

分 かる と 快 感 !

Z会ナビ

算数

理科

社会

お題

皿に何種類の模様が作れる？

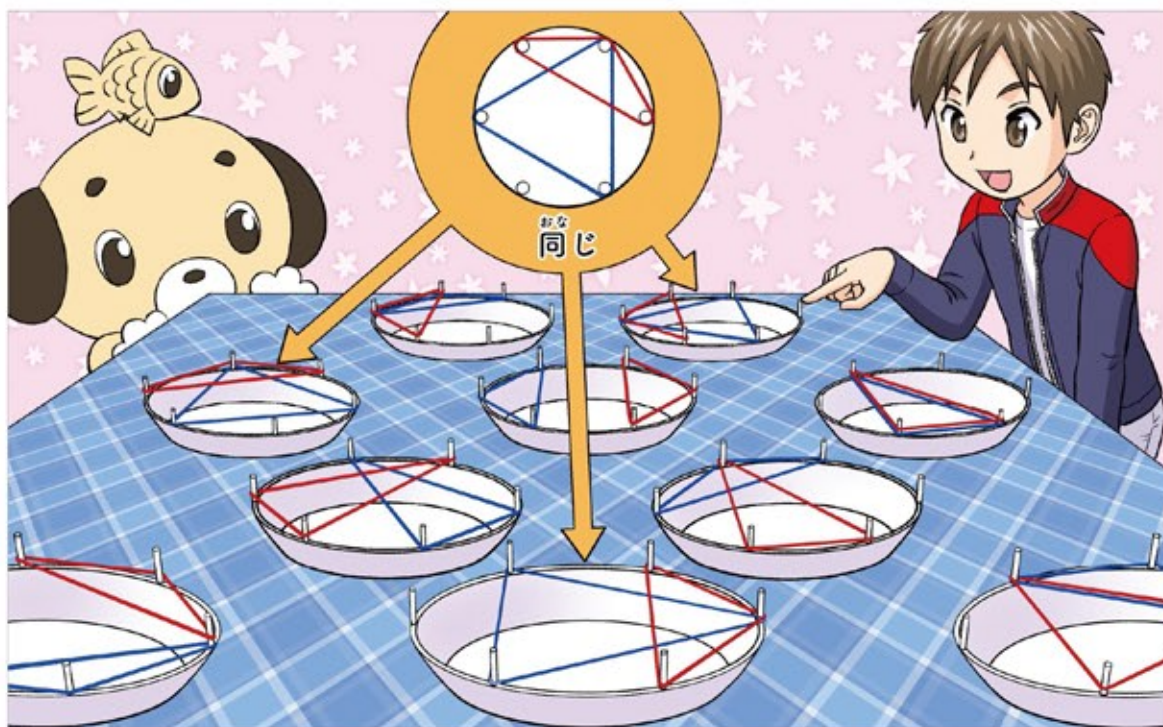
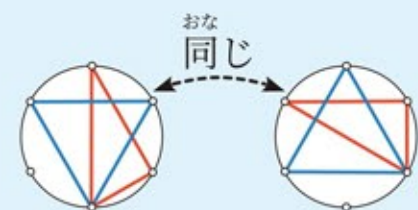


図のように、円形の皿のふちに等間隔で六つの突起があります。この六つのうち三つの突起に赤い輪ゴムを引っ掛けて、赤い三角形を作ります。また、六つのうち三つの突起に青い輪ゴムを引っ掛けて、青い三角形を作ります。



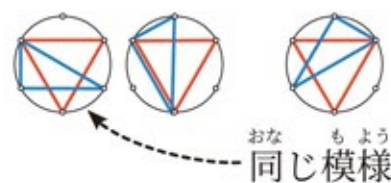
赤と青の三角形のできる模様は、何種類作れるでしょうか？

ただし、皿を回したときに同じに見える模様は、同じ1種類の模様ということにします。



と模様が同じかどうかわかりにくいので、赤い三角形がいつも同じ向きになるように回してから見比べることにします。このとき、青い三角形の向きは6通り考えられます。赤い三角形の向きを変えずに青い三角形を回すことはできませんから、模様は6種類ということになります。

しても、この場合は「赤い三角形の向きを変えずに青い三角形を回すこと」ができてしまうからです！

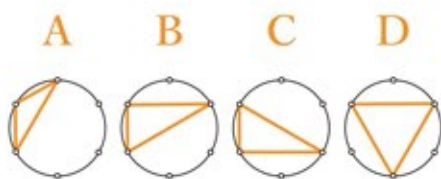


結局、赤か青を正三角形としたときは2種類、それ以外のときは6種類の模様ができるので、答えは68種類です。

三角形は何種類あるか

まずは、一つの色で考えましょう。「皿の突起に輪ゴムを引っ掛けて作れる三角形は、何種類あるのでしょうか」。ただ、回転すると同じに見える三角形は、同じ1種類の三角形と数えます。

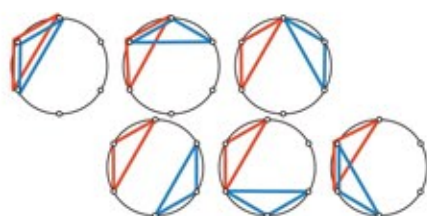
詳しい説明は省略しますが、作れる三角形はこのA～Dの4種類です。



二つの三角形の重ね方

では、このA～Dから選んだ赤と青の二つの三角形を重ねてできる模様は、何種類あるのでしょうか。それを考えていきましょう。

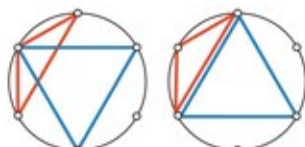
たとえば、赤い三角形がA、青い三角形もAなら、この6種類の模様が作れます。



説明しましょう。まず、皿が自由に回っている

正三角形の場合は...

ところが、たとえば赤い三角形がA、青い三角形がDの場合は、模様は2種類しかできません。Dは正三角形なので、向きが2通りしかないのです。



また、赤い三角形が正三角形の場合も、模様は2種類です。青い三角形の向きが6通りあったと

赤	青	A	B	C	D
A	6	6	6	2	
B	6	6	6	2	
C	6	6	6	2	
D	2	2	2	2	

(Z会・宮坂聡)

！ 今回の教訓

回しても変わらない「形」に注目して、種類の数を表にまとめました。

宮坂聡さん 2006年にZ会入社。理数系の教材編集に携わり、現在は中学生・高校生向けの数学やプログラミングを担当。長野県諏訪市生まれ。