

۷۶- کدام حرف از شکل حذف شود تا با حروف باقی مانده دو کلمه مترادف با کلمه داده شده ایجاد شود؟

حاجت

ن	ا	م	ز
ت	ی	ی	
ح	ا	ا	ج

(۲) ح

(۱) ا

(۴) م

(۳) ت

احتیاج = نیاز

۷۷ ۲

* با توجه به اطلاعات زیر به سوالات ۷۷ تا ۷۹ پاسخ دهید.

در یک دوره از مسابقات سنگ نوردی انفرادی که به میزبانی دانشگاه ارومیه برگزار می شود، شش سنگ نورد به اسامی A، B، C، D، E و F با یکدیگر به رقابت می پردازند. در دور مقدماتی این مسابقات که در سه روز متوالی انجام می شود، در هر روز دو سنگ نورد همزمان روی دو دیوار X و Y با هم رقابت می کنند. اطلاعات و محدودیت های زیر در خصوص رقابت های این شش سنگ نورد در دور مقدماتی در دست است.

هر کدام از سنگ نوردها فقط یک مسابقه انجام می دهند.

B و C در یک روز مسابقه خود را انجام می دهند.

A و E روی دیوار X مسابقه می دهند.

F دیرتر از B و D مسابقه خود را انجام می دهد.

۷۷- اگر E در اولین روز مسابقه بدهد، کدام مورد زیر در خصوص C، لزوماً صحیح است؟

(۲) در دومین روز مسابقه می دهد.

(۱) در اولین روز مسابقه می دهد.

(۴) روی دیوار X مسابقه می دهد.

(۳) در سومین روز مسابقه می دهد.

طبق قید سؤال «E در اولین روز مسابقه می دهد» و طبق قید (۳) «E بر روی دیوار X مسابقه می دهد» لذا داریم:

	روز سوم	روز دوم	روز اول
دیوار X			E
دیوار Y			

طبق قید (۲): «B و C در یک روز مسابقه می دهند»

و طبق قید (۴): «B زودتر از F مسابقه می دهد» لذا، B در روز دوم و F در روز سوم مسابقه می دهد.

	روز سوم	روز دوم	روز اول
دیوار X		B	E
دیوار Y		C	

«در خصوص C می دانیم که در دومین روز مسابقه می دهد» بنابراین گزینه (۲) صحیح است.

۷۸ ۱

۷۸- اگر C دیرتر از A مسابقه بدهد، کدام مورد زیر لزوماً صحیح است؟

(۲) B روی دیوار X مسابقه می دهد.

(۱) D زودتر از B مسابقه می دهد.

(۴) A در دومین روز مسابقه می دهد.

(۳) E زودتر از C مسابقه می دهد.

پاسخنامه تشریحی استعداد تحلیلی آزمون پنجم پایه نهم

طبق قید این سوال C دیرتر از A مسابقه می‌دهد. دو وضعیت داریم :

	روز سوم	روز دوم	روز اول
دیوار X		C	A
دیوار Y		B	

✓ وضعیت (I) روز دوم مسابقه می‌دهد.

با توجه به قید سوال و قید (۳)، A در روز اول و بر روی دیوار X مسابقه می‌دهد.

حال طبق قید (۳)، « E بر روی دیوار X و روز سوم مسابقه می‌دهد. »

طبق قید (۴)، F - در روز سوم مسابقه می‌دهد.

تنها ورزشکار باقیمانده D است که « در روز اول و بر روی دیوار Y مسابقه خواهد داد. »

	روز سوم	روز دوم	روز اول
دیوار X	E	B	A
دیوار Y	F	C	D

× وضعیت (II) C روز سوم مسابقه می‌دهد.

	روز سوم	روز دوم	روز اول
دیوار X	B		
دیوار Y	C		

که در این وضعیت مغایر با قید (۴) است. زیرا F باید قبل از B مسابقه دهد.

لذا براساس «وضعیت I» گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

✓ گزینه (۱): D زودتر از B مسابقه می‌دهد (صحیح است)

× گزینه (۲): B روی دیوار X مسابقه می‌دهد. (الزاماً صحیح نیست)

× گزینه (۳): E زودتر از C مسابقه می‌دهد. (قطعاً نادرست است.)

× گزینه (۴): A در دومین روز مسابقه می‌دهد. (قطعاً نادرست است.)

۷۹

۷۹- اگر A در دومین روز، مسابقه D و یک سنگ‌نورد دیگر را تماشا کند، سنگ‌نوردی که در یک روز با A مسابقه می‌دهد، چه کسی می‌تواند باشد؟

F (۳)

E (۲)

C (۱)

(۴) فقط ۳

(۳) فقط ۲

(۲) ۱ و ۲

(۱) ۱ و ۳

طبق قید سوال می‌توان فهمید که « D در دومین روز مسابقه می‌دهد. » و همچنین « A در دومین روز مسابقه می‌دهد. »

	روز سوم	روز دوم	روز اول
دیوار X		?	
دیوار Y		D	

حال طبق قید (۲)، B و C یا روز اول مسابقه می‌دهند و یا روز سوم، اما طبق قید (۴) B و C روز اول مسابقه خواهند داد. (چون B باید قبل از F مسابقه دهد.)

	روز سوم	روز دوم	روز اول
دیوار X		?	B
دیوار Y	F	D	C

حال طبق قید (۳)، A و E باید بر روی دیوار X مسابقه دهند. چون روز اول، توسط B و C تکمیل شده است. لذا (E, A)

روزهای {دوم و سوم} بر روی دیوار X مسابقه خواهند داد.

طبق قید سوال، A نمی‌تواند روز سوم مسابقه دهد. لذا A روز سوم و E روز دوم مسابقه می‌دهد.

	روز سوم	روز دوم	روز اول
دیوار X	A	E	B
دیوار Y	F	D	C

لذا فقط F می‌تواند با A مسابقه دهد. در نتیجه گزاره (III) صحیح است.

۸۰- مائده در هر ۳ ساعت، ۱۶ صفحه برگه A_۴ را تایپ می‌کند. اگر خواهرش ۲ ساعت کار تایپ مائده را بتواند در ۴۵ دقیقه انجام دهد، این دو نفر با هم ۴۴ صفحه برگه A_۴ را در چه مدت تایپ می‌کند؟

(۱) $\frac{7}{4}$ ساعت (۲) $\frac{5}{4}$ ساعت (۳) $\frac{5}{4}$ ساعت (۴) $\frac{9}{4}$ ساعت

زمان × مهارت = کار

مائده → $M \times 3 = 16$

$M = \frac{16}{3}$

خواهرش → $M \times 2 = N \times \frac{3}{4}$

$\frac{16}{3} \times 2 = N \times \frac{3}{4}$

$N = \frac{16 \times 2 \times 4}{3 \times 3}$

$(M+N) \times t = 44$

$\left(\frac{16}{3} + \frac{16 \times 8}{3 \times 3}\right) \times t = 44$

$t = \frac{9}{4}$

* با توجه به توضیحات داده شده به دو سوال بعدی پاسخ دهید.

پنج نفر اروپایی با ملیت‌ها و زبان‌های متفاوت در یک کنفرانس در ژنو شرکت کرده‌اند وضعیت این افراد از نظر زبان به ترتیب زیر است:

- آقای x اسپانیایی و ایتالیایی صحبت می‌کند.
 - آقای y اسپانیایی و انگلیسی را می‌فهمد.
 - آقای z انگلیسی و ایتالیایی صحبت می‌کند.
 - آقای a فرانسه را خوب صحبت می‌کند و اسپانیایی را خوب می‌فهمد.
 - آقای b ایتالیایی است و فرانسه صحبت می‌کند.
- کسانی که زبانی را صحبت می‌کنند، آن را نیز می‌فهمند ولی کسانی که زبانی را می‌فهمند الزاماً آن را صحبت نمی‌کنند. تبعه هر کشور زبان آن کشور را هم می‌فهمد و هم صحبت می‌کند.

۸۱- کدام یک از افراد زیر به عنوان مترجم آقای z و آقای a در گفتگوها می‌تواند عمل کند؟

- (۱) فقط آقای b (۲) فقط آقای x (۳) آقای x و آقای b (۴) آقای y و آقای b

نام	صحبت می‌کند	می‌فهمد
x	اسپانیایی و ایتالیایی	اسپانیایی و ایتالیایی
y		اسپانیایی و انگلیسی
z	انگلیسی و ایتالیایی	انگلیسی و ایتالیایی
a	فرانسه	فرانسه و اسپانیایی
b	ایتالیایی و فرانسه	ایتالیایی و فرانسه

با استفاده از گزاره‌ها می‌توانیم جدول زیر را رسم کنیم:

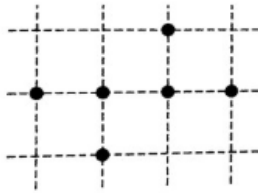
آقای a فقط می‌تواند فرانسه صحبت کند. بنابراین فقط آقای b می‌تواند با وی فرانسوی صحبت کند. همچنین آقای b می‌تواند به زبان ایتالیایی با آقای z صحبت کند.

۸۲- کدام افراد می‌توانند بدون مترجم با هم گفتگو کنند؟

- (۱) آقای x و آقای y (۲) آقای x و آقای z (۳) آقای y و آقای b (۴) آقای x و آقای a

گزینه‌های (۱) و (۳) غلط است. زیرا آقای y اصلاً نمی‌تواند صحبت کند. آقای x و z می‌توانند به زبان ایتالیایی با یکدیگر صحبت کنند.

۸۳- چند مثلث قائم الزاویه می‌توانیم بسازیم که محل برخورد ضلع‌های آن‌ها روی نقطه‌های پرننگ شکل روبه‌رو باشند؟



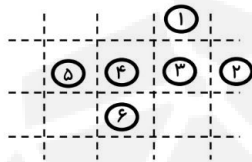
۷ (۲)

۶ (۱)

۹ (۴)

۸ (۳)

در ساخت این مثلث‌ها، یک رأس باید از بین دو رأس ۱ و ۶ انتخاب شود و دو رأس دیگر مثلث از بین ۴ نقطه ی دیگر (یعنی ۲، ۳، ۴، ۵).



مثلث‌های ساخته شده با رأس ۱:

۱ ۳ ۴، ۱ ۳ ۵، ۱ ۳ ۲، ۱ ۲ ۴

مثلث‌های ساخته شده با رأس ۶:

۶ ۴ ۵، ۶ ۴ ۳، ۶ ۴ ۲، ۳ ۶ ۵

۸۴- علی و بابک و پرهام در پارک ایستاده‌اند، بابک و پرهام در یک نقطه و علی ۱۰ متر آن طرف‌تر از آن‌ها ایستاده است. بابک به‌طور تصادفی به یک سمت حرکت می‌کند و به اندازه ۱۰ متر از پرهام فاصله می‌گیرد. چه‌قدر احتمال دارد که فاصله بابک تا علی کمتر از فاصله پرهام تا علی باشد؟

$\frac{1}{6}$ (۴)

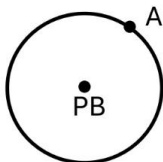
$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

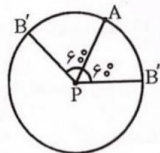
اگر پرهام، علی و بابک را با حروف P، A و B بنامیم. در ابتدا خواهیم داشت:

مکان A بر روی دایره ای به شعاع ۱۰ قرار دارد به مرکز B و P. پس از حرکت B، نیز بر روی دایره قرار می‌گیرد. در صورتی که A، P و B رأس‌های یک مثلث متساوی الاضلاع باشند، فاصله هر یک با دیگری برابر است.



اگر مکان B بر روی مکان $B'B''$ قرار گیرد، فاصله اش تا A کمتر از فاصله اش تا P است که این کمان $\frac{1}{3}$

کل دایره می‌باشد.



۸۵- هرگاه همه پرنده‌های سبز با نوک قرمز بتوانند پرواز کنند و همه پرنده‌های سبزی که می‌توانند پرواز کنند نوک قرمز داشته‌باشند، کدام یک از گزاره‌های زیر نتیجه می‌شود؟

(۱) اگر پرنده‌ای سبز باشد، یا هم نوک قرمز دارد هم می‌تواند پرواز کند، یا نه نوک قرمز دارد و نه می‌تواند پرواز کند.

(۲) همه پرنده‌های سبز، یا پرواز می‌کند یا نوک قرمز دارند.

(۳) همه پرنده‌هایی که نوک قرمز دارند، می‌توانند پرواز کنند.

(۴) همه پرنده‌هایی که سبز هستند، می‌توانند پرواز کنند.

فرض کنید پرنده ای سبز باشد. اگر این پرنده نوک قرمز داشته باشد، طبق صورت سوال، پرواز هم می‌تواند بکند اگر نوک قرمز نداشته باشد، نمی‌تواند پرواز کند چون طبق صورت سوال اگر سبز باشد و بتواند پرواز کند نوک قرمز هم دارند. در نتیجه پرنده سبز یا هر دو خصلت نوک قرمز داشتن و پرواز کردن را دارد یا هیچ کدام را.

۸۶- زنجیره‌ی زیر را از چپ به راست در نظر بگیرید :

$Y \neq Z \# 6 A T K * @ D E N R \square \bigcirc P 5 C B S W 3$

اگر ۱۹ علامت سمت چپ زنجیره را به صورت معکوس به انتهای سمت راست منتقل کرده و سپس ۱۱ علامت سمت چپ زنجیره جدید را به ترتیب معکوس با یکدیگر جابه‌جا کنیم، در این صورت علامت وسط در زنجیره به‌دست‌آمده، کدام است؟

B (۴)

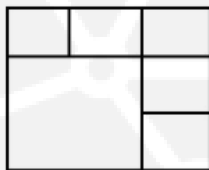
N (۳)

E (۲)

3 (۱)

۸۷

۸۷- به چند طریق می‌توان عددهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ را در مربع‌های این شکل نوشت، به‌طوری‌که اختلاف عددهای هیچ دو همسایه‌ای برابر ۳ نشود؟ (دو مربع را همسایه گوییم، هرگاه در ضلعی یا قسمتی از ضلعی مشترک باشد)



۹۶ (۲)

۴۸ (۱)

۸۸ (۴)

۶۴ (۳)

اختلاف ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، برابر ۳ است برای پر کردن a، ۶ انتخاب داریم در نتیجه برای b یک انتخاب به همین ترتیب برای پر کردن یکی از ۴ مربع باقی‌مانده ۴ انتخاب برای c، ۲ انتخاب برای d و ۲ انتخاب برای e و در نهایت ۱ انتخاب برای f داریم

C	d	b
a		e
		f

$$6 \times 1 \times 4 \times 2 \times 2 \times 1 = 96$$

۸۸

۸۸- چهار عدد متمایز را انتخاب کرده و آن‌ها را دو به دو باهم جمع می‌کنیم. نتیجه این مجموعه‌ها، پنج عدد متفاوت ۲۳، ۲۶، ۲۹، ۳۲ و ۳۵ به‌دست می‌آید (دو تا از مجموعه‌ها مساوی هستند)، جمع ارقام بزرگترین عدد بین چهار عدد کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۰ (۲)

۷ (۱)

فرض کنید ۴ عدد متمایز $P < q < r < s$ باشند.

$$\begin{aligned} P+q &< p+r < p+s < q+s < r+s \\ P+q &< p+r < q+r < q+s < r+s \end{aligned}$$

$$P+s = q+r$$

$$\begin{aligned} P+q &< p+r < p+s = q+r < q+s < r+s \\ ۲۳ & ۲۶ \quad ۲۹ \quad ۳۲ \quad ۳۵ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= ۱۹ \\ ۱+۹ &= ۱۰ \end{aligned}$$

۸۹

۸۹- با ارقام ۱، ۲، ۳ و ۴ یک عدد ۴ رقمی می‌سازیم؛ با چه احتمالی این عدد از ۳۳۵۲ بزرگتر است؟ (تکرار ارقام مجاز است)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{11}{32}$ (۳)

$\frac{5}{16}$ (۲)

$\frac{3}{8}$ (۱)

به طور کل ۲۵۶ حالت داریم
که اعداد بزرگتر از ۳۳۵۲ می شود:

۳۴۱۱، ۳۴۱۲، ۳۴۱۳، ۳۴۱۴، ۳۴۲۱، ۳۴۲۲، ۳۴۲۳، ۳۴۲۴، ۳۴۳۱، ۳۴۳۲، ۳۴۳۳، ۳۴۳۴، ۳۴۴۱، ۳۴۴۲، ۳۴۴۳، ۳۴۴۴

و ۶۴ عددی که هزارگان آنها ۴ است یعنی چون برای صدگان ۴ حالت و برای دهگان و یکان هر کدام ۴ حالت داریم می شود ۶۴ عدد

$$\frac{80}{256} = \frac{5}{16}$$

$$64 + 16 = 80$$

۹۰

۹۰- هر سه دقیقه، اتوبوسی از فرودگاه به طرف مرکز شهر حرکت می کند. یک خودرو همزمان با یکی از این اتوبوس ها از فرودگاه خارج می شود و از همان مسیر به مرکز شهر می رود. هر اتوبوس این مسیر را در ۶۰ دقیقه طی می کند و خودرو در ۳۵ دقیقه. در این مسیر، خودرو از چند اتوبوس (به جز اتوبوسی که همزمان با آن از فرودگاه خارج شده) جلو می زند؟

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

خودرو، ۲۵ دقیقه کم تر از هر اتوبوس در راه است. پس باید ببینیم چند اتوبوس حداکثر ۲۵ دقیقه قبل از اتوبوس حرکت کرده اند. اتوبوس ها ۳، ۶، ۹، ...، ۲۴، ۲۷ و ... دقیقه قبل از خودرو حرکت کرده اند. بنابراین آخرین اتوبوسی که خودرو از کنارش رد می شود، اتوبوسی است که ۲۴ دقیقه قبل از خودرو حرکت کرده است. یعنی خودرو از $\frac{24}{3} = 8$ اتوبوس جلو می زند.

۹۱

۹۱- هر عدد در دنباله ی ...، ۸، ۸، ۶، ۳، ۲ این طور به دست می آید: دو عدد اول دنباله، ۲ و ۳ هستند و از آن به بعد، هر عددی رقم یکان حاصل ضرب دو عدد قبل از خودش است. عدد ۱۳۹۶ ام این دنباله چیست؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)

چند عدد اول این دنباله چنین اند:

۶، ۸، ۶، ۸، ۴، ۲، ۸، ۶، ۸، ۸، ۴، ۶، ۸، ۳، ۲، ...

از عدد سوم به بعد، دسته های شش تایی از عدد ها تکرار می شود. برای فهمیدن اینکه عدد ۱۳۹۶ ام چه عددی است، باید ۱۳۹۶ را بر ۶ تقسیم کنیم: $1396 = 6 \times 232 + 4$. پس بین اولین ۱۳۹۶ عدد این دنباله، ۲۳۲ دسته ی ۶ تایی داریم. دو عدد ۲ و ۳ هم که قبل از دسته های ۶ تایی آمده اند، بنابراین ۱۳۹۶ امین عدد، دومین عدد از دسته ی ۲۳۲ ام است؛ یعنی ۸.

۹۲

۹۲- دوازده مکعب رنگ شده را در یک ردیف چیده ایم. سه تا از مکعب ها آبی هستند، دو تا زرد، سه تا قرمز و چهار تا سبز؛ اما لزوماً به این ترتیب چیده نشده اند. یک مکعب زرد در یک سر ردیف و یک مکعب قرمز در سر دیگر قرار دارد. همه ی مکعب های قرمز کنار هم هستند و همه ی مکعب های سبز هم کنار هم هستند. دهمین مکعب از سمت چپ آبی است. ششمین مکعب از سمت چپ چه رنگی است؟

قرمز (۴)

آبی (۳)

زرد (۲)

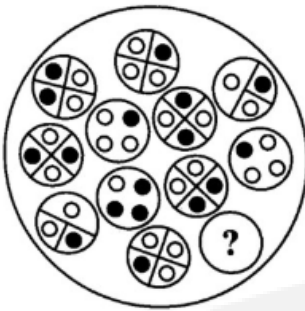
سبز (۱)

مکعب های قرمز کنار هم اند. پس یک طرف، ۳ مکعب قرمز داریم و طرف دیگر، یک مکعب زرد. دهمین مکعب از سمت چپ می شود سومین مکعب از سمت راست؛ می دانیم این مکعب آبی است پس مکعب زرد، سمت راست است و ۳ مکعب قرمز، سمت چپ. اطلاعاتی که داریم به شکل زیر است و به دنبال رنگ مکعبی هستیم که با علامت «؟» مشخص شده است:



اگر قرار باشد همه ی مکعب های سبز کنار هم قرار باشند، حتماً مکعب «؟» باید سبز رنگ باشد.

۹۳- به جای علامت سوال کدام گزینه قرار می گیرد؟



(۲)



(۱)



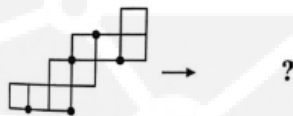
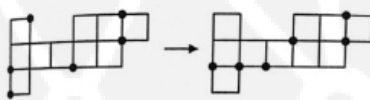
(۴)



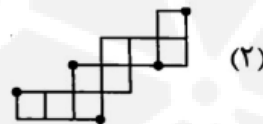
(۳)

از هر تصویر در دایره بزرگ دو تا داریم.

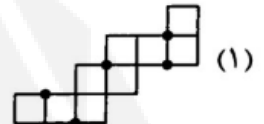
۹۴- کدام گزینه نسبت شکل ها را کامل می کند؟



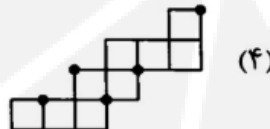
?



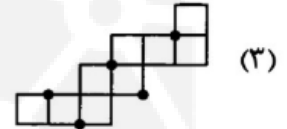
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

در هر مرحله هر نقطه روی محیط شکل به اندازه سه ضلع پادساعتگرد جابه جا می شود.

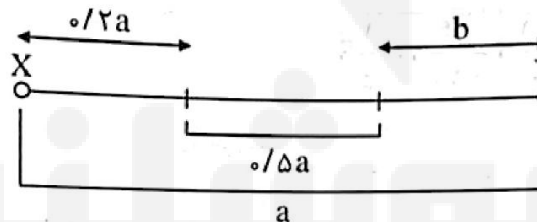
۹۵- دو خودرو X و Y، همزمان به سمت یکدیگر، با سرعت های ثابت (و نه لزوماً یکسان)، شروع به حرکت می کنند. پس از آن که X، ۲۰ درصد از این مسافت را می پیماید، فاصله خودروها از یکدیگر نصف می شود. در ادامه، خودرو Y، چند درصد از فاصله باقی مانده با خودرو X را باید بپیماید تا دو خودرو به هم برسند؟

۷۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)



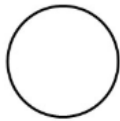
پس از آن که X به اندازه $\frac{a}{2}$ حرکت می کند مسافت باقی مانده نصف می شود پس در این مدت میزان حرکت خودروی Y برابر است با:

$$b = a - \left(\frac{a}{2}\right) - \left(\frac{a}{3}\right) = \frac{a}{6}$$

چون در نصف مسیر خودروی X به اندازه $\frac{a}{2}$ و خودروی Y به اندازه $\frac{a}{3}$ حرکت کرده، پس در نیمه دیگر مسیر نیز خودروی X به اندازه $\frac{a}{2}$ و خودروی Y به اندازه $\frac{a}{3}$ حرکت می کند.

$$\text{خواسته مسأله} = \frac{\text{میزان مسیر طی شده Y در ادامه مسیر}}{\text{باقی مانده مسیر}} = \frac{\frac{a}{3}}{\frac{a}{6}} = ۶۰\%$$

۹۶- آهنگری مفتولی به طول L در اختیار دارد. او یک سوم این مفتول را بریده و از آن یک حلقه دایره‌ای و با تکه دیگر مفتول، یک حلقه نیم‌دایره‌ای، مطابق شکل زیر می‌سازد. قطر دایره چند برابر شعاع نیم دایره است؟



$$\frac{1}{4} + \frac{2}{\pi} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \quad (۱)$$

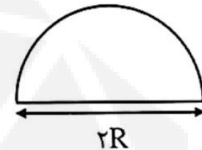
$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$1 + \frac{2}{\pi} \quad (۳)$$

با توجه به اینکه حلقه دایره‌ای با یک سوم مفتول ساخته شده، پس محیط این دایره برابر است با $\frac{1}{3}$ طول مفتول. اگر شعاع دایره را با r و شعاع نیم دایره را با R نشان دهیم، داریم:

$$2\pi r = \frac{1}{3}L \rightarrow 2r = \frac{L}{3\pi}$$

$$\text{محیط نیم دایره} = \frac{1}{2}(2\pi R) + 2R = (\pi + 2)R = \frac{2}{3}L \Rightarrow R = \frac{2L}{3(\pi + 2)}$$



$$\rightarrow \frac{\text{قطر دایره}}{\text{شعاع نیم دایره}} = \frac{2r}{R} = \frac{\frac{L}{3\pi}}{\frac{2L}{3(\pi + 2)}} = \frac{\pi + 2}{2\pi} = \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi}$$

۹۷- سال ۱۴۰۳ با چهارشنبه شروع شد. پس سال ۱۴۰۴ حتماً:

(۱) با چهارشنبه شروع می‌شود.

(۲) با پنجشنبه شروع می‌شود.

(۳) با پنجشنبه تمام می‌شود.

(۴) با جمعه تمام می‌شود.

۹۸- در تساوی‌های زیر، که تلفیقی از اشکال و اعداد می‌باشد، ارتباط خاصی برقرار است. کدام عدد را می‌توان به جای علامت سوال در شکل چهارم قرار داد تا این ارتباط در این شکل نیز، با همان استدلال سه تساوی قبل، برقرار بماند؟

$$\begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array} = 15$$

$$160 \quad (۱)$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} = 34$$

$$150 \quad (۲)$$

* در واقع در این مساله، عدد داخل هر شکل ضربدر تعداد اضلاع آن می‌شود و نهایتاً اعداد حاصل باهم جمع و بر ۲ تقسیم می‌شوند و براین اساس داریم:

$$88 \quad (۳)$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array} = 65$$

$$79 \quad (۴)$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 6 \\ \hline \end{array} = ?$$

$$\text{مجموعه اول} \quad \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array} = 3 \times 4 = 12$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array} = 2 \times 3 \times 3 = 18$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 18 \text{ و } 12 \\ \hline \end{array} = \frac{18 + 12}{2} = 15$$

$$\text{مجموعه دوم} \quad \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} = 4 \times 3 \times 4 = 48 \quad \text{و} \quad \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} = 4 \times 5 = 20$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 48 \text{ و } 20 \\ \hline \end{array} = \frac{48 + 20}{2} = 34$$

$$\text{مجموعه سوم} \quad \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array} = 1 \times 4 = 4 \quad \text{و} \quad \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} = 4 \times 4 \times 6 = 96 \quad \text{و} \quad \begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array} = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 4 \text{ و } 96 \text{ و } 30 \\ \hline \end{array} = \frac{4 + 96 + 30}{2} = 65$$

$$\text{مجموعه چهارم} \quad \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array} = 5 \times 4 = 20 \quad \text{و} \quad \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} = 4 \times 3 \times 4 = 48 \quad \text{و} \quad \begin{array}{|c|} \hline 6 \\ \hline \end{array} = 6 \times 6 \times 3 = 108$$

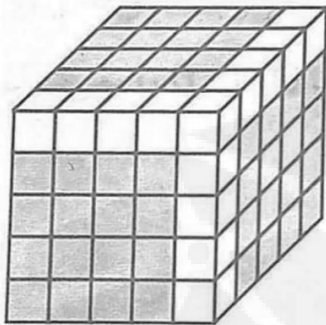
$$\begin{array}{|c|} \hline 20 \text{ و } 48 \text{ و } 108 \\ \hline \end{array} = \frac{20 + 48 + 108}{2} = 160$$

VF (F)

٤١ (٣)

٤. (٢)

YΔ (1)



با توجه به شکل مکعب هایی که در هر وجه فقط یک قسمت از آن دیده می شود برابر با $16 = 4 \times 4$ است. هم چنین در بعضی از مکعب ها که در شکل با رنگ سفید دیده می شود سه وجه آن ها دیده می شود که تعداد آن ها ۱۳ تاست. پس تعداد کل مکعب ها برابر با $16 + 13 = 29$ است.

2 1..

۱۰۰- به جای هر * در معادله ی $۵ = ۰ * ۱ * ۵ * ۲ * ۰ * ۱ * ۵ * ۲ * ۰ * ۱ * ۵ * ۲ * ۰ * ۱ * ۵$ یکی از علامت‌های + یا - را طوری می‌گذاریم که معادله درست شود. دست‌کم به جای چند * باید + بگذاریم؟

५ (५)

३ (३)

२ (२)

1 (1)

توجه کنید که حاصل جمع همهی عدد ها برابر ۲۴ است؛ پس باید بتوانیم ۱۲ و ۱۲- به دست بیاوریم. چون ۲ی اول مثبت است، کافی است دو + قبل از دو تا از ۵ ها بگذاریم و بقیه‌ی * ها را به - تبدیل کنیم.

1 1.1

۱۰۱- در یک گروه کانگورو، مجموع وزن دو کانگورو که از بقیه سبک‌ترند، ۲۵٪ کل وزن گروه است. مجموع وزن سه کانگورو که از بقیه سنگین‌ترند، ۶۰٪ کل وزن گروه است. این گروه از چند کانگورو تشکیل شده است؟

15 (F)

Λ (3)

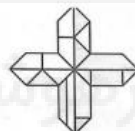
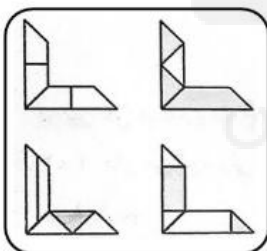
γ (γ)

٤ (١)

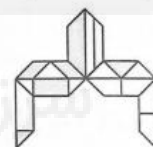
مجموع وزن بقیه کانگوروهای گروه ۱۵٪ از کل وزن است که از وزن دو کانگورو که از بقیه سبک ترند کمتر است پس فقط یک کانگوروی دیگر در گروه داریم و در نتیجه تعداد کانگورها برابر است با $2+1+3=6$

1 1.2

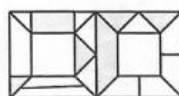
۱۰۲- در سوال زیر، در سمت چپ، چهار الگوی مقوایی ارائه شده است. کودکی با چرخاندن این الگوها (نه پشت و رو کردن) و چسباندن آن‌ها به یکدیگر، طرح‌هایی را می‌سازد. کدام یک از موارد زیر (موارد ۱ تا ۴)، نمی‌تواند ساخته شود؟



(۲)



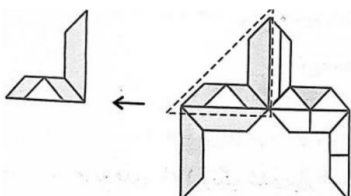
(1)



(۴)

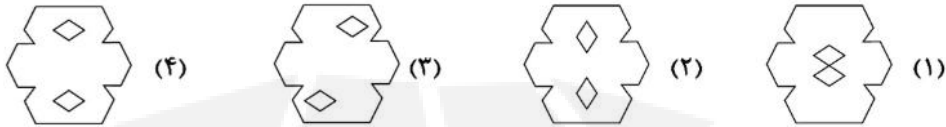
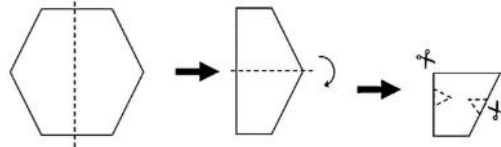


(۳)



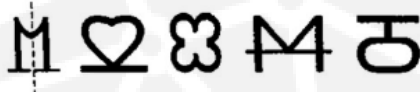
شکل گزینه (الف) را نمی‌توان با این قطعات ساخت، زیرا قطعه مشخص شده در مقابل شیشه هیچ کدام از قطعه‌های موجود نمی‌باشد.

۱۰۳- کدام گزینه شکل حاصل از تا و برش زدن کاغذ را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۰۴ ۲

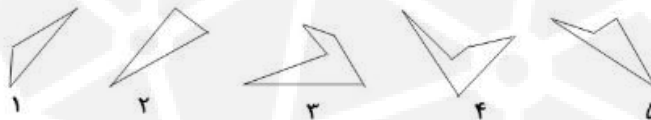
۱۰۴- در تصاویر مقابل، شکل بعدی چه شکلی است؟



شکل‌ها اعداد ۱ تا ۵ انگلیسی هستند که قرینه آن‌ها رسم شده

۱۰۵ ۱

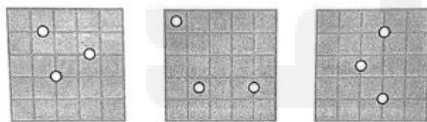
۱۰۵- با قرار دادن کدام قطعات کنار هم یک مثلث درست می‌شود؟



(۱) ۱ و ۲ و ۳ (۲) ۱ و ۳ و ۵ (۳) ۲ و ۳ و ۴ (۴) ۲ و ۴ و ۵

۱۰۶ ۱

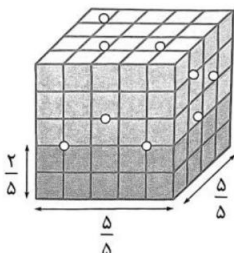
۱۰۶- شش صفحه‌ی فلزی مربعی شکل یکسان، که سه‌تای آن‌ها کاملاً سالم و سه‌تای دیگر، مطابق شکل زیر، هر کدام دارای سه سوراخ می‌باشد، در اختیار است. می‌خواهیم از اتصال این ۶ صفحه به یکدیگر، مخزن مکعبی شکلی بسازیم که چنان‌چه روی یک وجه خود بر روی زمین قرار بگیرد، بیشترین گنجایش آب را داشته‌باشد. در بهترین حالت، ظرفیت نگهداری آب چند درصد از کل حجم مکعب خواهد بود؟



(۱) ۴۰ (۲) ۳۰

(۳) ۵۰ (۴) ۶۰

برای اینکه این مکعب بهترین حالت ظرفیت نگهداری آب را داشته‌باشد، اولاً کف آن باید از صفحات سالم باشد و نیز یکی از صفحات سوراخ‌دار باید سقف آن را تشکیل دهد؛ بنابراین در ساخت وجوه جانبی این مخزن دو صفحه‌ی سالم و دو صفحه‌ی سوراخ‌دار استفاده می‌شود که در بهترین حالت آن باید فاصله‌ی سوراخ‌ها از کف مخزن بیشترین مقدار ممکن باشد. به شکل زیر دقت کنید:



آب تا قسمت رنگی پر رنگ می‌تواند بالا بیاید. حالا درصد این مقدار از کل ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$\left(\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}\right) \times 100 = \frac{2}{3} \times 100 = 40\%$$

۱۰۷- محمد هفته‌ای ۲۰ هزار تومان دریافت می‌کند. محمد دو برابر علی قبل از این که علی درآمدش دو برابر شود به دست می‌آورد. علی هر هفته چند هزار تومان کار می‌کند؟

(۱) ۴۰ هزار تومان (۲) ۲۰ هزار تومان (۳) ۱۰ هزار تومان (۴) ۵ هزار تومان

$$20000 \div 2 = 10000$$

$$10000 \times 2 = 20000$$

درآمد علی قبل از دو برابر شدن :

درآمد علی بعد از دو برابر شدن :

۱۰۸- در جای خالی به جای علامت ؟ کدام عمل اصلی قرار می‌گیرد؟

$$((58 \square 10 \square 5) \square 4 \square 9) \square 8 \square 2 = 5$$

$\times$ (۴)

$\div$ (۳)

$-$ (۲)

$+$ (۱)

$$((58 + 10 \div 5) \div 4 + 9) \div 8 + 2 = 5$$

۱۰۹- کدام گزینه عدد بعدی دنباله است؟

۳۱، ۵۷، ۲۰۷، ۱۶۱۱، ؟

۱۶۶۸ (۴)

۱۸۱۸ (۳)

۳۲۲۲ (۲)

۳۹۳۳ (۱)

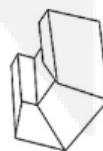
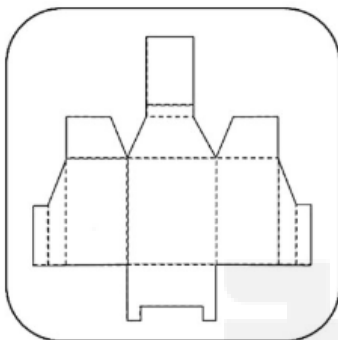
$$31 \rightarrow 31 + 2(13) = 57$$

$$57 \rightarrow 57 + 2(75) = 207$$

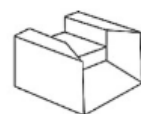
$$207 \rightarrow 207 + 2(702) = 1611$$

$$1611 \rightarrow 1611 + 2(1161) = 3933$$

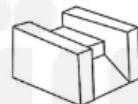
۱۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر از گسترده‌ی داده‌شده، ساخته می‌شود؟



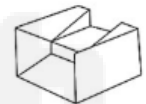
(۲)



(۱)

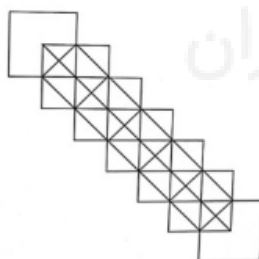


(۴)



(۳)

۱۱۱- در این سوال، چند مربع در شکل‌ها دیده می‌شود؟



۲۸ (۲)

۲۶ (۱)

۳۳ (۴)

۳۰ (۳)

۱۱۲- در فهرست زیر چند کسر در ساده‌ترین حالت آن وجود دارد؟

$$\frac{1}{2020}, \frac{2}{2020}, \frac{3}{2020}, \dots, \frac{199}{2020}, \frac{200}{2020}$$

(۱) ۱۲۱ (۲) ۵۹ (۳) ۷۹ (۴) ۱۴۴

$$2020 = 2 \times 2 \times 5 \times 101$$

$$200 - (100 + 20 + 1) = 79$$

کل کسر ها ۲۰۰ تا می‌باشد چون فاکتور ۲ در ۲۰۲۰ وجود دارد پس تمام اعداد زوج ۱ تا ۲۰۰ حذف می‌شوند یعنی ۱۰۰ کسر و چون فاکتور ۵ وجود دارد پس تمام مضارب ۵ از ۱ تا ۲۰۰ هم که ۴۰ تا می‌باشد کنار گذاشته می‌شود منتها ۲۰ تا از این کسرها قبلا در مضارب ۲ حذف شده بودند یعنی ۲۰ تا کنار می‌رود، فاکتور ۱۰۱ هم باعث کنار گذاشتن یک عدد می‌شود

۱۱۳- فردی ۱۶ درصد از دارایی‌هایش را به همسرش و مابقی را بین دو پسر و سه دخترش تقسیم می‌کند (هر پسر دو برابر هر دختر، سهم می‌برد). مادر خانواده هم سهم خود را بین فرزندان با نسبت‌های عکس (هر دختر دو برابر هر پسر) تقسیم می‌کند. بزرگ‌ترین پسر، چند درصد بیشتر از کوچک‌ترین خواهر سهم برده است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۴ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

روش اول: روش تستی ← مسأله را با پول واقعی حل کنید!

چون در پایان از ما در خصوص یک درصد سوال شده است، می‌توانیم مسأله را با عددگذاری دلخواه حل نماییم. برای این منظور فرض می‌کنیم کل دارایی پدر، ۱۰۰ میلیون تومان بوده باشد. داریم:

- (۱) سهم مادر ۱۶ میلیون است که قرار است طوری بین فرزندان تقسیم شود که هر دختر دو برابر هر پسر سهم ببرد. (کلا ۸ سهم) لذا سهم هر پسر ۲ میلیون و سهم هر دختر ۴ میلیون تومان می‌شود.
 - (۲) ۸۴ میلیون باقی مانده هم قرار است طوری بین فرزندان تقسیم گردد که اینبار هر پسر دو برابر هر دختر سهم ببرد. (کلا ۷ سهم). لذا سهم هر پسر ۲۴ میلیون و سهم هر دختر ۱۲ میلیون تومان می‌شود.
 - (۳) مجموع سهم هر پسر در دو مرحله، برابر $2 + 24 = 26$ میلیون تومان است. مجموع سهم هر دختر در دو مرحله، برابر $4 + 12 = 16$ میلیون تومان است.
- * مابه‌التفاوت سهم کل و نهایی یک پسر و دختر، $26 - 16 = 10$ میلیون تومان خواهد بود. بنابر توضیحات فوق، گزینه (۳) پاسخ تست است.

روش دوم - راه اصلی و محاسبات ریاضی

- * کل دارایی پدر را ۱۰۰ درصد در نظر می‌گیریم که ۱۶ درصد آن با واسطه (از طریق مادر) و ۸۴ درصد آن مستقیم بین ۲ پسر و ۳ دختر خانواده تقسیم خواهد شد.

* سهم مستقیم هر دختر از پدر را a درصد و سهم مستقیم هر پسر از پدر را، دو برابر آن یعنی $2a$ درصد

فرض می‌کنیم و معادله آن را به شکل زیر می‌نویسیم:

$$\underbrace{2}_{\text{تعداد پسر}} \times \underbrace{2a}_{\text{سهم هر پسر}} + \underbrace{3}_{\text{تعداد دختر}} \times \underbrace{a}_{\text{سهم هر دختر}} = 84 \rightarrow 7a = 84 \rightarrow \boxed{a = 12\%}$$

* سهم هر پسر از مادر را b درصد و سهم هر دختر از مادر را، دو برابر آن یعنی $2b$ درصد فرض

می‌کنیم و معادله آن را به شکل زیر می‌نویسیم:

$$\underbrace{2}_{\text{تعداد پسر}} \times \underbrace{b}_{\text{سهم هر پسر}} + \underbrace{3}_{\text{تعداد دختر}} \times \underbrace{2b}_{\text{سهم هر دختر}} = 16 \rightarrow 8b = 16 \rightarrow \boxed{b = 2\%}$$

* سهم کل هر پسر برابر $2a + b$ می‌باشد که جمعا ۲۶ درصد دارایی کل است.

* سهم کل هر دختر برابر $a + 2b$ می‌باشد که جمعا ۱۶ درصد کل دارایی است.

نتیجه آن که هر دختر $10\% = 16\% - 26\%$ کمتر از هر پسر سهم می‌برد.

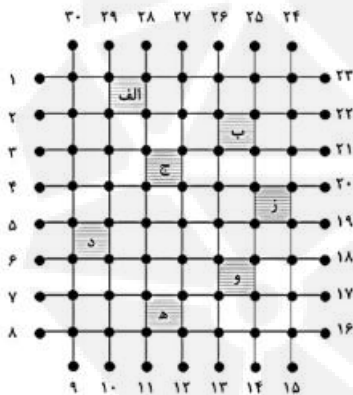
بنابر توضیحات فوق، گزینه (۳) پاسخ تست است.

- ۱۱۴- جملات نامرتب داده شده را به صورت یک متن کامل درآورید.
- (الف) ابو جعفر محمد بن محمد بن حسن طوسی (۵۷۹-۶۵۳ هـ) (۱۲۰۱-۱۲۷۴ م) شاعر، همه چیزدان، فیلسوف، متکلم، فقیه، ستاره شناس، اندیشمند، ریاضیدان، منجم، پزشک و معمار ایرانی و صوفی است.
- (ب) ابن خلدون (۱۴۰۶-۱۳۳۲) او را بزرگترین دانشمند ایران پس از اسلام دانسته است.
- (ج) سنت فلسفه مشایی را که پس از ابن سینا در ایران رو به افول گذاشته بود، بار دیگر احیا کرد.
- (د) کنیه اش «بوجعفر» و به القابی چون «تصیرالدین»، «محقق طوسی»، «استاد البشر» و «خواجه» شهرت دارد.

- (۱) ب - الف - ج - د
(۲) الف - د - ب - ج
(۳) الف - ب - د - ج
(۴) ج - د - الف - ب

۱۱۵ ۳

* با توجه به متن به سوالات ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷ پاسخ دهید.



- شکل مقابل، یک انبار بزرگ است.
خطوط افقی و عمودی، نشان دهنده خیابان‌ها و حروف الفبا، نام قفسه‌هایی است که کالاها در آن‌ها قرار دارند.
یک ربات که در هر تقاطع می‌تواند ۹۰ درجه به سمت راست بچرخد و یا مستقیم حرکت کند، وارد انبار شده و کالاها را از یک قفسه برمی‌دارد. این ربات به شرطی می‌تواند از یک قفسه، کالا بردارد که حتماً و فقط ۳ ضلع از یک قفسه را کامل طی کند.
(طی کردن ۴ ضلع از یک قفسه قابل قبول نیست.)
- فاصله هر دو نقطه مجاور ۵ متر است و در صورت برابر بودن مسافت‌ها، مسیری بهتر است که چرخش کمتری داشته باشد.
 - طی کردن یک ضلع قفسه بیش از یکبار، قابل قبول نیست.
 - در هر مسیر، ربات باید و فقط از یک قفسه کالا بردارد.

۱۱۵- طول بهترین مسیر از ابتدای ورودی ۵ و خارج شدن از خروجی ۲۶ چند متر است؟

- (۱) ۵۰ متر
(۲) ۷۵ متر
(۳) ۸۰ متر
(۴) ۸۵ متر

۱۱۶ ۴

۱۱۶- این ربات در بهترین مسیر به شرط ورود از ۳ و خروج از ۱۴، از کدام قفسه می‌تواند کالا بردارد؟

- (۱) ج
(۲) ز
(۳) ه
(۴) و

۱۱۷ ۴

۱۱۷- اگر این ربات از ورودی شماره وارد شود، به هیچ عنوان نمی‌تواند از قفسه (ه) کالا بردارد.

- (۱) ۲۸
(۲) ۱۸
(۳) ۱۲
(۴) ۸

۱۱۸ ۴

۱۱۸- خواهر مادر دختر عمه‌ی رضا، چه نسبتی با مادر برادر پدر دختر عموی رضا دارد؟

- (۱) خاله
(۲) خواهر شوهر
(۳) خواهر زاده
(۴) دختر

۱۱۹ ۴

۱۱۹- از جمله‌ی «عبارت "الف"، معلول عبارت "ب" است» کدام عبارت زیر نتیجه نمی‌شود؟

- (۱) عبارت "ب" نتیجه‌ی عبارت "الف" است.
(۲) از خلاف عبارت "الف"، خلاف عبارت "ب" نتیجه می‌شود.
(۳) از عبارت "ب"، عبارت "الف" نتیجه می‌شود.
(۴) از خلاف عبارت "ب"، خلاف عبارت "الف" نتیجه نمی‌شود.

- چهار پزشک به اسامی S, O, U و T، هر کدام یکی از بیماران خود به اسامی A, B, C و D (نه لزوماً به ترتیب) را برای انجام آزمایش به یکی از چهار آزمایشگاه ۱، ۲، ۳ یا ۴ با رعایت قوانین زیر معرفی می کنند:
- B و C که بیمار U نیستند، به آزمایشگاه های ۱ و ۲ معرفی نمی شوند.
 - T، بیمار خود را به آزمایشگاهی با شماره زوج، معرفی می کند.
 - آزمایشگاه های فرد، پذیرای بیمار پزشک U نیستند.
 - D، بیمار پزشک U نیست.
- ۱۲۰- اگر T و S بیماران خود را به دو آزمایشگاه به شماره های متوالی معرفی کنند، O بیمارش را به کدام آزمایشگاه معرفی می کند؟

۴ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

بررسی اطلاعات لازم برای حل مساله :

- * محدودیت اول و چهارم به ما می گویند که B یا C یا D بیمار دکتر U نیستند. پس A لزوماً بیمار دکتر U است.
- * محدودیت اول به ما می گوید که B و C به آزمایشگاه های ۳ و ۴ معرفی می شوند. لذا برای بیمار دکتر U تنها آزمایشگاه های ۱ و ۲ موجود است. ضمناً محدودیت سوم عنوان می کند که بیمار دکتر U جایی در آزمایشگاه های فرد ندارد. لذا آزمایشگاه ۱ خط می خورد و بیمار دکتر U لزوماً به آزمایشگاه ۲ معرفی خواهد شد.
- * محدودیت دوم می گوید که دکتر T نیز بیمار خود را به آزمایشگاه زوج خواهد فرستاد. تنها آزمایشگاه زوج باقیمانده برای بیمار دکتر T، آزمایشگاه ۴ است.
- * تنها آزمایشگاهی که برای D می ماند آزمایشگاه ۱ است. (یا با دکتر S یا با دکتر O) با عنایت به موارد فوق، چیدمان های زیر را می توان برای کل مسأله ارائه داد:

نام بیمار	نام پزشک	شماره آزمایشگاه
B	S	۳
D	O	۱
A	U	۲
C	T	۴

چیدمان «ب»

نام بیمار	نام پزشک	شماره آزمایشگاه
D	S	۱
B	O	۳
A	U	۲
C	T	۴

چیدمان «الف»

نام بیمار	نام پزشک	شماره آزمایشگاه
C	S	۳
D	O	۱
A	U	۲
B	T	۴

چیدمان «د»

نام بیمار	نام پزشک	شماره آزمایشگاه
D	S	۱
C	O	۳
A	U	۲
B	T	۴

چیدمان «ج»

قرار است دکتر S و دکتر T بیماران خود را به دو آزمایشگاه با شماره متوالی معرفی کنند. این موضوع به چیدمان های «ب» و «د» اشاره دارد که در هر دوی آنها، دکتر O بیمارش را به آزمایشگاه (۱) معرفی نموده است.

۱۲۱ ۱

۱۲۱- در کدام یک از موارد زیر، به ترتیب (از راست به چپ)، بیمار پزشک اول و شماره آزمایشگاه بیمار پزشک دوم را به طور قطع می توان تعیین کرد؟

U و T (۴)

T و O (۳)

O و T (۲)

T و U (۱)

- با نگاه دقیق به هر چهار چیدمان شدنی این مسأله در می یابیم که موارد زیر را بطور قطع می توان همیشه تعیین نمود:
- * بیمار دکتر U ← همیشه A است.
 - * شماره آزمایشگاهی که دکتر T بیمارش را به آن جا می فرستد ← همیشه ۴ است.

۱۲۲ ۲

۱۲۲- اگر آزمایشگاه های شماره ۲ و ۳ پذیرای بیماران پزشکان O و U (نه لزوماً به ترتیب) باشند، بیمار چند پزشک را می توان به طور قطع مشخص کرد؟

(۲) فقط دو پزشک

(۱) فقط یک پزشک

(۴) هیچ کدام از پزشکان

(۳) هر چهار پزشک

قرار است بیماران دکتر O و دکتر U به آزمایشگاه‌های ۲ و ۳ (نه لزوماً به ترتیب) معرفی شوند. این بدان معناست که باید به سراغ چیدمان‌های «الف» و «ج» برویم که این شرط در مورد آن‌ها برقرار است.
در این دو چیدمان بیمار دو پزشک به طور قطعی و ثابت قابل تعیین است. بدین ترتیب که:
✓ بیمار دکتر U لزوماً A است.
✓ بیمار دکتر S لزوماً D است.

۱۲۳ ۴

۱۲۳- در یک مسافر خانه ۳۶ اتاق در یک زمین مستطیل شکل (۹×۴) کنار هم قرار گرفته‌اند، اگر هر آشپزخانه حداقل با ۳ اتاق استراحت مجاور باشد و کنار هر اتاق حداقل یک آشپزخانه باشد، حداکثر چند اتاق استراحت در این مسافرخانه وجود دارد؟

۲۶ (۴)

۲۸ (۳)

۲۷ (۲)

۲۵ (۱)

خانه‌های رنگی همان آشپزخانه هستند.

$$36 - 10 = 26$$

۱۲۴ ۴

۱۲۴- اعداد طبیعی را مطابق الگوی مقابل در یک جدول قرار داده‌ایم. مثلاً ۱۴ در سطر دوم و ستون چهارم آمده است. مکان عدد ۱۳۷۷ کدام است؟

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

(۲) سطر ۵۲ ستون ۲

(۱) سطر ۲ ستون ۵۲

(۴) سطر ۵۱ ستون ۲

(۳) سطر ۲ ستون ۵۱

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

با توجه به جدول بالا مشخص است که روی قطر K ام از این جدول k عدد ظاهر می شود

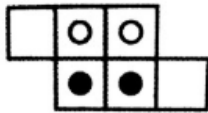
تا قبل از قطر K ام $\frac{K(K-1)}{2} = 1 + 2 + 3 + \dots + K - 1$ عدد در جدول ظاهر می شود. پس می توان گفت قطر ۱۸ ب عدد

$\frac{K(K-1)}{2} + 1$ شروع و به عدد $\frac{K(K+1)}{2}$ ختم می شود. هم چنین می توان گفت اگر K زوج باشد، اولین عدد آن در سطر اول و آخرین آن در ستون اول قرار دارد و اگر K فرد باشد این ترتیب قرار گرفتن برعکس است. با توجه به ساختار

بیان شده میتوان نوشت: $\frac{K(K-1)}{2} \leq 1377 \leq \frac{K(K+1)}{2}$ با حل متوجه می شویم: $K = 52$. پس عدد ۱۳۷۷ روی قطر

۵۲ام قرار دارد که این قطر با عدد $\frac{52 \times 51}{2}$ شروع و به عدد $\frac{52 \times 53}{2} = 1378$ ختم می شود. از طرفی ۵۲ زوج است پس آخرین عدد آن روی ستون اول و عدد ماقبل آن که ۱۳۷۷ است روی ستون دوم و سطر ۵۱ ام قرار می گیرد.

۱۲۵- دو مهره‌ی سیاه و دو مهره‌ی سفید به شکل زیر در یک صفحه قرار گرفته‌اند. می‌خواهیم جای مهره‌های سفید و سیاه را عوض کنیم. حداقل با چند حرکت می‌توان این کار را انجام داد؟ در هر حرکت، فقط یک سکه می‌تواند به خانه‌ی مجاورش حرکت کند. (مهره‌ها نمی‌توانند روی هم قرار گیرند)



۱۰ (۲)

۸ (۱)

۱۴ (۴)

۱۲ (۳)

حداقل با ۱۲ حرکت می‌توان این کار را انجام داد :

