

分 か る と 快 感 !

Z会ナビ

▶算数 理科 歴史 地理

お 題

観覧車のゴンドラの塗り方は何通り？

あおやまがくいんだいがく 2006年度 数学 (青山学院大学)

「Z会ナビ」が
Webサイト
でも読めます!



Z会おとナビ新聞 検索

これまでの内容も掲載しています!

同じ形のゴンドラが6個ある観覧車があります。この6個のゴンドラのうち、2個を赤色、2個を緑色、2個を黄色で塗るような塗り方は、何通りありますか。

ただし、回転して同じになる塗り方は1通りと数えます。

ひとまず、回転しない・6色使う!

まずは、横一列に並べた6個のゴンドラを、左から順に赤緑黄青水紫の6色で1個ずつ塗る場合を考えてみましょう。このとき、一番左のゴンドラの色は6色から選べるので6通り、次のゴンドラは残りの5色から選べるので5通り、と考えていくと

$$6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720 \text{ (通り)}$$

の塗り方があることがわかります。

次に、3色に減らす!

青色を使うのをやめて、青色で塗っていたゴンドラも赤色で塗ることにすると

赤青緑黄水紫 → 赤赤緑黄水紫
青赤緑黄水紫

のように、6色のときは2通りだと思っていたものが、5色にすると1通りになりました。つまり、塗り方は半分になります。

同じように、水色の代わりに緑色を使うことにするとさらに半分、紫色の代わりに黄色を使うことにすると、さらにさらに半分になります。したがって、赤緑黄の3色を使うときは



イラスト・瑞木匠

並べて考える

$$720 \div 2 \div 2 \div 2 = 90 \text{ (通り)}$$

の塗り方があることがわかります。

最後に、回転する!

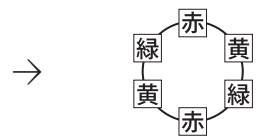
回転して同じになる塗り方を1通りとして考えるには、横一列に並べていたゴンドラを観覧車に反時計回りに配置すると考えればよいですね。このとき、たとえば次の6通りは

赤赤緑黄緑黄
黄赤赤緑黄緑
緑黄赤赤緑黄



黄緑黄赤赤緑
緑黄緑黄赤赤
赤緑黄緑黄赤
赤緑黄赤緑黄
黄赤緑黄赤緑
緑黄赤緑黄赤

図のように1通りになります。その一方で



の場合は3通りが図のように1通りになるので、区別しなければいけません。3通りが1通りになるのは

赤緑黄赤緑黄 = 「赤緑黄」の繰り返し

のようなときです。これは、3個のゴンドラを3色で塗る場合と同じなので、最初に計算したものと同じ考え方で計算できて

$$3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ (通り)}$$

ですね。これが回転したときに3通りが1通りになる塗り方です。残りの90 - 6 = 84 (通り) は回転したときに6通りが1通りになる塗り方なので、観覧車のゴンドラの塗り方は

$$84 \div 6 + 6 \div 3 = 16 \text{ (通り)}$$

となります。【Z会・上田倫也】

! 今回の教訓

はじめに「横一列・6色」という場合を考えて、順に「6色」から「3色」、「回転しない」から「回転する」、として求めました。



上田倫也さん 2011年Z会入社。
中学・高校生向けの数学の教材編集を担当。のんびり過ごすのが好き。1984年、大阪府堺市生まれ。博士(理学)。