

分かる快感!

Z会ナビ

算数

理科

社会

お題

コインの置き方は何通り?

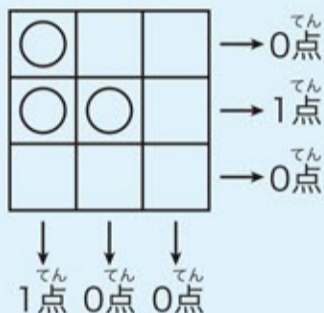
ひとつばしだいがく (一橋大学 2019年 数学)



縦3列、横3列のマス目があります。このうち三つのマスに、1枚ずつコインを置きます。コインを置いたあと、縦と横の六つの列について、コインが何枚置かれているかを数え、次のように点数をもらいます。

- ・0枚や1枚の列...0点
- ・2枚の列.....1点
- ・3枚の列.....3点

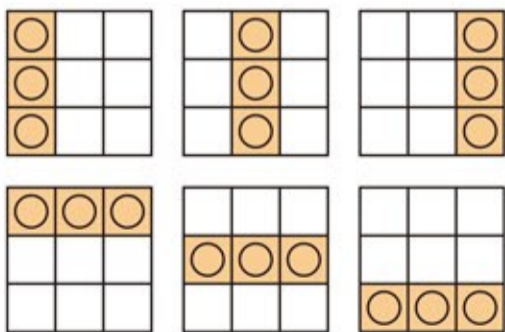
六つの列ごとにもらった点数の合計を総得点と呼ぶことにします。たとえば次の図では、総得点は2点です。



総得点が3点になるコインの置き方と2点になるコインの置き方は、それぞれ何通りありますか。

3枚が1列に並ぶのは...

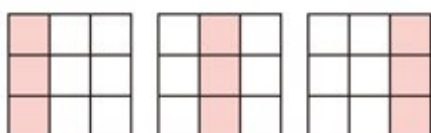
総得点が3点になるときは、コインが一つの列に3枚置かれるときです。だから、「コインが3枚置かれる列」を六つの列の中から一つ選ぶので、次の6通りです。



2枚置かれる列は?

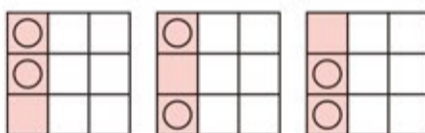
総得点が2点になるのは、コインが2枚置かれている列が二つあるときです。置くコインの枚数が3枚なので、「コインが2枚置かれる列が縦に二つ」のようになることはありません。だから、このような列は縦に一つ、横に一つになります。

「コインが2枚置かれる縦の列」の選び方は3通りです。

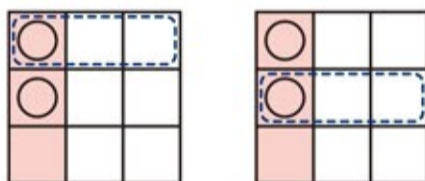


イラスト・瑞木匠

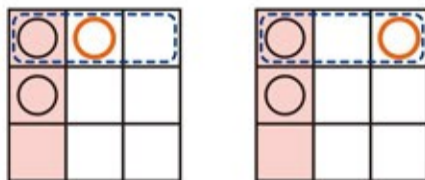
選んだ列にコインを置く方法は、3通りずつあります。



さらに「コインが2枚置かれる横の列」は、コインを置いた二つの列のどちらかですから、2通りあります。



コインは空いている2か所のどちらかにありますから、選んだ列にコインを置く方法は2通りあります。



だから、置き方は全部で、 $3 \times 3 \times 2 \times 2 = 36$ (通り)です。

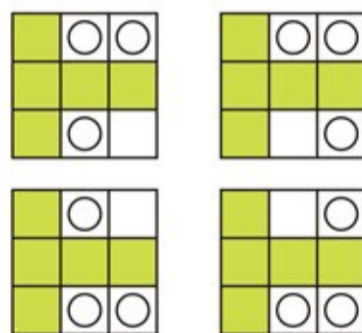
コインがない列に注目すると...

総得点が2点になるときには、このような考え方もできます。

縦も横も「コインが2枚置かれる列」「コインが1枚置かれる列」「コインが置かれない列」の3種類の列ができます。だから、まずは縦と横の「コインが置かれない列」を決めてしましましょう。決め方は、縦が3通り、横が3通りなので、

$3 \times 3 = 9$ (通り)です。

縦と横の「コインが置かれない列」を決めると、コインを置くことができるマスが四つ残ります。このうち三つのマスにコインを置けば、必ず総得点が2点になります。置き方は、置かない1か所を選ぶので4通りです。



この考え方で、 $9 \times 4 = 36$ (通り)で、同じ結果になりました。

(Z会・柳田雅史)

今回の教訓

「何通りありますか」という問題では、順序よく数えることが大切です。どのような数え方をするか決めたら、そのやり方にしたがって規則的に数え上げましょう。



柳田雅史さん 2004年Z会入社。小学生～高校生向け講座の設計を担当。妻もZ会社員で、このコーナーの内容を家で一緒に考えることも。1979年東京生まれ。