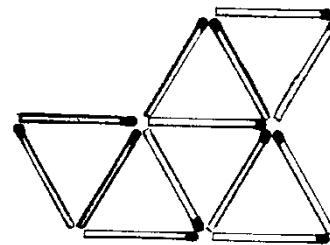
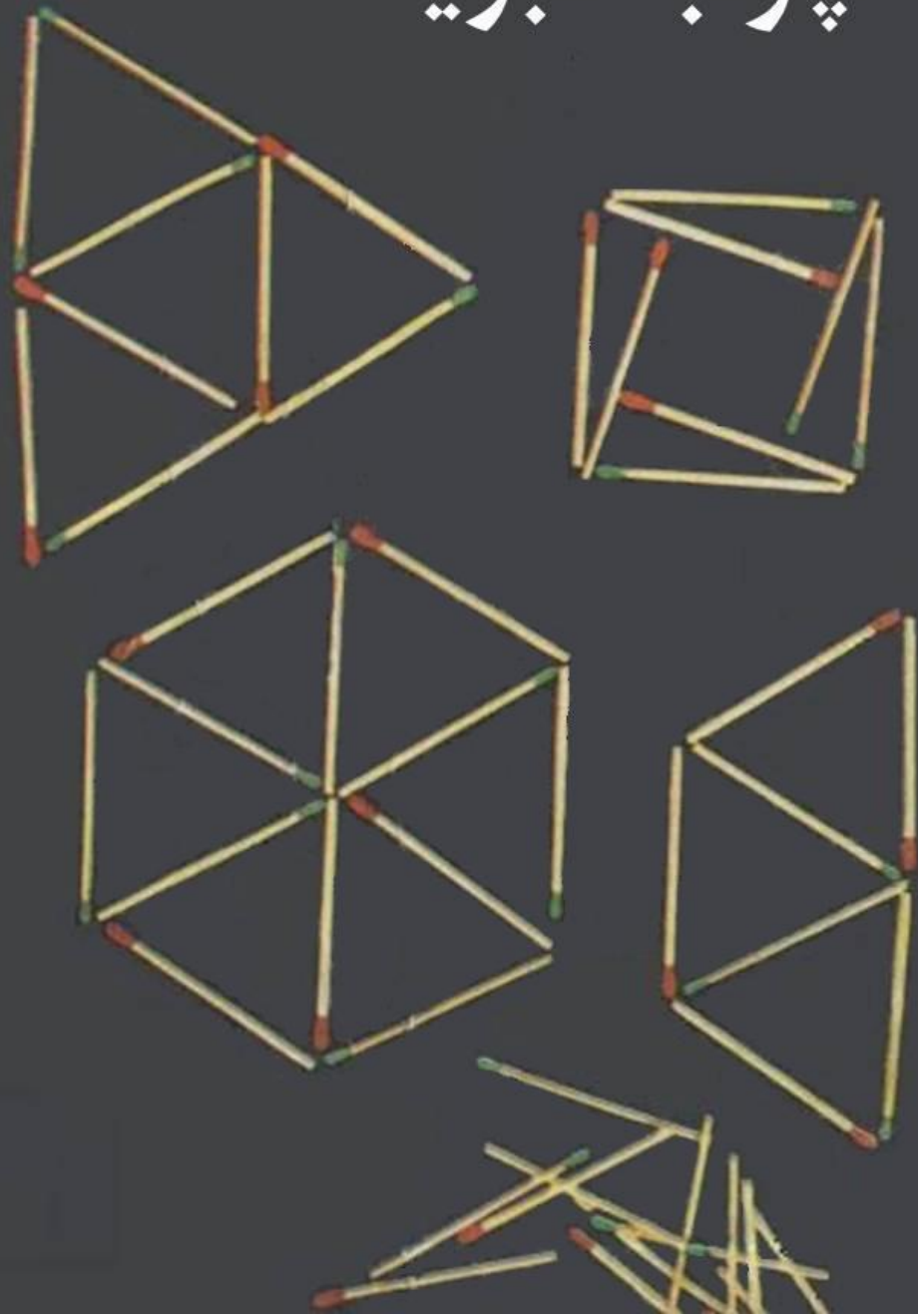


# بازی با چوب کبریت



در اینجا ۱۳ کبریت تشکیل  
این مثلث‌ها را نموده . با  
برداشتن فقط ۳ کبریت ۳  
مثلث بجا گذارید .

با یک مشت چوب کبریت می‌توانید هوش خود و دوستانتان را برای حل این  
و بیش از صد بازی و معما دیگر بمبارزه بطلبید . لوازمش بسیار ساده و آسانی  
قابل حمل بهرجائی است که شما مبروید .

بازی‌ها و معماها از ساده تا خیلی مشکل تشکیل شده‌اند . حتی اگر معماها  
و بازی‌هایی با کبریت قبلاً دیده باشید ولی مطمئن باشید با معماها و بازی‌های  
جدیدی در این کتاب برخورد خواهید کرد .

به مسائل معمولی و مسائلی که بوسیله بهترین طراحی‌های معما و معماهایی که  
بوسیله خود مولف طرح شده روبرو می‌شوید . در این کتاب مسائل ریاضی وجود  
دارد که با اضافه کردن یا حرکت دادن کبریتی یک تساوی را بوجود می‌آورید .  
در این مسائل با علائم پیشرفته ریاضی نیز روبرو می‌شوید که مترجم در صفحات  
اول کتاب شما را با آنها آشنا می‌کند . همچنین با بازی‌های داستان دار و بازی‌هایی  
که با کبریت‌های بغلی یا کبریت‌های معمولی انجام می‌گیرد و با بازی‌هایی که از  
ریاضیات ساده استفاده می‌شود سرگرم می‌شوید .

برگزیده جالبی از ترتیب دادن کبریت‌ها با اشکال مختلف هندسی که از شما  
میخواهد مربع یا اشکال دیگر هندسی را تنها بوسیله حرکت دادن کبریت‌ها ساخته  
و یا تغییر شکل می‌دهید و جالب تر اینکه قسمت مخصوصی از نظریات ریاضیدانی  
بنام داسن (T.R.Dawson) برای ساختن این اشکال در نظر گرفته شده .  
در قسمت پاسخها اطلاعات کاملی برای حل معماها و راههایی برای موفق  
بودن در بازی‌ها ارائه داده شده است .

بچه‌ها و نوجوانان و حتی بزرگسالان و دانشجویان با معماها و بازی‌های  
این کتاب هوش و ذکاوتشان بمبارزه طلبیده میشود و ساعتها سرگرم و مشغول خواهند  
شد .



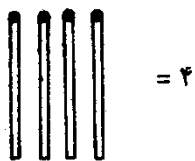
# بازی با چوب کبریت

اثر: مکسی بروک  
ترجمہ: مهندس حسن فرمانی



انتشارات میو (کوئٹہ برگ)

یا گاهی یک کبریت فقط نماینده عدد ۱ باشد که در اینصورت



۶- از حروف لاتین نیز بصورت نوشته انگلیسی یا فرانسه استفاده شده  
مثلاً

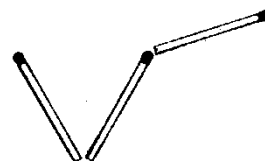
<b>TEN</b>	= ۱۰	(انگلیسی)
<b>NINE</b>	= ۹	(انگلیسی)
<b>HUIT</b>	= ۸	(فرانسه)
<b>NIL</b>	= ۰	(فرانسه)

۷- توجه داشته باشید که وقتی از مربع نام برده شده مربع میتواند هندسی یا حسابی باشد - در هندسه یک چهار ضلعی با زاویه‌های رأس گوشه و در حساب یک عدد مربع کامل است مانند ۰۴، ۹ یا ۱۶ و غیره اگر مربع هندسی و یا حسابی قیله نشده باشد هر کدام می‌تواند جواب قابل قبول باشد.

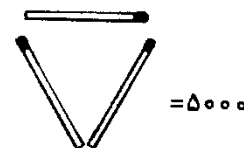
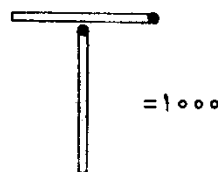
۸- اعداد لاتین و رومی بصورت وسیعی در این کتاب بکار برده شده



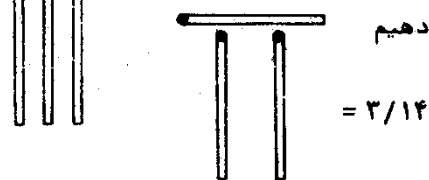
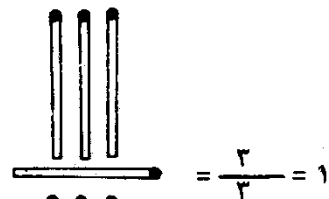
در مسایل این کتاب از نکات زیر استفاده شده  
۱- در مسایل مختلف ریشه دوم عددی را با استفاده از رادیکال می‌توانید  
بشکل زیر با استفاده از ۳ کبریت در نظر بگیرید.



۲- علامت بار بر روی هر عدد نشان دهنده هزار است مثلاً

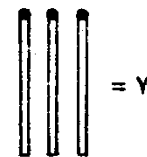
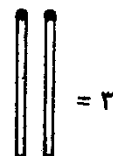
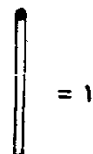


۳- اعداد کسری نیز بکار برده شده مانند

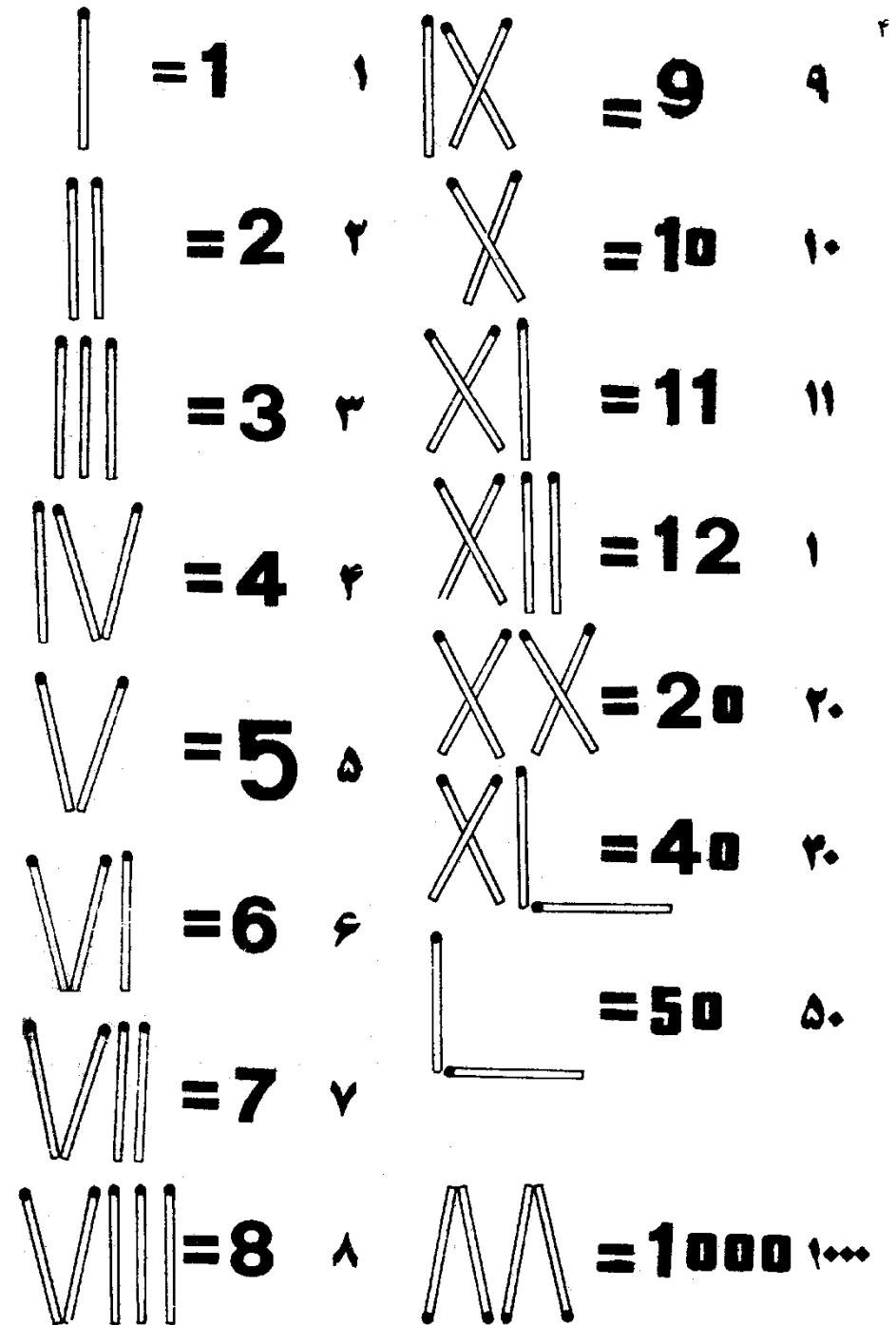
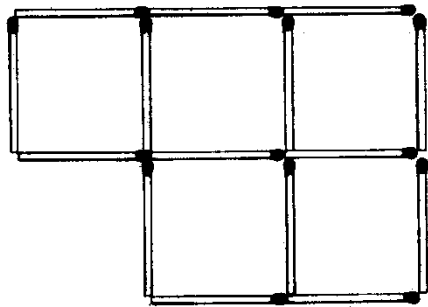


۴- عدد بی را اینطور نشان می‌دهیم

۵- برای یادآوری متذکر می‌شویم که هر کبریت گاهی می‌تواند نماینده یک عدد باینری (اعداد در پایه ۲ Binary) نیز باشد مانند



۱- در شکل زیر الف : با برداشتن ۳ کبریت فقط ۳ مربع مساوی به جای بگذارید  
ب : با برداشتن ۴ کبریت فقط ۲ مربع به جای بگذارید



در شکل مسئله ۲ متوجه شده‌اید که با ۲۴ کبریت ۹ مربع کوچک و یک مربع بزرگ (۲×۲) و ۴ مربع (۱×۱) درست شده است (روبهم ۱۴ مربع) با همان ۲۴ کبریت میتوان فقط یک مربع با هر ضلع ۶ کبریت و یا فقط دو مربع که هر کدام ۳ کبریت در هر ضلع و یا سه مربع با دو کبریت در هر ضلع هر مربع درست نمود.

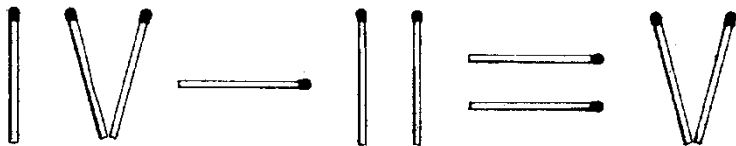
با توجه به نکات فوق با همان ۲۴ کبریت مربع‌های زیر را بسازید.

- ۹- چهار مربع
- ۱۰- پنج مربع
- ۱۱- شش مربع
- ۱۲- هفت مربع (دو جواب)
- ۱۳- نه مربع
- ۱۴- ده مربع
- ۱۵- چهارده مربع
- ۱۶- بیست مربع
- ۱۷- چهار و دو مربع
- ۱۸- صدوده مربع

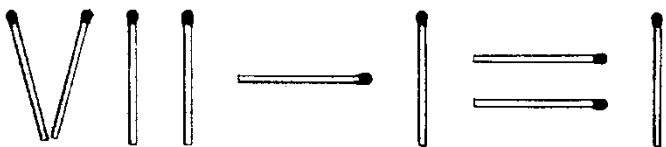
بعلاوه مسائل هندسی کبریت‌ها را برای طرح مسائل حسابی نیز می‌توان بکار

برد

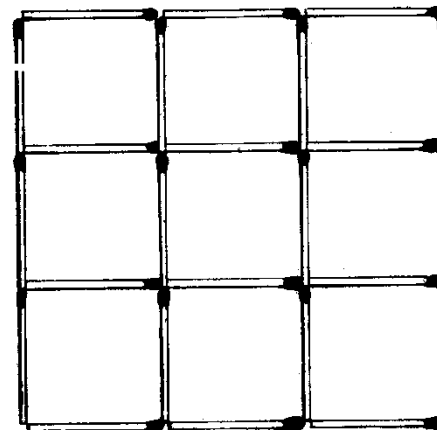
۱۹- الف: با حرکت دادن یکی از کبریت‌ها تساوی زیر را برقرار کنید.  
(۴-۲=۵)



ب: با حرکت دادن دو کبریت تساوی زیر را برقرار کنید.  
(۷-۱=۱)



بعلاوه مسایل فوق بازیجهائی نیز با کبریت امکان دارد.



۲- در این شکل با برداشتن ۴ کبریت پنج مربع به جای بگذارید

۳- در شکل مسئله ۲ با برداشتن ۶ کبریت پنج مربع به جای بگذارید

۴- در شکل مسئله ۲ با برداشتن ۶ کبریت سه مربع به جای بگذارید (جواب)

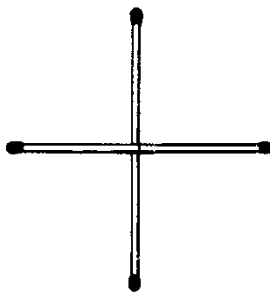
۵- در شکل مسئله ۲ با برداشتن ۷ کبریت سه مربع بر جای بگذارید

۶- در شکل مسئله ۲ با برداشتن ۸ کبریت چهار مربع به جای بگذارید (جواب ۳)

۷- در شکل مسئله ۲ با برداشتن ۸ کبریت سه مربع بر جای بگذارید

۸- در شکل مسئله ۲ با برداشتن ۸ کبریت دو مربع بر جای بگذارید (جواب ۲)

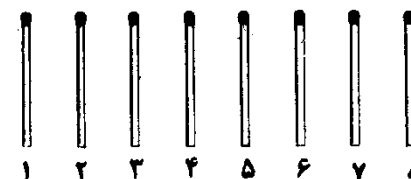
۲۴- در اینجا ۴ کبریت بصورت زیر قرار گرفته‌اند با حرکت دادن فقط یک کبریت یک مربع درست کنید



۲۵- با حرکت دادن یک کبریت تساوی زیر را برقرار کنید .  $(3-2=4)$



۲۰- در این جا ۸ کبریت در یک ردیف وجود دارد .



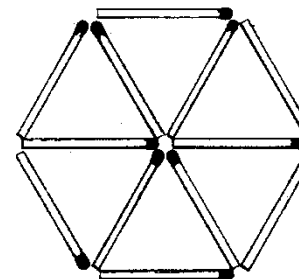
آیا می‌توانید با انجام دادن چهار حرکت کبریتها را طوری قرار دهید که بصورت چهار ردیف کبریت‌های دوتایی دربیاید . برای جایجا کردن کبریتها تنها می‌توانید هر کبریت را یکبار حرکت داده و در این حرکت باید این کبریت از روی فقط دو کبریت گذشته و روی کبریت بعدی قرار گیرد

۲۱- حالا مسئله شماره ۲۰ را برای ۱۵ کبریت در یک ردیف انجام داده ولی هر حرکت باید از روی فقط ۳ کبریت گذشته و روی کبریت بعدی قرار گیرد بازی با ۵ ردیف کبریت‌های ۳ تایی خاتمه پیدا می‌کند

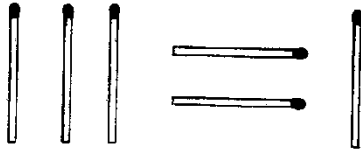
۲۲- این بازی موسوم است به پیریتی نیم (برداشت تعادل Parity Nim) در این بازی دو بازیکن شرکت دارند . باینصورت که ۲۵ کبریت را در یکجا کپه می‌کنید هر بازیکن در هر دفعه می‌تواند یک یا دو و یا سه کبریت از کپه بردارد وقتی که تمام کبریتها تمام شد بازیکنی که تعداد فردی از کبریتها دارد برنده شناخته می‌شود .

آیا می‌توانید راهی را پیشنهاد کنید که در هر صورت برنده باشید؟

۲۳- در اینجا ۱۲ کبریت تشکیل ۶ مثلث متساوی الاضلاع داده‌اند با برداشتن ۴ کبریت ۳ مثلث متساوی الاضلاع بجای بگذارید

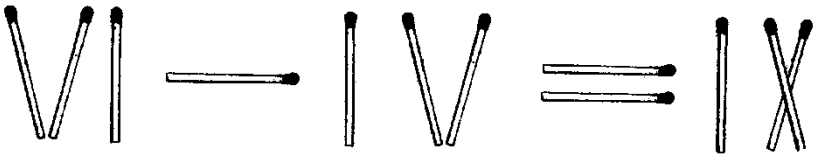


۲۸- با حرکت دادن دو کبریت تساوی زیر را برقرار کنید ( حداقل ۳ جواب وجود دارد )  
( $3=1$ )



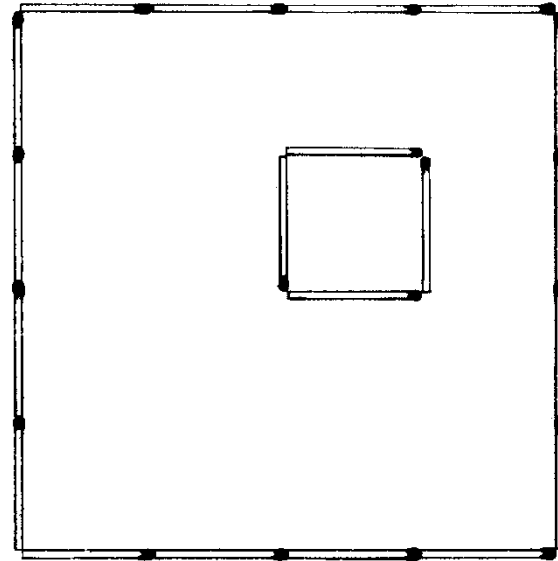
۲۹- چهار کبریت را روی دهانه یک بطری نوشابه به طور افقی قرار دهید و سپس ۱۰ کبریت را روی این کبریت‌ها از جهت دیگری قرار دهید و به همین ترتیب ادامه دهید و مقدار بیشتری کبریت روی کبریت‌های پهلوئی هم بچینید تا وقتی که حتی یک کبریت اضافه باعث خراب شدن ساختمان شود. یکبار کسی را دیدم که ۵۰۰ کبریت را همینطور روی هم قرار داد.  
این می‌تواند بازی خوبی نیز برای چند نفر باشد که هر بازیکن یک کبریت اضافه‌کند و کسی که کبریتی بگذارد و اسکلت را خراب کند از بازی خارج می‌شود و دوباره شروع کرده تا بالاخره نفر آخر بعنوان برنده شناخته می‌شود.

۳۰- با حرکت دادن یک کبریت تساوی زیر را برقرار کنید! ( حداقل ۲ جواب )  
( $6-4=9$ )

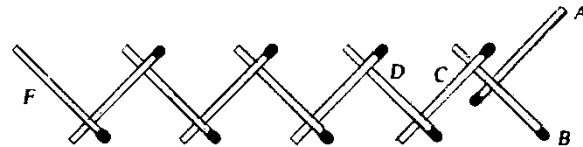


۳۱- با استفاده از ۸ کبریت ۲ مربع و چهار مثلث درست کنید!

۲۶- فرض کنید مربع بزرگ در شکل یک زمین کشاورزی است و مربع کوچک یک ساختمان است. صاحب زمین میخواهد خود را بازنشسته کرده و در ساختمان زندگی کند و زمین را بطور مساوی بین ۵ پسرش تقسیم کند آیا شما میتوانید این کار را برای او انجام دهید؟

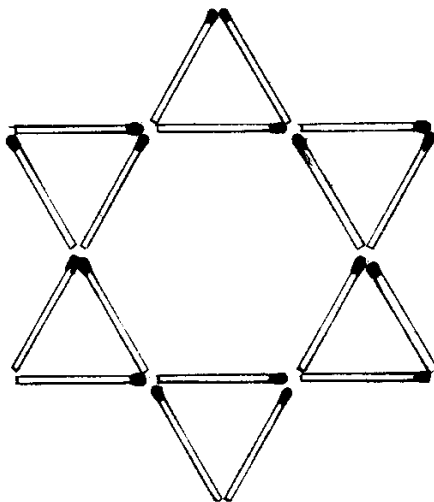


۲۷- کبریت‌هایی را بصورت زیر قرار دهید ( مطابق شکل )  
در یک سطح صاف افقی مثل روی یک میز کبریت A را قرار داده و کبریت B را با زاویه‌ای که نشان داده شد روی A قرار دهید سپس کبریت C روی B و کبریت D روی C و به همین ترتیب کبریت‌های دیگری را بطوری که نوک کبریت B یا سطح میز تماس باشد قرار دهید. حالا اگر به انتهای کبریت F فشار دهید نوک کبریت B از روی میز بالا می‌رود



۳۴- با استفاده از ۶ کبریت عدد ۱۰۰ را نشان دهید

۳۵- ۱۸ کبریت در اینجا ۸ مثلث متساوی الاضلاع کوچک و دو مثلث متساوی الاضلاع بزرگ درست کرده‌اند. با حرکت دادن فقط دو کبریت تعداد مثلثها را به ۶ تنزل دهید.



۳۶- این هم یک بازی دیگر برای دو بازیکن:

۱- ۷ پاره خط موازی بطور عمودی روی صفحه‌ای رسم کنید که طول همه مساوی و فاصله آن از یکدیگر کمی از اندازه یک چوب کبریت کمتر باشد.

۲- هر بازیکن ۵ کبریت دارد.

۳- هر بازیکن به ترتیب یک کبریت روی خطها قرار میدهد بطوری که سر کبریت بطرف خود بازیکن قرار گیرد.

۴- اگر دو کبریت با هم موازی و همسایه قرار گیرد یک چوب کبریت می‌تواند بصورت قائمه با آنها قرار گرفته شود بازیکن سر این چوبهای افقی را بطرف راست خود قرار می‌دهد.

۵- در آخر چوبهایی که سرش بطرف آن بازیکن است یک پوئن و چوبهایی که سرش بطرف راست بازیکن است دو پوئن می‌گیرد. بازیکنی که پوئن بیشتر داشته باشد برنده بازی است

۳۲- الف: با حرکت دادن ۲ کبریت ۴ مثلث بسازید  
ب: با حرکت دادن ۳ کبریت ۵ مثلث بسازید



۳۳- یاد می‌آید وقتی که بچه بودیم بازی روی کاغذ می‌کردیم که بان نقطه بازی می‌گفتیم مشابه این بازی در کشورهای دیگر با نامهای مختلفی متداول است مثلاً "نامهایی مانند نقطه و مربع - مربعش کن و غیره

در سال ۱۸۹۰ ادوار لوگاس که مشهور به پرنسس جدول اسمیت بود این بازی را به ترتیب زیر ابداع کرد که بعد سرگرمی مشهوری شد باین ترتیب که ۲۶ نقطه روی یک صفحه طوری قرار داد که مربعانی را تشکیل دهند و ۶۰ عدد چوب کوچک که بفاصله دو نقطه بود در اختیار گرفت، بازیکنان هرکدام یک چوب بین دو نقطه قرار می‌دادند و هرکس که یک مربع را تمام می‌کرد یک پوئن می‌گرفت وقتی که چوبها بپایان رسید بازیکنی که پوئن بیشتری داشت برنده بود.

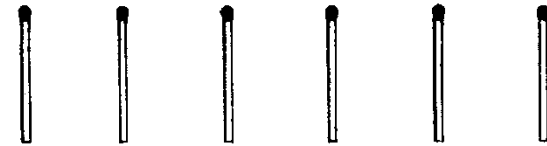
این بازی در اگوست ۱۹۶۱ مورد تجزیه و تحلیل مجله‌ای بنام Recreational Mathematics Magazine قرار گرفت.

بهرحال این بازی را می‌توانید بصورت دیگری با کبریت انجام دهید. باین ترتیب که:

۳۵ کبریت رویهمرفته در اختیار دو بازیکن قرار می‌گیرد هرکدام به ترتیب یک کبریت پهلوی کبریت قبلی قرار می‌دهند بطوریکه با این کبریت زاویه ۹۰ یا ۱۸۰ درجه تشکیل دهد توجه کنید که در هر ردیف عمودی یا افقی بیشتر از ۵ کبریت نباید قرار گیرد. هرکس که یک مربع را تمام کند (مربع کوچک یا بزرگ و بزرگتر) یک پوئن می‌گیرد و در آخر کسی که پوئن بیشتر بگیرد بازی را برده است. البته می‌توانید امتیازی دیگر نیز قائل شوید مثلاً "هرکس یک مربعی را کامل نمود می‌تواند یک کبریت دیگر نیز استفاده کند. امتحان کنید سرگرمی خوبی است.

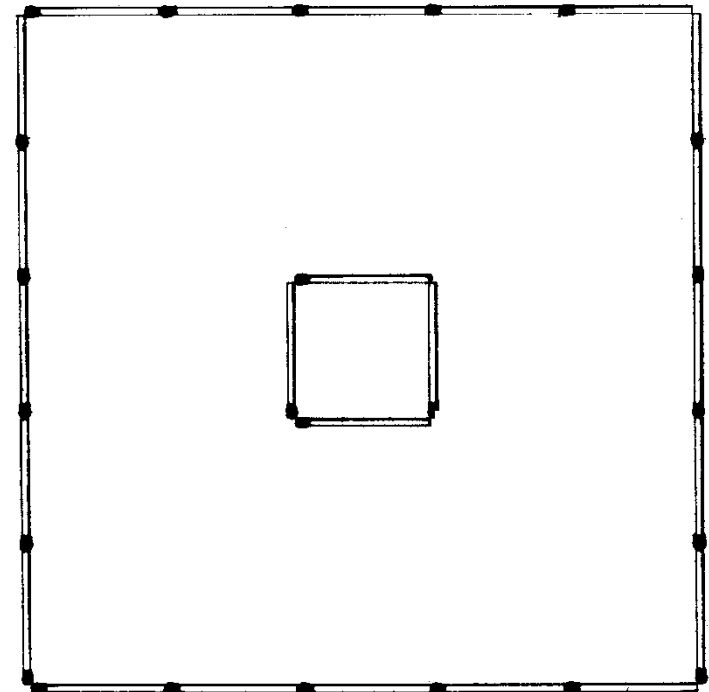


۳۷- در اینجا ۶ کبریت قرار دارند و با اضافه کردن  
( الف ) ۵ کبریت با آنها عدد ۹ بسازید  
( ب ) ۳ کبریت با آنها عدد ۸ بسازید



۳۸- ۸ کبریت بطور موازی پهلوهای هم بچینید سپس روی آنها شش کبریت دیگر را با زاویه قائمه قرار دهید بطوریکه هر کبریت افقی با هر کبریت عمودی در تماس باشد. چند چهارضلعی راست گوشه ( مربع یا مستطیل ) تشکیل می شود.

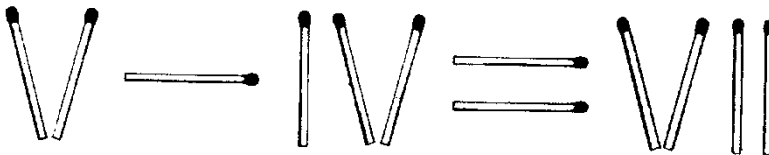
۳۹- کشاورزی یک زمین بزرگ دارد و یک ساختمان در وسط آن آیا میتوانید زمین را ( بدون ساختمان ) به قسمتهای مساوی بین ۶ پسر او تقسیم کنید؟



۴۰- در مسئله ۳۹ با ۱۱ اگر کشاورز ۸ پسر داشت می توانست زمین را بین آنها بطور مساوی تقسیم کند؟ چطور؟

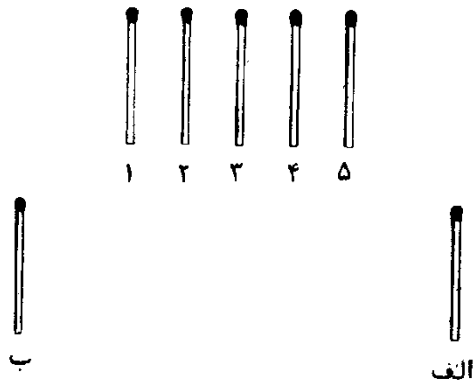
۴۱- با ۶ کبریت ترتیبی بدهید که هر کبریت ۵ کبریت دیگر را لمس کند

۴۲- با حرکت دادن یک کبریت تساوی زیر را برقرار کنید .  $(5-4=7)$



۴۳- با ۹ کبریت ۶ مربع درست کنید .

- ۴۴



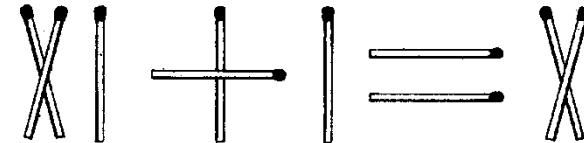
۵ کبریت فوقانی نمایش دهنده ۵ مرغ و دو کبریت پایینی نمایش دهنده دو ولگرد هستند. با انجام دادن حقایق و گفتن داستان زیر دوستان خود را سرگرم کنید .

دو ولگرد گرسنه در این مسابقه مرغ گیری شرکت دارند ( کبریت الف را در مشت دست راست و کبریت ب را در مشت چپ خود بگیرید ) در یک جا ۵ مرغ را غافل گیر می کنند . اول ولگرد " الف " یکی از مرغها را می گیرد ( کبریت شماره ۵ را با دست راست برداشته و در مشت خود نگاه دارید ) بعد ولگرد " ب " مرغ دیگری را می گیرد ( کبریت شماره ۱ را با دست چپ برداشته و در مشت خود نگاه دارید ) . و ولگرد " الف " مرغ دیگری را می گیرد ( کبریت شماره ۴ را با دست راست برداشته و در مشت بگیرید ) و ولگرد " ب " مرغ دیگری را ( کبریت شماره ۲ را با دست چپ برداشته و در مشت بگیرید ) و بالاخره ولگرد " الف " آخرین مرغ را می گیرد ( کبریت شماره ۳ را با دست راست برداشته و در مشت بگیرید ) .

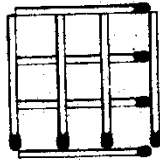
یک دهنه متوجه صدای پای کشاورز می شوند مرغها را اول می کنند ( از دست چپ شروع کنید و یکی از دست چپ و یکی از دست راست و بالاخره پنج کبریت را روی میز بگذارید ) . در آخر شما باید ۶ کبریت در مشت راست و هیچ کبریتی در مشت چپتان نباشد ولی مشتها را بسته نگاه دارید که مدعوین متوجه حقه شما نشوند )

کشاورز نگاهی باطراف می کند و می بیند مرغهایش سر جای شان هست و متوجه جریان نمیشود و دوباره دور می شود ولگردها دوباره شروع بگرفتن مرغها می کنند ( دوباره ترتیب قبلی را برای برداشتن کبریتها انجام دهید ) مرغها را گرفته و فرار می کنند ولی با هم دعوایشان می شود که ولگرد الف ۴ مرغ گرفته و ولگرد ب فقط ۱ مرغ ( مشتها را باز کنید در دست راست ۵ کبریت و در دست چپ ۲ کبریت دارید ) نمیتوانند بفهمند که چطور این اتفاق افتاده است .

۴۵ - بدون تغییر دادن هیچ کبریتی ترتیب دهید که این تساوی بشکل صحیحی خوانده شود ( در حال حاضر  $10 = 1 + 11$  است )



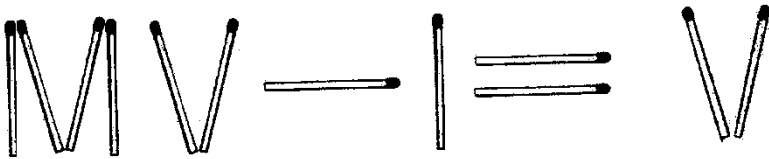
۴۶ - دو کبریت برداشته و ۳ مربع به جای بگذارید .



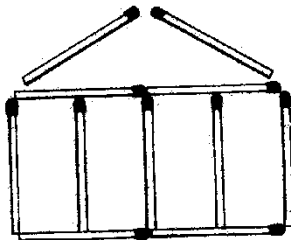
۴۷ - معما : آیا می توانید ۴ کبریت را روی میز قرار دهید و یک سکه دو ریالی روی آنها طوری قرار دهید که با هر چهار کبریت در تماس باشد ولی با سطح میز در تماس نباشد در ضمن سر هیچ چوب کبریتی با میز در تماس نباشد ؟

۴۸ - با حرکت دادن فقط یک کبریت تساوی زیر را برقرار کنید .

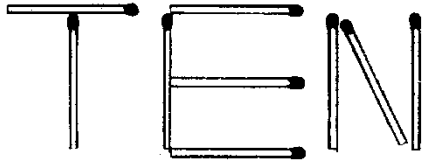
$$(1005 + 1 = 4)$$



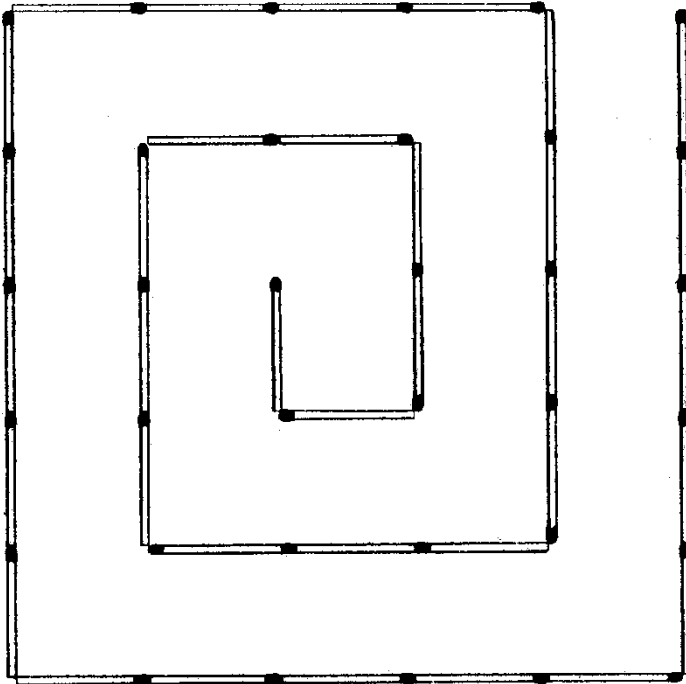
۴۹ - عبادتگاه یونانی : اول با حرکت دادن ۲ کبریت ۱۱ چهارضلعی بجای گذاشته و سپس با چهار حرکت تعداد چهارضلعی ها را به ۱۵ افزایش دهید .



۵۳- این یک طریقه است که با نه کبریت عدد ده را ساخت. آیا می‌توانید راه دیگری پیشنهاد دهید؟

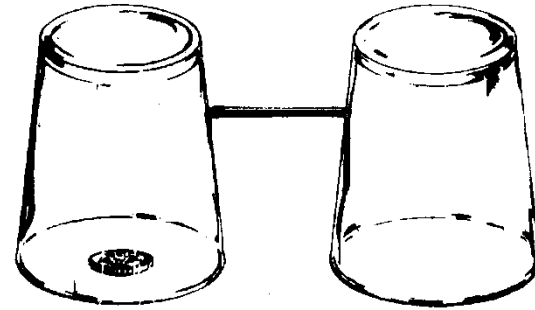


۵۴- با حرکت دادن چهار کبریت ۳ مربع هندسی تشکیل دهید.



۵۰- با شش کبریت یک مربع هندسی درست کنید (در این مسئله کلک اشکالی ندارد)

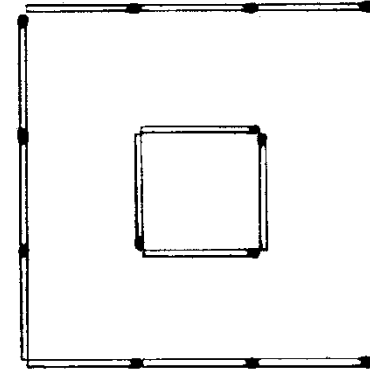
۵۱- سکه‌ای در زیر یک لیوان قرار داده و کبریتی بین این لیوان و لیوان دیگری بشکل زیر بطور متعادل قرار دهید. حال مسئله اینست که بدون افتادن کبریت سکه را از زیر لیوان بردارید.



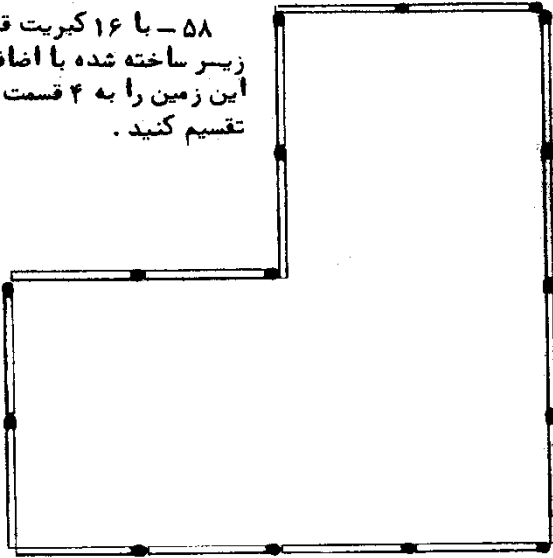
۵۲- با اضافه کردن فقط یک کبریت کسر زیر  $(\frac{1}{6})$  را تغییر داده که مساوی واحد شود



۵۵- سطح بین این دو مربع را آب عمیقی فراگرفته و کوسه آدم خواری در این آبها وجود دارد. شخصی در مربع کوچک که جزیرهای است گیر کرده و بخاطر خطر کوسه نمیتواند با شنا خود را به خارج برساند ناجی او دو کبریت دارد که باید برای او پلی درست کند آیا می‌توانید این پل را درست کنید؟



۵۸- با ۱۶ کبریت قطعه زمینی بشکل زیر ساخته شده با اضافه کردن ۸ کبریت این زمین را به ۴ قسمت مساوی و هم شکل تقسیم کنید.

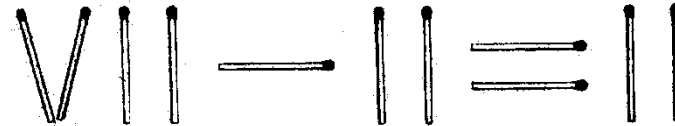


۵۹- در انتهای یک چوب کبریت شکافی تشکیل داده و انتهای چوب دیگر را از دو طرف کمی تراشیده و در این شکاف فروبرید که باز اویزه‌حاده‌ای محکم بماند. کبریت دیگری (کبریت A) را درست در محل اتصال با این دو کبریت روی میزی در تماس قرار دهید. حالا در اینست که با استفاده از یک کبریت دیگر این ۳ کبریت را از جایشان بلند کنید



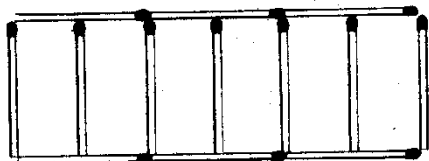
۵۶- در این مسئله معامتی در بیان مسئله است. آیا می‌توانید که با شش کبریت "سه و یک نصف دو جین" درست کنید

۵۷- با حرکت دادن دو کبریت تساوی زیر را برقرار کنید.  
( $7-2=3$ )

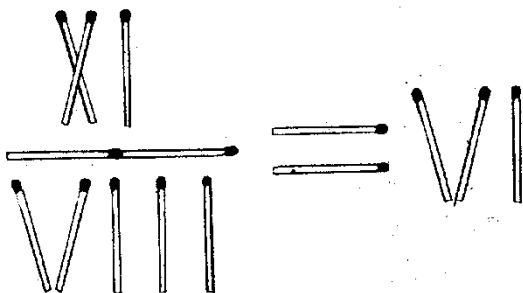


حال با برداشتن ۴ کبریت و حرکت ۳ کبریت دیگر کلمه انگلیسی بوجود آورید که همه ما در زندگی با آن احتیاج داریم.

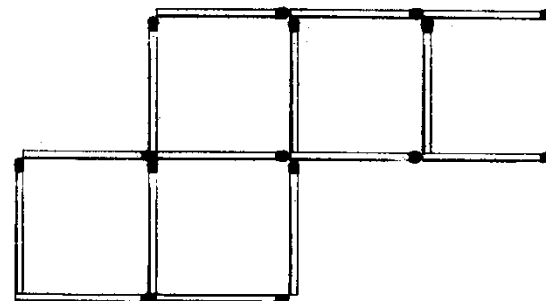
۶۴ - در اینجا با ۱۳ کبریت شکلی ساخته شده با ۶ قسمت مساوی حال اگر شما ۱۲ کبریت داشته باشید آیا می‌توانید شکلی ساخته که ۶ قسمت مساوی دارا باشد.



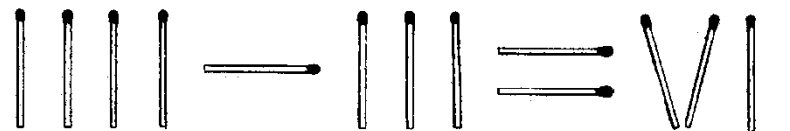
۶۵ - با حرکت دادن یک کبریت تساوی زیر را برقرار کنید.  $(\frac{11}{8} = 6)$



۶۰ - با حرکت دادن ۲ کبریت چهار مربع به جای بگذارید.

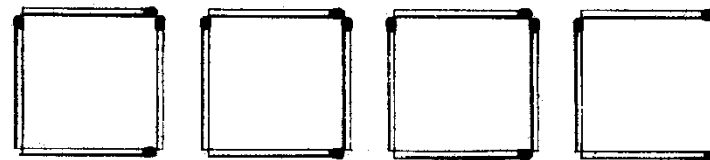


۶۱ - با حرکت دادن یک کبریت تساوی زیر را برقرار کنید.  $(4 - 3 = 7)$

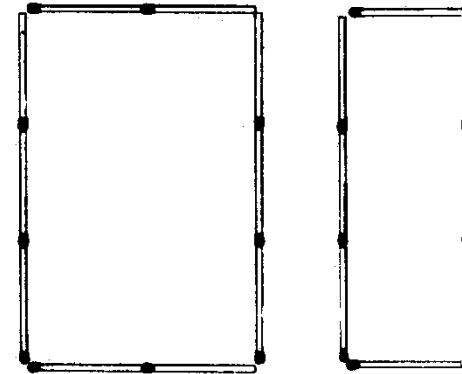


۶۲ - ۶ کبریت را بردارید ۲ عدد آنها از وسط نصف کرده و با آنها ۳ مربع مساوی بسازید.

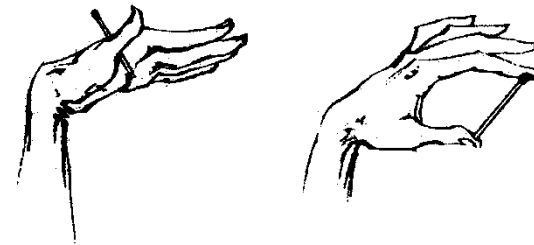
۶۳ - با ۱۶ کبریت چهار مربع تشکیل شده است



۶۶- در اینجا با ۱۸ کبریت دو چهارضلعی ساخته شده که سطح یکی دو برابر دیگری است. حال شما با ۱۸ کبریت دو پنج ضلعی بسازید که سطح یکی سه برابر دیگری باشد.

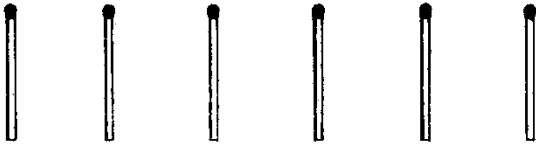


۶۷- کبریتی را در انتها الیه بین انگشت شست و سبابه دست راست و کبریت دیگری را بنهین ترتیب در دست چپ قرار دهید حال این دو کبریت از یک دست به دست دیگر انتقال داده طوری که بعد از انتقال دو کبریت در نوک انگشتهای شست و سبابه دست دیگر قرار گیرد.



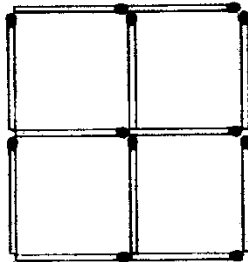
۶۸- با ۶ کبریت چهار مثلث تشکیل دهید

۶۹- در اینجا ۶ کبریت بطور موازی قرار گرفته اند با حرکت دو کبریت هیچی باقی نگذارید ( لغتی بدست آید که هیچ معنی دهد )



۷۰- ۹ کبریت روی میز قرار داده و با یک کبریت تمام آنها را بلند کنید

هفت مسئله بعدی بر روی شکل زیر گفته شده که با ۱۲ کبریت ۵ مربع تشکیل شده است.

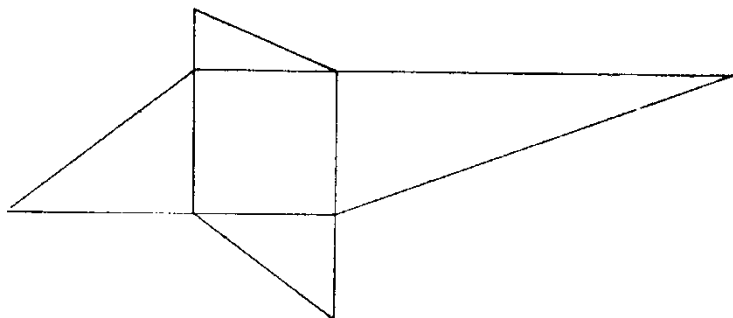


۷۱- با حرکت دادن ۲ کبریت ۷ مربع به جای بگذارید

۷۲- با حرکت دادن ۴ کبریت ۱۰ مربع به جای بگذارید

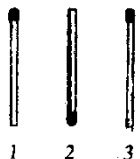
۷۳- یک کبریت برداشته و ۴ کبریت را حرکت داده تا ۱۰ مربع تشکیل شود

۸۳- حداقل تعداد کبریتی که احتیاج است که مسئله زیر را حل کنید. چه تعدادی است ؟ با استفاده از کبریت‌هایی کاملاً " یک اندازه می‌خواهیم یک مربع و چهار مثلث قائم الزاویه تشکیل دهیم که هر ضلع مربع یکی از اضلاع قائم مثلث‌ها باشد. از این چهار مثلث هیچ ضلعی از مثلث‌ها با هم مساوی نباشد و بدیهی است -  
ساحت هر مثلث متفاوت خواهد بود.  
( این مسئله کمی مشکل است برای راهنمایی شکل زیر که بهیچوجه اندازه اضلاع را پیشنهاد نمی‌کند تصویری است که تا حدودی مسئله را روشن می‌کند ) .



۸۴- سه کبریت در یک ردیف چیده بطوریکه سر کبریت وسطی به طرف خودتان و دو کبریت دیگر بطرف مخالف قرار بگیرند

معنا: دو کبریت را بدلخواه برداشته و بر می‌گردانیم و دوباره در جای خود قرار می‌دهید ( سر کبریت‌ها بطرف مخالف آنچه بوده قرار می‌گیرد ) ولی می‌خواهیم بعد از سه دفعه تکرار این حرکت - سر هر سه کبریت بطرف شما قرار گیرد . گرچه ممکن است شما بتوانید این کار را بارها انجام دهید ولی برای دیگران مشکل است .



۷۴- دو کبریت برداشته و ۲ مربع باقی بگذارید

۷۵- سه کبریت برداشته و دو کبریت را تغییر داده که سه مربع باقی بماند

۷۶- با حرکت دادن ۳ کبریت ۳ مربع باقی بماند

۷۷- با حرکت دادن ۴ کبریت ۳ مربع باقی بماند

۷۸- با ۱۱ کبریت شروع و از اینها پنج تا برداشته و با اضافه کردن چهار تا کبریت ۹ کبریت باقی گذارید

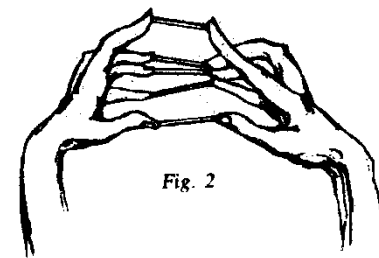
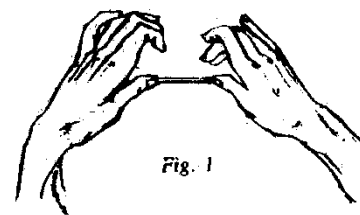
۷۹- با ۱۵ کبریت ۱۱ مربع درست کنید ( در این مسئله اگر قسمتی از هر کبریت استفاده نشود اشکالی ندارد ) .

۸۰- دوستی با شما قرار می‌گذارد که جلد یک کبریت بعللی ( را پاره کرده و بهوا بیاندازد اگر روی قسمت مسطح مقوا روی میز نشست شما هرچه می‌خواهی او برای شما بخرد و اگر روی لبه مقوا روی میز نشست شما هرچه او می‌خواهد بخرد .

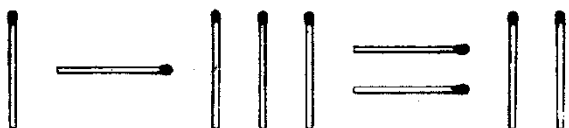
بنظر شما این معامله خوبی است ؟

۸۱- با ۸ کبریت ثابت کنید که نصف ۱۲ می‌شود هفت

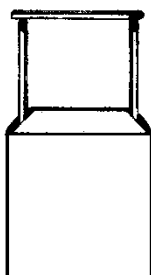
۸۲- در اینجا هیچ حقای در کار نیست و فقط بر اثر تمرین زیاد می‌توانید اینکار را انجام دهید . ۵ کبریت در روی میز بگذارید . یک کبریت را با نوک دو انگشت شست و دو دست بردارید و یک کبریت دیگر را با نوک دو انگشت سیاه دو دست بردارید و همینطور ادامه دهید تا آخرین کبریت را با نوک دو انگشت کوچک بردارید بدون اینکه کبریتی از دیگر انگشتان بیافتد . بعد از اینکه خوب اینکار را تمرین کردید بالعکس آن را هم انجام دهید یعنی دانه دانه از انگشت‌های کوچک شروع کرده و کبریت را روی میز پهلوی هم قرار دهید



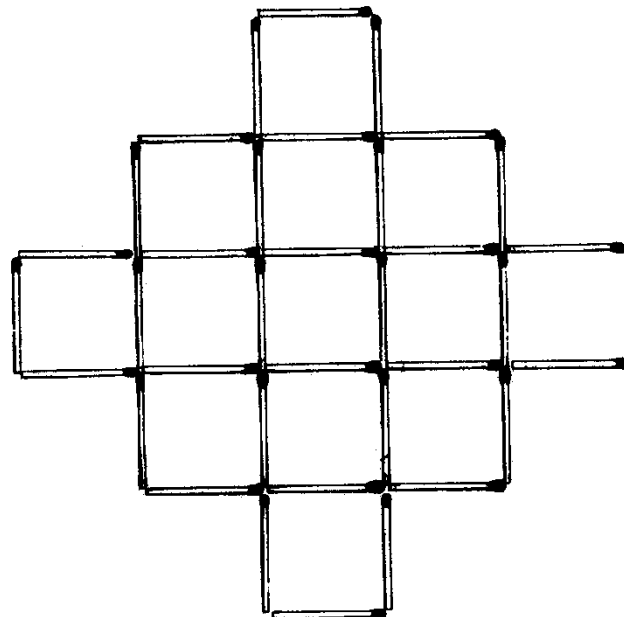
۸۷- با حرکت دادن یک کبریت تساوی زیر را برقرار کنید  
( $1-3=2$ )



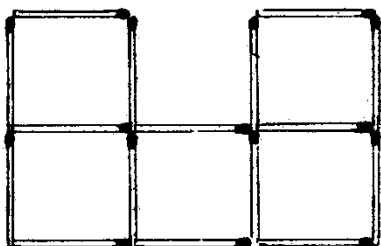
۸۸- اینهم یک سرگرمی دیگر  
یک قوطی خالی کبریت را بطور عمودی روی میز قرار دهید . دو کبریت کاملاً  
صاف را از انتها در دو طرف قوطی خالی کبریت بین جلد و کشو بطور عمودی  
تا حدود نیم سانتی متر فروکنید . حال کبریت سالم دیگری را بر روی دو سر دو  
کبریت عمودی بطور افقی و متعادل قرار دهید (مانند شکل ) حال درست وسط  
این کبریت افقی را با کبریت دیگری آتش بزنید .  
از دوستان خود بخواهید حدس بزنند که شعله به کدامیک از دو کبریت  
عمودی زودتر خواهد رسید .



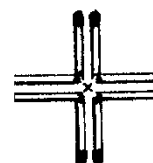
۸۵- با برداشتن ۲ کبریت ۹ مربع برجای بگذارید



۸۹- با تغییر مکان ۳ کبریت ۵ مربع زیر را به ۴ مربع مساوی تغییر دهید



۸۶- چهار کبریت را از وسط تا کرده و بشکل زیر قرار دهید . اگر یک قطره  
آب در مرکز آنها (X) بریزید یک ستاره چهار پر تشکیل می شود . (این عمل را  
روی یک سطح صاف انجام دهید) .



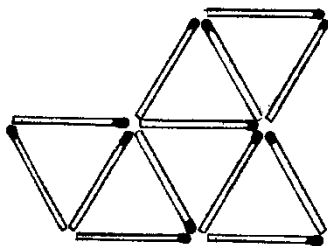


۹۴ - کبریتی را در کف دست چپتان که به صورت افقی و انگشتان را بطرف متقابل نگاه داشته‌اید طوری قرار دهید که سر کبریت بطرف راست قرار گیرد. حال سر کبریت دیگری را چندین مرتبه روی شلوارتان (یا یک پارچه دیگر) میمالید که به الکتریسته ساکن شارژ شود. حال سر این کبریت را از زیر به سر کبریت دیگر که در دستتان است نزدیک کنید. همینکه دو سر کبریت یکدیگر را لمس کنند کبریت از کف دستتان چندین سانتی متر میپرد!

۹۵ - آیا می‌توانید با ۱۲ کبریت که هر کدام ۴ سانتی متر طول دارد سطحی تشکیل دهید که مساحتش ۴۸ سانتی متر مربع باشد (کبریت‌های ایران همولا ۴ سانتی متر است)

۹۶ - یک بسته کبریت بغلی تهیه کنید و قبل از انجام این نمایش یک کبریت را از آن کنده و تقریباً "از وسط به دو نیم کنید و طوری آن دو نیمه را پهلوی هم گذاشته و با هم بگیرید که کسی متوجه دو نیمی بودن آن نشود (مثلاً "انگشت شست را روی شکاف بین دو کبریت بگذارید) حال کبریت را روشن کنید و درست وقتی که به شستتان رسید محل اتصال را رها کنید بطوریکه بنظر می‌آید که کبریت ناگهان به دو قسمت تقسیم شده است.

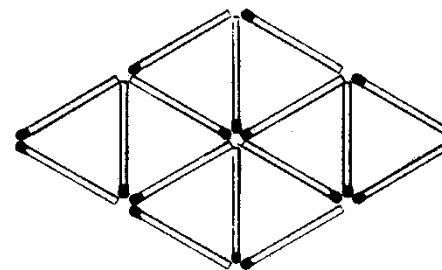
۹۷ - در اینجا ۱۳ کبریت تشکیل این مثلث‌ها را داده و با برداشتن فقط ۳ کبریت ۳ مثلث بجای بگذارید



۹۸ - در وسط عرض قسمت کشویی یک قوطی کبریت نیمه پر سوراخ کوچکی نزدیک به سر باز آن ایجاد کرده و کبریتی را طوری از این عبور دهید که فقط سر آن از سوراخ بیرون بماند. وقتیکه کشور را از طرفی که سوراخ شده فشار می‌دهید از طرف دیگر همان کبریت بصورت تقریباً "عمودی بلند می‌شود. قوطی کبریت را همیشه یک کمی فرورفته نگاه دارید که سر کبریت در نظر دیگران مشاهده نشود.

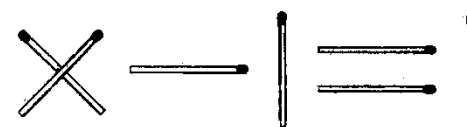
۹۵ - آیا می‌توانید قوطی کبریت پری را بطور عمودی از ۱۵ سانتی متری سطح یک میز رها کنید و همینطور عمودی روی میز قرار گرفته و بنماند.

۹۱ - ۴ کبریت برداشته و ۴ مثلث متساوی الاضلاع بجای بگذارید

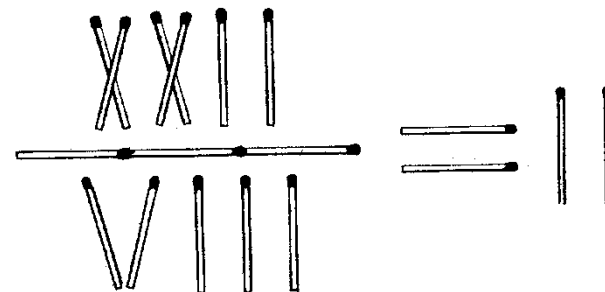


۹۲ - یک قوطی کبریت نیمه پر را که کاملاً "در کشور قرار دارد ۱۸۰ درجه برمیگردانند و کشور را (همانطور که سرازیر است) کاملاً "بیرون بکشید. همان کبریت‌ها نمیریزد. حتی کشور را تکان می‌دهید صدای خش خش کبریت‌ها را می‌شنوید ولی کبریت‌ها نمیریزند. حال کشور را بجای خود فرو برده (همانطور که سرازیر است) و از طرف دیگر جلد بیرون می‌آورید. این بار تمام کبریت‌ها می‌ریزند. راهش را پیدا کنید و دوستان خود را سرگرم کنید.

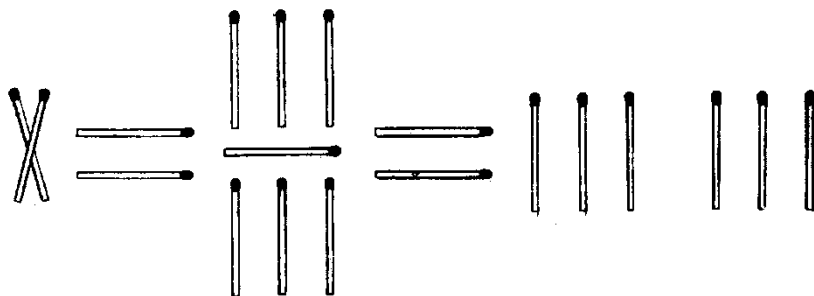
۹۳ - با حرکت یک کبریت تساوی زیر را برقرار کنید (۱۰=۱=۱)



۹۹ - با حرکت دادن یک کبریت تساوی زیر را برقرار کنید .  $(\frac{22}{8} = 2)$



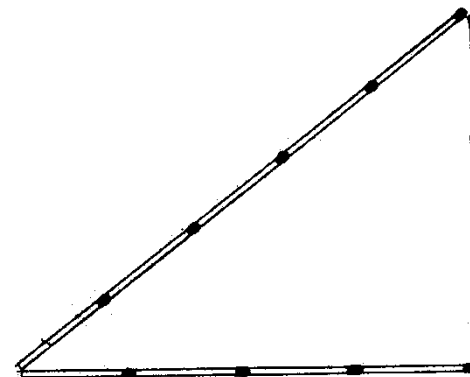
۱۰۱ - در این رابطه مقدار  $x$  را پیدا کنید (تعبیر ارقام بعصده شما است).



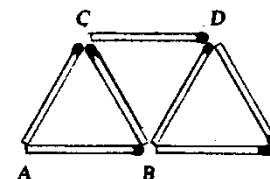
داسن (T.R.Dawson) در مورد هندسه کبریتی به نظریاتی رسیده است که در محله رسمی ریاضیات در سال ۱۹۳۹ (Mathematical Gazette) شماره ۲۳ صفحات ۱۲۱ الی ۱۲۸ او نشان داده است که هر شکل هندسی که می شود با پرگار و خطکش رسم کرد با کبریت نیز می توان ساخت . اول چهار نظریه زیر داده شده است

- ۱ - یک کبریت می تواند طوری قرار گیرد که از یک نقطه فرض شده بگذرد و یا هر طرف کبریت در نقطه داده شده قرار بگیرد .
  - ۲ - یک کبریت می تواند طوری قرار گیرد که از دو نقطه مفروض بگذرد یا یک سر آن روی یک نقطه قرار گرفته و از نقطه دیگر بگذرد . دو کبریت می تواند در درازی یکدیگر قرار گیرند . انتهای یکی در تماس با انتهای یا سر دیگری باشد . ولی قسمتی از دو کبریت نمیتوانند روی هم قرار گیرند .
  - ۳ - یک کبریت می تواند طوری قرار گیرد که یک سر آن یک نقطه داده شده و سر دیگر آن یک خط داده شده را لمس کند .
  - ۴ - دو کبریت می توانند طوری قرار گیرند که دو ضلع یک مثلث را تشکیل دهند . دو سر کبریت ها روی یک نقطه و دو سر دیگر روی دو نقطه مفروض قرار می گیرند .
- حال دو مسئله زیر و حل آنها

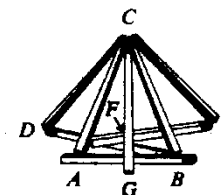
۱۰۰ - مثلث فیثاغورثی مثلثی قائم الزاویه ای است که اضلاعش از واحدهای صحیحی تشکیل شده باشد . میدانیم که اگر یک مثلث قائم الزاویه به اضلاع  $a$  و  $b$  و  $c$  ( وتر باشد ) داشته باشیم طبق قانون فیثاغورث  $a^2 + b^2 = c^2$  و همیشه اعداد صحیحی از این رابطه بدست نمی آید . کوچکترین این اعداد به ترتیب ۳ و ۴ و ۵ می باشد . حال اگر یک کبریت نمایش یک واحد باشد حداقل چه تعداد کبریت لازم است که یک مثلث فیثاغورثی بغیر از اینکه گفته شد تشکیل دهیم ( از شکستن کبریت ها خودداری شود ) .



۱- برای ساختن یک خط مفروض  $AB$  را به هر چند واحد که بخواهید می‌توانید امتداد دهید با متد ساختن مثلث‌های متوالی.



۲- برای نصف کردن یک طول داده شده کمتر از طول یک کبریت  $A$  و  $B$  دو نقطه مفروض هستند. مثلث  $ACB$  را با دو کبریت دیگر می‌سازیم و سپس دو مثلث دیگر  $AEC$  و  $BDC$  را هر کدام با دو کبریت تشکیل می‌دهیم. کبریتی که از  $C$  و  $F$  می‌گذرد  $AB$  را در  $C$  نصف می‌کند. این خط در ضمن نیمساز زاویه‌های  $ACB$  و  $DCE$  نیز می‌باشد.



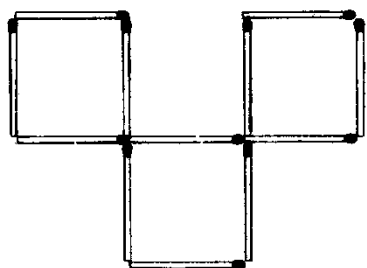
حال سعی کنید با این متد مسائل زیر را حل کنید.

۱۰۲- پاره خط مفروضی که کاملاً "باندازه یک کبریت است نصف کنید

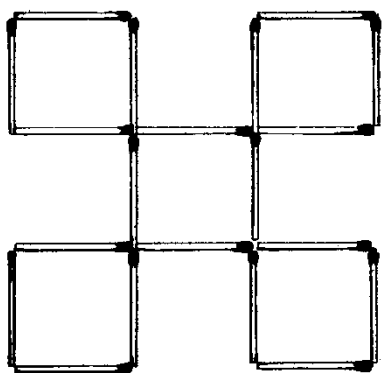
۱۰۳- از نقطه مفروضی خارج از یک خط مفروض کبریتی بگذارید که با خط موازی باشد.

۱۰۴- مربعی درست کنید که هر ضلعش یک کبریت باشد

# پاسخ ها

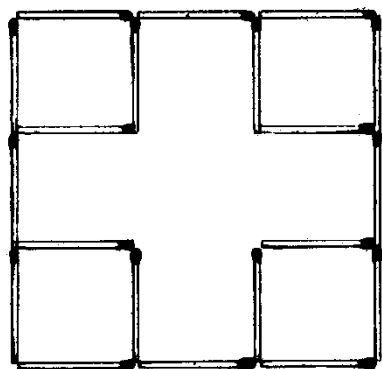


-۱

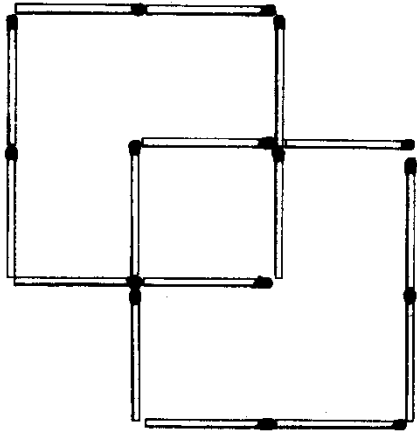


-۲

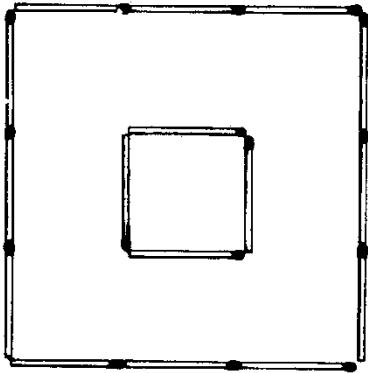
۱



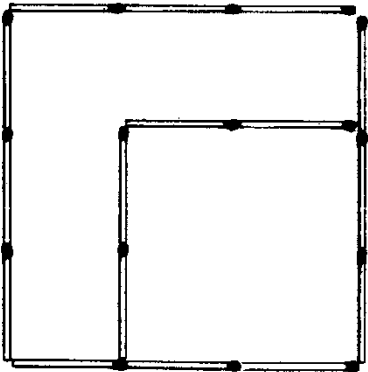
۳۷



→۷

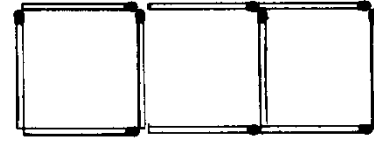


→۸

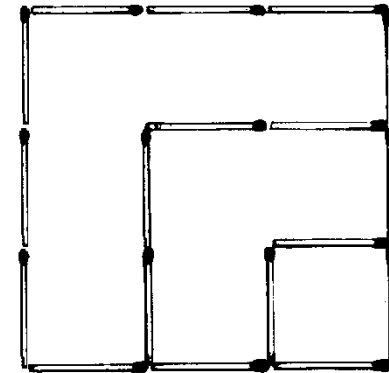
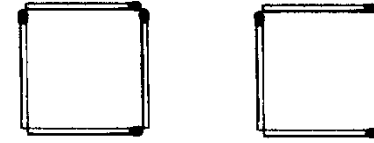


۹

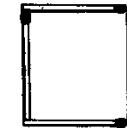
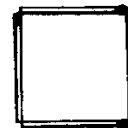
۳۶



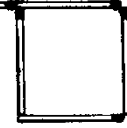
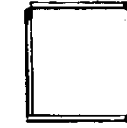
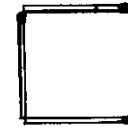
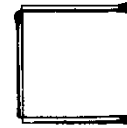
→۳



→۴



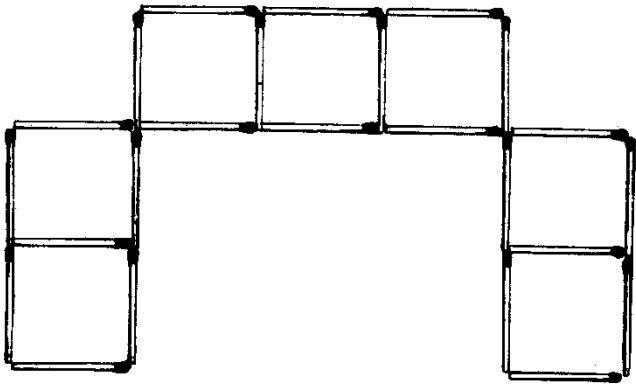
→۶



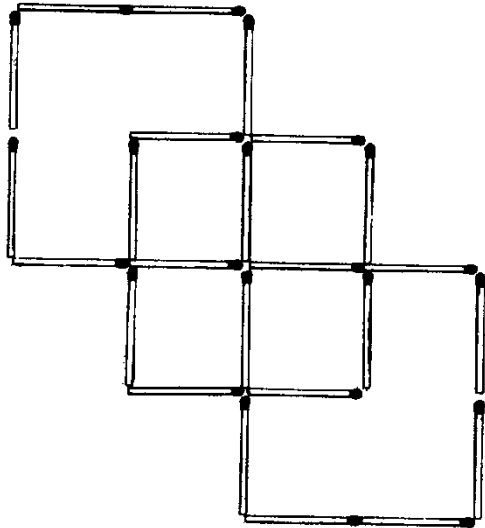
۱۰

۲۹

۱۲- هفت مربع

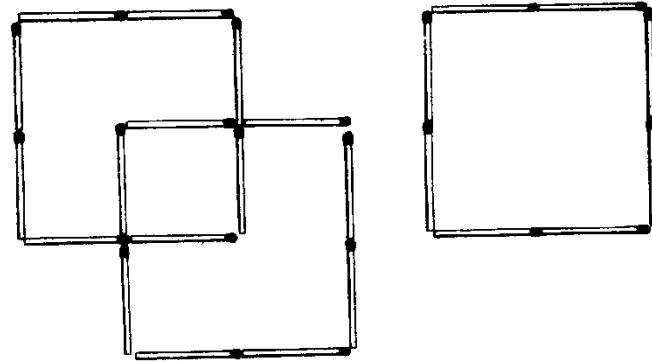


۶

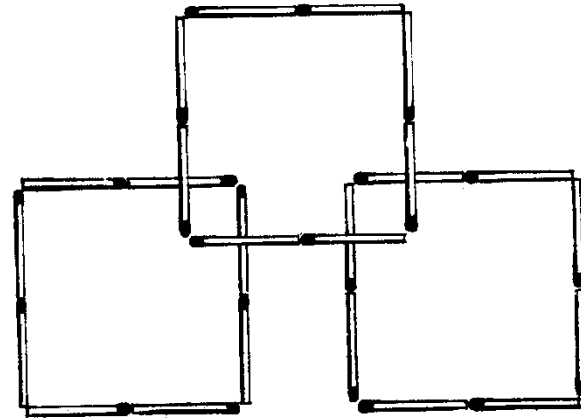


۲۸

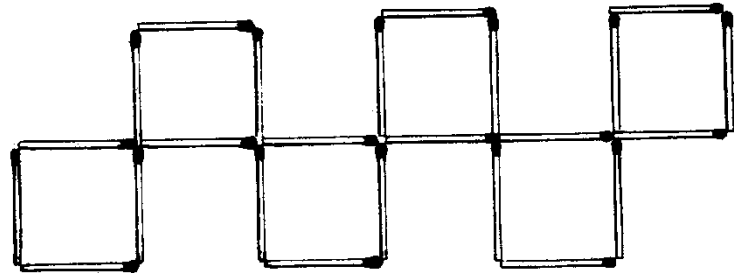
۹- (چهار مربع)



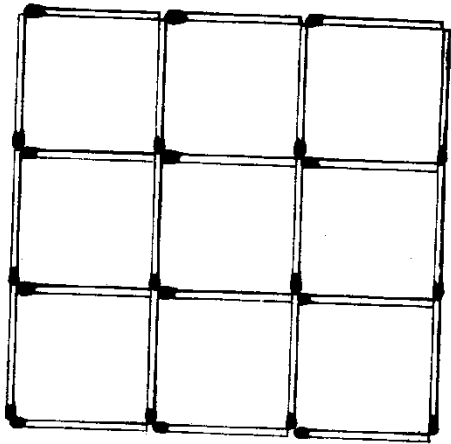
۱۰- پنج مربع



۱۱- شش مربع

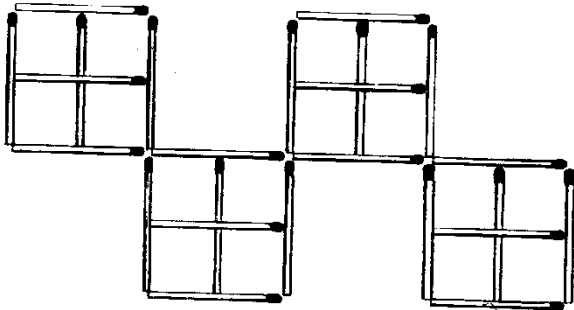


۴۱

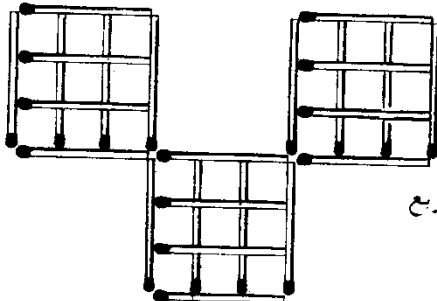


۱۵-۱۴ مربع  
 ۱ مربع ۳×۳  
 ۴ مربع ۲×۲  
 ۹ مربع ۱×۱  
 —————  
 ۱۴

۱۶-۲۰ مربع



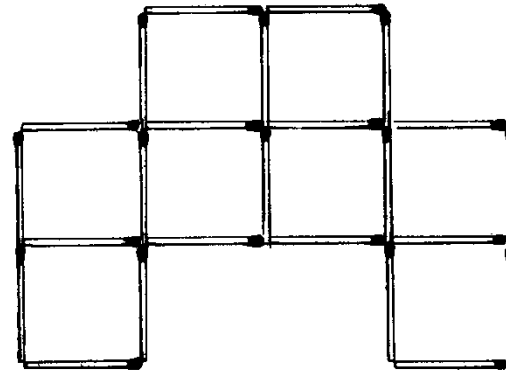
۱۷-۴۲ مربع



هر کدام ۱۴ مربع

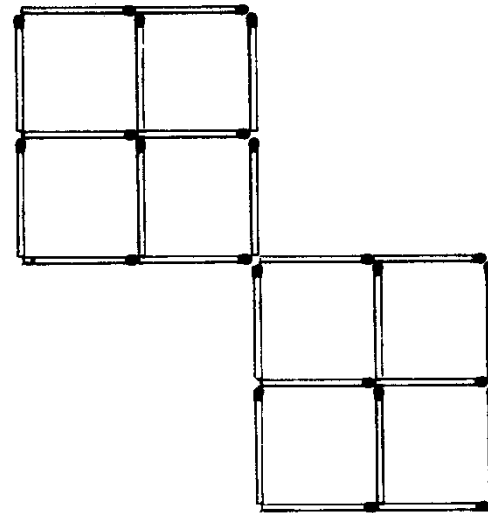
۴۰

۱۳- نه مربع



یا

۱۴-ده مربع



۱ - ۵ روی ۱	۲ - ۶ روی ۱	۳ - ۹ روی ۳	۴ - ۱۰ روی ۳	۵ - ۸ روی ۱۴	۶ - ۷ روی ۱۴	۷ - ۴ روی ۲	۸ - ۱۱ روی ۲	۹ - ۱۳ روی ۱۵	۱۰ - ۱۲ روی ۱۵
-------------	-------------	-------------	--------------	--------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------

۲۲- شما باید طرف مقابل را به یکی از دو حالت زیر بکشانید  
 ۱- که تعداد زوجی کبریت داشته باشد و تعداد ۲۰ یا ۱۷ یا ۹ یا ۴ کبریت روی میز بماند  
 ۲- که تعداد فردی کبریت داشته باشد تعداد ۲۱ یا ۱۶ یا ۱۳ یا ۸ یا ۵ کبریت روی میز بماند  
 دو ریاضی دان بنامهای گرایمن (۱) و کریمر (۲) در یک مجله ماهیانه ریاضی (۳) در سال ۱۹۴۵ یک تفسیر عمومی برای این بازی بجا می گذارده اند. تعادل فرد یا زوج بودن تعداد کبریتهاست که طرف مقابل در هر زمان نگاه میدارد.

I II  
 فرد زوج  
 اگر حداکثر کبریتهایی که هر بازیکن می تواند بردارد اینطور باشد

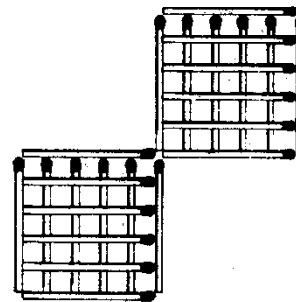
و اگر منظور نهایی شما این باشد که تعادل کنونی طرف مقابل را تغییر دهید. حرکت برنده اینست که تعداد  $(n+2) \pmod{1}$  یا  $(n+2) \pmod{1}$  کبریتهای روی میز باقی گذارد که متناسب باشد با

I II  
 صفر یا  $n+2$  صفر یا  $n+2$   
 و اگر منظور نهایی شما این باشد که تعادل کنونی طرف مقابل تغییر نکند حرکت برنده اینست که تعداد کبریتهای روی میز باقی بگذارید که متناسب باشد با

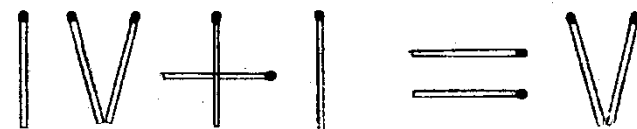
(۱) H.D. Grossman  
 (۲) D.Kramer  
 (۳) American Mathematics Monthly. SZ (1945) PR.442-443

(۴)  $\text{mod} = \text{Modulo} =$  بطور قدر مطلق جمله  $a$  متناسب است با  $b$  بطور قدر مطلق  $d$  بسادگی یک بیان ریاضی را (که  $d$  تقسیم می کند  $a-d$  را)

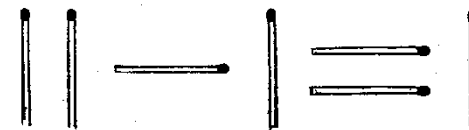
۱۸- ۱۱۰ مربع  
 هر کدام ۵۵ مربع



۱۹- الف  $(2+1=5)$



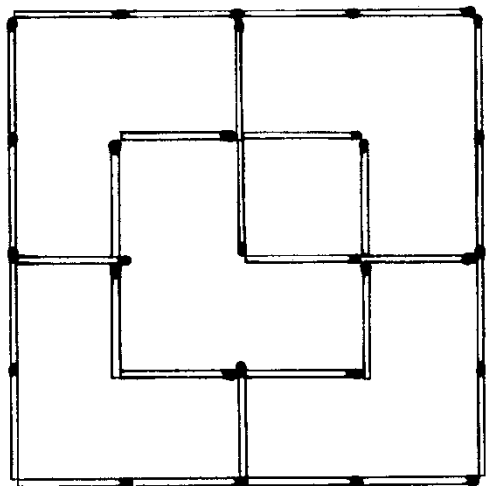
ب  $(2-1=1)$



۱-۴ روی ۷	۲-۵ روی ۲	۳-۶ روی ۷	۴-۸ روی ۶
-----------	-----------	-----------	-----------

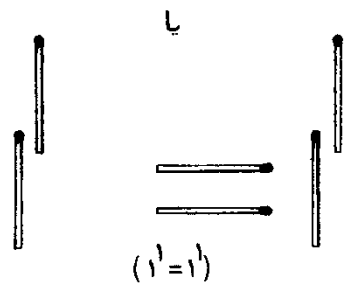
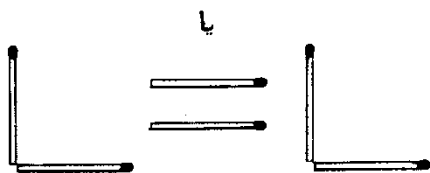
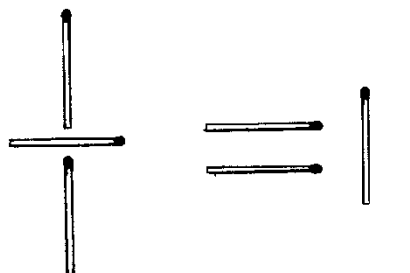


۴۵

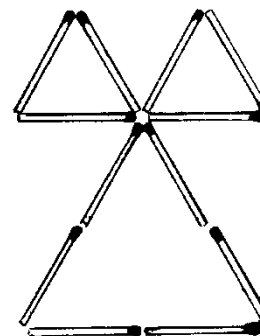


-۲۶

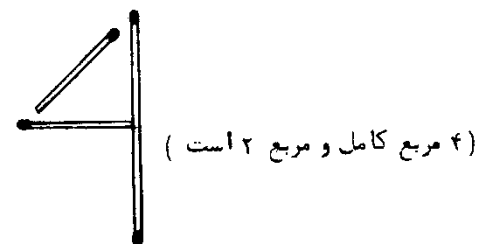
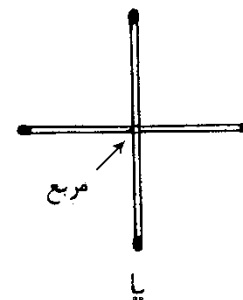
-۲۸



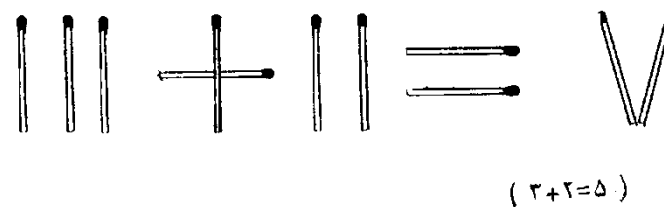
۴۴  
-۲۳



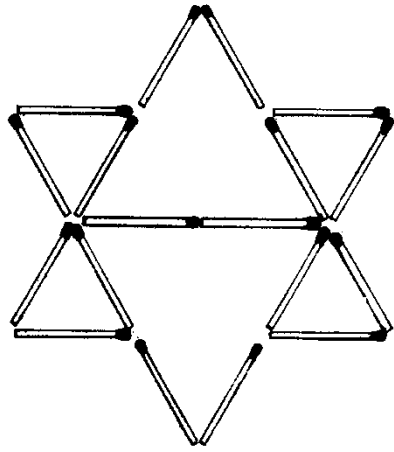
-۲۴



-۱۵



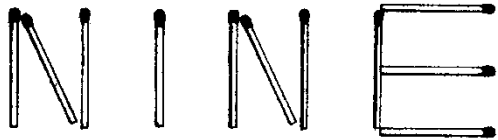
۲۷



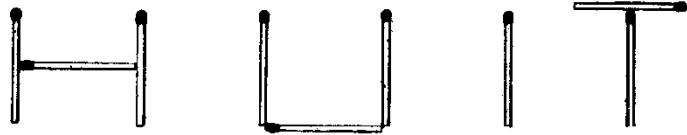
- ۲۵

- ۲۷

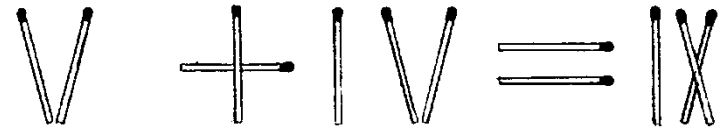
( الف )



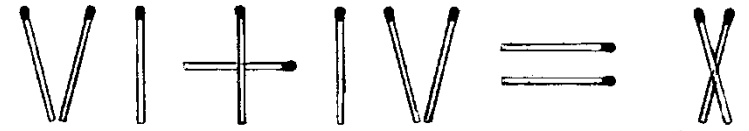
( ب )



۴۶  
- ۳۰

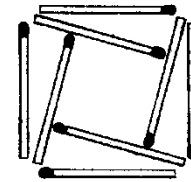


( ۵+۴=۹ )



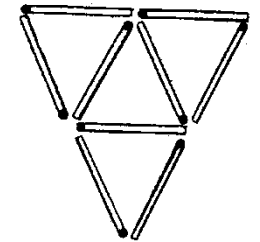
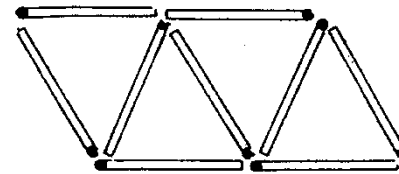
( ۶+۴=۱۰ )

- ۳۱

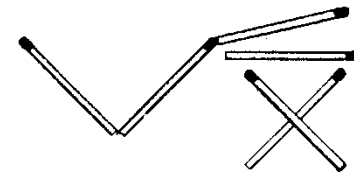


( الف )

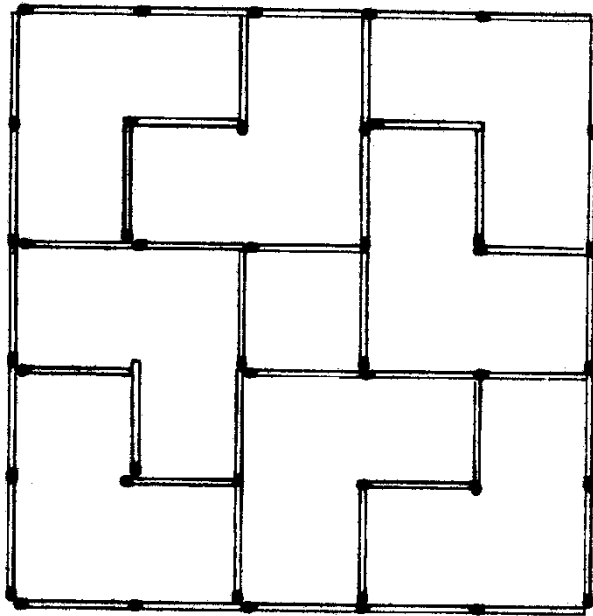
( ب ) - ۳۲



- ۳۴



۱۰۰ = √۲۰ = √۱۰۰۰۰



۴۰

مربع

عداد ۱×۱ - ۲۵  
 عداد ۲×۲ - ۲۴  
 عداد ۳×۳ - ۱۵  
 عداد ۴×۴ - ۸  
 عداد ۵×۵ - ۳

تعداد ۸۵ مربع

۴۸ - ۲۸ - رویهم ۴۲۰ چهارضلعی مستطیل

عداد ۲×۷ - ۴  
 عداد ۳×۴ - ۲۲  
 عداد ۳×۵ - ۱۴  
 عداد ۳×۶ - ۶  
 عداد ۳×۷ - ۳  
 عداد ۴×۵ - ۱۰  
 عداد ۴×۶ - ۴  
 عداد ۴×۷ - ۲  
 عداد ۵×۶ - ۲  
 عداد ۵×۷ - ۱

عداد ۱×۲ - ۵۸  
 عداد ۱×۳ - ۴۶  
 عداد ۱×۴ - ۳۴  
 عداد ۱×۵ - ۲۲  
 عداد ۱×۶ - ۱۰  
 عداد ۱×۷ - ۵  
 عداد ۲×۳ - ۳۸  
 عداد ۲×۴ - ۲۸  
 عداد ۲×۵ - ۱۸  
 عداد ۲×۶ - ۸

رویهم ۳۳۵ مستطیل

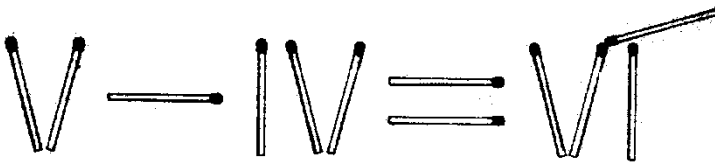
۶۸

۲۶۷

۴۱

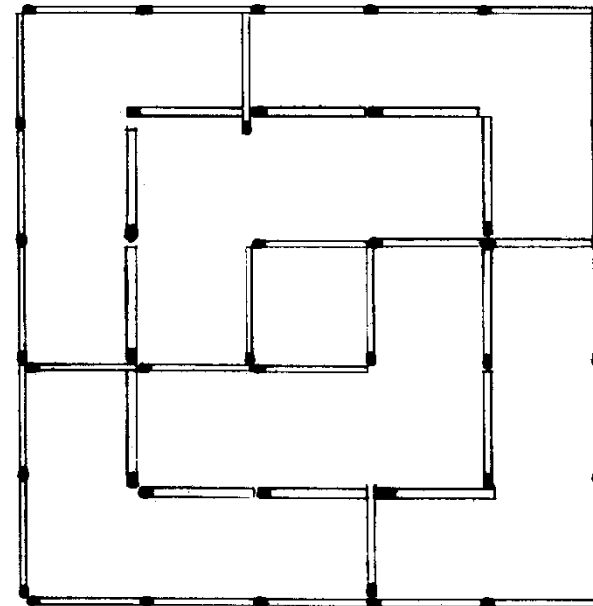


۴۲



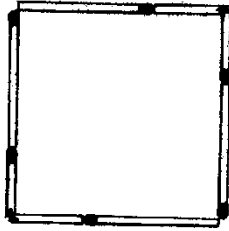
$(5-4=1)$

۳۹

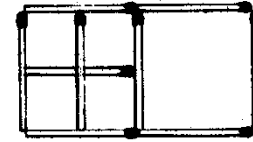


۵۱

۵۰- کلک در اینست که دو کبریت را از وسط نصف کرده و در دو گوشه مربع بگذارید



۵۰  
-۴۳



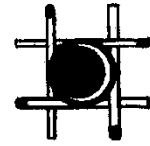
۴۵- بسادگی فقط بلند شده و در طرف دیگر کبریت‌ها قرار بگیرید آنوقت آنرا خواهد خواند (۱۰=۱+۹)

۵۱- با یک کبریت روشن سرکبریتی که روی لیوان متعادل است روشن کرده و فوراً با فوت خاموش کنید. این باعث می‌شود که نوک کبریت به لیوان بچسبد و بعد با احتیاط کامل لیوان را کمی بلند کرده و سگه را از زیر لیوان بیرون بیاورید. (لیوان های پلاستیکی و کبریت‌های معمولی بهتر از لیوان های شیشه‌ای و کبریت‌های بی‌خطر است).

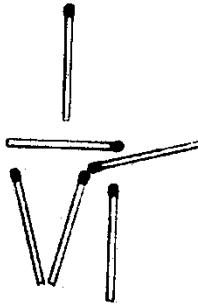
-۴۶



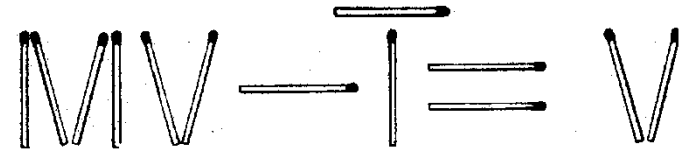
-۴۷



-۵۲

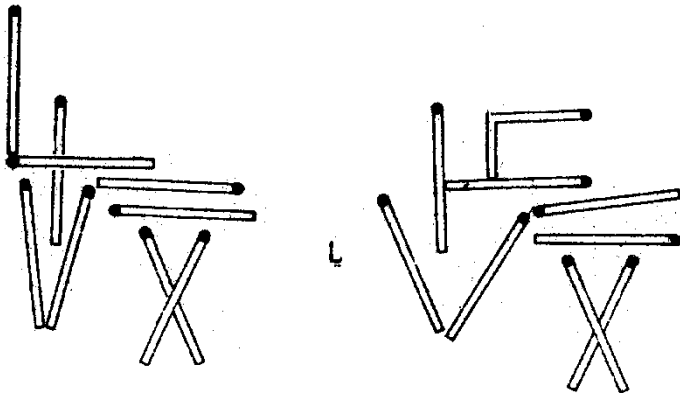


-۴۸

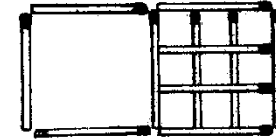
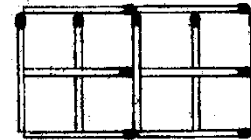


(۱۰۰۵-۱۰۰۰=۵)

-۵۳



-۴۹



سپس ۹ مربع  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$   
۲ مربع  $1 \times 1$   
۴ مربع  $2 \times 2$   
 $\frac{15}{3 \times 3}$

در شکل بالا  
اول ۸ مربع  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$   
۳ مربع  $1 \times 1$   
۱ مستطیل  $1 \times 2$   
۱۱

$$\sqrt[4]{10000} = \sqrt{100} = 10$$

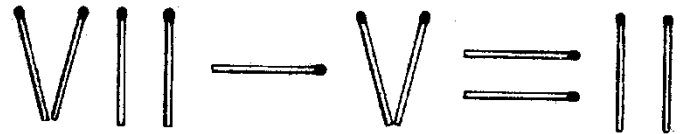
$\Delta Y$

$\Delta Y$



$-\Delta P$

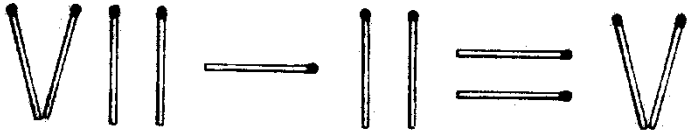
$-\Delta Y$



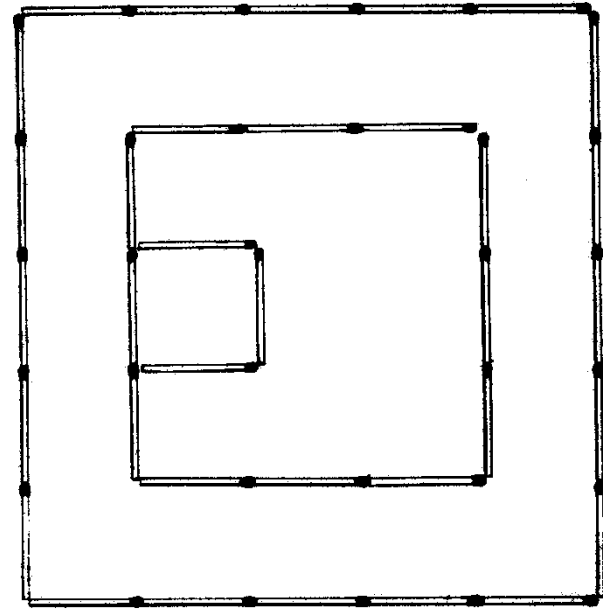
$-\Delta Y$

$\downarrow$

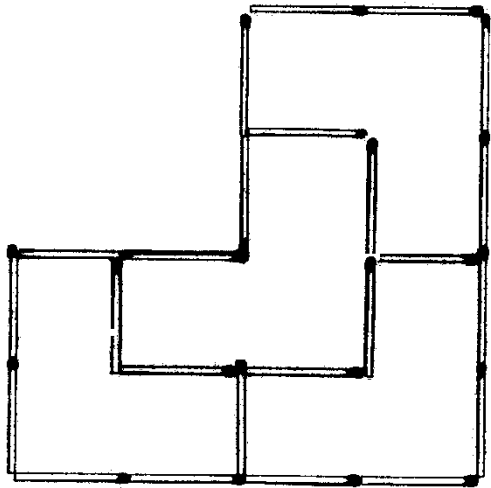
$(Y-\Delta=Y)$



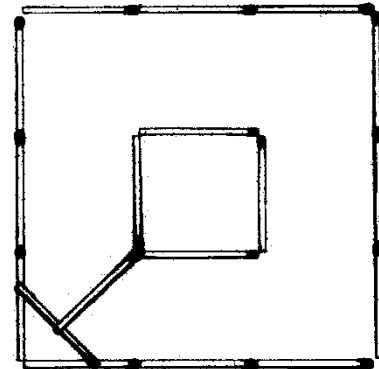
$(Y-Y=\Delta)$

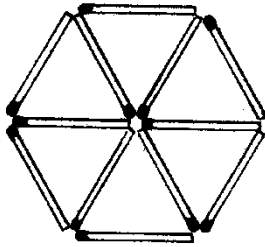


$-\Delta\Delta$

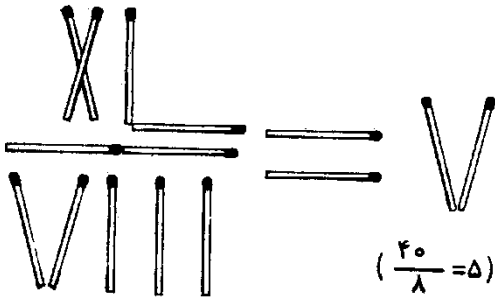


$-\Delta\Delta$



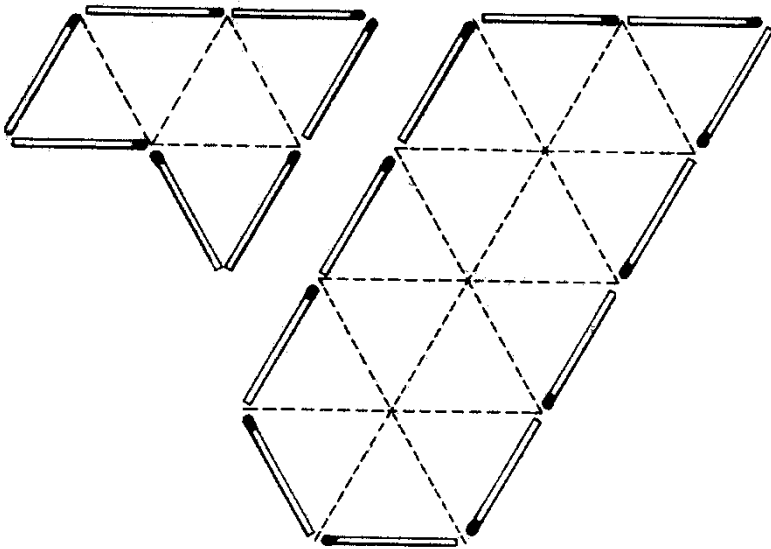


-۶۴

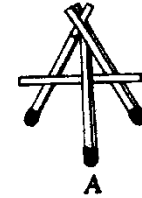


-۶۵

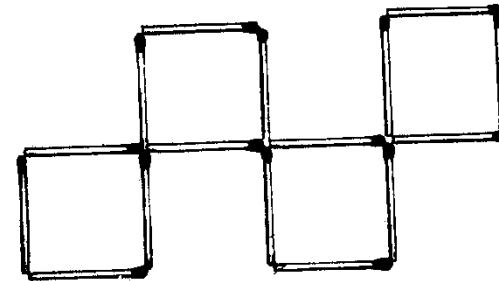
-۶۶



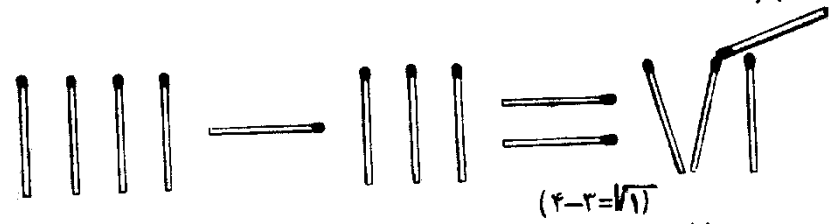
۵۹- برای انجام اینکار ظرفانه کبریت چهارمی را بطور افقی از روی یکی از کبریت‌های طرفین به زیر کبریت الف فرو کرده تا کبریت A روی کبریت افقی قرار گیرد سپس کبریت افقی را پائین آورده تا دو کبریت چسبیده بهم روی کبریت A قرار گیرند حال به راحتی می‌توانید هر سه کبریت را با کبریت چهارم بلند کنید.



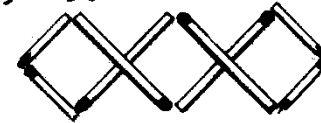
-۶۰



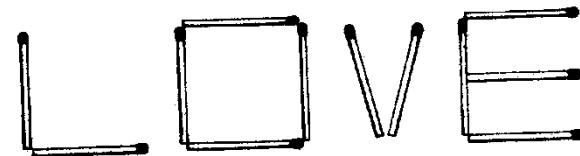
-۶۱



۶۲- دو تا از کبریت‌ها را نصف کرده به طریق زیر سه مربع درست کنید



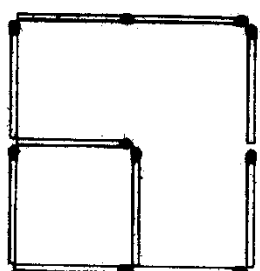
۶۳- این لغتی است در انگلیسی به‌نای عشق و محبت میباشد



۵۷

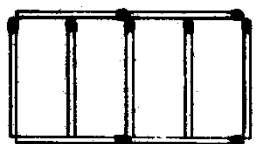


۷۲

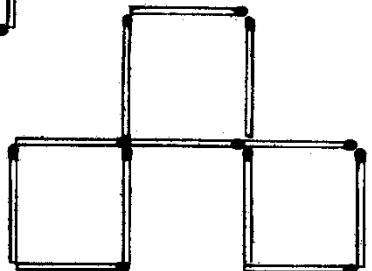


-۷۲

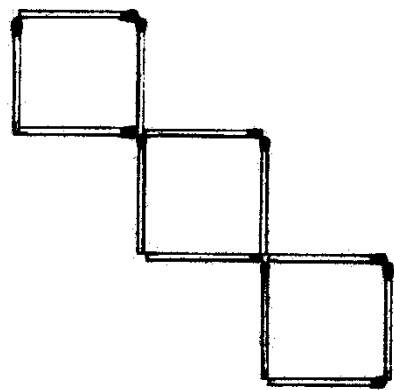
-۷۵



-۷۶



-۷۷



۷۸- البته آن ۴ کبریت را به آن پنج کبریت که برداشته‌اید اضافه کنید ۹ کبریت خواهید داشت .

۵۶

-۶۸

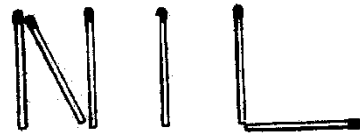


-۶۷



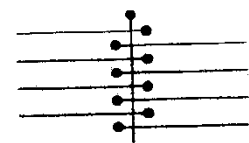
یک کبریت را به سه قسمت مساوی تقسیم کنید.

-۶۹



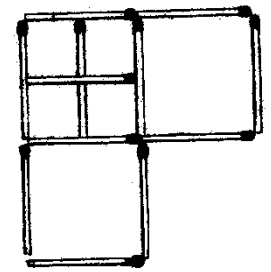
NIL که در فرانسه معنی هیچ می‌دهد

-۷۰

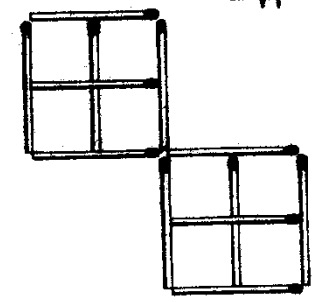


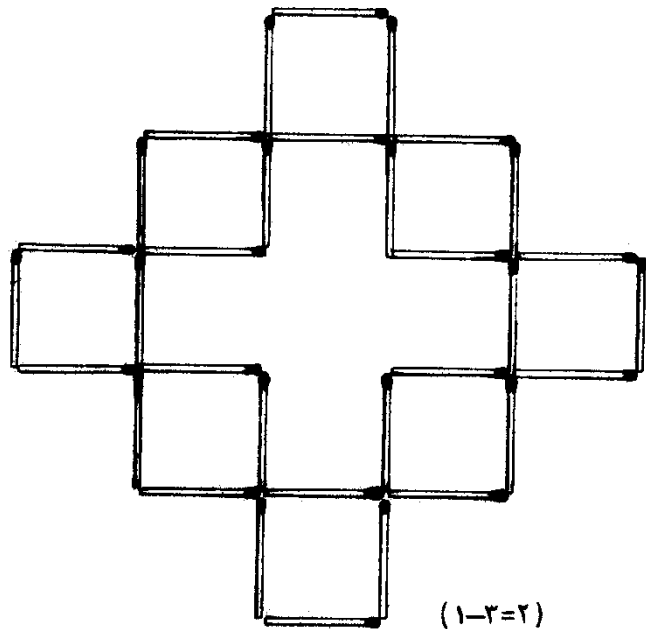
کبریتها را مطابق شکل سمت چپ یک کبریت در زیر بطور عمودی و ۸ کبریت بصورت افقی و یک کبریت روی همه آنها بطور عمودی در موازات کبریت زیرین قرار می‌دهیم . حال وقتی کبریت زیرین را ( با دو دست ) بلند می‌کنید کبریت فوقانی روی آنها فشار داده و بصورت شکل سمت راست در می‌آید و باین ترتیب ۹ کبریت را با یک کبریت می‌توانید بلند کنید . وزن کبریت فوقانی باعث می‌شود که کبریت بصورت شکل سمت راست توی هم قرار بگیرند .

-۷۱



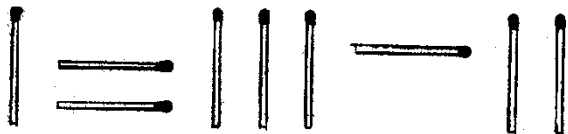
-۷۲



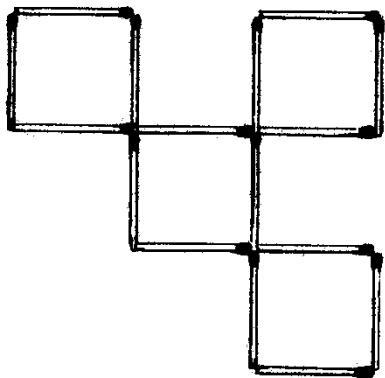


- ۸۵

(۱-۳=۲)

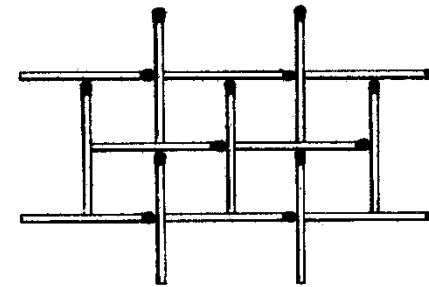


- ۸۸ - در حقیقت هیچکدام چون کبریت وسطی میسوزد و می افتد

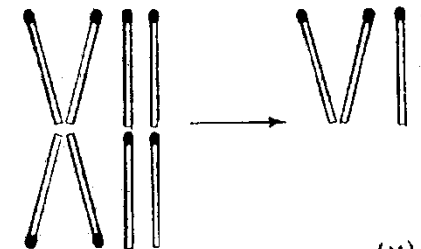


- ۸۹

- ۷۹

(۸ مربع  $1/2 \times 1/2$   
و ۳ مربع  $1 \times 1$ )

- ۸۰ - البته برای دوست شما تنها کاری که او باید بکند مقوا را از وسط تا کند حال وقتی به هوا می اندازد بر روی لبه روی میز مینشیند.

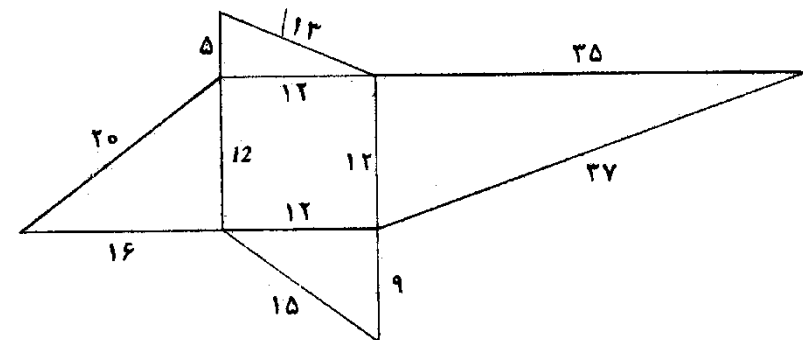


- ۸۱

(۱۲)

(۷)

- ۸۳

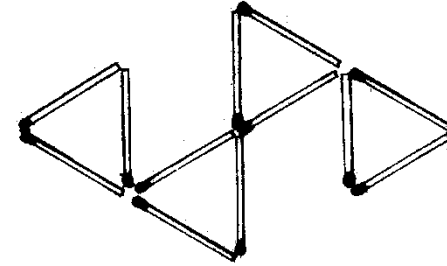


- ۸۴ - این یکی از چندین راه موجود است (۲۰) و (۳۰) و (۴۰). سر این مسئله اینست که وقتی برای کس دیگری انجام می دهید همیشه سر کبریت های ۱ و ۳ را بطرف او و کبریت ۲ را بالعکس قرار دهید. این مسئله را برای حریف غیر ممکن می کند حتی اگر چندین دفعه عملیات را تکرار کند. ( البته سعی شود که هر چه تندتر انجام دهید)



۹۰- قبل از رها کردن قوطی کبریت، کشور را یک کمی به بالا فشار دهید ولی با دست روی آن را ببوشانید که دیگران متوجه این امر نگردند. وقتی که قوطی رها می شود نیروی جعبه در جای خود تغییر مکان داده و باعث می شود که قوطی بطور عمود بر جای بماند.

۹۱-



۹۲- برای اینکار اینست که قبلاً خود را آماده کنید. باین شکل که از یک کبریت مقدار کمی کنده بطوریکه بتواند تقریباً "در عرض جعبه (کمی مایل) از زیر لبه های جعبه محکم بایستاد. در بیرون آوردن کشور از داخل جلد دو طرف را با انگشتها فشار دهید در این صورت این کبریت باعث می شود که کبریتها از داخل جعبه نریزند ولی در دفعه دوم که کشور را می کشید، هیچ فشاری وارد نکنید. و در این صورت کبریتها می ریزند.



۹۳-



۹۴- در این مسئله کساری که باید مخفیانه دوز از توجه حصار انجام دهید باین صورت که وقتی کبریت شارژ شده را به کبریت دیگر بتماس می رسانید با ناخن انگشت میانی ضربهای به انتهای کبریت شارژ شده بزنید این باعث می شود نیرو از این کبریت به کبریت دیگر منتقل شده و آن ناگهان می پرد البته دیگران فکر می کنند در اثر الکتریسته ساکن این اتفاق روی داده است!

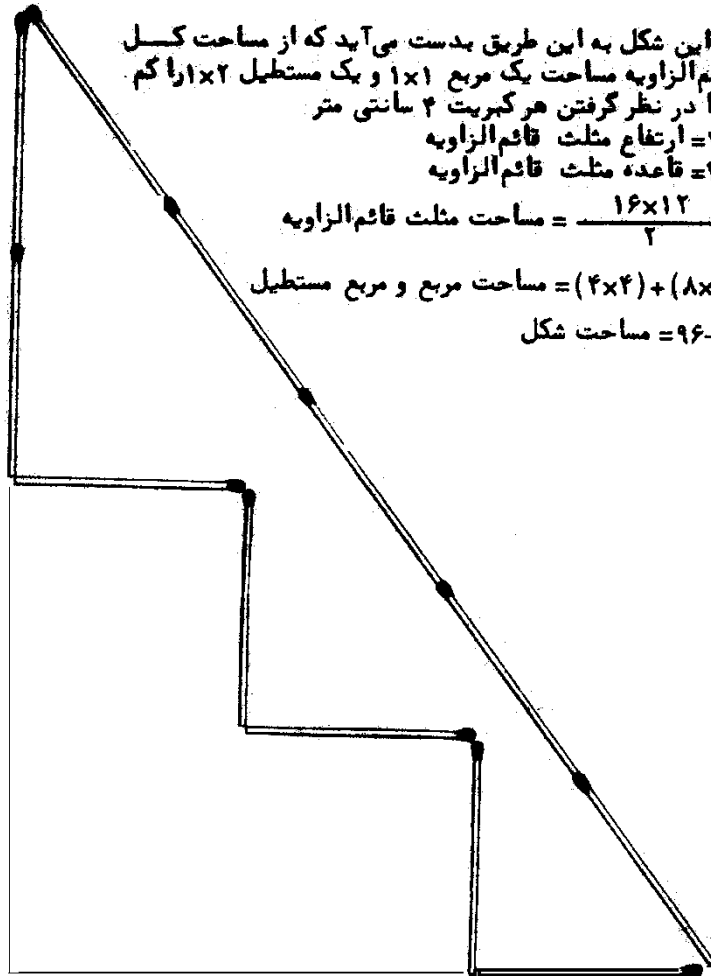
۹۵-

مساحت این شکل به این طریق بدست می آید که از مساحت کسل مثلث قائم الزاویه مساحت یک مربع  $1 \times 1$  و یک مستطیل  $2 \times 2$  را کم کنیم. با در نظر گرفتن هر کبریت ۲ سانتی متر ارتفاع مثلث قائم الزاویه  $2 \times 2 = 16$  قاعده مثلث قائم الزاویه  $2 \times 2 = 12$

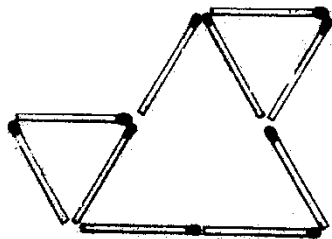
$$\text{مساحت مثلث قائم الزاویه} = \frac{16 \times 12}{2} = 96$$

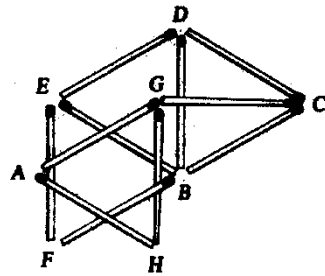
$$48 = (2 \times 2) + (8 \times 2) = \text{مساحت مربع و مربع مستطیل}$$

$$48 = 96 - \text{مساحت شکل}$$

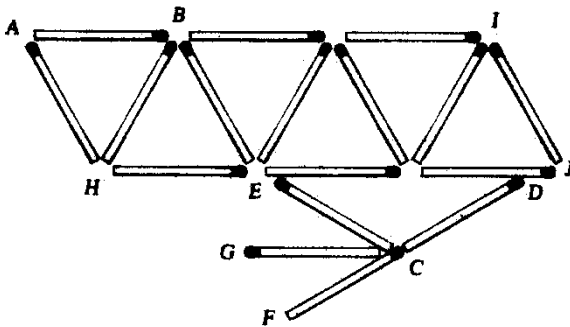


۹۷-

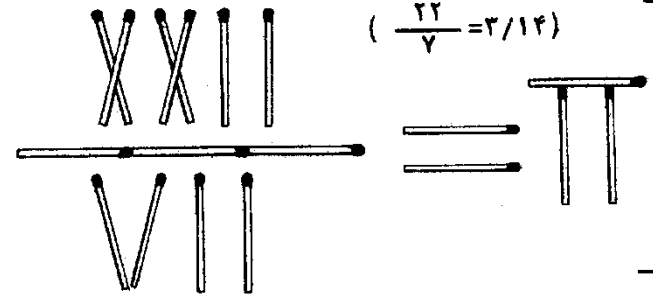




- ۱۰۲
- AB فاصلهای که باید نصف شود.
- مثلث BCD اختیاری است.
- مثلث BDE ساخته شده.
- مثلث BEF نیز ساخته شده.
- کبریت‌های AG و CG طوری قرار گرفته که سر آن‌ها با هم در تماس باشند.
- سپس مثلث AGH ساخته شده.
- کبریتی که محل اتصال AG و EB را به محل اتصال AH و FB وصل کند پاره خط AB نصف می‌کند.

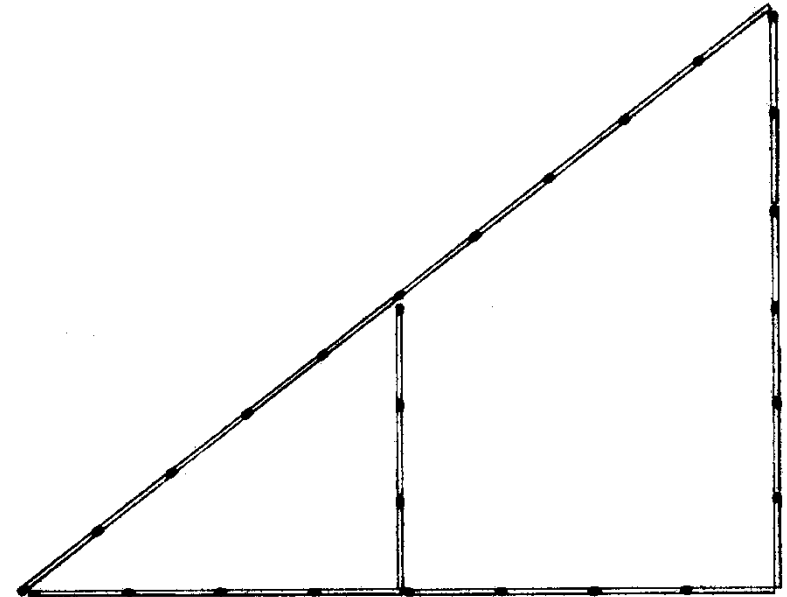


- ۱۰۲
- AB پاره خط مفروض و C نقطه مفروض است.
- متوازی‌الاضلاع AIJH با مثلث‌های بی‌درنی ساخته شده تا آنجا که از نقطه C کمی میگذرد.
- از C کبریت‌های CD و CE طوری قرار گرفته که فقط HJ را در D و E لمس کنند.
- با کبریت دیگری در امتداد CD پاره خط CDF بوجود آمده.
- نیمساز زاویه BCF را CG می‌نامیم.
- CG موازی AB است.



- ۹۹

- ۱۰۰



طبق تناسب در مثلث‌های متشابه و حداقل نسبت مساوی با ۲ می‌توانیم نتیجه کلیش

$$\frac{5}{a} = \frac{4}{b} = \frac{3}{c} = 2$$

بدست می‌آید  $a=10, b=8, c=6$   
 اگر نسبت را افزایش دهید مثلث‌های دیگر فیثاغورثی نیز بدست می‌آید  
 بهر حال با ۲۷ کبریت اولین و دومین مثلث فیثاغورثی را براحتی نشان داده می‌شود.

$$X = \frac{111}{3} = 37 \quad - ۱۰۱$$

در کسر ۱۱۱ صورت در سیستم اعشاری تعبیر شده است و در مخرج به صورت اعداد رومی و ۱۱۱ بعدی باز بصورت اعداد رومی و بالاخره ۱۰۱۱ آخر در سیستم باینری (Binary) یعنی اعداد در مبنای ۲ تعبیر شده که مساوی است با ۷

- ۱۰۴-  
 - شکل  $ABCDE$  را که از ۳ مثلث تشکیل شده بسازید  
 - کبریت  $AF$  را بطور اختیاری در میان مثلث  $ABC$  قرار دهید  
 - سپس کبریت‌های  $GF$  و  $CG$  را قرار دهید  
 - حال مثلث  $CGH$  را بسازید  
 - کبریتی که از  $F, C$  میگذرد و کبریت دیگری که از  $J, C$  (محل برخورد  $ED$  و  $HG$ ) میگذرد برهم عمودند و این دو ضلع مربع را تشکیل می‌دهند  
 - کبریت‌های  $LM$  و  $KM$  مربع را کامل می‌کنند.

