

+++++

۱) فرض کنیم $+$ و $-$ داریم:

$\left. \begin{array}{l} \oplus \leftarrow \text{برابر بود} \\ \ominus \leftarrow \text{نامساوی بود} \end{array} \right\}$

برای $+$ یا $-$ هر \oplus را $+$ و هر \ominus را $-$ (در نظر گرفته می شود)

در این ارضاء هر \oplus در \oplus و \ominus در \oplus و \oplus در \ominus و \ominus در \ominus ارضاء هر \oplus در \oplus و \ominus در \ominus حاصل می شود.

تاورد در اینجا ضرب علامت در حالت کلی است. (ویژگی ثابت)

آبدر علامت ها را چندتا چندتا ساز کنیم و یا اینکه با هم یک دونه ضرب انضاء حاصل کنیم به علامت ثابتی می رسیم.
با توجه به این امر، علامت دری تحت به ترتیب یک کمن لبتی ندارد.

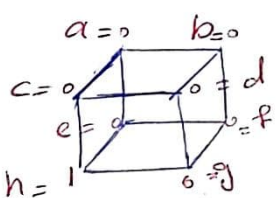
داده های مسئله
۱۴۰۰ دارد ✓

$\begin{array}{l} +17 \rightarrow -11 \\ +14 \rightarrow -17 \\ +2 \rightarrow -5 \\ +24 \rightarrow -30 \end{array}$

۲) خیر. نه توان اردها را است

زیرا اردها ۱۴۰۰ ندارد. یکی در هر مرحله تعداد سرهای که کم می یازد می شود همواره ضرب ۳ هستند، به صورت $3k$ می باشد.

تجمع تمام سرها ۱۴۰۰ است که ضرب ۳ است و $1400 - 3k \stackrel{?}{=} 0$ برای هیچ $k \in \mathbb{Z}$ حاصل برابر صفر نمی شود و نه توان اردها را است، اردها ناصبر است.



۳) اگر می خواهم پاسخ صفر را حد کنیم باید بینم آیا جواب عبارت زیر برابر صفر می شود یا خیر.

$$(a-b) + (c-d) + (e-f) + (h-g) = 0$$

تفاضل هر دو ضلع متقابل برابر صفر باشد، یعنی هر دو رأس متقابل برابر باشد.

۱- در این حالت، چون نسبت $\frac{a}{b}$ حاصل این عبارت برابر ۱ است، زیرا $\frac{a}{b} = \frac{a}{a}$ در هر
حالت، حرکت به طرف راست مجاور (در یک پل) ۱- و بعد از آن $\frac{a}{b}$ تغییر می‌کند، پس در مقابل نیز همسایگی
ناب است، مانند، حیل - مجموع این اختلافات حاصل را ابتدا برابر ۱ است، پس در مقابل نیز همسایگی
ناب است، و همسایگی حالتی، و بعد از آن $\frac{a}{b}$ تغییر می‌کند، پس در مقابل نیز همسایگی

اگر $(a+b) \rightarrow$ صحیح باشد، $(a \times b) \rightarrow$ صحیح باشد

پس فرض کنیم: $Q \times Q \rightarrow$ صحیح باشد

(۱) - با فرض این که $Q \times Q$ صحیح باشد، حاصل ضرب $Q \times Q \rightarrow$ صحیح است.

فرض کنیم $Q \times Q =$ صحیح باشد. a, b را در Q در نظر می گیریم و c را آبی

طبق فرض اول، صحت برهان می باشد $(a+c) \rightarrow$ صحیح باشد. حال با فرض این که $Q \times Q =$ صحیح باشد، داریم:

$$(a+c) \times b = ab + cb$$

اینجا ab و cb صحیح هستند، پس $(a+c) \times b$ صحیح است. پس فرض اضافه ما

که می دانیم طبق صحت برهان آبی $=$ صحیح $+ آبی$ صحیح است. پس فرضی که اضافه کردیم غلط است. $Q \times Q = Q$ صحیح است.

پس فرض کنیم $Q \times Q = Q$ صحیح باشد. در $Q \times Q$ توجه می کنیم.

ملاحظه کنید: $Q \times Q = Q$ صحیح است. این صحت است.

فرض اضافه: فرض می کنیم عدد a برابر n باشد. n را در Q در نظر می گیریم.

$$n = qa + r$$

$$0 < r < a$$

آبی $+ قرمز = آبی$

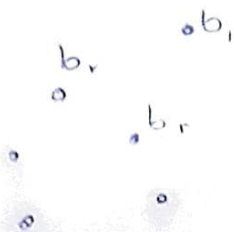
حال $r < a$ پس r آبی است.

پس فرض نه $Q \times Q = Q$ صحیح است. فرض اضافه درست است، n آبی است.

و همه؟ عدد n را در Q در نظر می گیریم.

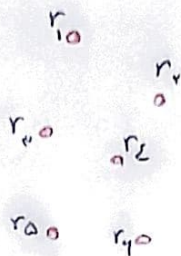
(blue)

نقطه آبی



(red)

نقطه قرمز



رد! می توان

سوال ۵

رد! اگر هم حرکت می کنیم به نحوی که به صورت

بسم وصل کنیم بجای $b_1 - r_1$
 $b_2 - r_2$

تا تقاطع نقطه آبی سرد

اگر با این الگوریتم به بعدیم تا تقاطع حاکم بعد در این الگوریتم

تا به جواب برسیم این الگوریتم نیز می تواند نقطه آبی را به نقطه سرد وصل کند تا به تقاطع نقطه

این یک شکل

سوال ۶

در مربع $n \times n$ نقطه n تعلق داریم که اگر حرکت کنیم از مرکز تقاطع می آید خود داریم r_n سرد

در حالت خنثی داریم



فرض کنیم k یک عدد بین آن است که در تقاطع c_k سرد r_k قرار دارد

$r_k c_k \geq n$: در مربع $c_k \times r_k$ داریم

$$\left. \begin{aligned} r_k + c_k &\geq 2\sqrt{r_k c_k} \geq 2\sqrt{n} \\ r_k + c_k &\geq 2\sqrt{n} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \boxed{r_k + c_k \geq 2\sqrt{n}} \quad (*)$$

$$\rightarrow 2n\sqrt{n} > \sum_{i=1}^{r_n} d(i) = \sum_{k=1}^n (r_k + c_k) \geq n \cdot 2\sqrt{n} \rightarrow d(i) < \sqrt{n}$$

چون اثبات شد