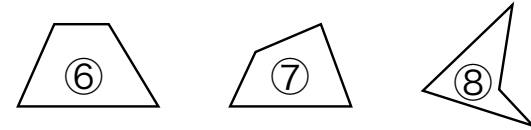


前々回の敷き詰め課題2・3

課題2

Worksheet を使って、実際に⑥～⑧が敷き詰め可能かどうかを確かめよ。



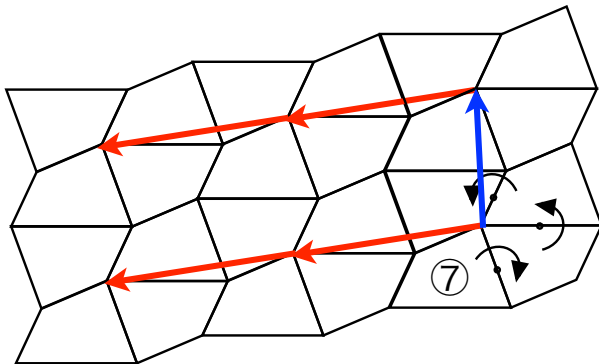
課題3

一般的な四角形が敷き詰め可能か不可能かを判定し、その理由（可能・不可能の理由）を説明せよ。

図形の操作と 敷き詰め の基礎 (後半)

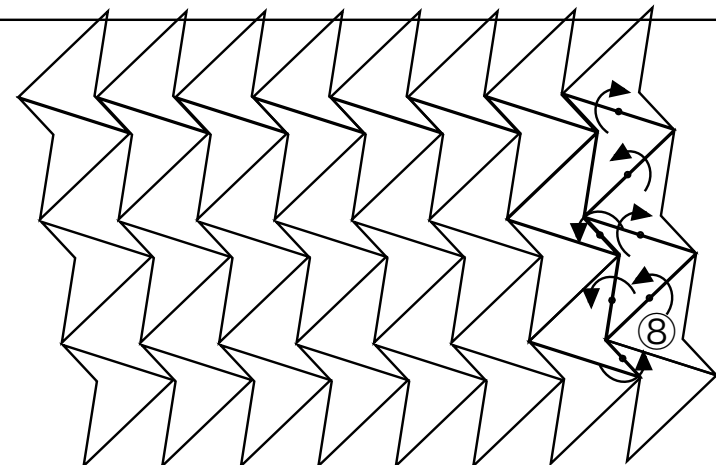
敷き詰め の基礎 (3)

では、次の図形で平面を隙間なく敷き詰めることができるものはどれか？



敷き詰め の基礎 (4)

次の図形で平面を隙間なく敷き詰めることができるものはどれか？



敷き詰めのに関する疑問

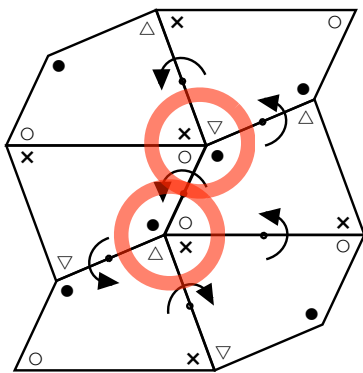
- 任意の三角形・四角形は敷き詰め可能
(よって、正三角形、正方形は敷き詰め可能なのだが、他の正多角形で敷き詰め可能なものは?)
- なぜ、任意の四角形は敷き詰め可能なのだろうか?

敷き詰めの方法

■ 図形の動かし方 (3つの等長変換)

1. 平行移動(ずらす)
2. 回転移動(まわす) : 180° 回転は「点対称」と呼ばれ、回転として意識されにくい
3. 対称移動(折り返す) : 学校数学では「線対称」と呼ばれる。数学的には「鏡映」と呼ばれることが多いが、「並進鏡映(すべり鏡映)」として定式化した方がよいこともある。

四角形の敷き詰め方

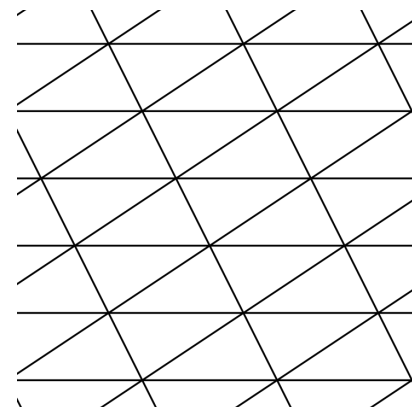


- 各辺の midpoint を回転の中心として 180° 回転すれば、同じ辺同士が(頂点と頂点は)ピッタリと重なる
- 左のように図形を動かすと、各頂点には、必ず四角形の異なる4つの角が集まる(つまり 360° になる)
- 任意の四角形は、下線部の回転4回で元の図形に戻る

• この各辺の midpoint を回転の中心とした 180° 回転は、任意の位置の図形と方向で繰り返し可能であり、平面全体も敷き詰め可能。

三角形による敷き詰め

■ 三角形の2種類の敷き詰め方



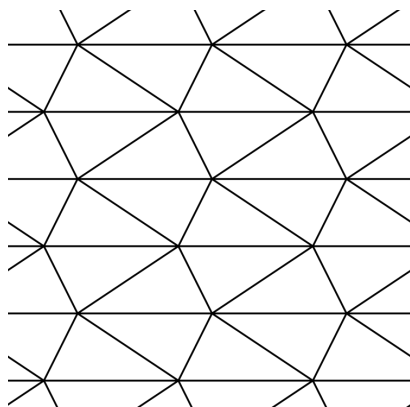
- 3方向の平行線群 : 3つの方向に平行線ができる(それが三角形の三辺を構成する)
- 1点に注目すると、そこに三角形の全ての点が集まっている(三角形の内角の和が 180° であることの具体的事例)
- 平行線に関する定理が現れている
 - (i) 平行線の錯角は等しい
 - (ii) 平行線の同位角は等しい
 - (iii) 平行線の同じ側の内角の和は2直角
- 3種の平行四辺形がある(よって、これらの平行四辺形でも平面が敷き詰められるし、より一般的には、三角形を組み合わせた多角形でも平面を敷き詰められる)
- 基本の三角形を相似拡大した三角形がある

線対称(鏡映)を使わない敷き詰め方

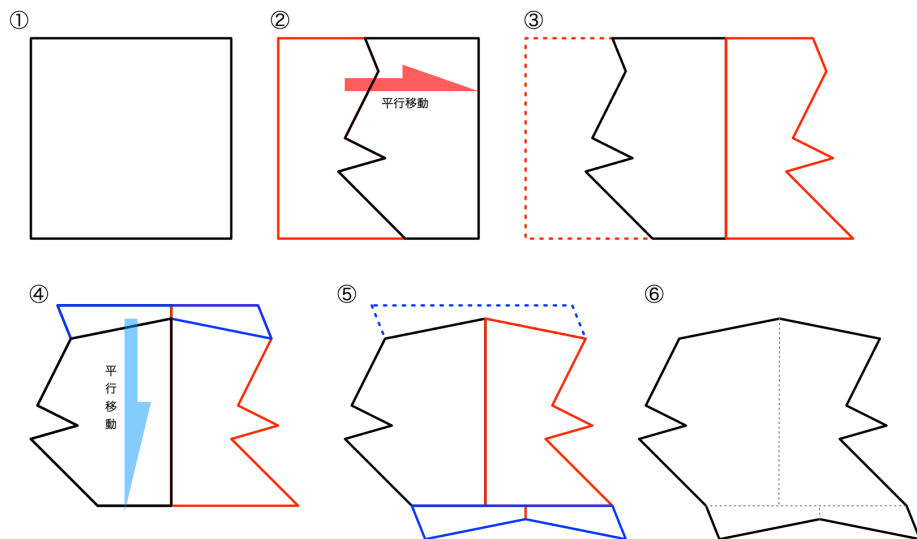
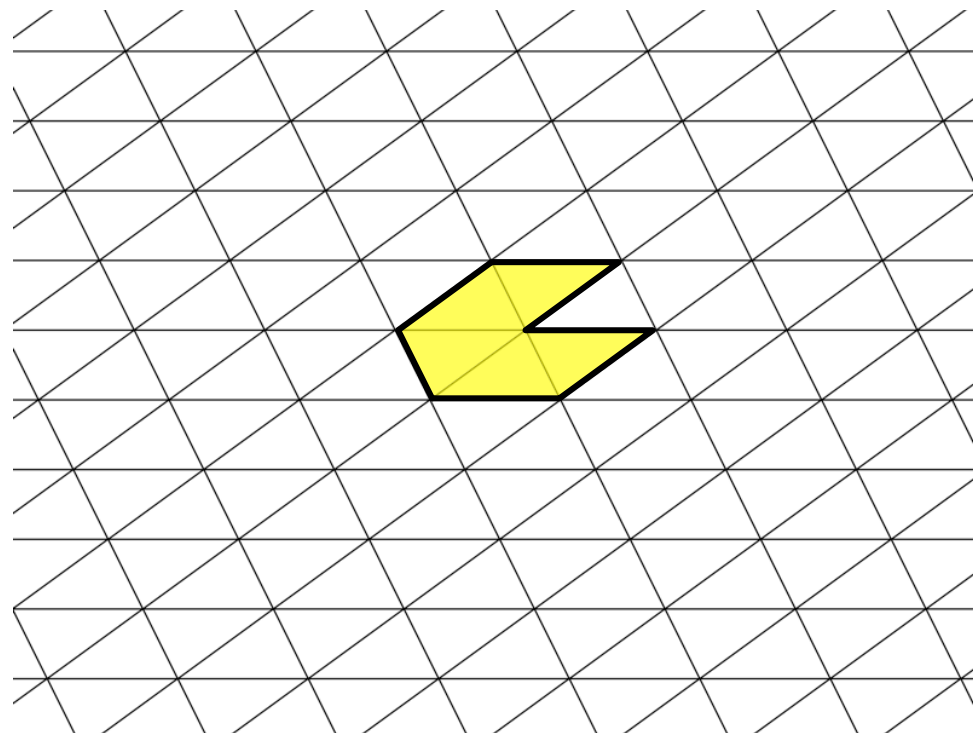
三角形による敷き詰め

■三角形の2種類の敷き詰め方

- ・線対称を使わないとできない敷き詰め方
- ・平行線群は1つだけ
- ・たこ形をつかった敷き詰めにもなっている



線対称（鏡映）を使う
敷き詰め方



測定（後半）

(旧「量と測定」低学年)