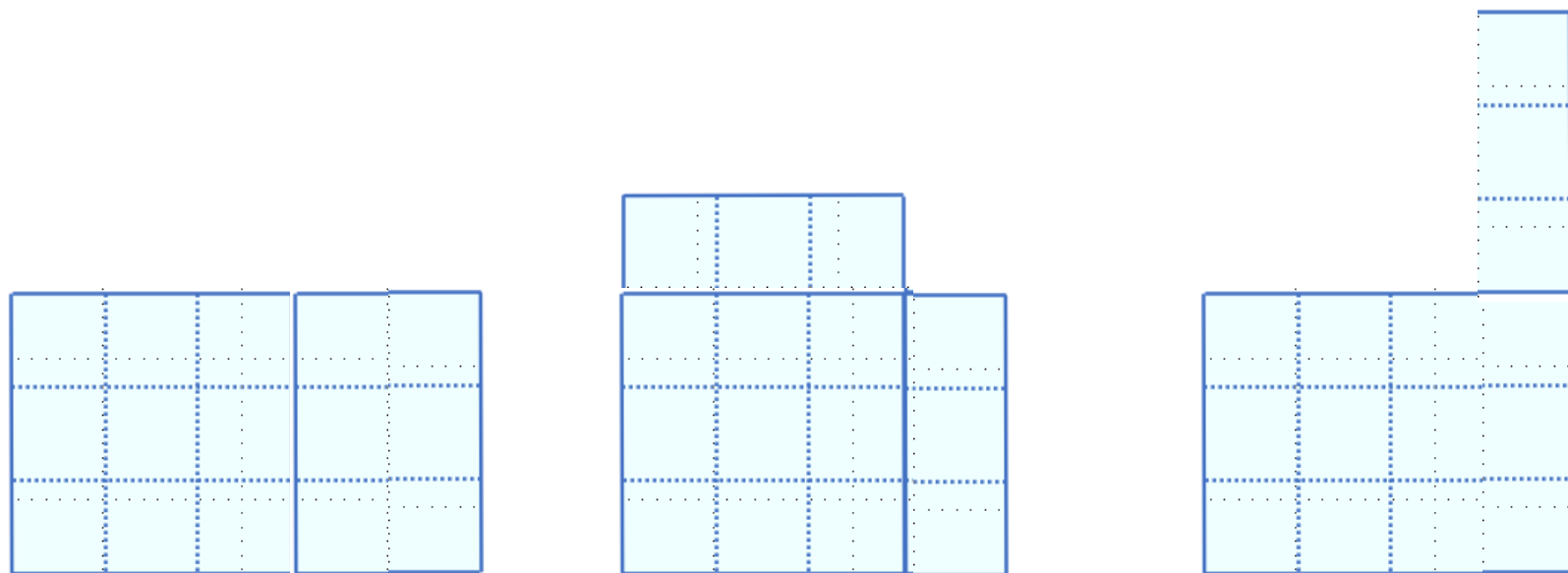
次に進まずに自分で考えよう！
マス目のノートにこの図をかいて！

ではいよいよ答えです。

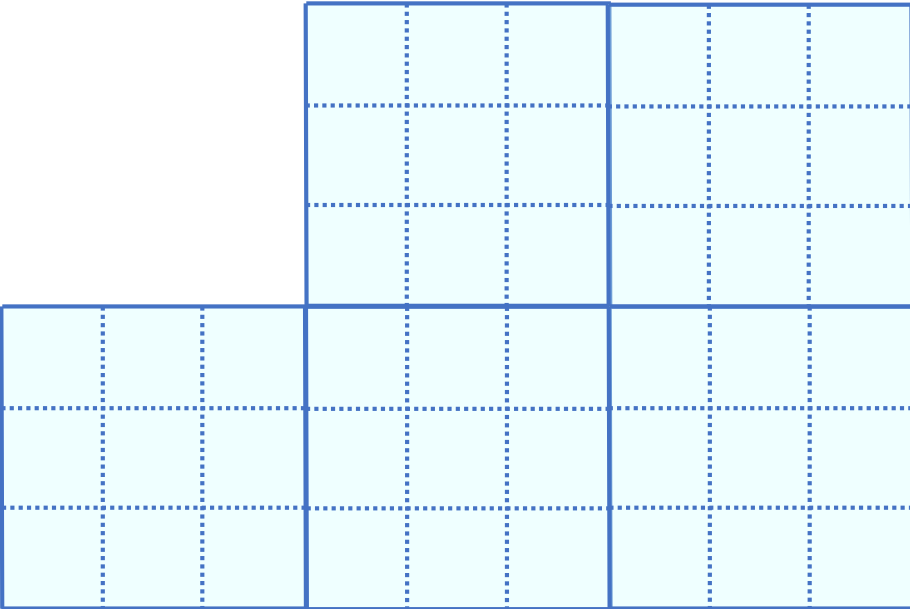
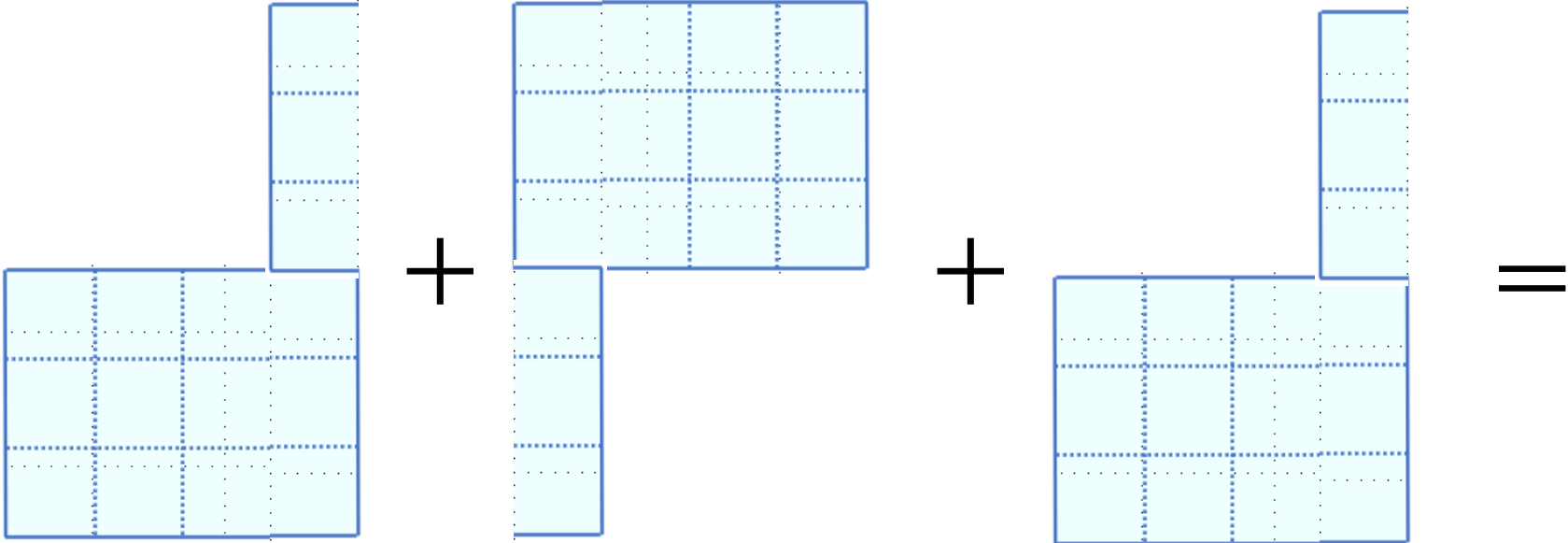
正方形1ことあと正方形の $2/3$ をつなげる方法は、
答えになりそうなものとして、下の3通りが考えられ
ます。真ん中の形だと、左側がはみ出てしまうので、
むりです。では、右か左か！

左側の形を3つ並べても、...おさまりません。

ということは...



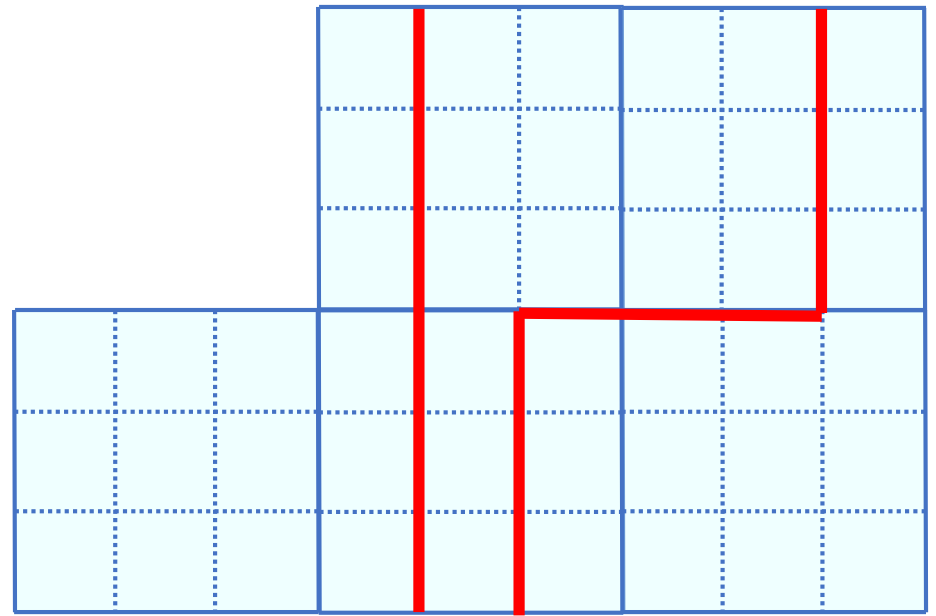
右がわのつなぎ方で3つ並べてみましょう。



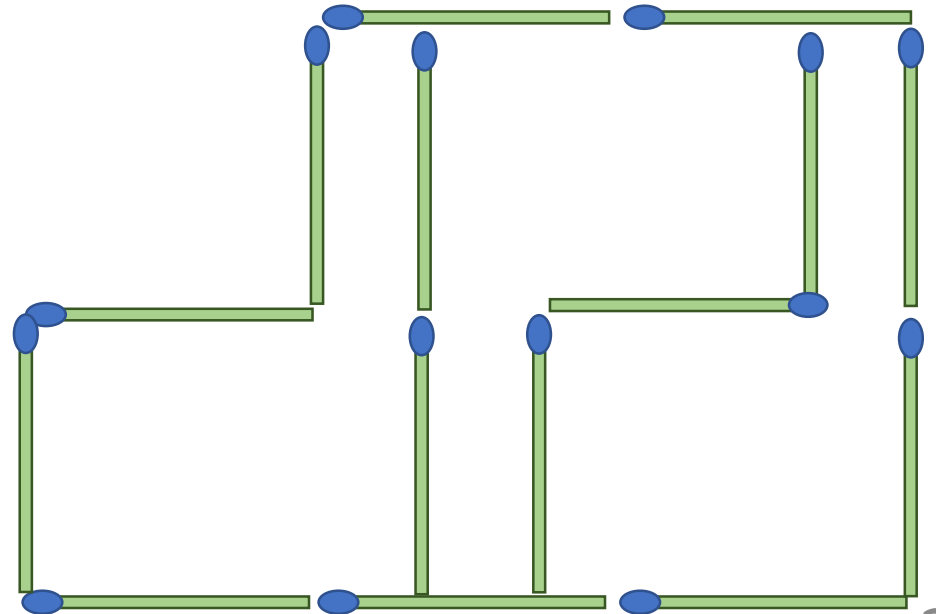
なった！



この図に3等分の線を入
れると、こうなります。
ちゃんと3等分になって
いますね。



マッチ棒だとこのよう
になります。
どうですか？
おもしろいしょう！！



おわりに

このスライドを最後まで見てくれてありがとう。
なるほど！と思ったら、ぜひ、おうちの人に
この問題を出してみてください。

分からなかったら、どうしたらいいか、やさしく
教えましょう。

「人に説明する」...これは、一番いい学習です。
上手に説明できると、どんどん考える力が付きます。

では、今回はここまでです。

また、このみどりのシャツ、茶色のズボンの
おじさんのスライドでお会いしましょう！

