

分かる快感！

Z会ナビ

算数 理科 社会

お題

スタートから「遠い」マスはどれ？

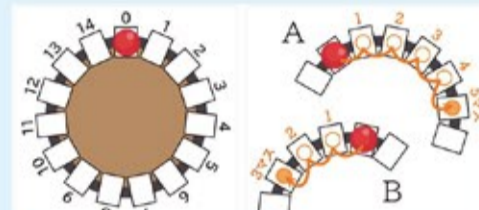
(2021年 大学入学共通テスト)

おうちで楽しく！
プログラミング通信講座、Z会にて開講中！



Z会 KOOV 検索

15個のマスが円形に並んだゲーム盤で、コマを動かす遊びをします。初めにコマを置くマスの番号は0、そこから時計回りに1、2……14とします。



コマの動かし方は二つあり、
A……時計回りに5マス進む
B……反時計回りに3マス進む
です。コマは、AかBの動きで、何回でも続けて動かすことができます。
たとえば、「ABA」の順に動かすと、コマは
0(スタート)→5→2→7と移動します。このときは、コマはスタートから3回動くことによって、7のマスに到着したことになります。
同じように、たとえば「BBABB」の順に動かすと、コマは5回の動きで0→12→9→14→11→8と移動し、8のマスに着きます。
さて、スタートからコマを動かすとき、7のマスには3回動けば到着できるのに、8のマスに到着するには5回動く必要がありますね。この意味で、7のマスよりも8のマスの方が、スタートから「遠い」といえます。
では、スタートから最も「遠い」マスはどれでしょうか？ つまり、スタートからそのマスに到着するために必要な動きの回数が最も多いのは、どのマスでしょうか？



イラスト：瑞木匠

方にあてはめるだけではなく、ヒントを見て自分で解き方を見つけたり、説明に書いてある考え方をその場で学んだりできるかを試しています。
この問題の場合、まずは、上で述べたように「順番は関係なく、回数だけ考えればよい」というのが、実は一つめのヒントでした。もう一つは、8のマスへの移動のしかたについてです。

8のマスの遠さは？

スタートから「A1回、B1回」の移動をすると、2のマスに到着しますね。これを4回行えば、スタートから「A4回、B4回」の移動で、8のマスに到着できます。
ここで、早とちりして、8のマスに到着するには8回の動きが必要だと思ってしまうかもしれませんが、それは間違いです。なぜなら、すでに見たように、8のマスには「A1回、B4回」という5回の動きでも到着できるからです。

マスは15個しかないのですから、「A3回」という動きをすると、コマは時計回りに15マス進んで、もとのマスに戻ってしまいます。
そのため、「A4回、B4回」という移動では、「A1回、B4回」と同じマスに到着します。マスの遠さを考えるときには、回数の少ない「A1回、B4回」の方で考えなければなりません。

15種類の移動

さて、8のマスについての話からどんなヒントが得られるのでしょうか。「Aの動きを3回以上するような移動は、むだがある移動なので、

遠さを考えるときには考慮しなくてよい」ということです。Bを5回以上する移動も同じです。
たとえば、「A10回、B14回」のように多い回数の移動で到着するマスもありますが、そのマスには、「A1回、B4回」のような少ない回数の移動でも到着できます。そのため、むだに回数の多い移動は、全く考える必要がありません。

最初のヒントから、「ABBBB」のように順番まで気にするのではなく、「Aが〇回、Bが〇回」と回数だけで考えればよいことがわかったのでしたね。さらに、この二つめのヒントから、Aの動きの回数は2回まで、Bの動きの回数は4回までの範囲で考えればよいことがわかります。

このとき、Aの回数は0、1、2の3通り、Bの回数は0、1、2、3、4の5通りがありますから、「Aが〇回、Bが〇回」と表せる移動は15通りあります。この15通りが、15個のマスそれぞれに到着する移動のしかたなのですね。

0から最も遠いのは、「A2回、B4回」の移動で到着する13のマスです。(Z会・宮坂聡)


！
今回の教訓

似たような考え方をした経験があると、ヒントにもピンときやすくなりますよ。

コマを何回か続けて動かすとき、「ABA」と「BAA」のように、AとBの順番を変えても到着するマスが変わらないことに注意しましょう。
そのため、移動を考えるときは、たとえば「A2回、B1回」のように、回数だけ考えれば十分です。実際の順番が「ABA」でも「BAA」でも、どうせ同じマスに到着しますから。

ヒントから学ぼう

試験では、ヒントや補足が書いてあることもよくあります。あらかじめ知っていた解き方や考え



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