

2017 地プロ活動内容調査まとめ

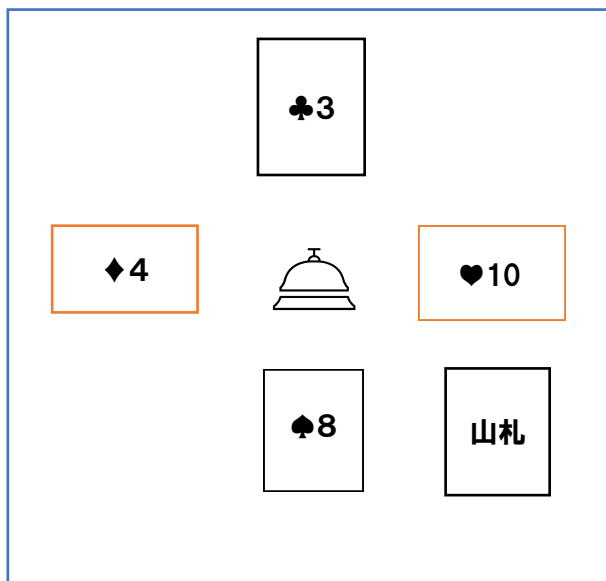
1、NOZAWA ゲーム(対戦型、2~4 人用)

・用意するもの

トランプ(ジョーカーを抜いた 52 枚)、ベル

・手順

- ① 下図のようにトランプとベルを並べる。
(トランプは裏向き)
- ② ベルを鳴らす条件を決める。
(例:場のカードの数字の和が 5 の倍数)
- ③ カードを一斉にめくり、条件を満たせば、ベルを鳴らす。最初にベルを鳴らした人に得点が入る。
- ④ 条件を満たさないときは、場のカードを一枚捨て、代わりに山札からカードを一枚場に出す。
これを条件を満たすまで繰り返す。
- ⑤ ③、④が終了したら、場のカードをすべて捨て、山札の上からカードを 4 枚取り出し、最初のように並べる。
- ⑥ ③~⑤を山札がなくなるまで繰り返す。



・ポイント

- ベルを鳴らす条件を変えることで、難易度は調整可能である。
- 手順③で残った3枚が条件を満たすように残すと、計算が楽になる。

・このゲームで養われる力

暗算力・計算力・俯瞰して物事を見る考え方

・メリット・デメリット

メリット:簡単な計算を正確かつスピーディに行う能力が身につく。

デメリット:カードの数字次第で計算しなくても勝てるターンがある。運要素が強い。

2、ブロックカウント(対戦型・協力型、2~5人用)

(1)対戦型ブロックカウント

・用意するもの

ブロック(木製が望ましい)、ついたて

・手順

- ① グループに、同じ数ずつブロックを配る。
- ② 代表者一人が、ついたてを立て、好きな数のブロックを使い積んでいく。
- ③ 積み終わったら、ついたてを外し、他の人でブロックの数を言い当てる。一番最初に数を当てた人に得点が入る。
- ④ その後、ブロックを崩して、本当に数があっているか確認する。
- ⑤ 代表者を変えて繰り返す。

・ポイント

- 積むのに時間がかかるが、主体的に考えて積んでいくのは面白い。
- 数え方は、段数で分けたり、同じ高さで分けたりと複数考えられる。

・このゲームで養われる力

三次元空間能力・構成把握能力・合成分解能力の育成

・メリット・デメリット

メリット:ゲーム性の高さ、数える手段の豊富さ、空間把握能力の向上

デメリット:一連の流れに時間がかかる、難易度を変えることは難しい

(2)協力型ブロックカウント

・用意するもの

積まれたブロック、上に穴が開いた箱、ブロックが積まれた画像

・手順

- ① 箱の中に、積まれたブロックを入れる。
- ② グループのうち代表者一名が箱の中に手を入れ、図形の特徴を挙げていく。
- ③ 残りのメンバーには、積まれたブロックの画像を複数提示し、②から代表者が触っている図形を当てる。

・ポイント

- ブロックは固定する必要がある。
- 言語能力も多少なり要求される。
- 有効な特徴は、段数・最上段の個数・側面の傾斜など。

・このゲームで養われる力

(1)と同じ

・メリット・デメリット

メリット:

数学的な語彙力の向上、団体ゲームでイベント向き、

デメリット:

元々のブロックカウントの良さが薄まる、視覚的な理解ができない

箱に入れるブロックの例:

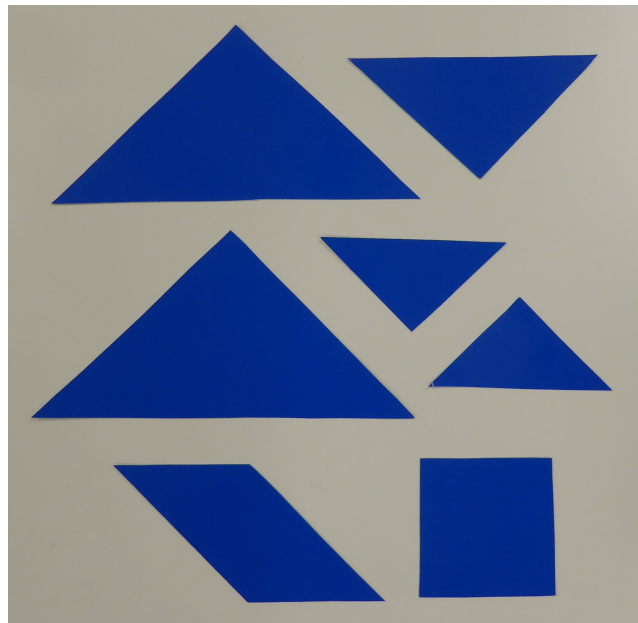


タングラムで遊ぼう!

1 正方形を作ろう

袋の中に7つのピースが入っています。

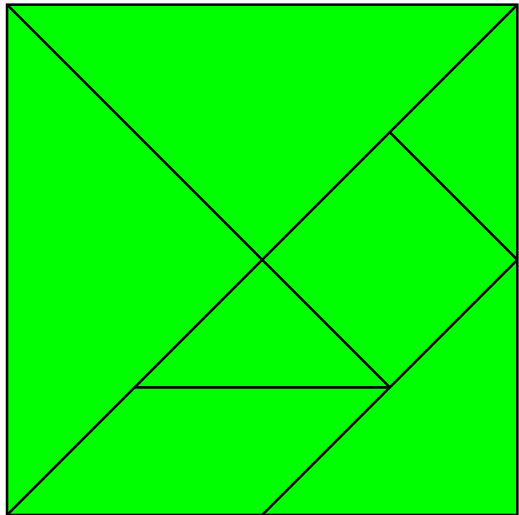
- 三角形(大) — 2個
- 三角形(中) — 1個
- 三角形(小) — 2個
- 正方形 — 1個
- 平行四辺形 — 1個



このピースを並べて、大きな正方形を作ってみましょう。ピースを裏返してはいけません。ピースどうしが重なってもいけません。

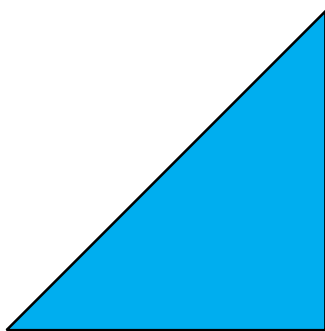
ヒント：できあがる正方形は、この封筒に入っている大きい正方形と同じサイズになります。正方形のうらの線にそってピースを並べてみましょう。

答は次のページにあります。

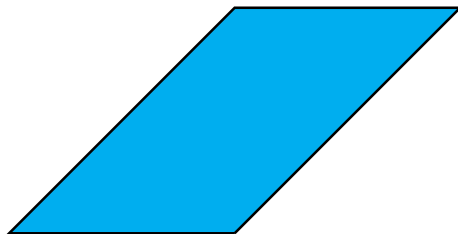


2 いろいろな形を作ろう

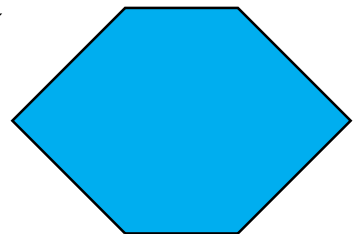
7つのピースをすべて使って、いろいろな形を作ってみましょう。



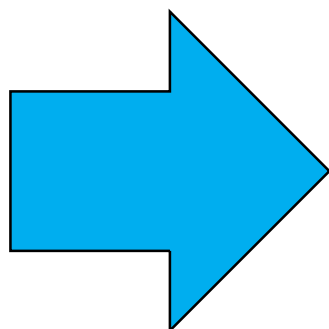
直角二等辺三角形



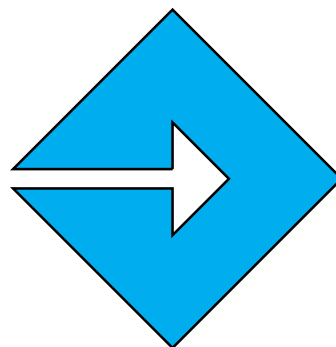
平行四辺形



ダイヤモンド



矢印



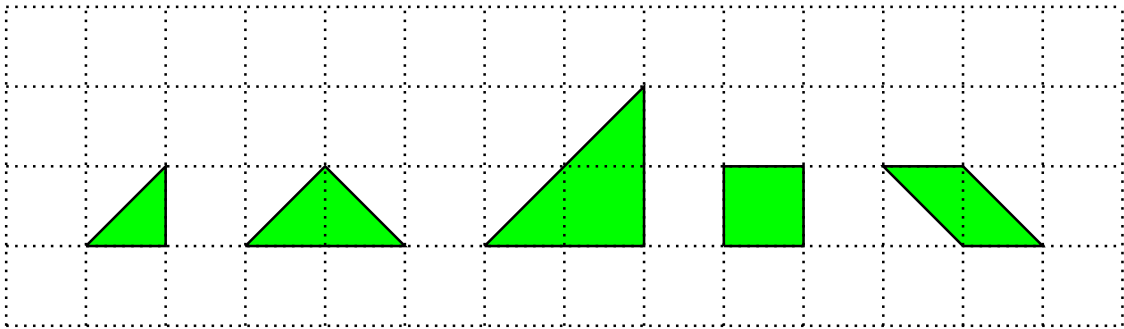
白抜き矢印

答はここにはのせません。自分でいろいろためして考えてみましょう。

面積を考える

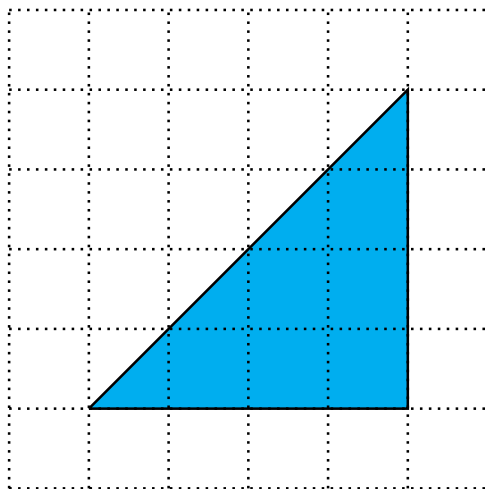
三角形(小)の短い方の辺の長さを1とすると、それぞれのピースの面積は次のようになります。

- 三角形(小) : $1 \times 1 \div 2 = \frac{1}{2}$.
- 三角形(中) : 三角形(小)が2つ分なので面積は1.
または、底辺が2、高さが1と考えて $2 \times 1 \div 2 = 1$.
- 三角形(大) : 三角形(中)が2つ分なので面積は2.
- 正方形 : 1辺の長さが1なので $1 \times 1 = 1$.
- 平行四辺形 : 底辺の長さが1、高さが1なので $1 \times 1 = 1$.



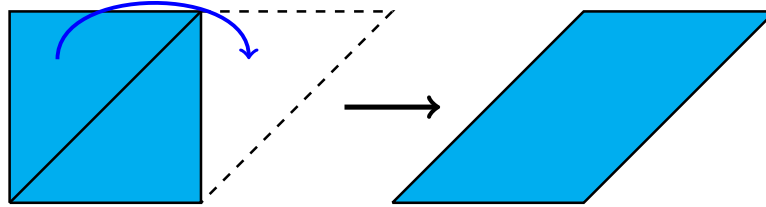
したがって全てのピースの面積をたすと8になります。

大きな直角二等辺三角形を作るには、1辺の長さが4になるようにすれば面積が $4 \times 4 \div 2 = 8$ になります。辺の長さをたして4になるような組み合わせ方をみつけましょう。



動かしてみる

図形の一部を動かして、別の部分にくっつけると、新しい形ができます。



こうやって動かしても面積は変わりません。平行四辺形や三角形の面積を求めるときにこの考え方を使いました。

ルート2の話

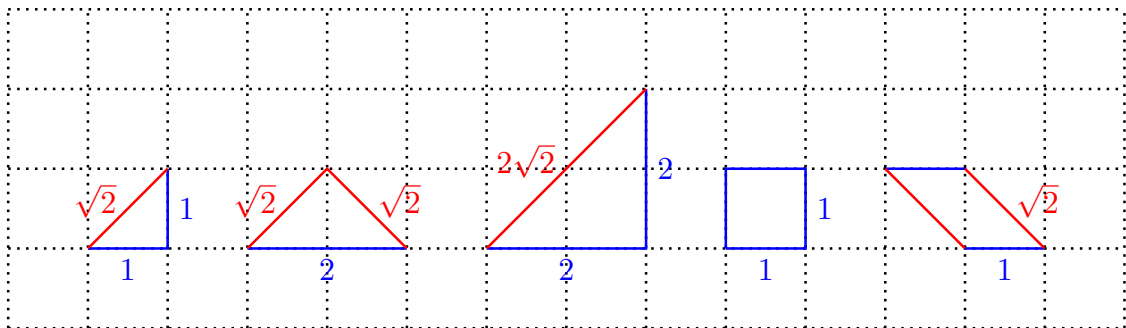
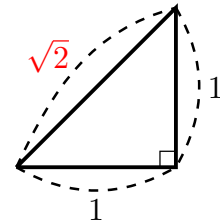
中学校で勉強する平方根（ルート）や三平方の定理を使います。

直角二等辺三角形の等しい2辺の長さを1とすると、斜辺の長さは

$$\sqrt{1 \times 1 + 1 \times 1} = \sqrt{2} = 1.41421356 \dots$$

となります。

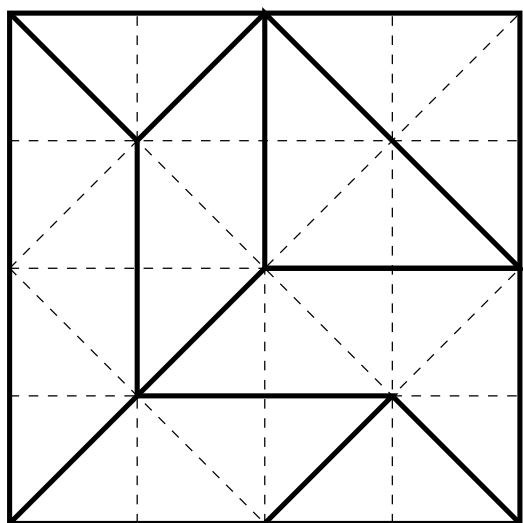
実はこの数は、何倍しても整数になりません。タングラムのピースの辺の長さは整数のもの（青）と $\sqrt{2}$ の整数倍のもの（赤）がありますが、この2種類の辺がぴったり合うことはありません。



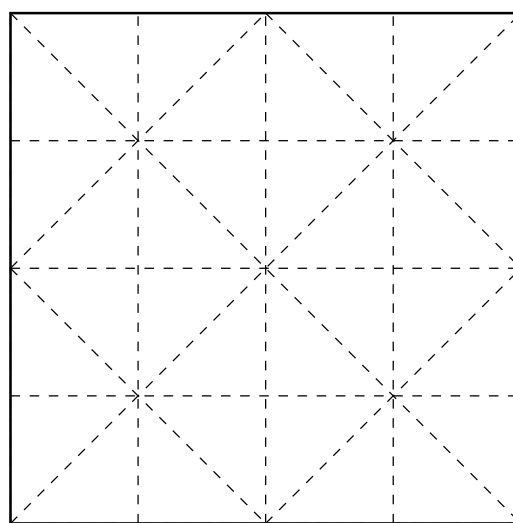
3 オリジナル・タングラムを作ろう

大きな正方形の紙を使って自分だけのタングラム・パズルを作ってみましょう。

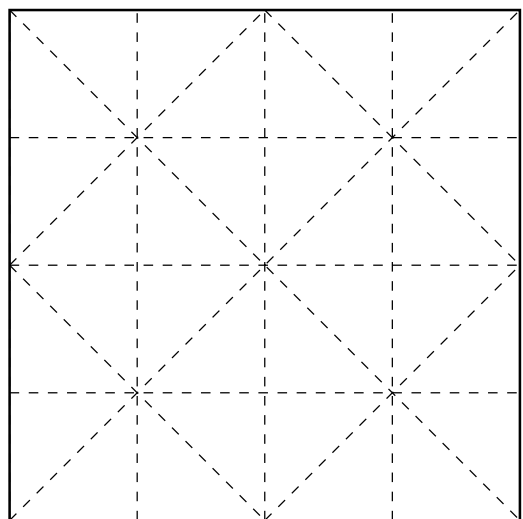
正方形をたて、よこ、ななめの線にそって切って、いくつかのピースを作ります。まず、下の図を使って切り分け方を考えます。ピースを細かく分けすぎるとつまらなくなるので、5個から8個ぐらいに分けるようにしましょう。



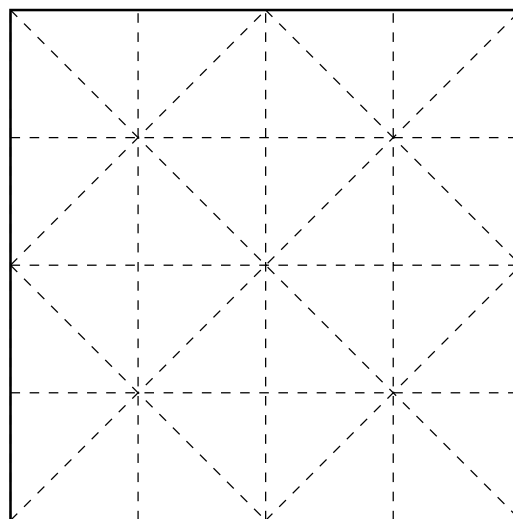
例



自分の切り方



下書き 1

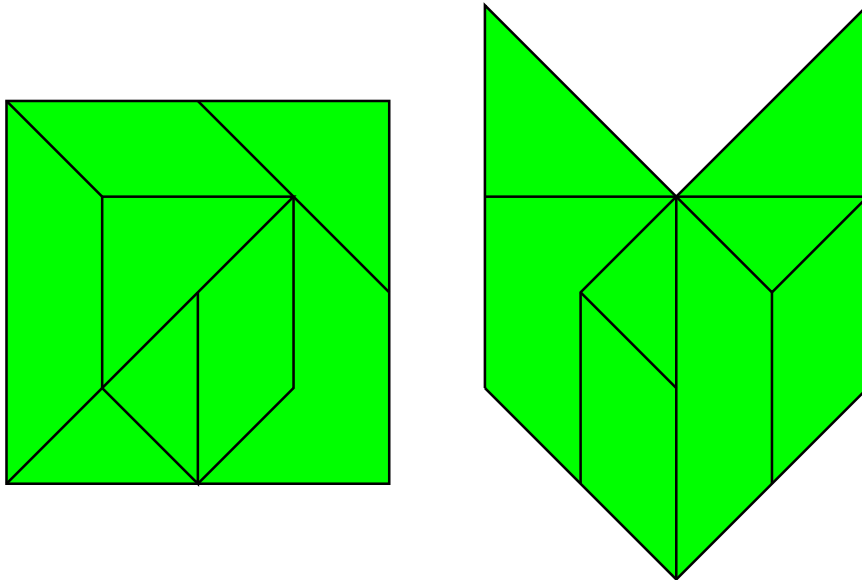


下書き 2

切り方を決めたら、正方形の紙のうらの線を使って、ハサミで切り分けてください。

ピースをいったんバラバラにして、並べなおして正方形を作ってみましょう。答は一通りとは限りません。

正方形ができたなら、他にどんな形ができるかためしてみてください。



このパズルは北海道教育大学函館校 地域プロジェクト「数学を楽しむワークショップ・プロジェクト」(担当教員: 青木 昌雄) の学生が制作しました。「オリジナル・タングラムを作ろう」は2017年度の同プロジェクトの学生が考案したものです。

地域プロジェクトは、函館校の全学生が1年間かけて履修する、地域の課題解決のためのプロジェクト型学習です。

<https://www.hokkyodai.ac.jp/hak/intro/PBL.html>

<http://aoki.hak.hokkyodai.ac.jp/PBL.html>