

۱- در این جمع ، حروف مختلف برای اعداد مختلف استفاده شده اند. اگر حرف O نشان دهنده ی عدد ۷ باشد ، حرف U چه عددی را نمایش می دهد؟

$$\begin{array}{r} \text{TWO} \\ + \text{TWO} \\ \hline \text{FOUR} \end{array}$$

۶ (۲)

۵ (۱)

۳ (۴)

۴ (۳)

۲- چهارده خانه به صورت ۷ دایره و ۷ ستاره را یکی در میان به دور هم چیده ایم . اعداد ۱ تا ۱۴ را درون این ۱۴ خانه طوری قرار داده ایم که مجموع دو عدد درون دو دایره ی کنار هم برابر عدد ستاره ی بین آن ها باشد. در این صورت مجموع اعداد تمامی دایره ها چه قدر است؟

۷۰ (۲)

۳۵ (۱)

۹۱ (۴)

۱۰۵ (۳)

۳- ده برگ کاغذ داریم از میان آن ها بعضی را به ۴ تکه تقسیم می کنیم و بعضی را دست نمی زنیم. دوباره بعضی از کاغذها را به ۴ قسمت تقسیم می کنیم و این کار را ادامه می دهیم . تعداد تکه های به دست آمده کدام یک از اعداد زیر می تواند باشد؟

۵۲ (۲)

۴۲ (۱)

۱۰۲ (۴)

۶۳ (۳)

۴- در کوچه ای تعدادی خانه وجود دارد که تعداد آن ها از ۱۵ بیش تر نیست. آن ها به ترتیب ردیف با عددهای ... ۱،۲،۳، شماره گذاری شده اند. آقای محمدی در خانه ای زندگی می کند که حاصل ضرب اعداد خانه های قبلی آن برابر است با حاصل ضرب اعداد خانه های بعدی آن (خانه ها به ترتیب شماره گذاری شده اند.) در این کوچه چند خاله وجود دارد؟

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۵- تعدادی عدد روی تخته نوشته شده اند . در هر مرحله دو تا از عددها را پاک می کنیم و روی تخته قدر مطلق تفاضل آن دو را می نویسیم. در پایان تنها عدد روی تخته عدد ۰ باقی مانده است . عددهای اولیه کدام یک از حالت های زیر می تواند باشد؟

i . ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۵ ، ۸ ii . ۱ ، ۳ ، ۷ ، ۸ ، ۱۰ ، ۱۲ iii . ۱ ، ۴ ، ۷ ، ۹ ، ۱۲ ، ۱۸

i و ii (۲)

i (۱)

i و iii (۴)

ii (۳)

۶- لیستی از همه ی اعداد طبیعی از عدد ۱ تا ۳۰ را می نویسیم و هر عددی که ۲ برابر عدد دیگر در این لیست است را خط می زنیم اگر به گونه ای عمل کنیم تا تعداد اعداد کم تری خط زده شوند حداکثر چند عدد در این لیست باقی می ماند؟

۲۱ (۲)

۲۳ (۱)

۱۸ (۴)

۲۰ (۳)

۷- اعداد ۲۰۱۰ ، ۲۰۱۱ ، ۲۰۱۲ ، ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ را به گونه ای در خانه های مربعی شکل زیر قرار دادیم که مجموع اعداد خانه های افقی با مجموع اعداد خانه های عمودی برابر شده است. در این حالت مجموع اعداد خانه های هر ردیف حداکثر چه قدر است؟



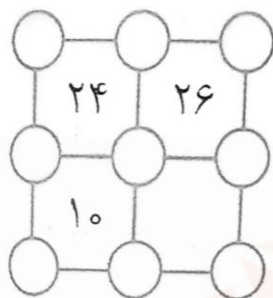
۶۰۳۸ (۲)

۶۰۳۹ (۱)

۶۰۳۶ (۴)

۶۰۳۷ (۳)

۸- تمامی عددهای ۱، ۲، ...، ۹۰ را هر کدام دقیقاً یک بار داخل دایره های شکل زیر گذاشته ایم. داخل ۳ تا از مربع ها، عددی نوشته شده است که برابر با مجموع ۲ عدد رأس های آن مربع است. به چند طریق میتوان این ۹ عدد را در شکل چید که اعداد داخل مربع ها درست باشد؟



۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶ (۴)

۴ (۳)

۹- با ترازوی دو کفه ای وزن شیئی را که داده شده میتوان با گذاشتن شیء در یک کفه و گذاشتن وزنه هایی در کفه ی دیگر به هر دو کفه و سعی در تراز کردن کله ها تعیین کرد. میخواهیم وزن جسمی را معین کنیم که میدانیم وزنش بر حسب گرم عددی درست از ۱ تا ۱۰ (با خود این عددها) است. حداقل چند وزنه لازم داریم؟

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۱۰- یک ساعت دیجیتالی، ساعات قبل از ظهر و بعد از ظهر را مانند هم نمایش می دهد و فقط ساعت و دقیقه را نمایش می دهد. در ۱۲ ساعت چند بار مجموع ارقام این ساعت برابر ۶ خواهد بود؟ (لحظه ی شروع ۰۰:۰۰ می باشد)

۳۹ (۲)

۳۵ (۱)

۳۸ (۴)

۱۸ (۳)

(۱) گزینه (۴) طبق مسئله ۰ است پس T باید A و F باید ۱ باشد. پس می توان نوشت:

$$\begin{array}{r} TW7 \\ + TW7 \\ \hline F7U4 \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 8W7 \\ + 8W7 \\ \hline 17U4 \end{array}$$

مشخص است که ۱ واحد از ستون دهگان به ستون صدگان منتقل شده است. پس W باید از ۴ بزرگتر باشد نمی تواند ۵ باشد زیرا در این صورت $1+5+5=11$ و U برابر با ۱ میشود که قابل قبول نیست زیرا $F=1$ است و ارقام باید متفاوت باشند به همین دلیل نمی تواند ۷ یا ۸ باشد، پس $W=6$ است که در این صورت $U=3$ می شود زیرا :

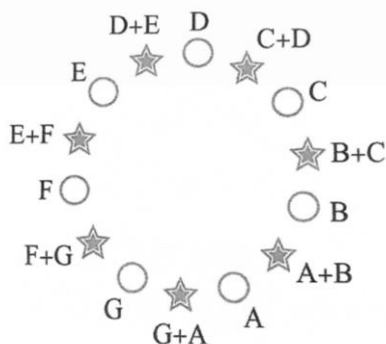
$$\begin{array}{r} 867 \\ + 867 \\ \hline 1734 \end{array}$$

۲. گزینه (۱) اگر جمع کل اعداد را به دست آوریم ، عدد درون هر دایره یک بار درون خود دایره حساب می گردد و دوبار در ستاره های اطراف . به عبارتی عدد درون هر دایره در جمع کل سه بار دیده می شود ، پس جمع کل اعداد ۳ برابر مجموع اعداد دایره ها می باشد. اگر مجموع اعداد دایره ها را $\square$ بنامیم.
می توان نتیجه گرفت جمع کل اعداد ۳ برابر $\square$ می باشد.

$$3 \times \square = 1 + 2 + \dots + 14 \rightarrow 3 \times \square = \frac{14 \times 15}{2} \rightarrow 3 \times \square = 7 \times 15$$

$$\rightarrow \square = 7 \times 5 \rightarrow \square = 35$$

در نتیجه مجموع اعداد دایره ها برابر ۳۵ می باشد .



۳. گزینه ۲ وقتی تکه ای کاغذ را به ۴ قسمت تقسیم می کنیم ، در واقع ۳ تکه کاغذ به مجموع کاغذها اضافه می کنیم. پس تعداد کل کاغذهایی که اضافه می شوند مضرب ۳ است. پس عدد کل به دست آمده باید ۱۰ واحد بیشتر از یکی از مضرب های عدد ۳ باشد. در میان گزینه ها فقط عدد ۵۲ این ویژگی را دارا است.

۴. گزینه ۱ در حل این مسئله باید به عددهای ۷ ، ۱۱ و ۱۳ توجه داشت. اگر تعداد خانه ها ۱۳ تا یا بیش تر باشد و پلاک خانه کم تر از ۱۳ باشد. حاصل ضرب اعداد پلاک های بعدی بر ۱۳ بخش پذیر می شود در حالی که حاصل ضرب پلاک های قبلی بخش پذیر نیست. اگر پلاک خانه ی محمدی ۱۳ یا بیشتر باشد حاصل ضرب قبلی ها بسیار بیشتر از اعداد بعدی می شود. پس تعداد خانه ها کمتر از ۱۳ است. اگر تعداد خانه ها ۱۱ یا ۱۲ باشد و پلاک خانه کمتر از ۱۱ باشد، حاصل ضرب اعداد پلاک های بعدی بر ۱۱ بخش پذیر میشود در حالی که حاصل ضرب پلاکهای قبلی نیست اگر پلاک خانه ی محمدی ۱۱ باشد حاصل ضرب اعداد ۱ الی ۱۰ بسیار بیش تر از ۱۲ میشود حال اگر تعداد خانه ها بیشتر از ۷ باشد پلاک خانه باید حتماً ۷ باشد زیرا اگر نباشد حاصل ضرب یکی بر ۷ بخش پذیر میشود و دیگری نمی شود.

$$۱ \times ۲ \times ۳ \times ۴ \times ۵ \times ۶ = ۷۲۰ \quad ۹ \times ۸ \times ۱۰ = ۷۲۰$$

پس در حالتی که تعداد خانه ها ۱۰ باشد و پلاک خانه ۷ باشد مسئله جواب دارد اما اگر تعداد خانه ها از ۷ کم تر باشد، با کمی بررسی و آزمون و خطا مشخص میشود که در این حالت مسئله جواب ندارد.

۵. گزینه ۱ در هر مرحله ۲ برابر عدد کوچک تر از مجموع عددهای روی تخته کم می شود که در این صورت زوج یا فرد بودن مجموع عددهای روی تخته تغییر نخواهد کرد چون در پایان مجموع اعداد صفر شده و صفر عدد زوج است ، پس در ابتدا مجموع اعداد نوشته شده روی تخته زوج بوده است در حالت های ii و iii این حالت به وجود نمی آید ولی در حالت به i ، به صورت مقابل امکان پذیر است :

$$(۱,۱,۲,۳,۵,۸) \rightarrow (۱,۱,۲,۳,۳) \rightarrow (۰,۱,۱,۲) \rightarrow (۰,۱,۱) \rightarrow (۰,۰) \rightarrow ۰$$

۶. گزینه ۳ لیست را به گونه ای مینویسیم که ۲ برابر هر عدد، زیر آن نوشته شود:

مشخص است که با خط زدن ۱۰ عدد هاشور

خورده در لیست تعداد اعداد باقی مانده

حداکثر $۳۰ - ۱۰ = ۲۰$ می شود.

۱	۳	۵	۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۷	۱۹	۲۱	۲۳	۲۵	۲۷	۲۹
۲	۶	۱۰	۱۴	۱۸	۲۲	۲۶	۳۰							
۴	۱۲	۲۰	۲۸											
۸	۲۴													
۱۶														

۷. گزینه ۳ باید بزرگ ترین عدد را در خانه ی وسط قرار داد زیرا در این صورت هم در ردیف افقی و هم در ردیف عمودی تکرار می شود. پس مربع را می توان به صورت مقابل پر کرد. بنابراین مجموع اعداد خانه های هر ردیف حداکثر می تواند $۶۰۳۷ = ۲۰۱۲ + ۲۰۱۴ + ۲۰۱۱$ شود.

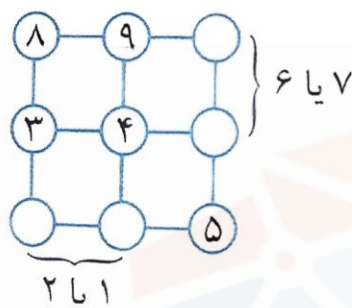
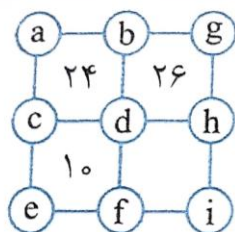
	۲۰۱۰	
۲۰۱۱	۲۰۱۴	۲۰۱۲
	۲۰۱۳	

۸. گزینه ۳ مشخص است که در جایگاه های c, d, e, f فقط می توان از اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ استفاده کرد. پس حداکثر مقدار $d+c = ۷$ از طرفی حداکثر مقدار $a+b = ۹+۷ = ۱۷$ آنجا که $a+b+c+d = ۲۴$ پس $\{c, d\} = \{۳ و ۴\}$ و $\{۹, b\} = \{۹ و ۸\}$ و $\{e, f\} = \{۱ و ۲\}$.

همچنین حداکثر مقدار $g+b = ۷+۶ = ۱۳$ و چون $g+d+b+h = ۲۶$ پس :
 $a = ۸$ و $c = ۳$ و $d = ۴$ و $b = ۹$ و $\{g, h\} = \{۷ و ۶\}$
هیچ کدام از خانه ها غیر از i نباید ۵ باشد پس $i = ۵$.

حال می توان برای و دو حالت و همین طور برای e و f دو حالت پیدا کرد.

$$۲ \times ۲ = ۴ = \text{کل حالات}$$



۹. گزینه ۲ با وزنه های ۱، ۳ و ۵ گرمی می توان وزن شیئی را که وزنش ۱، ۲، ۳، ... و ۹ کیلوگرم است وزن کرد. زیرا:

$۱ = ۱$ و $۲ = ۳ - ۱$ و $۵ = ۵$ و $۶ = ۵ + ۱$ و $۷ = ۵ + ۳ - ۱$ و $۸ = ۵ + ۳$ و $۹ = ۵ + ۳ + ۱$

بتوانیم جسم مورد نظر را با این وزنه ها وزن کنیم مشکلی پیش نمی آید و اگر نتوانستیم این کار را انجام دهیم حتماً وزن جسم مورد نظر ۱۰ کیلوگرم است. از طرفی اگر دو وزنه به وزن های x و y داشته باشیم ($y < x$) هم وزن های قابل توزین با این دو وزنه عبارت اند از a, b و $a + b$ پس دووزنه کافی نمی باشد.

۱۰. گزینه ۴ این حالات عبارت اند از:

۰:۰۶	۱:۰۵	۲:۰۴	۳:۰۳	۴:۰۲	۵:۰۱	۶:۰۰	۱۰:۰۵	۱۱:۰۴
۰:۱۵	۱:۱۴	۲:۱۳	۳:۱۲	۴:۱۱	۵:۱۰		۱۰:۱۴	۱۱:۱۳
۰:۲۴	۱:۲۳	۲:۲۲	۳:۲۱	۴:۲۰			۱۰:۲۳	۱۱:۲۲
۰:۳۳	۱:۳۲	۲:۳۱	۳:۳۰				۱۰:۳۲	۱۱:۳۱
۰:۴۲	۱:۴۱	۲:۴۰					۱۰:۴۱	۱۱:۴۰
۰:۵۱	۱:۵۰						۱۰:۵۰	

کل حالات بابر با ۳۸ است.