



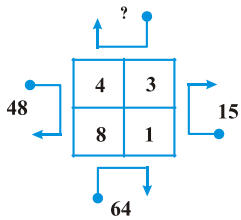
سؤالات آزمون سراسری ۹۵

استعداد و آمادگی تحصیلی ویژه رشته مدیریت

الف) حل مسئله

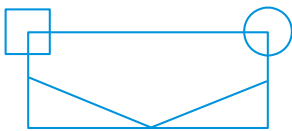
راهنمایی: هر سؤال این آزمون، یک مسئله است. برای پاسخگویی به هر سؤال، مسئله را حل کرده و گزینه‌ای که بهترین پاسخ را مشخص می‌سازد، انتخاب کنید. هر سؤال فقط یک پاسخ صحیح دارد.

۱- در شکل زیر، بین علائم و اعداد، ارتباط خاصی برقرار است. به جای علامت سؤال، کدام عدد باید قرار بگیرد؟



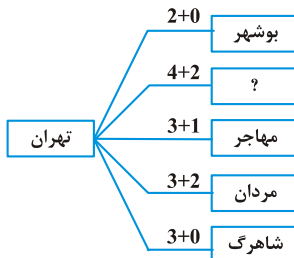
- (۱) ۳۶
- (۲) ۳۹
- (۳) ۴۲
- (۴) ۶۰

۲- با حداقل چند مرتبه برداشتن مداد از روی صفحه‌ی کاغذ، شکل زیر را به‌طور کامل می‌توان رسم کرد به نحوی که از هیچ مسیری روی شکل، بیش از یک مرتبه عبور نکنیم؟



- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۳- بین کلمات و اعداد در شکل زیر، ارتباط خاص و یکسانی برقرار است. به جای علامت سؤال، کدام کلمه می‌تواند قرار بگیرد؟

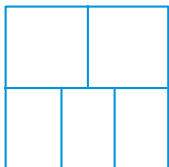


- (۱) تکریم
- (۲) تاریخ
- (۳) کارتن
- (۴) ترکان

۴- پس از آنکه علی ۲۰ هزار تومان به خواهر کوچک‌تر از خودش عیدی می‌دهد، مبلغ عیدی که آنها از بزرگ‌ترهایشان گرفته‌اند، به ترتیب از نسبت ۷ به ۳ به نسبت ۶ به ۳ تغییر می‌کند. خواهر علی تقریباً چند درصد از عیدی‌هایش را از علی گرفته است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۱
- (۳) ۱۴
- (۴) ۱۶

۵- یک مقوای مربع شکل را با قیچی مطابق شکل زیر، به پنج مستطیل با مساحت‌های مساوی تقسیم می‌کنیم. مساحت بزرگ‌ترین دایره‌ای که از تکه‌های مقوا می‌توان جدا نمود، تقریباً چند درصد مساحت مقوای اولیه است؟



- (۱) ۲۲/۵
- (۲) ۱۸/۸
- (۳) ۸/۸
- (۴) ۱۲/۵

۶- حسن و دو فرزندش کار مشخصی را هر کدام با سرعت ثابتی انجام می‌دهند. سرعت حسن در انجام این کار، دو برابر یکی از فرزندان و سه برابر فرزند دیگری است. اگر حسن و دو فرزندش این کار را با هم در مدت ۱۲ ساعت انجام دهند، فرزندی که سریع‌تر کار می‌کند، آن کار را به تنهایی در چند ساعت انجام می‌دهد؟

- (۱) ۶۶
- (۲) ۴۴
- (۳) ۳۳
- (۴) ۲۲



کله ۷- چهار نفر که سوار خودرویی هستند (دو نفر جلو و دو نفر دقیقاً پشت سر آنها)، از خودرو پیاده می‌شوند. این چهار نفر به چند طریق مختلف می‌توانند مجدداً سوار خودرو شوند، به طوری که هیچ کس جای قبلی خود ننشیند؟

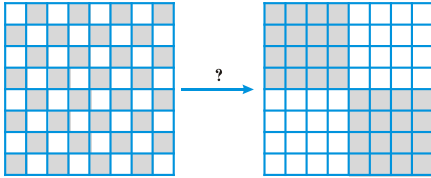
۸ (۴)

۹ (۳)

۱۲ (۲)

۱۶ (۱)

کله ۸- مطابق شکل زیر، یک صفحه شطرنج که دارای ۸ سطر و ۸ ستون است را در نظر بگیرید. اگر در هر مرتبه تغییر، مجاز باشیم جای دو سطر را با هم یا جای دو ستون را با هم عوض کنیم، حداقل با چند تغییر می‌توان شکل صفحه شطرنج را به صورت داده شده، تبدیل کرد؟



۴ (۱)

۸ (۲)

۱۶ (۳)

۲۴ (۴)

کله ۹- پنج رابطه‌ی نادرست، با نمایش دیجیتال ارقام صفر تا ۹ ساخته شده توسط چوب کبریت، در زیر داده شده است. چند رابطه از پنج رابطه را با جابه‌جایی (نه حذف) فقط یک چوب کبریت، می‌توان به تساوی تبدیل کرد؟

$$2 + 9 = 8$$

$$1 + 0 = 7$$

۵ (۱)

۴ (۲)

$$8 - 6 = 6$$

$$3 - 4 = 6$$

۳ (۳)

$$5 + 2 = 3$$

۲ (۴)

کله ۱۰- سه لامپ به طور هم‌زمان روشن می‌شوند. یکی از لامپ‌ها به طور اتوماتیک سه ثانیه روشن و سه ثانیه خاموش می‌شود و این روال ادامه پیدا می‌کند. دو لامپ دیگر نیز با همین روال، اما با بازه‌های زمانی ۶ و ۸ ثانیه‌ای به طور اتوماتیک روشن و خاموش می‌شوند. در چند ثانیه از بازه‌ی زمانی یک دقیقه‌ای، هر سه لامپ، خاموش بوده‌اند؟

۹ (۴)

۱۲ (۳)

۱۳ (۲)

۲۴ (۱)

ب) استدلال منطقی

راهنمایی: برای پاسخگویی به سؤالات ۱۱ تا ۲۰، لازم است موقعیتی را که در هر سؤال مطرح شده، مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید و سپس گزینه‌ای را که فکر می‌کنید پاسخ مناسب‌تری برای آن سؤال است، انتخاب کنید. هر سؤال را با دقت بخوانید و با توجه به واقعیت‌های مطرح شده در هر سؤال و نتایجی که بیان شده و بیان نشده ولی قابل استنتاج است، پاسخی را که صحیح‌تر به نظر می‌رسد، انتخاب و در پاسخنامه علامت بزنید.

کله ۱۱- در این مرحله که بچه زبان باز می‌کند و صداهای مختلفی تولید می‌کند، اکثر والدین مصمم هستند که به کودک خود اجازه ندهند این نوع زبان را به کار برد. آنها می‌کشند که کودکشان کلمه صحیح و بامعنی را بیان کند تا واژه‌های بی‌معنی، غافل از اینکه این مرحله، مرحله‌ای معین و ضروری است که طفل بایستی برای تکلم بعدی از آن عبور نماید. همان‌طور که والدین نمی‌توانند از کودک بخواهند بعد از مرحله نشستن بدون وساطت مراحل خزیدن و ایستادن، یک‌باره راه برود، در مورد تکلم هم نباید از کودک انتظار داشت که بعد از تولید صداهای نامفهوم، یک‌باره به تولید واژه‌ای که آمادگی پذیرش آن را ندارد، وادار شود. کدام مورد، از فرضیات مندرج در استدلال فوق است؟

(۱) فراگیری زبان اول، فرایندی قانونمند و تکاملی است که بسیاری از والدین از آن ناآگاهند.

(۲) والدین باید تحمل‌پذیری خود را در مقابل واژه‌های بی‌معنی که کودکشان بر زبان می‌آورد، بالا ببرند.

(۳) برای کمک به تسریع در تحول زبانی در کودک، آموزش والدین از نحوه به حرف درآمدن کودک لازم است.

(۴) یک فرد آگاه می‌تواند از هر آنچه یک کودک می‌گوید، حتی وقتی آنچه می‌گوید بی‌معنی است، مقصود او را دریابد.



کله ۱۲- همه فعالیت‌های هنری، به نحوی متوجه تغییر و بازپرداخت چیزها در راستای نیازهای مادی و معنوی انسان هستند. آثار هنری، تنها جنبه مصرفی ندارند، بلکه برای شناخت جهان هستی و حس زیبایی‌شناسی و در نتیجه، تمامیت بخشیدن به زندگی انسان لازم‌اند. انسان همواره به دنبال تحقق عملی و هنری کردن واقعیت عینی خارج از ذهن خود بوده است. تا اواخر قرن نوزدهم که زندگی شهری، بیشتر وابسته به طبیعت (روستا) بود، هنر اهمیت حیاتی طبیعت در حفظ و تداوم زندگی روی کره زمین را یادآور می‌شد. حتی در قرن بیستم و قرن حاضر - که به هر حال، به عصر فناوری مشهور هستند و به بهانه فناوری و توسعه، بهره‌برداری‌های مخربی از طبیعت صورت می‌گیرد - چنین رویکردی در هنر به چشم می‌خورد. کدام مورد را می‌توان به درستی از متن فوق استنباط کرد؟

- (۱) ارزش هنری، ارزشی نسبی است که در طی زمان، همواره در حال تغییر و تکامل است.
- (۲) طبیعت و زیبایی‌های آن، همواره دستمایه خلق بزرگ‌ترین و اثرگذارترین آثار هنری در زندگی انسان بوده است.
- (۳) اثر هنری آنگاه زیبایی هنری دارد که انسان از آن برای خلق آنچه باید در عالم واقعیت باشد، ولی نیست، استفاده کند.
- (۴) امروزه نیز برخی هنرمندان، از هنر به‌مثابه وسیله‌ای در جهت گوشزد کردن اهمیت طبیعت و حفاظت از آن برای تداوم حیات در این کره خاکی استفاده می‌کنند.

کله ۱۳- در محیط کاری فعلی، تمام شرکت‌های جهانی بر ابقای استعداد و آگاهی نیروی کار تمرکز دارند. تمام شرکت‌ها می‌کوشند تا ترک خدمت کارکنان را کاهش دهند و آگاهی آنان را ارتقا بخشند. استخدام نیروی کار تازه، نه تنها هزینه‌های بالایی به بار می‌آورد، بلکه خطر آمدن افرادی را که نتوانند جای فردی را که قبلاً در آن منصب کار می‌کرد، پر کنند را افزایش می‌دهد. بخش مدیریت منابع انسانی باید تلاش کند تا با پیشنهاد دادن مزایای جذاب به کارکنان، خطر از دست دادن آگاهی را کاهش دهد. کدام مورد به بهترین وجه، نقش جمله‌ای را که زیر آن خط کشیده است، در استدلال فوق نشان می‌دهد؟

- (۱) ادعایی است که نتیجه‌گیری متن، سعی در ابطال آن دارد.
- (۲) دلیلی است که عقلایی بودن توصیه مندرج در متن را آشکار می‌سازد.
- (۳) یافته‌ای تحقیقی می‌باشد که یکی از اصول مدیریت منابع انسانی، بر آن استوار است.
- (۴) نتیجه‌گیری متن است که با تعدیل ادعای کلی متن که در دو جمله نخست متن آمده است، استراتژی مدیریت منابع انسانی را که در جمله آخر آمده است، تقویت می‌کند.

کله ۱۴- بیشتر آب چاه‌ها و سفره‌های زیرزمینی، صرف آبیاری ذرت و گندمی می‌شود که تقریباً نصف این محصولات، خوراک دام می‌شود. هنگام فروش گندم و ذرت، پای دلالتان به زمین‌های کشاورزی باز می‌شود که قصد خرید گندم و ذرت به قیمت بسیار پایین را دارند و اغلب موفق هم هستند؛ چون کشاورزان معمولاً فقط فضایی برای تولید گندم و ذرت دارند و مکانی برای ذخیره این محصولات و فروش‌شان به وقت و قیمت مناسب ندارند. گندم‌هایی که به صورت مازاد خریداری می‌شوند، درون سیلوهای بهداشتی نگهداری نمی‌شوند و به دلیل خارج شدن از شرایط بهداشتی، در اختیار دامداران برای خوراک دام قرار می‌گیرند. این در حالی است که یک چاه آب برای تولید گندم باید ۶ ماه روشن باشد تا این محصول به ثمر بنشیند. مدار آبیاری گندم و ذرت، ۴ الی ۵ روز یک‌بار است و هر هکتار زمین که یونجه کشت می‌کند، هر ۴ روز به ۸ تا ۱۰ ساعت آبیاری نیاز دارد، آن هم در شرایطی که خشکسالی تهدیدمان می‌کند و این کار به نفع کشور، مردم و طبیعت نیست.

کدام مورد دغدغه اصلی نویسنده متن را نشان می‌دهد؟

- (۱) ناتوانی کشاورزان در ذخیره محصول تولیدی‌شان و آسیب‌های اجتماعی و زیست‌محیطی حاصله
- (۲) مصرف فزاینده محصولات کشاورزی برای تهیه خوراک دام
- (۳) اتلاف منابع آبی و بحران کم‌آبی
- (۴) استثمار کشاورزان توسط دلالتان

کله ۱۵- دیابت به علت ناتوانی بدن در تولید یا مصرف انسولین به وجود می‌آید. انسولین ماده‌ای است که توسط لوزالمعده تولید می‌شود و نقش آن، استفاده از قند به عنوان عظیم‌ترین منبع انرژی بدن است. بنیاد بین‌المللی دیابت پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۴۰ میلادی، از هر ۱۰ فرد بالغ، یک نفر به دیابت مبتلا خواهد بود و تعداد مبتلایان از ۴۱۵ میلیون نفر در سال ۲۰۱۵ به ۶۴۲ میلیون نفر می‌رسد؛ همچنین هزینه مراقبت‌های بهداشتی ۶۷۳ میلیارد دلاری، در سال ۲۰۴۰ به ۸۰۲ میلیارد دلار خواهد رسید.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، بیشترین خدشه را به استدلال موجود در متن فوق وارد می‌سازد؟

- (۱) به دلیل افزایش بهره‌وری در حوزه پزشکی، هزینه درمان کلیه بیماری‌ها در دهه‌های پیش‌رو، کاهش تصاعدی خواهد داشت.
- (۲) ضریب خطا در نظریه‌های علمی، در علومی که با رفتار و عوامل انسانی سروکار دارند، بیشتر از علوم دیگری است که ماده خام تحقیقات در آنها، ماده فیزیکی و عوامل غیرانسانی است.
- (۳) با افزایش سواد مردم در کشورهای جهان سوم که مردم آنها غالباً با مسئله سوءتغذیه نیز روبه‌رو هستند، توجه به سلامت بالا رفته و مردم به همه بیماری‌ها، توجه یکسان نشان خواهند داد.
- (۴) مردم عصر حاضر، بیش از هر زمان دیگری، به اهمیت شعار «پیشگیری بهتر از درمان است» پی برده‌اند.



کله ۱۶- «آنقدر درخت زیاد است که دیگر جنگل پیدا نیست». این حکایت عادت کردن‌های ماست. عادت کردن همیشه چیز خوبی نیست. عادت کردن، زیادی‌اش فراموشی را می‌اندازد به جان آدم‌ها و حواسشان را پرت می‌کند وسط دنیای بی‌خیالی؛ وسط دنیایی که باید زور زد تا فرق دیدن و ندیدن آدم‌ها را پیدا کرد. مرض عادی شدن، وقتی سروقتان می‌آید که دیگر موقع چشم انداختن توی دنیای اطراف، اتفاقات را می‌بینیم، اما یادمان می‌رود نگاهشان کنیم؛ چون آنقدر برایمان تکراری شده‌اند که دیگر به چشم نمی‌آیند. در متن فوق، کدام عبارت با «جنگل پیدا نیست» که در جمله‌ی اول به کار رفته است، نزدیک‌ترین مفهوم و نقش معنایی را دارد؟

- (۱) به جنگل عادت کردن (۲) جنگل را فراموش کردن (۳) جنگل را نگاه نکردن (۴) به جنگل چشم نینداختن

کله ۱۷- دلیل بهتر بودن آب گرم در مقایسه با آب سرد برای شستن ظروف، همان دلیلی است که باعث سریع‌تر حل شدن شکر در یک فنجان چای داغ می‌شود. زمانی که دما افزایش می‌یابد، مولکول‌های آب انرژی بیشتری به دست می‌آورند. آنها سریع‌تر حرکت کرده و با سرعت بالاتری به ظروف ساییده می‌شوند و اصطکاک بیشتری ایجاد می‌کنند؛ در نتیجه راحت‌تر می‌توانند ذرات چسبیده به سطح ظروف کثیف را جدا کنند، با وجود این کدام مورد، به منطقی‌ترین شکل، جای خالی در متن فوق را کامل می‌کند؟

- (۱) برخی بیان این واقعیت را تبلیغی برای ناکارآمدی مواد شوینده تلقی می‌کنند. (۲) در بسیاری آشپزخانه‌ها، هم آب گرم موجود است و هم آب سرد. (۳) داغی ظروف همیشه نشان پاکیزگی نیست. (۴) همیشه آب گرم برای شست‌وشو مناسب نیست.

کله ۱۸- در فضا هر قدر از زمین دور‌تر شوید، میدان مغناطیسی سیاره ضعیف‌تر می‌شود. با وجود این، قطب‌نما کماکان قادر است خودش را با میدان مغناطیسی هم‌جهت کند. اگر فضانورد قطب‌نما به دست، به دور شدنش از زمین ادامه دهد، به نقطه‌ای می‌رسد که میدان مغناطیسی خورشید از میدان مغناطیسی زمین قدرتمندتر خواهد بود. در نتیجه، قطب‌نما تحت تأثیر میدان مغناطیسی خورشید قرار می‌گیرد و شمال مغناطیسی خورشید را نشان خواهد داد. اگر از این هم دور‌تر شویم و برای مثال، به میان کهکشان سفر کنیم، به احتمال فراوان، قطب‌نما اصلاً کار نخواهد کرد. کدام مورد زیر را می‌توان به درستی، از متن فوق استنباط کرد؟

- (۱) هماهنگی قطب‌نما با میدان مغناطیسی، لزوماً به معنای آن نیست که قطب‌نما همواره شمال مغناطیسی را به دقت مشابه نشان می‌دهد. (۲) جایی در کهکشان راه‌شیری، میدان مغناطیسی یا نیست و یا بسیار ضعیف است. (۳) در همه جای منظومه شمسی، قطب‌نما شمال مغناطیسی را نشان نمی‌دهد. (۴) یکی از ابزارهای هدایت فضاپیماها، استفاده از میدان مغناطیسی است.

کله ۱۹- برخی با استناد به آمار گمرک مربوط به ۲۰۱۵، از این سال به عنوان سال افزایش صادرات کاشی و سرامیک در کشور «الف» یاد می‌کنند در حالی که بنابر گزارش وزارت تجارت و بازرگانی خارجی این کشور، میزان تولید داخلی محصولات کاشی و سرامیک در سال ۲۰۱۵ در این صنعت کاهش داشته و حتی در حوزه صادرات هم نسبت به سال ۲۰۱۴ با افت قیمت یک‌ونیم دلار در هر مترمربع و کاهش کمی صادرات مواجه بوده است. کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، به بهترین وجه، تناقض موجود در متن فوق را برطرف می‌سازد؟

- (۱) صادرات برخی از محصولات، از کانال‌های دیگری انجام می‌گیرد که در آمارهای وزارت تجارت و بازرگانی ثبت نمی‌شود. (۲) رکود موجود در بازار جهانی، موجب کاهش تقاضای مردم برای برخی از کالاها، به‌ویژه کالاهای لوکس شده است. (۳) اداره گمرک هرساله آمار کالاهای صادراتی و وارداتی را رسماً منتشر می‌سازد و این آمار، مرجع مورد استناد برخی از اقتصاددانان بنام می‌باشد. (۴) کشورهای دیگری که محصولات کاشی و سرامیک تولید می‌کنند، با اتخاذ تدابیر منطقی، کیفیت تولیدات خود را افزایش چشمگیری داده‌اند.

کله ۲۰- گرچه آمار و ارقام، استان «الف» را هم جزو ۳ استانی معرفی می‌کند که بیشترین مدارس کپری را دارند، اما مدیر کل آموزش و پرورش استان، این مسئله را به شکل دیگری روایت می‌کند. وی می‌گوید کپر با توجه به جغرافیا و فرهنگ این منطقه، مورد استفاده بسیاری از مردم قرار می‌گیرد و استقرار کلاس‌های کانکسی که اکنون در دستور کار قرار دارد، جز اتلاف هزینه چیزی نخواهد بود.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، استدلال مدیر کل مورد اشاره در متن را بهتر از بقیه موارد، تقویت می‌کند؟

- (۱) کلاس‌های کانکسی، ظرفیت محدودتری نسبت به مدارس کپری دارند، لذا ظرفیت این کلاس‌ها سریعاً تکمیل می‌شود و مردم به‌ناچار به مدارس کپری روی می‌آورند.

- (۲) بسیاری از والدین در استان «الف» ترجیح می‌دهند که با تشکیل گروه‌های همیاری، به سوی آموزش غیررسمی فرزندان خود حرکت کنند. (۳) کلاس‌های کانکسی در ۲ استان دیگری که شرایطی مشابه استان «الف» دارند، مورد استقبال واقع نشده‌اند. (۴) تأسیس مدارس کپری کم‌هزینه است و ضمناً می‌توان آن‌ها را به راحتی در همه جای استان «الف» بر پا نمود.

ج) کفایت داده‌ها

راهنمایی: در این بخش، ۱۰ مسئله داده شده، که هر مسئله، از یک سؤال و دو اطلاع (تحت عنوان اطلاع I و اطلاع II) تشکیل شده است. مطابق دستورالعمل زیر، پاسخ صحیح را مشخص کنید و در پاسخنامه علامت بزنید.

- ۱- اگر اطلاع I به تنهایی برای پاسخگویی به سؤال مطرح شده، کافی باشد ولی اطلاع II به تنهایی کافی نباشد (یا برعکس)، گزینه ۱ را در پاسخنامه علامت بزنید.
- ۲- اگر دو اطلاع I و II با هم برای پاسخگویی به سؤال کافی باشند، ولی هر کدام از این دو اطلاع به تنهایی برای پاسخگویی به سؤال کافی نباشند، گزینه ۲ را در پاسخنامه علامت بزنید.
- ۳- اگر هر کدام از دو اطلاع I و II به تنهایی برای پاسخگویی به سؤال کافی باشد، گزینه ۳ را در پاسخنامه علامت بزنید.
- ۴- اگر دو اطلاع I و II با هم نیز برای پاسخگویی به سؤال کافی نباشند، گزینه ۴ را در پاسخنامه علامت بزنید.

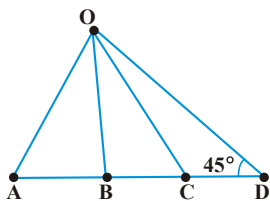
۲۱- A، B و C سه عدد طبیعی هستند. کدام یک از نسبت‌های $\frac{A+B}{C}$ و $\frac{A}{B}$ ، بزرگ‌تر است؟

- (I) $A > C$ (II) $C = 2B$

۲۲- قطارهای A و B، در یک مسیر مستقیم و در جهت مخالف، با سرعت‌های ثابت ۶۴ و ۸۰ کیلومتر در ساعت (نه لزوماً به ترتیب)، به هم نزدیک می‌شوند. از زمانی که ابتدای دو قطار به هم می‌رسند تا زمانی که انتهای دو قطار به هم می‌رسند، ۳ ثانیه طول می‌کشد. طول قطار B چند متر است؟

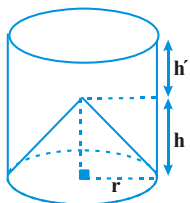
- (I) طول قطاری که سرعتش بیشتر است، ۴۰ متر است.
(II) طول قطار کندتر دو برابر طول قطار سریع‌تر است.

۲۳- با توجه به شکل روبه‌رو، آیا نقطه C وسط پاره خط BD است؟



- (I) مساحت مثلث OAD، سه برابر مساحت مثلث OAB است.
(II) نقطه B، وسط پاره خط AC است.

۲۴- در شکل روبه‌رو، حجم مخروط چند درصد حجم استوانه است؟



- (I) $\frac{h}{h'} = \frac{3}{2}$
(II) $\frac{h}{h+h'} = \frac{3}{5}$

۲۵- آب، شیر و شکر با نسبت‌هایی مختلف با هم مخلوط شده و شربتی ساخته می‌شود. چند درصد از این شربت را شکر تشکیل می‌دهد؟

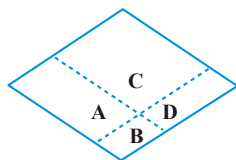
(I) اگر به همان مقدار که در شربت، آب موجود است به آن شیر اضافه کنیم، میزان شیر موجود در محلول به اندازه‌ی مجموع آب و شکر موجود در محلول خواهد رسید.

(II) اگر به همان مقدار که در شربت، شکر موجود است به آن شکر اضافه کنیم، میزان شکر موجود در محلول به اندازه‌ی مجموع آب و شیر موجود در محلول خواهد رسید.

۲۶- کاسه‌ی آبی که کاملاً پر نیست و چهار تخم‌مرغ کاملاً مشابه در اختیار داریم. اگر هر چهار تخم‌مرغ را درون کاسه قرار دهیم، چند درصد از آب موجود در کاسه، سرریز می‌شود؟

(I) اگر ۳ تخم‌مرغ را درون کاسه قرار می‌دادیم، آب کاسه لب‌به‌لب می‌شد.

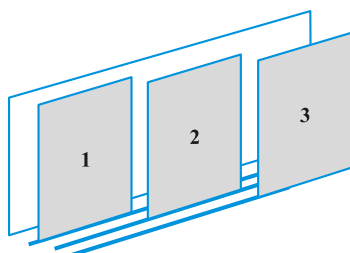
(II) اگر بعد از اینکه ۴ تخم‌مرغ را درون کاسه قرار دادیم، یکی را برمی‌داشتیم، ۱۵ درصد از حجم کاسه، خالی می‌ماند.



۲۷- شکل روبه‌رو، یک لوزی را نشان می‌دهد که با دو خط موازی اضلاع روبه‌روی لوزی، مساحت آن را به چهار ناحیه A، B، C و D تقسیم کرده‌ایم. مساحت ناحیه D چند درصد مساحت کل لوزی است؟

(I) نواحی B و C دارای مساحت‌های یکسان هستند.

(II) مساحت نواحی A و B روی هم، ۴۰ درصد مساحت کل لوزی است.



۲۸- سطح بیرونی یک کمد دارای سه در کشویی به شماره‌های ۱، ۲ و ۳ است (مطابق شکل روبه‌رو). هر کدام از درها، که مساحت آن یک‌سوم مساحت سطح بیرونی کمد است، به سمت چپ و راست تا انتها به‌طور کشویی قابل حرکت می‌باشد. هنگامی که سطح بیرونی کمد کاملاً بسته است، هیچ همپوشانی بین درهای کشویی وجود ندارد. فردی این درها را جابه‌جا می‌کند. در این صورت، چند درصد از سطح بیرونی کمد باز مانده است؟

(I) تنها با حرکت دادن یکی از درها می‌توان نصف سطح بیرونی کمد که باز مانده است را بست.

(II) در شماره ۳، ۲۰ درصد سطح آن، روی در شماره ۱ و ۳۰ درصد سطح آن، روی در شماره ۲ قرار گرفته است.

پاسخنامه آزمون سراسری ۹۵

استعداد و آمادگی تحصیلی ویژه رشته مدیریت

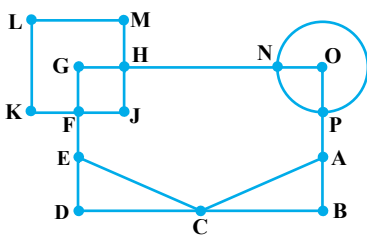
الف) حل مسئله

۱- گزینه «۲» در هر جهتی که حرکت می‌کنیم، قاعده آن است که اولین رقم را در مجموع ۳ رقم بعدی ضرب کنیم:

$$\begin{array}{c}
 ? \\
 \uparrow \\
 \begin{array}{|c|c|} \hline 4 & 3 \\ \hline 8 & 1 \\ \hline \end{array} \\
 \left. \begin{array}{l} \leftarrow \\ \rightarrow \end{array} \right\} 4 \times (3+1+8) = 48 \\
 \left. \begin{array}{l} \leftarrow \\ \rightarrow \end{array} \right\} 1 \times (8+4+3) = 15 \\
 \downarrow \\
 8 \times (4+3+1) = 64
 \end{array}$$

بنابراین در مورد (?) داریم:

$$? = 3 \times (1+8+4) = 3 \times 13 = 39$$



۲- گزینه «۱» با توجه به نامگذاری‌های انجام شده در شکل مقابل می‌توانیم از نقطه‌ی A شروع کنیم و بدون برداشتن قلم از روی کاغذ و بدون عبور تکراری از مسیرها، کل شکل را رسم کنیم. به مسیر زیر توجه کنید:

A B C D E F G H J F K L M H N O P N P A C E

بنابراین گزینه‌ی (۱) صحیح است.

توضیح کامل تر: در هر گراف، نقاط را رئوس می‌نامند و تعداد پاره‌خط‌های متصل به آن نقطه را درجه‌ی آن رأس می‌گویند. اگر درجه‌ی همه‌ی رئوس به جز دو تا از آن‌ها زوج باشد، می‌توانیم از یک رأس با درجه‌ی فرد آغاز کرده و بدون برداشتن قلم از روی کاغذ، کل گراف را رسم کنیم و از هر پاره‌خط فقط یک بار عبور کنیم. در این صورت حتماً نقطه‌ی پایانی، رأسی است که آن هم درجه‌ی فرد دارد.

در این سؤال، مطابق شکل فقط رئوس A و E دارای درجه‌ی فرد ۳ هستند و در سایر رئوس تعداد پاره‌خط‌ها یعنی درجه‌ی رئوس زوج است. بنابراین با شروع از نقطه A می‌توان بدون برداشتن قلم از روی کاغذ و بدون عبور تکراری از پاره‌خط‌ها، کل شکل را رسم کرده و در پایان به نقطه‌ی E رسید. پس تعداد دفعات موردنیاز برای برداشتن قلم از روی کاغذ، صفر است.

نکته: اگر درجه‌ی همه‌ی رئوس زوج باشد، باز هم می‌توان بدون برداشتن قلم از روی کاغذ و بدون عبور تکراری از پاره‌خط‌ها گراف را رسم کرد. با این تفاوت که در این حالت نقطه‌ی شروع و پایان مسیر بر هم منطبق هستند و در ضمن از هر رأس دلخواه می‌توان رسم را آغاز کرد. به این نوع از گراف‌ها، گراف اولبری می‌گویند.

۳- گزینه «۳» اعداد صحیح $n+m$ هر کدام نشان‌دهنده‌ی تعدادی از حروف کلمه‌ی «تهران» هستند. اولین عدد، یعنی n نشان می‌دهد که در کلمه‌ی بعدی چند تا از حروف واژه‌ی «تهران» وجود دارند. عدد m نیز نشان می‌دهد که چند تا از این حروف دقیقاً در همان محلی آمده‌اند که جایگاه آن حرف در واژه‌ی «تهران» بوده است.

۵	۴	۳	۲	۱
ن	ا	ر	ه	ت

۵	۴	۳	۲	۱
ر	ه	ش	و	ب

برای مثال در کلمه‌ی «بوشهر» حروف (ه) و (ر) آمده‌اند، اما هیچ‌کدام از آن‌ها در همان محل قبلی قرار ندارند. پس رابطه‌ی «بوشهر» با «تهران» به صورت $2+0$ نوشته شده است.



به عنوان یک نمونه‌ی دیگر:

۵	۴	۳	۲	۱
ت	ا	ر	ه	ن

۵	۴	۳	۲	۱
م	ر	د	ا	ن

در کلمه‌ی «مردان» ۳ حرف (ر، ا، ن) از کلمه‌ی «تهران» تکرار شده‌اند و ۲ تا از این حروف یعنی (ا، ن) در همان محل قبلی خود آمده‌اند. بنابراین رابطه‌ی «مردان» با «تهران» به شکل ۳+۲ نوشته شده است.

با این توضیحات، در جای خالی باید واژه‌ای آمده باشد که ۴ حرف مشترک با واژه‌ی «تهران» دارد و ۲ تا از این حروف در جایگاه اصلی خود آمده باشند. واژه‌ی «کارتن» این ویژگی را دارد:

ت	ا	ر	ه	ن
ک	ا	ر	ت	ن

۴ حرف (ت، ر، ا، ن) حروف مشترک هستند و ۲ تا از آن‌ها یعنی (ر، ن) در همان محل قبلی آمده‌اند.

۴- گزینه «۳» با توجه به تأکیدی که در صورت سؤال بر روی «عیدی گرفته شده از بزرگترها» وجود دارد، مسأله را به این صورت حل می‌کنیم:
در ابتدا نسبت عیدی گرفته شده از بزرگترها توسط علی و خواهرش، به ترتیب $7x$ و $3x$ بوده است.

$$7x = \text{عیدی علی از بزرگترها}$$

$$3x = \text{عیدی خواهر علی از بزرگترها}$$

حالا علی به عنوان یک بزرگتر، ۲۰ هزار تومان به خواهرش عیدی می‌دهد. وقتی علی این ۲۰ هزار تومان را به خواهرش می‌دهد، به مبلغ عیدی گرفته شده‌ی خواهرش ۲۰ هزار تومان اضافه می‌شود؛ اما از عیدی گرفته شده توسط علی از بزرگترها چیزی کم نمی‌شود. پس در حال حاضر داریم:

$$7x = \text{عیدی گرفته شده توسط علی از بزرگترها}$$

$$3x + 20 = \text{عیدی گرفته شده توسط خواهرش از بزرگترها}$$

$$\frac{7x}{3x+20} = \frac{6}{3} \Rightarrow \frac{7x}{3x+20} = 2 \Rightarrow 6x + 40 = 7x \Rightarrow x = 40$$

حالا طبق صورت سؤال داریم:

اکنون خواهر علی از بزرگترها $3x + 20 = 140 = 3 \times 40 + 20$ هزار تومان عیدی گرفته و ۲۰ هزار تومان از این مبلغ را علی به او داده است.

$$\text{جواب} = \frac{20}{140} \times 100 = 14\%$$

تله تستی: بسیاری از دانشجویان ممکن است در حل این سؤال به گزینه‌ی (۱) برسند (تا آن‌جا که می‌دانم ۸۰ درصد تک‌رقمی‌ها بی‌دقتی کرده و گزینه (۱) را انتخاب کرده بودند). وقتی علی ۲۰ هزار تومان عیدی به خواهرش می‌دهد، ممکن است تصور شود که از مبلغ عیدی گرفته شده توسط علی ۲۰ هزار تومان کم شده و به مبلغ عیدی خواهرش ۲۰ هزار تومان افزوده می‌شود. اگر این دیدگاه را داشته باشیم، پاسخ سؤال به این صورت خواهد بود:

$$7x = \text{عیدی علی}$$

$$3x = \text{عیدی خواهر علی}$$

پس، از عیدی دادن علی به خواهرش داریم:

$$7x - 20 = \text{عیدی علی}$$

$$3x + 20 = \text{عیدی خواهر علی}$$

$$\frac{7x-20}{3x+20} = \frac{6}{3} \Rightarrow \frac{7x-20}{3x+20} = 2 \Rightarrow 7x-20 = 6x+40 \Rightarrow x = 60$$

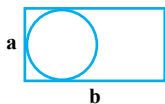
اکنون از صورت سؤال می‌نویسیم:

بنابراین خواهر علی هم‌اکنون $3x + 20 = 200 = 3 \times 60 + 20$ هزار تومان عیدی گرفته و ۲۰ هزار تومان از آن را علی به او داده است.

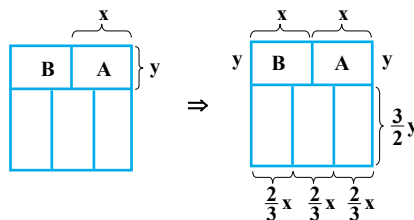
ایراد این پاسخ آن است که وقتی علی به خواهرش عیدی می‌دهد، این باعث نمی‌شود که از مبلغ عیدی گرفته شده توسط علی از بزرگترها چیزی کم شود. برای مثال، فرض کنید شما از بزرگترها ۱۰۰ هزار تومان عیدی گرفته‌اید. حالا اگر به خواهر کوچکتان ۲۰ هزار تومان عیدی بدهید این باعث نمی‌شود که بگویید از بزرگترها ۸۰ هزار تومان عیدی گرفته‌ام!



۵- گزینه «۴» قبل از آن که پاسخ دادن به سؤال را آغاز کنیم، به یک موضوع ساده توجه کنید.



در هر مستطیل با ابعاد a و b که $a < b$ باشد، بزرگ‌ترین دایره‌ی محاطی، دایره‌ای به قطر a (شعاع $\frac{a}{2}$) است.



طول و عرض قطعه‌ی A را با x و y نشان می‌دهیم. مساحت این قطعه xy است؛ پس مساحت سایر قطعات هم باید xy باشد. قطعه‌ی B عرض یکسانی با A دارد پس طول آن هم باید به اندازه‌ی طول A باشد. اکنون به ۳ قطعه‌ی ردیف پایین توجه کنید، عرض آن‌ها برابر است پس، طول آن‌ها هم باید با هم برابر باشد. مجموع طول این ۳ مستطیل برابر با $2x$ است. پس طول هر کدام از آن‌ها $\frac{2}{3}x$ است.

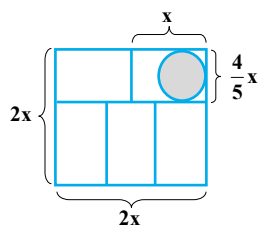
مساحت هر قطعه باید xy باشد، بنابراین عرض هر کدام از این ۳ قطعه، $\frac{3}{2}y$ خواهد بود.

حالا از مربع بودن شکل اصلی استفاده کرده و می‌نویسیم:

$$x + x = y + \frac{3}{2}y \Rightarrow 2x = \frac{5}{2}y \Rightarrow y = \frac{4}{5}x \Rightarrow \frac{3}{2}y = \frac{6}{5}x$$

به این ترتیب قطعات A و B دارای ابعاد x در $\frac{4}{5}x$ و قطعات زیرین دارای ابعاد $\frac{2}{3}x$ در $\frac{6}{5}x$ هستند. پس در قطعات A یا B بزرگ‌ترین دایره به قطر $\frac{4}{5}x$ و در قطعات ردیف پایین، بزرگ‌ترین دایره به قطر $\frac{2}{3}x$ خواهد بود. از آن‌جا که $\frac{4}{5}x$ بزرگ‌تر از $\frac{2}{3}x$ است، مساحت بزرگ‌ترین دایره برابر است با:

$$S_1 = \pi R^2 = \pi \left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{5}x\right)^2 = \frac{4}{25}\pi x^2$$

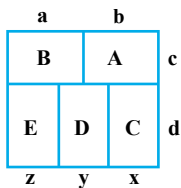


کل این شکل مربعی به ضلع $2x$ است، پس مساحت آن $S = 4x^2$ است.

$$\text{جواب} = \frac{S_1}{S} \times 100 = \frac{\frac{4}{25}\pi x^2}{4x^2} \times 100 = \frac{\pi}{25} \times 100 = 4\pi = 4 \times 3.14 = 12.56 \approx 12.5$$

مساحت این دایره تقریباً 12.5% درصد از مساحت مربع است.

روش کوتاه‌تر: با توجه به این که جواب نهایی نسبت مساحت‌ها را می‌خواهد پس، مهم نیست که طول ضلع مربع اولیه را چقدر فرض کنیم. مربعی به ضلع واحد در نظر می‌گیریم:



مساحت مربع ۱ مترمربع است پس، مساحت هر قطعه باید $\frac{1}{5}$ باشد.

$$ac = bc \Rightarrow a = b \Rightarrow a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{2} \xrightarrow{bc=\frac{1}{5}} c = \frac{2}{5} \Rightarrow d = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

$$x = y = z \Rightarrow x = y = z = \frac{1}{3}$$

بزرگ‌ترین دایره‌ای که از A یا B می‌توان جدا کرد؛ قطرش $\frac{2}{5}$ است. بزرگ‌ترین دایره‌ای که از C یا D یا E می‌توان برید قطرش $\frac{1}{3}$ است. پس بزرگ‌ترین

دایره‌ی ممکن، قطرش $\frac{2}{5}$ و شعاعش $\frac{1}{5}$ است.

$$\text{مساحت دایره} = \pi \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{\pi}{25}$$

$$\frac{\text{مساحت دایره}}{\text{مساحت مربع}} = \frac{\frac{\pi}{25}}{1} = \frac{4\pi}{100} \approx \frac{12.56}{100} \Rightarrow \text{جواب} \approx 12.56 \approx 12.5$$





۶- گزینه «۲» با توجه به نسبت‌های داده شده در صورت سؤال می‌توان فرض کرد که سرعت حسن ۶۷ و سرعت فرزنداناش ۳۷ و ۲۷ است (به این ترتیب سرعت حسن ۲ برابر یکی از آن‌ها و ۳ برابر دیگری خواهد بود). وقتی هر ۳ نفر با هم کار می‌کنند، سرعت انجام کار برابر با $۱۱۷ = ۳۷ + ۲۷ + ۶۷$ است. وقتی فرزند سریع‌تر به تنهایی کار می‌کند، سرعت انجام کار ۳۷ است. از طرفی می‌دانیم که در این مسأله زمان انجام کار با سرعت انجام کار رابطه‌ی عکس دارد:

$$\frac{\text{سرعت در حالت دوم}}{\text{سرعت در حالت اول}} = \frac{\text{زمان در حالت اول}}{\text{زمان در حالت دوم}} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{37}{117} \Rightarrow \frac{12}{t_2} = \frac{3}{117} \Rightarrow t_2 = \frac{11 \times 12}{3} = 44 \text{ (ساعت)}$$

روش دیگر: اگر فرض کنیم زمان انجام کار توسط حسن برابر t_1 ، زمان انجام کار فرزندی که سرعتش کندتر است، t_2 و زمان انجام کار فرزندی که سرعتش سریع‌تر است، t_3 باشد، آن‌گاه می‌توان طبق فرمول کتاب گفت:

$$\frac{1}{12} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \frac{1}{t_3} \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \frac{1}{t_3} \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{t_3} \left(\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + 1 \right) \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{t_3} \left(\frac{1}{3} + 1 \right) \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{t_3} \Rightarrow t_3 = 44 \text{ (ساعت)}$$

۷- گزینه «۳» سؤال را به سه روش پاسخ می‌دهیم:

روش اول: اگر دو نفر بخواهند طوری بنشینند که هیچ‌کدام در جای خودش نباشد، فقط یک حالت برای انجام این کار وجود دارد (برای مثال اگر ترتیب اصلی ab باشد فقط در حالت ba هیچ‌کدام سر جای خود نیستند). اگر ۳ نفر با ترتیب اصلی abc بخواهند طوری بنشینند که هیچ‌کس سر جای خود نباشد، ۲ حالت برای این کار وجود دارد که عبارتند از: cab و bca .

اکنون فرض می‌کنیم ۴ شخص با ترتیب اولیه‌ی $\begin{bmatrix} c & d \\ a & b \end{bmatrix}$ بخواهند طوری بنشینند که هیچ‌کدام سر جای خود نباشند.

تعداد کل حالات ممکن برای نشستن آن‌ها $4! = 24$ است. اکنون موارد زیر را محاسبه کرده و از تعداد کل کم می‌کنیم:

$$\binom{4}{1} \times 2 = 4 \times 2 = 8$$

(الف) تعداد حالاتی که دقیقاً ۱ نفر درست نشسته باشد:

ابتدا آن یک نفر را انتخاب می‌کنیم تا سر جای خودش بنشیند. حالا ۳ نفر داریم که به ۲ حالت می‌توانند بنشینند، طوری که هیچ‌کدام سر جای خود نباشد.

$$\binom{4}{2} \times 1 = \frac{4!}{2!2!} = 6$$

(ب) تعداد حالاتی که دقیقاً ۲ نفر سر جای خود نشسته باشند:

(ج) تعداد حالاتی که فقط ۳ نفر درست نشسته باشند:

این وضعیت امکان ندارد. اگر ۳ نفر سر جای خود باشند نفر چهارم هم مجبور است سر جای خود قرار بگیرد.

$$9 = 24 - 8 - 6 - 1 = 9$$

(د) تعداد حالاتی که هر ۴ نفر درست نشسته‌اند: فقط یک حالت.

روش دوم: (با استفاده از فرمول): تعداد حالاتی که n نفر می‌توانند بنشینند به طوری که هیچ‌کس سر جای خود نباشد، پریش برای n نفر نام دارد.

$$n! \left(\frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{1}{n!} \right)$$

فرمول پریش چنین است:

$$\text{برای } n = 4 \text{ نفر داریم: } 4! \left(\frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} \right) = 24 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{6} + \frac{1}{24} \right) = 12 - 4 + 1 = 9$$

تعداد حالات پریش برای $n = 4$ نفر:

A	B
C	D

روش سوم: می‌توانیم بدون استفاده از محاسبه، با دقت همه‌ی حالات ممکن را بنویسیم. فرض کنیم افراد در ابتدا به صورت مقابل نشسته باشند:

حالا آن‌ها را طوری می‌نشانیم که هیچ‌کس سر جای خود نباشد. برای A ، ۳ امکان وجود دارد:

B	A	C	A	D	A
D	C	D	B	B	C

A ردیف بالا سمت راست

C	D	D	C	B	D
A	B	A	B	A	C

A ردیف پایین سمت چپ

C	D	D	C	B	C
B	A	B	A	D	A

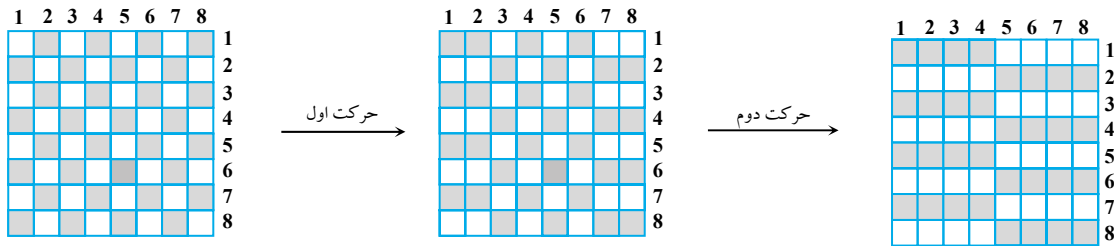
A ردیف پایین سمت راست

بنابراین در کل ۹ حالت برای نشستن آن‌ها با این شرط وجود دارد.

۸- گزینه «۱» برای شروع فقط به سطر اول نگاه کنید؛ دو جابه‌جایی زیر را انجام می‌دهیم تا در ردیف اول خانه‌های مشکلی به سمت چپ و خانه‌های سفید به سمت راست آورده شوند:

حرکت اول: ستون‌های شماره‌ی (۱) و (۸) را جابه‌جا می‌کنیم.

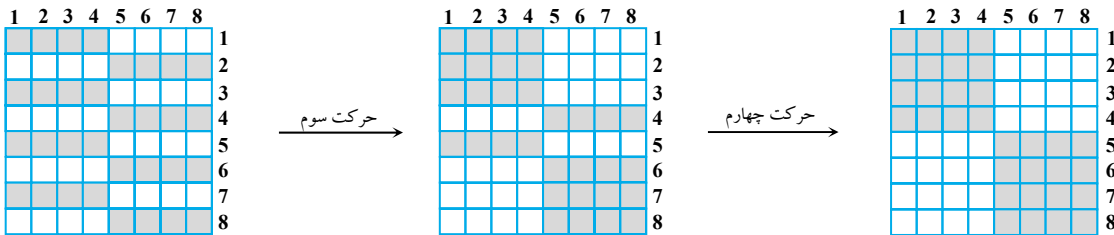
حرکت دوم: ستون‌های شماره‌ی (۳) و (۶) را جابه‌جا می‌کنیم.



حالا به ستون‌های اول تا چهارم نگاه کنید. باید کاری کنیم که خانه‌های مشکی در بالا و خانه‌های سفید در پایین جمع شوند.

حرکت سوم: ردیف‌های (۲) و (۷) را جابه‌جا می‌کنیم.

حرکت چهارم: ردیف‌های (۴) و (۵) را جابه‌جا می‌کنیم.



به نتیجه‌ی مطلوب می‌رسیم.

بنابراین با ۴ حرکت توانستیم به شکل موردنظر دست پیدا کنیم. از آن‌جا که گزینه‌ای کوچک‌تر از ۴ نداریم، معلوم می‌شود که با تعداد کمتری از جابه‌جایی‌ها این کار عملی نیست.

۹- گزینه «۲» رابطه‌ی $2 + 9 = 8$ با جابه‌جا کردن یک چوب کبریت به $2 + 6 = 8$ تبدیل می‌شود.

$$2 + 9 = 8 \Rightarrow 2 + 6 = 8$$

رابطه‌ی $1 + 0 = 7$ به همین صورت به $1 + 6 = 7$ تبدیل می‌شود.

$$1 + 0 = 7 \Rightarrow 1 + 6 = 7$$

رابطه‌ی $8 - 6 = 6$ با جابه‌جا کردن چوب کبریت وسطی رقم ۸ تبدیل به رابطه‌ی $0 - 6 = -6$ می‌شود.

$$8 - 6 = 6 \Rightarrow 0 - 6 = -6$$

رابطه‌ی $3 - 4 = 6$ را می‌توان به رابطه‌ی $9 - 4 = 5$ تبدیل کرد.

$$3 - 4 = 6 \Rightarrow 9 - 4 = 5$$

تساوی $5 + 2 = 3$ را می‌توان با حذف یک چوب کبریت به $5 - 2 = 3$ تبدیل کرد؛ اما در این سؤال، حذف چوب کبریت‌ها مجاز نیست. بنابراین ۴ معادله را می‌توان به معادلات صحیح تبدیل کرد.

$$5 + 2 = 3 \Rightarrow 5 - 2 = 3$$

اگر یکی از چوب کبریت‌های اعداد ۲، ۳ و ۵ را برداریم و به عدد یا رابطه‌ی دیگر اضافه کنیم به شکلی بی‌معنا می‌رسیم. بنابراین تنها حالات ممکن جابه‌جایی یک چوب کبریت بر روی یکی از اعداد و یا جابه‌جایی یک چوب کبریت از کبریت‌های علامت جمع و مساوی است. با جابه‌جایی یک چوب کبریت میان هر یک از اعداد نمی‌توانیم به رابطه‌ی صحیحی دست پیدا کنیم (مثلاً می‌توان با جابه‌جایی یک چوب کبریت عدد ۵ را به عدد ۳ تبدیل کرد، عدد ۲ را به ۳ تبدیل کرد یا عدد ۳ را به یکی از اعداد ۲ یا ۵ تبدیل کرد. اما در هیچ یک از حالات تساوی موردنظر صحیح نخواهد شد). پس صرفاً می‌توان علامت جمع و مساوی را تغییر داد. سؤال یک رابطه‌ی تساوی خواسته است، بنابراین صرفاً می‌توانیم علامت جمع را تغییر دهیم که آن هم با جابه‌جایی یک چوب کبریت از علامت جمع و تبدیل آن به علامت منفی و اضافه کردن یک چوب کبریت به یکی از اعداد ۲، ۳ و ۵ نمی‌توانیم یک رابطه‌ی تساوی صحیح ایجاد کنیم.