

無理数の折り方

奈良女子大学附属中等教育学校 3年 坂本 悠
【キーワード】無理数 折り紙 ピタゴラスの定理

1. はじめに

学校の図書館にあった本を読み、正三角形や正四面体の折り方などを知った。平面や立体を折ることができるのなら折り紙で無理数を折ることも可能なのではないかと思ひ、無理数の折り方を考えることにした。

2. 目的

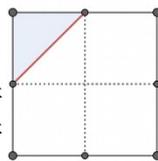
折り紙を用いて、 $\sqrt{2} \sim \sqrt{8}$ の長さの線分を作る。

3. 方法

折り紙の一边の長さを2として、ピタゴラスの定理を用いて線分の長さが無理数であることを確かめた。一边の長さを2とするのは、対角線の長さが最長であるという正方形の性質を考慮して、折れる長さをまでとしたためである。

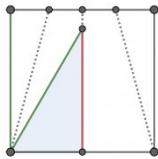
$\sqrt{2}$ の折り方

- ①折り紙を縦半分に折る
- ②折り紙を開き、横半分に折る
- ③折り紙を開き、二つの折り線の交点と折り紙の頂点を通る線を引く



$\sqrt{3}$ の折り方

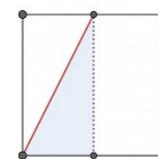
- ①折り紙を縦半分に折る
- ②折り紙を開き、手順①で折った線と頂点が重なるように折る。このとき、折り線は下の頂点を通るようにする。
- ③反対側も同じように折る。
- ④2つの頂点が重なる点まで、底辺に垂直な線を引く



$\sqrt{4}$ の折り方 は省略する。

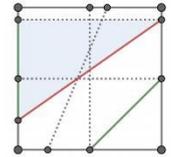
$\sqrt{5}$ の折り方

- ①折り紙を縦半分に折る
- ②辺の中点と頂点を結ぶ線を引く



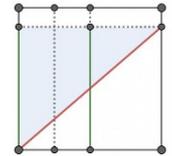
$\sqrt{6}$ の折り方

- ① $\sqrt{2}$ を折る。
- ② $\sqrt{2}$ を向かいの辺上につくように折る
- ③対辺に垂直な線を、 $\sqrt{2}$ の端を通るように折る
- ④手順③で書いた線と辺との交点と $\sqrt{2}$ のもう一方の端に線を引く



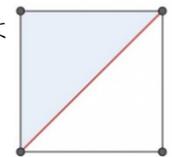
$\sqrt{7}$ の折り方

- ① $\sqrt{3}$ を折る
- ② $\sqrt{3}$ の長さを一边にとる
- ③手順②で選んだ辺の対辺に垂直な線を $\sqrt{3}$ の端に通るように折る
- ④手順③で引いた垂線と辺との交点と頂点を結ぶ線を引く



$\sqrt{8}$ の折り方

一边が2である正方形の対角線は $\sqrt{8}$ となる。



これらの折り方により、 $\sqrt{2} \sim \sqrt{8}$ の長さが作れていることを数学的に確認した。

5. まとめ

今回は、一边を2とおいたため、 $\sqrt{8}$ が折れる長さで最長だったが、一边の長さを変えることで、もっと多くの長さを折ることができると考えられる。この長さをもっと長くした場合はどうなるのか試してみたい。また、無理数である π を折る方法も考えていきたい。