

分 か る と 快 感 !

Z会ナビ

▶算数 理科 歴史 地理

お題

奇数で割り切れない 個数のたわらが積めるか？

(東北大学 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!

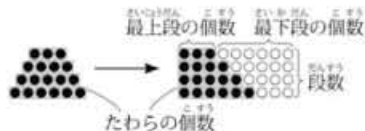
米だわらを、台形に積み重ねます。



たとえば、18個のたわらを積みたときは、一番上の段を5個として、5個、6個、7個を3段に積み、18個を積むことができますね。また、別の方法で、一番上の段を3個として、3個、4個、5個、6個と4段で積むこともできます。

ところが、たわらの個数が16個や32個など、1以外の奇数で割り切れない数のときには、台形に積むことができません。そのできない理由を説明しなさいというのが、今回の問題です。

なお、奇数とは、2で割り切れない数のことです。また、「1段の台形」は考えないものとし、台形に積むときの段数は2段以上とします。



図のように考えると、たわらの個数は (最上段の個数+最下段の個数) × 段数 ÷ 2 という式で表せます。つまり、16個のたわらが台形に積めるかというのは、「この式の計算結果が16になるように、うまく段数などを決めることができるか」ということです。

奇数か偶数かに注目する

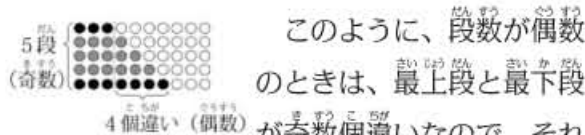
上の式の()の部分、「最上段の個数+最下段の個数」が奇数か偶数かを考えてみます。なお、偶数とは2で割り切れる数のことです。まず、段数が2のときは、最上段と最下段は



イラスト・瑞木匠

ば あい わ 場合で分ける

1個違いなので、それらをたした()は奇数です。また、段数が3だと、今度は2個違いなので、それらをたした()は偶数です。



このように、段数が偶数のときは、最上段と最下段が奇数個違いなので、それらをたした()は奇数。段数が奇数だと、最上段と最下段が偶数個違いなので、()は偶数になるわけですね。

うまく数をあてはめられるか？

それでは、初めに段数を奇数として考えてみ

ましょう。先ほどのたわらの個数を求める式は 段数 × (最上段の個数 + 最下段の個数) ÷ 2 とみることができます。段数が奇数のとき、()の部分は偶数ですから、線をつけた部分は整数ですね。よって、それを□と書けば、たわらの個数は「段数 × □」という式で表せます。あとは、この式にあてはまる段数で、奇数の段数があればよいのですが、たわらの個数は奇数で割り切れないのですから、そのような奇数の段数はありません。つまり、このたわらは奇数の段数では積みません。

では、段数が偶数のときはどうでしょうか。このときは、先ほどの式を (最上段の個数 + 最下段の個数) × 段数 ÷ 2 とみると、線をつけた部分は整数ですから

たわらの個数 = () × □ という式になります。この式にあてはまる数があるか考えると、今度はこの()の部分が奇数ですから、今度もこれにあてはまる数はありません。

つまり、段数を奇数としても、偶数としても、先ほどの式がたわらの個数を表すようにはできないということです。【Z会・宮坂聡】

! 今回の教訓

できない理由の説明は難しいですね。偶数の場合と奇数の場合に分けて説明しました。



宮坂聡さん 2006年Z会入社。これまで5年間、大学受験用の数学の教材編集を担当。趣味は音楽と読書。妻と子と3人暮らし。1982年、長野県諏訪市生まれ。