

3.6.1 自己相似図形

指導内容	学 習 活 動	備 考
相似な図形	<ul style="list-style-type: none"> 二等辺三角形を書いてみてください。 	<ul style="list-style-type: none"> 最初の例題は問題の意味をつかませる。
三角形	<ul style="list-style-type: none"> この二等辺三角形を自分自身と相似な図形で4等分してみてください。 普通の三角形でできるか挑戦してみよう。 	
四角形	<ul style="list-style-type: none"> 四角形ではどうだろうか。平行四辺形でできるか挑戦してみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形が作図可能ということは長方形、ひし形、正方形も可能。

二等辺三角形を自分自身で4等分

平行四辺形を自分自身で4等分

いろいろな図形で挑戦してみよう。

(1)

(2)

(3)

(4)

資料を配布。

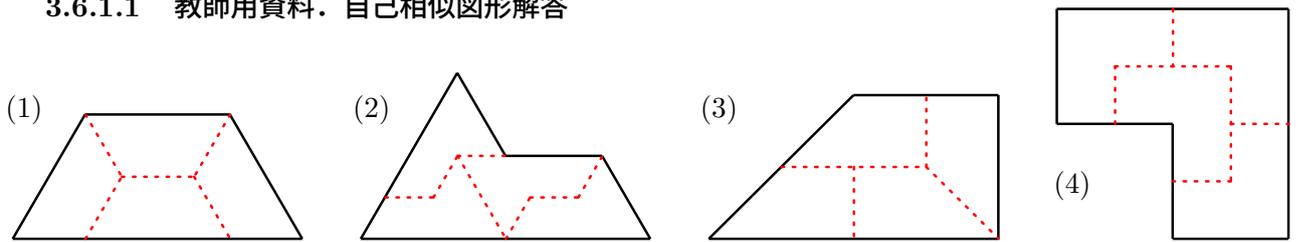
最初から二等辺三角形を自分自身で4等分と言っても生徒は何のことかわからないだろう。ここではあまり時間をかけずに、教師が説明してしまってもいいと思う。板書した二等辺三角形に対して各辺の垂直二等分線を引き、中点を求め線で結ぶと自分自身と同じ形で4等分できる。生徒にもノート上にかかせてから本時がスタートすると言ってもいいだろう。

次は任意の三角形に挑戦する。今度は普通の三角形をノートにかかせて二等辺三角形で意味をつかませた自分自身で4等分できるかどうかを問うのである。

そして四角形に挑戦する。もし時間がなければ四角形の挑戦は次回しにして、プリントで用意してある図形に挑戦してもいいだろう。プリントの図形は作図ではなくフリーハンドでいいと言ってから挑戦させたい。

4種類の図形を紹介したが、自分の経験上難易度はどれも同じくらいである。ここでは各生徒にじっくり考えさせたい。先生方も解答を見る前に考えてみてください。

3.6.1.1 教師用資料. 自己相似図形解答



どうでしたか？正解できましたか？

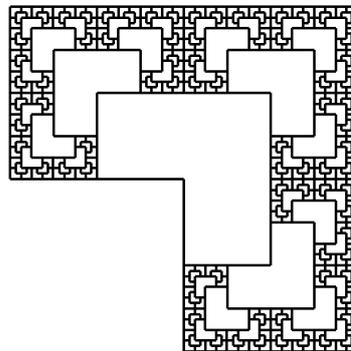
ワークシートは A5 の大きさになるように作りました。

二等辺三角形そして任意の三角形にはじまり，平行四辺形の 4 分割，そして上の 4 つの図形。かなりパズル的な要素を含んでいるので，数学が得意，不得意に関係なく楽しむことができる。計算問題と異なりいつも数学を得意としている生徒が早くできるかというところでもない。相似の導入教材としてはなかなかおもしろい教材だと思っているのだが…。

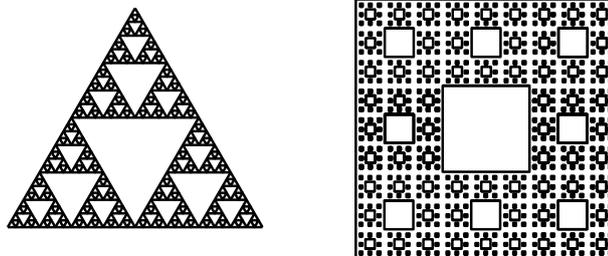
四角形のうち平行四辺形が自分自身で 4 等分できることは授業案の中に書いたが，この自分自身を 4 等分できる図形の必要十分条件とはなんだろう？誰か考えてわかったら教えてくれなかなあ～。

3.6.1.2 フラクタル図形

数学の先生と話をしていたら拡張できることに気がつきました。例えば上の (4) は以下の図のようになります。



正三角形はシェルピンスキーのギャスケット，正方形はシェルピンスキーのカーペットといえます。(3D に拡張された形もあります。)



(2020.4.14 追記)