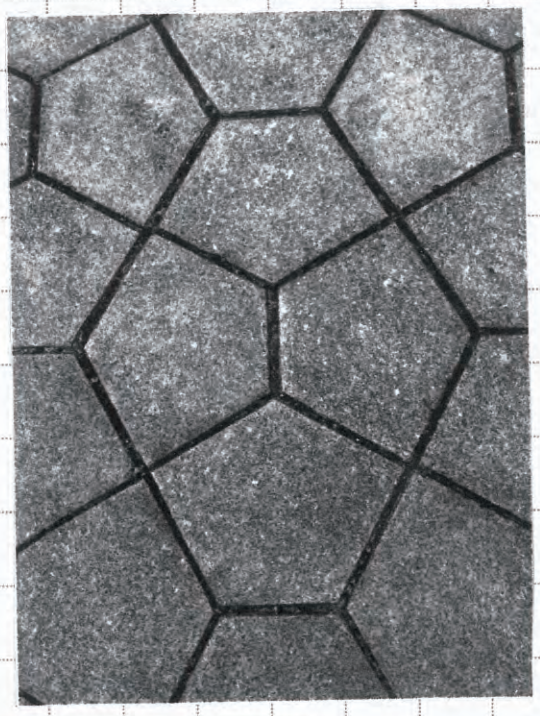
研究テーマ（タイトル）

ふしぎな五角形タイルのなぞ

京都聖母
立 学院小 学校　2 年　名前 武田莉乃

1. けんきゅうのきっかけ

公園で、地めんが五角形のタイルでしきつめられた広ばをみつけた。正五角形とはちょっとちがう五角形で、この五角形が4つあつまると六角形にもみえた。とてもふしぎなかんじがしたので、今回この五角形についてしらべてみることにした。



2. けんきゅうの方ほうや内よう

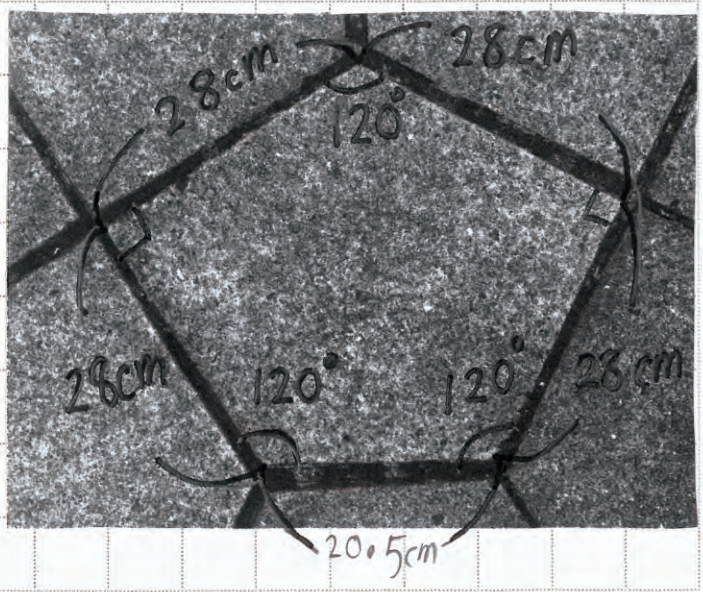
① タイルをかんさつして、辺の長さや角度などのとくちょうを考える。

②じょうぎと分度きをつかって、辺の長さとちょう点の角度を計る。
③この五角形と同じ形の小さい五角形（1/4サイズ）をいくつか紙でつくって、じっさいにしきつめてみる。

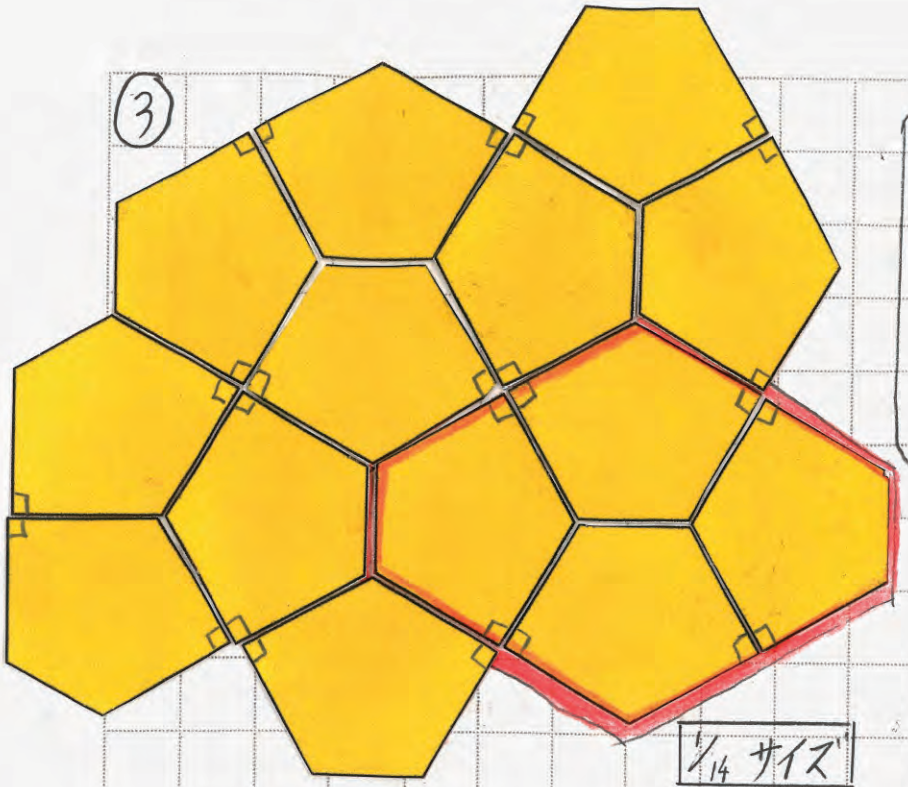
3. けんきゅうのけっか

① 1) 五角形が一点に3つあつまっているばしょと、一点に4つあつまっているばしょがある。
・一点に3つ：ちょう点の角度は3つとも同じにみえる。 360°÷3＝120°？
・一点に4つ：すい直に交わっているようにみえる。 90°？
2) ほかの辺にくらべて、一辺だけみじかくみえる。4つで六角形ができる。

② じっさいに計ってみると、
4辺：28cm
1辺：20.5cm
ちょう点：
120°と90°
の五角形だった。



③



1/14 サイズ

しきつめられるのは
・あつまったちょう点の角度の合計が360°になる。
・となり合う辺の長さが同じ。 この2つがいよう

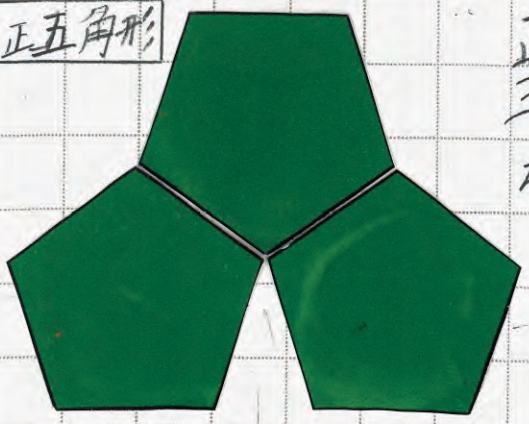
→この五角形タイルはそうなっている。

また、この五角形4つで図のように六角形になっていることがわかった。

タイルと同じ形の五角形で、すきまなくしきつめることができた。

この五角形は正五角形ではなく、正五角形ではダメなのかぎもんに思った。
→正五角形ではしきつめられなかった!

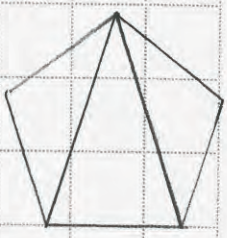
正五角形



正五角形は図のように三角形3つからできているので、ちょう点の角度の合計は

$180° \times 3 = 540°$

1つのちょう点の角度：$540° \div 5 = \underline{108°}$

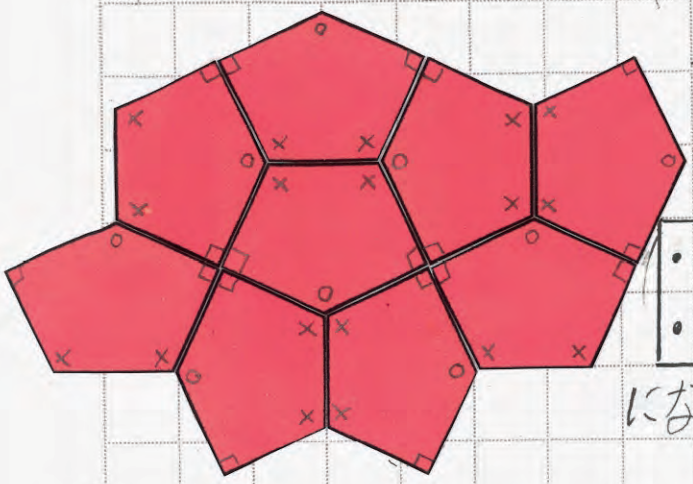


正五角形が3つあつまると、$108° \times 3 = 324°$
4つあつまると360°をこえてしまうので、ぴったりしきつめられないことがわかった。

今回みつけたタイルの五角形は一辺だけみじかかった。すべての辺が同じ長さの五角形でも、しきつめられるか？

ここはうごかさない

直角二等辺三角形2つをうごかしていき、すべての辺の長さが同じになる五角形をさがした。この五角形がしきつめられるかをためした。→しきつめられた！



五角形のちょう点の角度の合計は540°なので、

○＋×＋× ＝ 540°−90°−90°＝360°

- あつまったちょう点の角度の合計：360°
- となり合う辺は同じ長さ

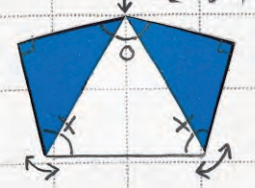
になっているので、しきつめられた！

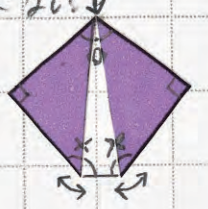
よく考えてみると、直角二等辺三角形2つをうごかしてできる五角形はいつも、

- ○＋×＋× ＝ 360°
- 2つのちょう点が直角
- 4辺が同じ長さ

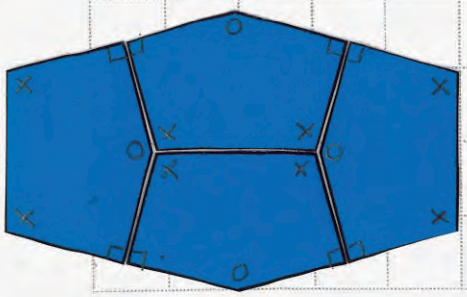
になっている。

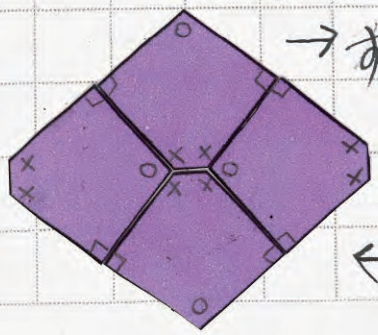
ここはうごかさない





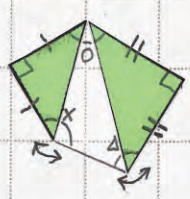
→すべてしきつめられるはず！

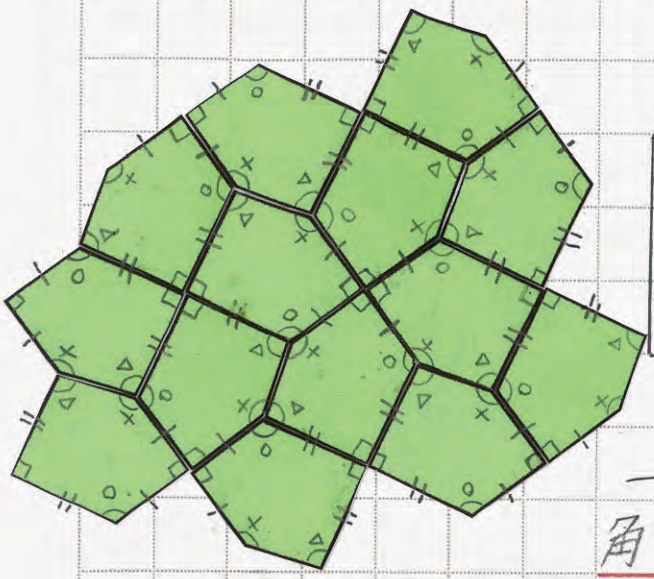




←しきつめられた!!

2つの直角二等辺三角形の大きさがちがう時はどうか？

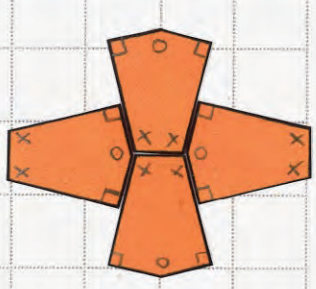




・○ + × + △ = 360°
・2つのちょう点が直角
・となり合う辺が同じ長さになっている。

→ちがう大きさの直角二等辺三角形2つをうごかしてできる五角形もしきつめられることがわかった!!!

※直角三角形でも二等辺三角形でなければ辺の長さが同じにならないので、しきつめられなかった。



4. けんきゅうのまとめ

・直角二等辺三角形2つをうごかしてできる五角形は、しきつめられることがわかった。
・正五角形は、しきつめられない。

5. けんきゅうのかんそう

五角形がしきつめられることにびっくりしたけど、五角形タイルのなぞがわかってスッキリした。つぎは、しきつめられるオリジナルの形を考えてみたい。