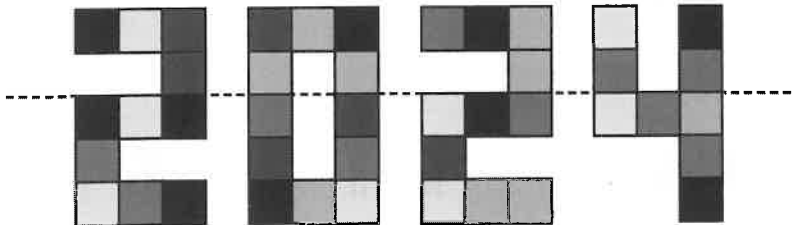


راه حل مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۲۴

راه حل مسئله‌های سه امتیازی

۱. (ب) اگر تصور کنید که تصویر از روی خط چین تا شده است، متوجه خواهید شد که فقط مربعی که در تصویر زیر مشخص شده است روی مربع هم‌رنگ خودش می‌افتد.



۲. (ج) به الگوی شماره‌ی خانه‌ها و حرکت مانا توجه کنید:

۱: دو پا؛

۲: چپ؛

۳: دو پا؛

۴: راست؛

۵: دو پا؛

۶: چپ؛

۷: دو پا؛

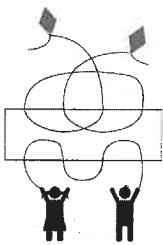
۸: راست؛

...

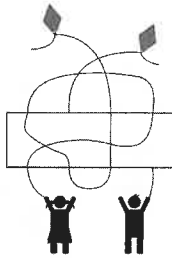
می‌بینید که مانا روی خانه‌هایی که مضرب ۴ هستند با پای راست فرود می‌آید (وقتی می‌گوییم عددی «مضرب ۴» است، یعنی آن عدد در جدول ضرب ۴ باشد، مثل ۴، ۸، ۱۲ و ...). تنها عدد ۲۰ در بین گزینه‌ها، مضرب ۴ است.

۳. (ج) از آنجا که کاغذ شفاف است، پس از تا کردن، تمامی پاره‌خطها و سوراخ‌ها دیده می‌شوند. پاره‌خطها و سوراخ‌های نیمه‌ی راست دایره، به‌صورت قرینه دیده خواهند شد. بنابراین تصویر (ج)، شکلی است که پس از تا کردن دایره‌ی شفاف می‌بینیم.

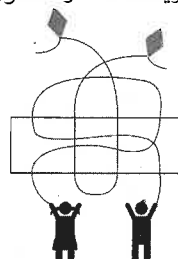
۴. (د) در ذهنتان، تک‌تک قطعه‌ها را در جای خالی تصویر قرار دهید و مسیر ریسمان‌ها را تصور کنید:



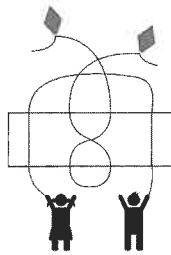
(ج)



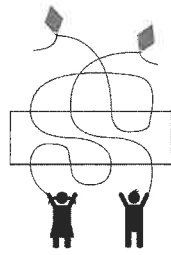
(ب)



(الف)



(د)



(ه)

فقط در گزینه‌ی (د) هر کودک به یک بادبادک متصل شده است.

۵. (ب) وقتی از پشت به همین دیوار نگاه کنیم، آجرهای

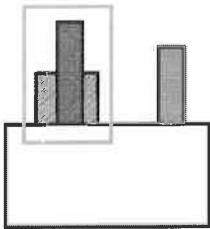
چپ در سمت راست دیده می‌شوند و آجرهای راست

در سمت چپ. پس گزینه‌ی (الف) را نمی‌بینیم.

علاوه بر این، دیوار سفید در پشت همه‌ی آجرها دیده

خواهد شد، پس گزینه‌ی (د) هم نمی‌تواند چیزی باشد

که ما می‌بینیم. و بالاخره، ترتیب دو آجر مشخص شده

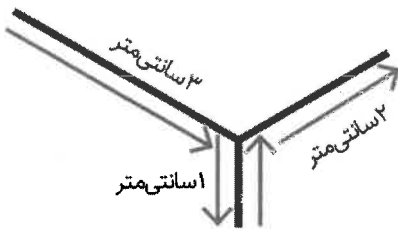


در تصویر روبه‌رو، برعکس می‌شود؛ یعنی آجر کم‌رنگ کوتاه را جلوی آجر

پررنگ بلند می‌بینیم. پس گزینه‌ی (ج) نیز نادرست است و بین دو گزینه‌ی

(ب) و (ه)، با توجه به بلندتر بودن طول آجر پررنگ از آجرهای دیگر،

گزینه‌ی (ب) چیزی است که ما از پشت دیوار می‌بینیم.



۶. (ب) برای رسم این شکل بدون

برداشتن مداد، مونا ناچار است

یک پاره‌خط را دوبار رسم کند.

اگر مونا از سر غیرمشترک یکی

از پاره‌خط‌های بلندتر شروع کند

و وقتی به نقطه‌ی مشترک سه

پاره‌خط رسید، پاره‌خط ۱ سانتی‌متری را که از همه کوتاه‌تر است رسم کند و

روی همان پاره خط ۱ سانتی متری به نقطه‌ی مشترک برگردد و پاره خط سوم را رسم کند، کمترین طول را رسم کرده است. در غیر این صورت، مونا ناچار به تکرار پاره خط‌های بلندتر یا تعداد پاره خط‌های بیشتری خواهد شد و طول چیزی که رسم خواهد کرد، خیلی بیشتر می‌شود.
طول این کوتاه‌ترین مسیر، $۳+۱+۱+۲=۷$ است.

۷. (ج) بیایید الگوی عددها و حروف روبه‌روی هم در حرکت این دو چرخ را پیدا کنیم. برای این کار به همان حرف C توجه می‌کنیم تا ببینیم در هر زمان روبه‌روی چه عددهایی قرار گرفته است:

۰ دقیقه: روبه‌روی ۳

۱ دقیقه: روبه‌روی ۱

۲ دقیقه: روبه‌روی ۶

۳ دقیقه: روبه‌روی ۴

۴ دقیقه: روبه‌روی ۲

پس حرف C پس از ۴ دقیقه روبه‌روی عدد ۲ قرار می‌گیرد. ولی از روند بالا اطلاعات بیشتری هم به دست می‌آوریم: اینکه در هر دقیقه، عدد روبه‌روی حرف C، دو تا کم می‌شود و البته وقتی از ۱ رد می‌شود، باید از عدد ۷ حساب کنیم. از این دو موضوع نتیجه می‌گیریم اگر از عدد روبه‌روی حرف F که عدد ۶ است، چهار بار دو تا دو تا عقب برویم، پاسخ مسئله را می‌یابیم:

$$۵ \leftarrow ۴ \leftarrow ۲ \leftarrow ۷ \leftarrow ۵$$

۸. (ج) فقط در گزینه‌ی (ج) ترتیب چیدن جعبه‌ها از روی زمین تا بالا، با ترتیب برداشتن آن‌ها از روی تریلی مطابقت ندارد. در این تصویر، جعبه‌ی B زیر جعبه‌ی D قرار گرفته؛ یعنی جعبه‌ی B زودتر از جعبه‌ی D از تریلی برداشته شده است، که این امکان ندارد.

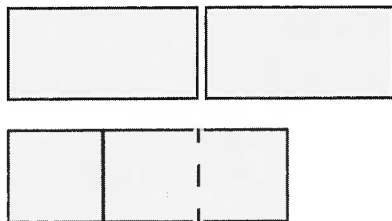
۹. (ب) اگر بخواهیم فقط در کفه‌ی سمت چپ وزنه قرار دهیم تا تعادل ترازو برقرار شود، با توجه به وزن بسته، باید پنج تا وزنه بگذاریم: دو تا ۲۰۰ گرمی، و دو تا ۲۰ گرمی و یک ۵ گرمی.

ولی با تعداد کمتر هم می‌توانیم تعادل را در کفه‌های ترازو برقرار کنیم. $۵۵ = ۴۴۵ - ۵۰۰$ ، پس با قرار دادن وزنه‌ی ۵۰۰ گرمی در کفه‌ی سمت چپ و یک وزنه‌ی ۵۰ و یک وزنه‌ی ۵ گرمی در کفه‌ی سمت راست که بسته در آن قرار دارد، ترازو متعادل می‌شود. از طرفی، فقط سه تا وزنه استفاده شده است.

۱۰. (ج) چون فقط ۳ تا رقم ۵ در شماره‌گذاری استفاده شده است، شماره‌های اتاق‌های هتل از ۲۵ بیشتر و از ۳۵ (که چهارمین ۵ را لازم دارد)، کمتر است. برای یافتن بزرگ‌ترین عدد ممکن بین ۲۵ و ۳۵، تعداد ۲ها را می‌شماریم: یکی بین ۱ تا ۱۰، یکی بین ۱۱ تا ۱۹، یازده تا بین ۲۰ تا ۳۰ (توجه کنید ۲۲، دو تا ۲ دارد)، یکی بین ۳۰ تا ۳۵. روی هم می‌شود ۱۴ تا، پس بزرگ‌ترین شماره‌ی اتاق در این هتل، همان ۳۴ است.

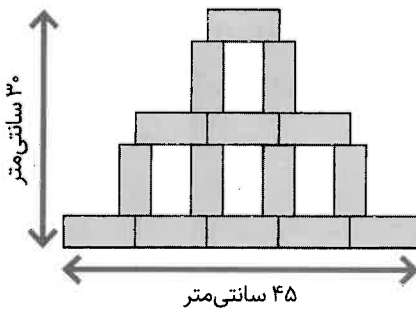
راه حل مسئله‌های چهار امتیازی

۱۱. (ب) وقتی دو مستطیل را روی هم قرار دادیم و سه مربع برابر تشکیل شد، نتیجه می‌گیریم که هر مستطیل از دو تا از همان مربع‌ها تشکیل شده است. بنابراین مساحت هر مربع، $۹ = ۲ \div ۱۸$ و مساحت مستطیل جدید، $۲۷ = ۳ \times ۹$ است.



۱۲. (ه) برای تعیین اینکه جعبه‌ها کدام هستند، از شکلاتی شروع می‌کنیم که فقط در یکی از جعبه‌ها باشد. بین شکلات‌های (۱)، (۲)، (۳)، (۴) و (۵) که مانده‌اند، شکلات طعم (۱) فقط در جعبه‌ی (الف) بود. پس جعبه‌ی اول، (الف) است. شکلات (۲) فقط در جعبه‌های (الف) و (ب) بود، جعبه‌ی (الف) که مشخص شد، پس جعبه‌ی دوم (ب) است. شکلات (۳) در جعبه‌های (الف)، (ب) و (پ) بود، پس جعبه‌ی سوم باید جعبه‌ی (پ) باشد. شکلات (۴) در جعبه‌های (الف)، (ب)، (پ) و (ت) بود، پس جعبه‌ی چهارم باید (ت) باشد. بنابراین جعبه‌ی پنجم باید (ث) باشد.

۱۳. (ه)



در تصویر بالا می‌بینید که طول ۵ تا مستطیل روی هم ۴۵ سانتی‌متر شده است. پس طول هر مستطیل، $45 \div 5 = 9$ سانتی‌متر است. بلندی شکل، شامل ۲ تا طول مستطیل و ۳ تا عرض مستطیل است. پس

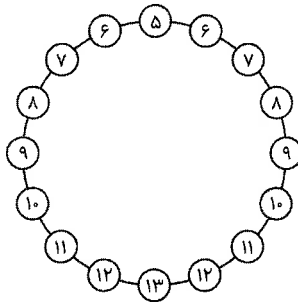
$$2 \times 9 = 18 \quad \text{مجموع دو طول:}$$

$$30 - 18 = 12 \quad \text{مجموع سه عرض:}$$

$$12 \div 3 = 4 \quad \text{عرض مستطیل:}$$

$$4 \times 9 = 36 \quad \text{مساحت هر مستطیل:}$$

۱۴. الف) اختلاف ۵ و ۱۳، هشت تا است. ۱۶ دایره داریم، پس عددهای روی دایره‌ها همان عددهای ۵ تا ۱۳ هستند که به صورت زیر نوشته شده‌اند و عددهای روی هر دو دایره‌ی کنار هم، با هم یکی اختلاف دارند:



بنابراین ۹ عدد متفاوت روی دایره نوشته شده است.

۱۵. ب) مساحت قسمت سایه‌خورده در مربع سمت چپ، نصف مساحت کل مربع است. پس مساحت مربع، $18 = 9 \times 2$ است. مساحت قسمت سایه‌خورده در مربع سمت راست، $\frac{4}{9}$ مساحت مربع است، و $8 = \frac{4}{9} \times 18$.

۱۶. ج) هر عدد دورقمی، دو رقم دارد: یکی و ده‌تایی. برای نوشتن عددهای دورقمی که در خط بریل، دقیقاً شامل پنج تا دایره‌ی سیاه باشند، حالت‌های زیر وجود دارد:

حالت اول: رقم یکی ۱ دایره‌ی سیاه و رقم ده‌تایی ۴ دایره‌ی سیاه داشته باشد: تنها عدد ممکن، ۷۱ است.

حالت دوم: رقم یکی ۲ دایره‌ی سیاه و رقم ده‌تایی ۳ دایره‌ی سیاه داشته باشد: در این صورت، رقم یکی می‌تواند رقم‌های ۲ یا ۳ یا ۵ یا ۹ باشد، و رقم ده‌تایی می‌تواند رقم‌های ۴ یا ۶ یا ۸ باشد. ۱۲ عدد دورقمی در این حالت وجود دارد:

۴۲، ۴۳، ۴۵، ۴۹؛ ۶۲، ۶۳، ۶۵، ۶۹؛ ۸۲، ۸۳، ۸۵، ۸۹

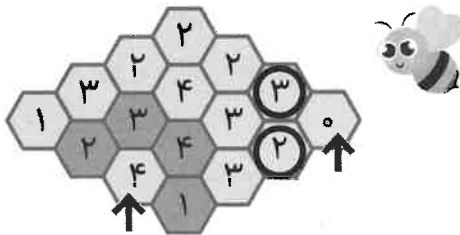
حالت سوم: رقم یکی ۳ دایره‌ی سیاه و رقم ده‌تایی ۲ دایره‌ی سیاه داشته باشد: در این صورت، رقم یکی می‌تواند رقم‌های ۰ یا ۴ یا ۶ یا ۸ باشد، و رقم ده‌تایی می‌تواند ۲ یا ۳ یا ۵ یا ۹ باشد. ۱۶ عدد دورقمی در این حالت وجود دارد:

۲۰، ۲۴، ۲۶، ۲۸؛ ۳۰، ۳۴، ۳۶، ۳۸؛ ۵۰، ۵۴، ۵۶، ۵۸؛ ۹۰، ۹۴، ۹۶، ۹۸.

حالت چهارم: رقم یکی ۴ دایره‌ی سیاه و رقم ده‌تایی ۱ دایره‌ی سیاه داشته باشد: تنها عدد ممکن، ۱۷ است.

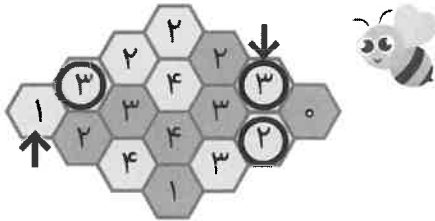
پس در مجموع $30 = 1 + 12 + 16 + 1$ عدد دورقمی می‌توان نوشت که در خط بریل، دقیقاً شامل پنج تا دایره‌ی سیاه باشند.

۱۷. (ج) برای اینکه بفهمیم در کدام خانه‌ها عسل هست یا عسل نیست، می‌توانیم از خانه‌ای که درون آن ۰ نوشته شده شروع کنیم و به راحتی نتیجه بگیریم در همه‌ی خانه‌هایی که با آن همسایه هستند، عسل نیست. از طرفی، خانه‌ای که در شکل مشخص شده و درونش عدد ۴ نوشته شده است با چهارتا خانه همسایه است، پس درون همه‌ی آن‌ها عسل هست.

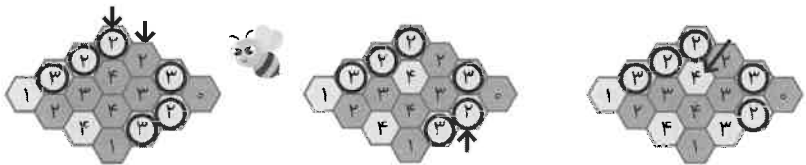


حالا به خانه‌ای نگاه می‌کنیم که وضعیت همسایه‌هایی از آن که نامشخص است، با استفاده از وضعیت همسایه‌های مشخص شده و عدد داخلش معلوم می‌شود. دوتا خانه در شکل صفحه‌ی بعد مشخص شده که چنین است. مثلاً وضعیت دوتا از خانه‌های همسایه‌ی خانه‌ای که درون آن عدد ۳ نوشته شده، معلوم است و چون باید جمعاً سه تا همسایه‌اش عسل داشته باشند، دو خانه‌ی

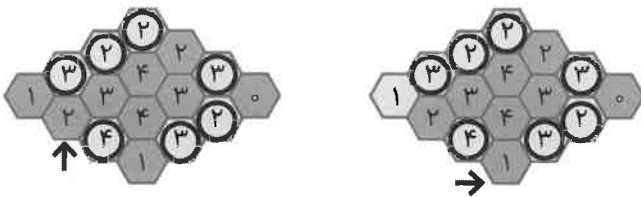
دیگر همسایه‌اش هم عسل دارند. در مورد خانه‌ای که درونش ۱ نوشته شده نیز می‌توانیم به همین صورت وضعیت یکی از همسایگان نامعلومش را تعیین کنیم:



اکنون که وضعیت تعداد بیشتری از خانه‌ها معلوم شده، باز به خانه‌ای نگاه می‌کنیم که بتوان از روی عدد داخلش و تعداد همسایه‌هایش که وضعیتشان معلوم است، به راحتی وضعیت بقیه‌ی همسایه‌هایش را تعیین کرد. این خانه‌ها را در تصویرهای زیر از راست به چپ ببینید:



برای تعیین وضعیت دو خانه‌ی باقی‌مانده، که درونشان ۱ و ۴ نوشته شده، از خانه‌های مشخص شده در تصویرهای زیر کمک می‌گیریم:



۱۸. (د) اگر عددهای روی سه خط راست را با هم جمع کنیم، از هر عدد ۱ تا ۱۰، یک‌بار در این مجموع است، به جز عددی که در دایره‌ی با علامت سؤال

نوشته شده: از این عدد، سه بار در این مجموع هست. از این موضوع نتیجه می‌گیریم که مجموع عددهای روی سه خط راست، به اندازه‌ی دو برابر عدد داخل دایره‌ی با علامت سؤال، از مجموع عددهای ۱ تا ۱۰ بیشتر است. با این نتیجه، عدد موردنظر را پیدا می‌کنیم:

مجموع عددهای ۱ تا ۱۰:

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$$

مجموع عددهای روی سه خط راست:

$$3 \times 23 = 69$$

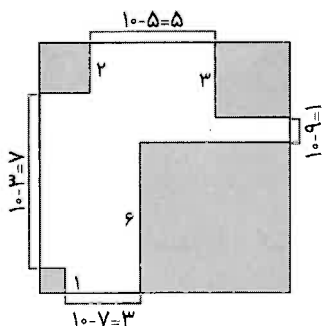
اختلاف این دو مقدار، که دو برابر عدد موردنظر است: $69 - 55 = 14$

عدد موردنظر: $14 \div 2 = 7$

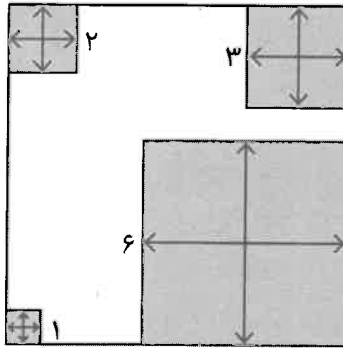
۱۹. (ب) مجموع مساحت چهار مربع برداشته شده برابر است با:

$$1+4+9+36=50$$

این مقدار، نصف مساحت مربع بزرگ است. پس مساحت مربع بزرگ $100 = 2 \times 50$ است. طول ضلع مربع بزرگ باید ۱۰ باشد تا مساحتش ۱۰۰ شود: $100 = 10 \times 10$. حالا دو روش داریم که محیط شکل باقی مانده را به دست آوریم: روش اول: از روی اندازه‌هایی که داریم، اندازه‌ی پاره‌خط‌هایی را که نداریم پیدا می‌کنیم و محیط شکل را محاسبه می‌کنیم:



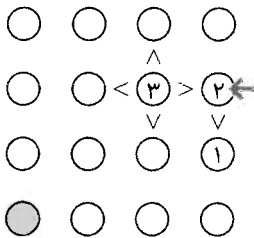
پس محیط شکل برابر است با: $۲+۷+۱+۱+۳+۶+۶+۱+۳+۳+۵+۲=۴۰$.
 روش دوم: توجه کنید که در این شکل، بعضی پاره‌خط‌ها با هم برابرند:



بنابراین محیط شکل باقی‌مانده با محیط مربع بزرگ برابر است: $۴ \times ۱۰ = ۴۰$.
 توجه کنید که در روش اول نیز، هر پاره‌خط نامعلوم با دو ضلع معلوم از دوتا از مربع‌ها، روی هم ۱۰ بودند و درواقع در مجموع بالا نیز، چهارتا ۱۰ داریم که هر کدام نشان‌دهنده‌ی طول یکی از اضلاع مربع بزرگ است:

$$(۲+۷+۱) + (۱+۳+۶) + (۶+۱+۳) + (۳+۵+۲) = ۴۰$$

۲۰. الف) برای اینکه بفهمیم درون دایره‌ها باید چه عددهایی بنویسیم، از دایره‌های اطراف ۳ شروع می‌کنیم.

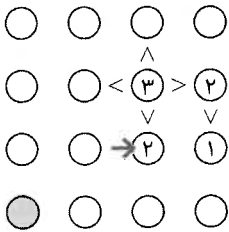


ابتدا به این دایره توجه می‌کنیم که دربارهی دایره‌ی زیر آن هم اطلاعاتی داده شده است:

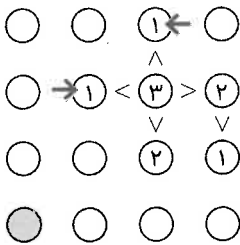
از آنجا که عدد این دایره کمتر از ۳ و عدد زیر آن

نیز کمتر از این عدد است، باید ۲ درون این دایره و ۱ زیر آن باشد.

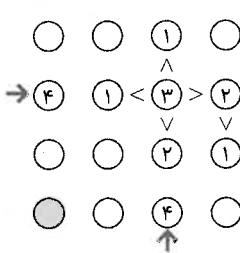
حال به این دایره توجه می‌کنیم:



از آنجا که عدد این دایره کمتر از ۳ است؛ یعنی یا ۱ است یا ۲. ولی در این ردیف، عدد ۱ را قبلاً نوشته‌ایم و چون نباید عدد تکراری در ردیف‌ها بنویسیم، عدد این دایره، ۲ است.

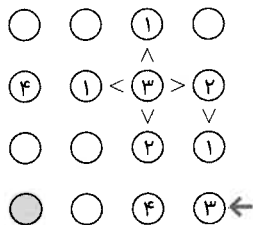


به همین ترتیب عدد این دو دایره باید ۱ باشد، زیرا کمتر از ۳ هستند و در ردیف یا ستونی هستند که قبلاً عدد ۲ را نوشته‌ایم.

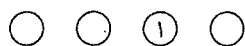


اکنون معلوم است که عدد داخل این دو دایره، باید ۴ باشد:

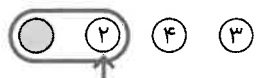
حالا به اولین ستون عددهای ۱ و ۲ را دارد، نگاه کنید:



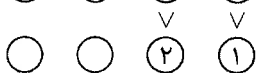
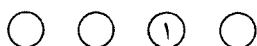
در دایره‌ای که مشخص شده، عدد ۴ نمی‌تواند بیاید زیرا در ردیف پایین، قبلاً عدد ۴ را نوشته‌ایم؛ پس عدد آن ۳ است.



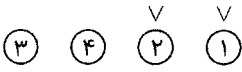
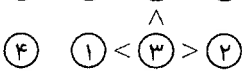
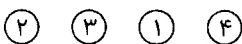
اکنون به ردیف پایین که عدد‌های ۳ و ۴ را دارد، نگاه کنید:



در دایره‌ای که مشخص شده، عدد ۱ نمی‌تواند بیاید زیرا در آن ستون قبلاً عدد ۱ را نوشته‌ایم؛ پس عدد این دایره ۲ است و در دایره‌ی خاکستری باید عدد ۱ بیاید.



و اگر با استدلال پیش بروید، کل جدول به این صورت کامل می‌شود:



راه حل مسئله‌های پنج امتیازی

۲۱. (ج) با استفاده از سه تصویری که از این سه تاس یکسان داریم، و تصور

تاس‌ها در ذهنمان، متوجه می‌شویم که

• عددهای ۵ و ۲۲ در دو وجه روبه‌روی هم هستند،

• عددهای ۱۷ و ۸ در دو وجه روبه‌روی هم هستند،

• عددهای ۳۴ و ۱۳ هم در دو وجه روبه‌روی هم هستند.

بنابراین در تاس سمت راست، وقتی عدد ۱۷ بالا است، عدد ۸ روی میز

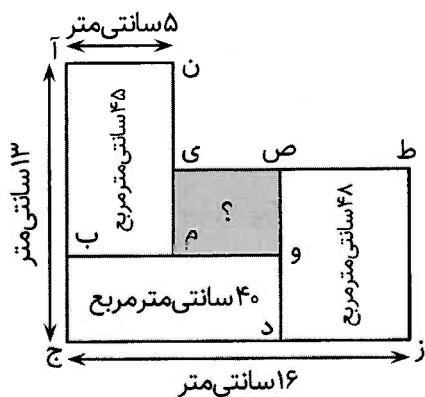
است. در تاس وسط که عدد ۵ بالا است، عدد ۲۲ روی میز است؛ و در تاس

سمت چپ که عدد ۳۴ بالا است، عدد ۱۳ روی میز است. مجموع اعدادی که

روی میز هستند، $۴۳ = ۸ + ۲۲ + ۱۳$ است.

۲۲. (ه) رأس‌های شکل را نام‌گذاری می‌کنیم تا راحت‌تر بتوانیم درباره‌ی راه‌حل

مسئله توضیح دهیم:



باید طول و عرض مستطیل خاکستری را پیدا کنیم. برای این کار باید از مستطیل‌هایی که مساحتشان داده‌شده کمک بگیریم و طول و عرض آن‌ها را بیابیم تا با استفاده از این اندازه‌ها، اندازه‌ی پاره‌خط‌های موردنظر ما نیز پیدا شود.

برای شروع، از مستطیلی آغاز می‌کنیم که مساحتش ۴۵ سانتی‌مترمربع و عرضش، ۵ سانتی‌متر است. بقیه‌ی راه‌حل را با توضیح مختصری در زیر می‌بینید:

$$\text{اندازه‌ی (آب): } 45 \div 5 = 9$$

$$\text{اندازه‌ی (ب ج) یا (و د): } 13 - 9 = 4$$

$$\text{اندازه‌ی (ج د) یا (ب و): } 40 \div 4 = 10$$

$$\text{اندازه‌ی (د ز): } 16 - 10 = 6$$

$$\text{اندازه‌ی (ص د): } 48 \div 6 = 8$$

$$\text{اندازه‌ی (ص و): } 8 - 4 = 4$$

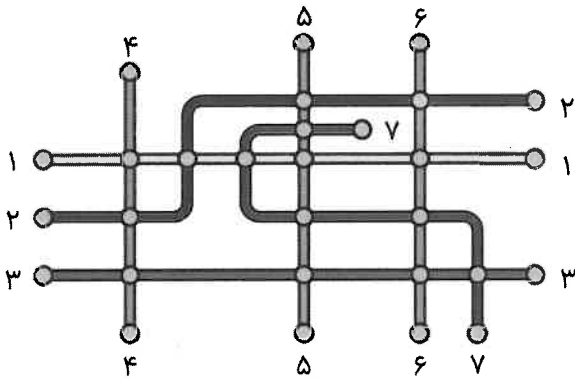
$$\text{اندازه‌ی (و م): } 16 - (6 + 5) = 5$$

پس طول مستطیل خاکستری ۵ سانتی‌متر، عرض آن ۴ سانتی‌متر و مساحت آن، $5 \times 4 = 20$ سانتی‌مترمربع است.

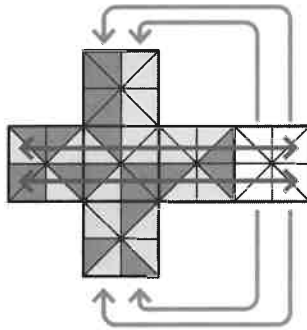
۲۳. الف) برای رنگ‌آمیزی نقشه‌ی مسیرها با کمترین تعداد رنگ، باید به مسیرهایی توجه کنیم که هیچ تقاطع (ایستگاه مشترک) ندارند. در شکل صفحه‌ی بعد مسیرهای (۴)، (۵) و (۶) هیچ ایستگاه مشترکی ندارند و آن‌ها را مثلاً خاکستری تیره می‌کنیم.

مسیرهای (۱) و (۳) نیز هیچ ایستگاه مشترکی ندارند ولی با مسیرهای (۴)، (۵) و (۶) تقاطع دارند، پس آن‌ها را با رنگ دوم، مثلاً مشکی رنگ می‌کنیم.

مسیرهای (۲) و (۷) نیز هیچ ایستگاه مشترکی ندارند ولی با هر دو گروه مسیرهای بالا ایستگاه مشترک دارند، پس باید برای رنگ‌آمیزی آن‌ها، از رنگ سوم یا خاکستری روشن استفاده کنیم. با کمتر از این سه رنگ نمی‌توان این نقشه را رنگ کرد.



۲۴. (ب) باید تصور کنیم هنگامی که گسترده بسته می‌شود، هر ضلع وجه رنگ نشده به کدام ضلع‌های وجه‌های دیگر می‌چسبد. با این کار، رنگ‌آمیزی آن مشخص می‌شود:



۲۵. (د) جمله‌ها را یکی یکی بررسی می‌کنیم و می‌بینیم که فقط جمله‌ی (د) درست است، زیرا اگر ۳ تا فنجان روی نعلبکی هم‌رنگ خود قرار گیرند، چهارمین فنجان و نعلبکی نیز هم‌رنگ می‌مانند و در واقع هر چهارتا فنجان، هم‌رنگ نعلبکی خود می‌شوند. پس غیرممکن است که فقط ۳ تا فنجان روی نعلبکی هم‌رنگ خود قرار بگیرند.

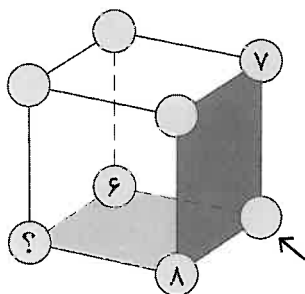
بقیه‌ی جمله‌ها را شما بررسی کنید و نشان دهید که آن جمله، نادرست است و می‌تواند خلافتش اتفاق بیفتد.

۲۶. (ج) وقتی عددهای ۱ تا ۸ را روی رأس‌های مکعب قرار می‌دهیم، چهارتای آن‌ها روی یک وجه و چهارتای دیگر روی وجه روبه‌روی آن وجه هستند. از آنجا که مجموع عددهای روی وجه‌ها با هم برابرند، پس مجموع عددهای روی هر وجه، نصف مجموع عددهای ۱ تا ۸ است:

$$1+2+3+4+5+6+7+8=36 \quad \text{مجموع عددهای ۱ تا ۸:}$$

$$36 \div 2 = 18 \quad \text{مجموع عددهای روی هر وجه مکعب:}$$

اکنون به وجه‌هایی که در تصویر زیر به رنگ خاکستری روشن و خاکستری تیره نشان داده شده‌اند توجه کنید:



روی وجه خاکستری روشن، دو عدد ۷ و ۸ نوشته شده‌اند. بنابراین مجموع دو عدد دیگر که باید در دایره‌های خالی این وجه قرار گیرند، $3 = 18 - (7+8)$ است. از بین عددهای ۱ تا ۵، فقط عددهای ۱ و ۲ مجموعشان ۳ است.

روی وجه خاکستری تیره، دو عدد ۶ و ۸ نوشته شده‌اند. بنابراین مجموع دو عدد دیگر که باید در دایره‌های خالی این وجه قرار گیرند، $4 = 18 - (6+8)$ است. از بین عددهای ۱ تا ۵، فقط عددهای ۱ و ۳ هستند که مجموعشان ۴ است.

عدد ۱ در هر دو وجه مشترک است که در تصویر بالا، آن را با بیکان مشخص کرده‌ایم، پس عددی که باید به جای علامت سؤال قرار گیرد، ۳ است.

۲۷. (ج) تعداد شکلات‌ها عددی بوده که وقتی بر ۲۰ تقسیم شود، ۱۲ تا باقی‌مانده می‌آورد. در واقع داریم:

$$\text{تعداد شکلات‌ها} = 20 \times \text{تعداد نوه‌ها}$$

از طرفی تعداد نوه‌ها باید بیشتر از ۱۲ باشد، زیرا وقتی مادر بزرگ شکلات‌ها

را بین نوه‌ها تقسیم کرد و ۱۲ تا شکلات باقی ماند، دیگر نتوانست این ۱۲ تا شکلات را بین آن‌ها تقسیم کند. پس تعداد نوه‌های این مادر بزرگ، دست‌کم ۱۳ نفر است.

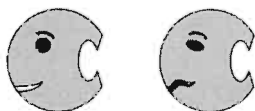
$$۱۳ \times ۲۰ + ۱۲ = ۲۷۲$$

تعداد شکلات‌ها:

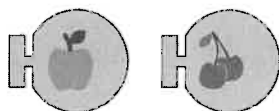
۲۸. (ج) جدول‌ها را یکی یکی بررسی می‌کنیم و می‌بینیم که فقط جدول (ج) را می‌توان با شرایط بیان‌شده تکمیل کرد. مثلاً در جدول (الف)، برای تکمیل ردیف پایین که عددهای ۴ و ۲ باید در دو خانه‌ی خالی نوشته شوند، نمی‌توانیم در هیچ‌یک از این دو خانه، عدد ۴ را بنویسیم. شما بقیه‌ی جدول‌ها را بررسی کنید.

۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳
۳	۴	۱	۲
۲	۳	۴	۱

۲۹. (ه) عماد ۲ تا قطعه برای سر دارد، که فرورفتگی هر دو مانند هم است. پس برای ساختن سر کرم، ۲ انتخاب دارد:



او دو قطعه هم برای دم کرم دارد که برآمدگی هر دو مانند هم است. پس برای ساختن دم کرم نیز ۲ انتخاب دارد:

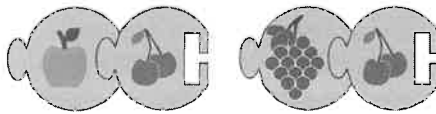


حالا ببینیم برای قسمت بدن، چند انتخاب متفاوت دارد:

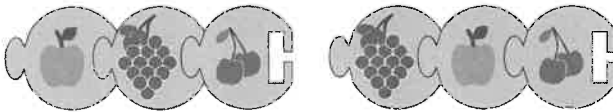
- برای بدن ۱ قطعه‌ای، تنها انتخاب او که در سر و دم چفت شود این است:



- برای بدن ۲ قطعه‌ای، فقط می‌تواند این ترکیب‌های دوتایی را با قطعات بدن بسازد که در سر و دم چفت شوند (زیرا فقط قطعه‌ی با تصویر گیلان می‌تواند به دم چفت شود):



- برای بدن ۳ قطعه‌ای، با استفاده از قطعات بدن، فقط دو ترکیب وجود دارد که در سر و دم چفت می‌شوند:



بنابراین، تعداد قطعه‌های بدن، ۵ تا است. پس عماد می‌تواند $2 \times 2 \times 5 = 20$ کرم متفاوت بسازد.

۳۰. (د) فرض کنیم عدد سه‌رقمی آوا، $\square \bigcirc \triangle$ باشد. عدد بردیا، یک رقم دیگر سمت راست این عدد دارد، و مثلاً $\square \bigcirc \triangle \odot$ است. این دو عدد را زیر هم می‌نویسیم و عدد آوا را از عدد بردیا کم می‌کنیم. حاصل:

۲۰۲۴ است:

$$\begin{array}{r}
 \square \bigcirc \triangle \text{☀} \\
 - \quad \square \bigcirc \triangle \\
 \hline
 ۲ \quad ۰ \quad ۲ \quad ۴
 \end{array}$$

برای یافتن رقم‌های عددهای آوا و بردیا، از رقم یکان هزار شروع می‌کنیم: چون رقم یکان هزار در حاصل تفریق، ۲ است و رقمی از \square کم نشده است، پس \square باید ۲ باشد:


$$\begin{array}{r}
 \square \bigcirc \triangle \text{☀} \\
 - \quad \square \bigcirc \triangle \\
 \hline
 ۲ \quad ۰ \quad ۲ \quad ۴
 \end{array}$$

اکنون به رقم‌های صدگان نگاه می‌کنیم. از \bigcirc ، ۲ تا کم شده و حاصل ۰ است، پس \bigcirc نیز ۲ است:

$$\begin{array}{r}
 \square \bigcirc \triangle \text{☀} \\
 - \quad \square \bigcirc \triangle \\
 \hline
 ۲ \quad ۰ \quad ۲ \quad ۴
 \end{array}$$

اکنون به رقم‌های دهگان نگاه می‌کنیم. ۲ از رقم \triangle کم شده و حاصل، ۲ شده است. پس \triangle باید ۴ باشد:

$$\begin{array}{r}
 \square \bigcirc \triangle \text{☀} \\
 - \quad \square \bigcirc \triangle \\
 \hline
 ۲ \quad ۰ \quad ۲ \quad ۴
 \end{array}$$

بلاخره به رقم یکان نگاه می‌کنیم. ۴ از  کم شده و حاصل، ۴ شده است. پس این رقم، که همان رقمی است که بردیا به سمت راست عدد آوا اضافه کرده، باید ۸ باشد.