

分かる快感!

Z会ナビ

▶算数 理科 歴史 地理

お題

5枚の正方形の板のうち、赤色に塗られる板が2枚なのは何通り?

(センター試験 2015年 数学)

[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!

同じ大きさの5枚の正方形の板を並べ、図のような掲示板を作り、壁に固定します。赤色、緑色、青色のペンキを用いて、隣合う正方形どうしが異なる色となるように、この掲示板を塗り分けます。ただし、塗り分ける際には、3色のペンキをすべて使わなければならないわけではなく、2色のペンキだけで塗り分けることがあってもよいものとします。



- (1) このような塗り方は何通りありますか。
- (2) 青色と緑色の2色だけで塗り分けるのは、何通りありますか。
- (3) 赤色に塗られる正方形が3枚であるのは、何通りありますか。
- (4) 赤色に塗られる正方形が1枚であるのは、何通りありますか。
- (5) 赤色に塗られる正方形が2枚であるのは、何通りありますか。

5枚の正方形を、左から順にA~Eとします。



左端から順に考える

左端のAから順に色を塗っていく、と考えましょう。Aは、赤色、青色、緑色の何色で塗ってもよく、3通りの塗り方がありますね。次にBの塗り方を考えます。AとBの色は赤緑、赤青、緑青、緑赤、青赤、青緑となり、Aを何色で塗っても、Bは2通りの塗り方がありますね。同じように考えると



イラスト：瑞木匠

赤色に注目

Bを何色で塗っても、Cは2通り
Cを何色で塗っても、Dは2通り
Dを何色で塗っても、Eは2通り

の塗り方があります。よって、(1)の答えは $3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 48$ (通り) となります。

青色と緑色だけで塗り分ける場合は

Aを緑色で塗ると、BCDEは青緑青緑

Aを青色で塗ると、BCDEは緑青緑青

と順に決まるので、(2)の答えは2通りです。

どれを赤色で塗るかを先に考える

赤色が3枚のときは、次の図のように、A、

C、Eが赤色と決まります。BとDはそれぞれ青色か緑色に塗ることになるので $2 \times 2 = 4$ (通り) が (3) の答えです。



赤色が1枚のときについて、順番に考えて



いきましょう。Aが赤色のときは

Bを緑色で塗ると、CDEは青緑青

Bを青色で塗ると、CDEは緑青緑

と順に決まるので2通りです。Eが赤色のときも、左右を逆にするだけなので、2通りです。

Bが赤色のときは、



A、Cが緑色または青色の2通りであり、DとEの色はCの色が決まれば1通りに決まるので、 $2 \times 2 = 4$ (通り) です。C、Dが赤色のときも同様に4通りずつです。よって、(4)は $2 \times 2 + 4 \times 3 = 16$ (通り) です。

これまでの結果を用いると、(5)の答えが $48 - 2 - 4 - 16 = 26$ (通り) であることがわかりますね。【Z会・上田倫也】

! 今回の教訓

工夫して塗り方を調べました。



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)。