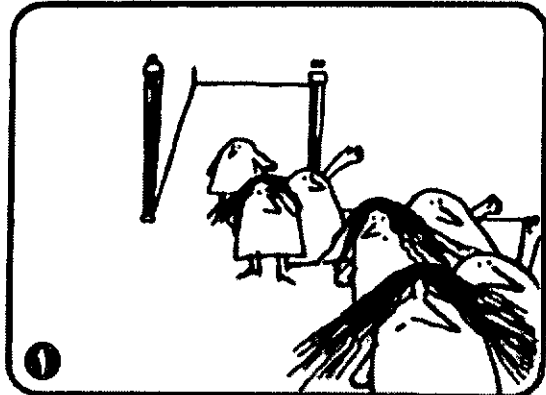
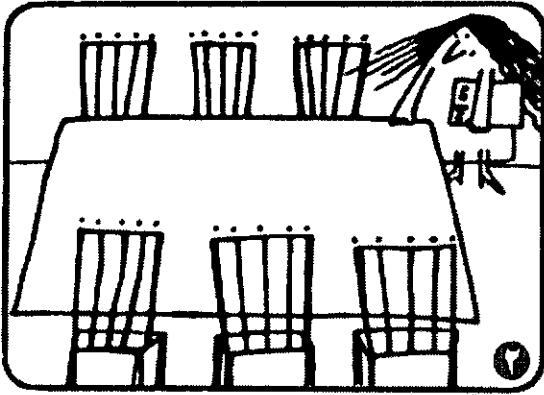




پارادوکس های ریاضیات و علوم

(سرگرمی برای اندیشه ورزی)

✪ اثر دکتر مارنن گاردنر

✪ ترجمه حسن نصیرنیا

راز شش صندلی

که به هفتمین دانش آموز بگویم، از روی زانوی برادرش پائین بیاید، میز را دور بزنند و روی صندلی خالی بنشینند! به نظر شما کجای این کار ایراد دارد؟ هفت نفر روی صندلی نشسته اند، یعنی برای هر نفر یک صندلی.

شما نباید در تشخیص سفسطه موجود در شکل قدیمی این پارادوکس، یعنی مهمانخانه داری که ۲۱ مهمان را در ۲۰ اتاق جا می دهد، هیچ مشکلی داشته باشید. حل این پارادوکس وقتی امکانپذیر می شود که متوجه شویم، شماره دانش آموزی که موقتاً روی زانوی برادرش نشسته، در واقع ۲ است و تازمانی ششمین دانش آموز روی صندلی مستقر می شود، سرپیشخدمت شماره او را از یاد می برد و وی را شماره ۷ اعلام می کند. در واقع، هفتمین دانش آموز هرگز روی صندلی جای نمی گیرد. این شماره ۲ است که از روی زانوی برادرش پائین می آید، میز را دور می زنند و روی ششمین صندلی می نشینند.

به نظر می رسد، این پارادوکس این قضیه را که یک

۱ شش دانش آموز در رستورانی جا ذخیره کرده بودند. در دقیقه آخر یک دانش آموز دیگر نیز به جمع شش نفری آن ها پیوست. سرپیشخدمت با خود می گوید:

۲ - «خدا را شکر که بچه ها بالاخره آمدند! من شش صندلی برای آن ها نگهداشته ام. آه، نه! هفت نفر می بینم! باشد، مسأله ای نیست. دانش آموز اولی را روی صندلی می نشانم و به او اجازه می دهم برادر کوچک تر خود را که جزو شش دانش آموز دیگر است، چند دقیقه ای روی زانویش بنشانند.

۳ - حالا، سومین دانش آموز کنار دو نفر اول می نشیند و چهارمین دانش آموز کنار او قرار می گیرد. سپس پنجمین نفر در مقابل دانش آموزی که برادرش را روی زانویش گذاشته است، می نشیند و نفر ششمی کنار او جای می گیرد. به این ترتیب، شش دانش آموز می نشینند و هنوز یک صندلی خالی است!

۴ - با این حساب، آخرین کاری که باید بکنم، این است

يك مسأله جالب

احمد فیروز زلیا

۱. رابطه‌ای پیدا کنید که با کاربرد سه عدد ۲ و علامت‌های ریاضی^۱ بتوان هر عدد دلخواه را به دست آورد.
حل: ابتدا مسأله را برای حالت‌های خاص حل می‌کنیم. عدد مفروض را ۳ می‌گیریم، در این صورت داریم:
 $3 = -\log_2 \log_2 \sqrt{\sqrt{\sqrt{2}}}$
درستی این تساوی را به سادگی می‌توان بررسی کرد؛ زیرا:

$$-\log_2 (\log_2 \sqrt[4]{2}) = -\log_2 (\log_2 2^{\frac{1}{4}}) = -\log_2 (\frac{1}{4} \log_2 2) = -\log_2 (\frac{1}{4}) = -(-2) = 2$$

و برای عدد ۵:

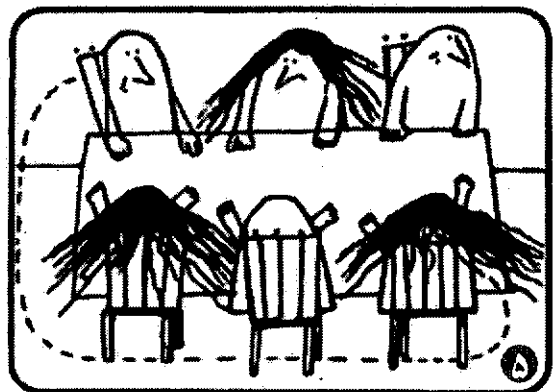
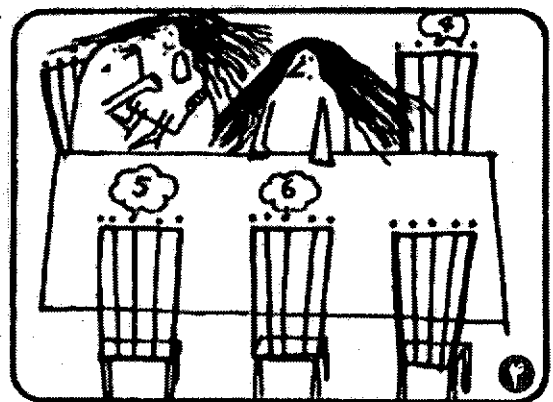
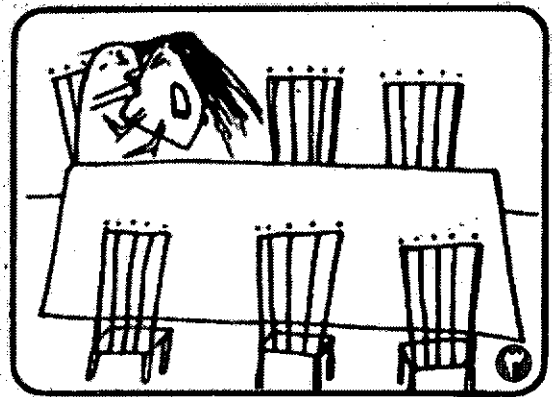
$$5 = -\log_2 \log_2 \sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{2}}}}} = -\log_2 (\log_2 2^{\frac{1}{32}}) = -\log_2 (\frac{1}{32} \log_2 2) = -\log_2 (\frac{1}{32}) = -(-5) = 5$$

و بنابراین برای حالت کلی عدد مفروض N می‌توان نوشت:

$$N = -\log_2 \log_2 \underbrace{\sqrt{\sqrt{\dots \sqrt{\sqrt{2}}}}}_{\text{رادیكال N بار}}$$

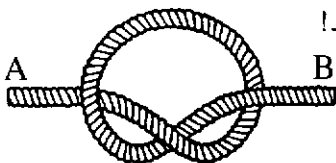
به طوری که ملاحظه می‌شود، تعداد رادیكال‌ها برابر با عدد مفروض است.

شامل توان، ریشگی و لگاریتم هم می‌شود.



جواب مسأله گرهی

اگر به جواب درست رسیده‌اید، امتیاز کامل را به خود بدهید!



اما اگر آنچه را که رسم کرده‌اید، تصویر آینه‌ای این شکل باشد، جوابتان اشتباه است.

مجموعه متناهی n عضوی فقط وقتی در تناظر یک به یک با سایر مجموعه‌ها قرار می‌گیرد که آن‌ها نیز n عضو داشته باشند، نقض می‌کند. در بخش پارادوکس «هتل بینهایت»، وقتی مجموعه‌های نامتناهی را مورد توجه قرار می‌دهیم، به این موضوع نیز خواهیم پرداخت. «راز شش صندلی» یک راه سرگرم‌کننده برای نشان دادن تفاوت میان مجموعه‌های متناهی و نامتناهی است.