

## دفترچه سؤالات مرحله اول

# بیست و هفتمین المپیاد کامپیوتر

سال برگزاری	تعداد سؤالات	زمان پاسخ‌گویی
۱۳۹۵	۳۰	۱۸۰ دقیقه

### توضیحات مهم

#### استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

۱. کد دفترچه‌ی سؤالات شما ۱ است. این کد را در محلّ مربوط روی پاسخ‌نامه با مداد پر کنید. در غیر این صورت پاسخ‌نامه‌ی شما تصحیح نخواهد شد. توجه داشته باشید کد دفترچه‌ی سؤالات شما که در زیر هر یک از صفحه‌های این دفترچه نوشته شده است، با کد اصلی که در همین صفحه است، یکی باشد.
- ۲- بلافاصله پس از آغاز آزمون، تعداد سؤالات داخل دفترچه و وجود همگی برگه‌های دفترچه‌ی سؤالات را بررسی نمایید. در صورت وجود هر گونه نقصی در دفترچه، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید.
- ۳- یک برگ پاسخ‌نامه در اختیار شما قرار گرفته که مشخصات شما بر روی آن نوشته شده است. در صورت نادرست بودن آن، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید. ضمناً مشخصات خواسته شده در بالای پاسخ‌نامه را با مداد مشکی بنویسید.
- ۴- برگه‌ی پاسخ‌نامه را دستگاه تصحیح می‌کند، پس آن را تا نکنید و تمیز نگه دارید و به علاوه، پاسخ هر پرسش را با مداد مشکی نرم در محلّ مربوط علامت بزنید. لطفاً خانه‌ی مورد نظر را کاملاً سیاه کنید.
- ۵- پاسخ درست به هر سؤال ۴ نمره‌ی مثبت و پاسخ نادرست ۱ نمره‌ی منفی دارد.
- ۶- همراه داشتن هر گونه کتاب، جزوه، یادداشت و لوازم الکترونیکی نظیر تلفن همراه و لپ‌تاپ ممنوع است. همراه داشتن این قبیل وسایل حتی اگر از آن استفاده نکنید یا خاموش باشد، تقلّب محسوب خواهد شد.
- ۷- شرکت‌کنندگان در دوره‌ی تابستانی از بین دانش‌آموزان پایه‌ی دهم و یازدهم انتخاب می‌شوند.
- ۸- داوطلبان نمی‌توانند دفترچه‌ی سؤالات را با خود ببرند. (دفترچه باید همراه پاسخ‌نامه تحویل داده شود).
۹. خیرگاه المپیاد کامپیوتر: [inoi.ir](http://inoi.ir) می‌باشد.

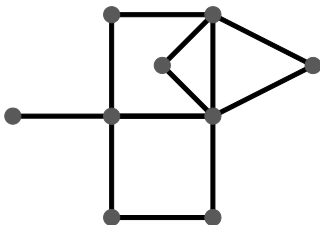


- ترتیب گزینه‌ها به‌طور تصادفی است. حتماً کد دفترچه را وارد پاسخنامه کنید.
- سؤالات ۲۹ تا ۳۰ در دسته‌های چند سؤالی آمده‌اند و قبل از هر دسته توضیحی ارائه شده است.

۱- رقم  $i$  ام (از سمت راست) عدد  $X$  را با  $f(X,i)$  نشان می‌دهیم. تمام اعداد ۷ رقمی با ارقام ۱ و ۲ را در نظر بگیرید. به ازای هر عدد، مقدار  $\sum_{i=1}^7 i \times f(X,i)$  را حساب کرده و این مقادیر را جمع می‌زنیم. حاصل چیست؟

(۱) ۱۰۷۵۲ (۲) ۱۹۲ (۳) ۴۰۳۲ (۴) ۳۸۴ (۵) ۵۳۷۶

۲- می‌خواهیم رئوس گراف زیر را با قرمز و آبی رنگ کنیم. باید طوری این کار انجام شود که هر رأس (چه قرمز و چه آبی) دست‌کم یک رأس قرمز مجاور داشته باشد. توجه کنید در یک گراف دو رأس را **مجاور** گوییم، اگر با یک یال به هم وصل باشند. کمینه‌ی تعداد رأس‌های قرمز چیست؟



(۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۳ (۵) ۴

۳- دو عدد را **هفتول** گوییم، اگر مجموعشان ۷ باشد. چند تاس با وجوه ۱, ۲, ..., ۶ داریم، طوری که وجه‌های هر دو عدد هفتول، مجاور باشند؟ توجه کنید دو تاس را که با چرخش و دوران در فضای سه‌بعدی به هم تبدیل می‌شوند، یکسان در نظر می‌گیریم.

(۱) ۲۴ (۲) ۳۲ (۳) ۸ (۴) ۳۰ (۵) ۱۶

۴- جدول زیر را در نظر بگیرید.

									B
A									

دو خانه را **مجاور** گوییم، اگر دارای یک ضلع مشترک باشند. ایلچ در خانه A قرار دارد و می‌خواهد به خانه B برود. او در هر مرحله می‌تواند به یک خانه‌ی مجاور برود. حمید می‌خواهد تعدادی از خانه‌های جدول را با خاشاک پر کند تا ایلچ نتواند از آن خانه‌ها برای عبور استفاده کند. حمید باید طوری این کار را انجام دهد که دست‌کم یک مسیر از A به B برای ایلچ وجود داشته باشد. حمید دوست دارد تعداد خانه‌های کوتاه‌ترین مسیر ممکن برای ایلچ، بیشینه شود. این مقدار بیشینه چیست؟ توجه کنید خود A و B هم جزء مسیر حساب می‌شوند.

(۱) ۱۶ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴ (۵) ۱۸



محاسبات و نکته‌های مهم



۵- دور یک دایره، ۳۴ توپ چیده شده است که برخی از آن‌ها قرمز و بقیه آبی هستند. از هر پنج توپ متوالی، دست کم سه توپ رنگ قرمز دارند. بیشینه ممکن تعداد توپ‌های آبی چیست؟

۱۴ (۱)      ۱۶ (۲)      ۱۳ (۳)      ۱۵ (۴)      ۱۲ (۵)

۶- ۳۴ توپ متفاوت با شماره‌های ۱، ۲، ... و ۳۴ دور یک دایره قرار دارند. به چند طریق می‌توان ۱۷ تا از آن‌ها را قرمز و بقیه را آبی کرد، طوری که از هر ۱۲ توپ متوالی، دقیقاً ۶ توپ رنگ قرمز داشته باشند؟

۲ (۱)      ۴۰۹۶ (۲)      ۱۰۲۴ (۳)      ۱۶ (۴)      ۶۴ (۵)

۷- یک جدول  $2 \times 3$  داریم. دو خانه را مجاور گوییم، هرگاه یک ضلع مشترک داشته باشند. به چند طریق می‌توان اعداد ۱ تا ۶ را در خانه‌های این جدول نوشت، طوری که به ازای هر خانه یکی از دو حالت زیر رخ بدهد؟

- عدد آن خانه از اعداد تمام خانه‌های مجاورش کوچک‌تر باشد.
- عدد آن خانه از اعداد تمام خانه‌های مجاورش بزرگ‌تر باشد.

۸۸ (۱)      ۲۴ (۲)      ۴۰ (۳)      ۸۰ (۴)      ۹۶ (۵)

۸- خط یک مترو اصفهان دارای ۱۱ ایستگاه با شماره‌های ۰، ۱، ... و ۱۰ است. مترو از ایستگاه ۰ شروع کرده و در ایستگاه ۱۰ کار خود را تمام می‌کند. در یک روز خلوت زمستانی، مترو بدون مسافر شروع به حرکت کرده است. در هر یک از ایستگاه‌های ۰، ۱، ... و ۹ دقیقاً یک مسافر جدید وارد مترو می‌شود. پس از رسیدن به هر ایستگاه (به جز ایستگاه پایانی)، هر نفر مستقل از بقیه به احتمال  $\frac{1}{2}$  پیاده می‌شود. توجه کنید هیچ‌کس در همان ایستگاهی که سوار شده، پیاده نمی‌شود! امید ریاضی تعداد کسانی که به ایستگاه پایانی (۱۰) می‌رسند، چیست؟

$\frac{511}{256}$  (۱)      ۲ (۲)       $\frac{9}{2}$  (۳)       $\frac{1023}{512}$  (۴)      ۴ (۵)

۹- در دنیای سلطان افراد به سه دسته‌ی نوع ۰، نوع ۱ و نوع ۲ تقسیم می‌شوند! در این دنیا هرگاه فردی از دسته  $X$  بخواهد در جملاتش عددی مانند  $Y$  را بگوید، باقی‌مانده  $X+Y$  را در تقسیم بر ۳ بیان می‌کند. برای مثال یک فرد از دسته ۱، جمله «۱۳۹۵ به علاوه ۵ می‌شود ۱۴۰۰» را به صورت «۱ به علاوه ۰ می‌شود ۰» بیان می‌کند! چهار نفر از این دنیا با نام‌های  $A, B, C, D$  جملات زیر را گفته‌اند:

محاسبات و نکته‌های مهم





• A: C از دسته ۲ است.

• B: جمع شماره دسته C با شماره دسته من برابر ۲ است.

• C: جمع شماره دسته B با شماره دسته من برابر ۱ است.

• D: ضرب شماره دسته A با شماره دسته من برابر ۱ است.

دسته A چه چیزهایی می تواند باشد؟

(۳) و ۰ ۲

(۲) و ۰ ۱

(۱) ۰

(۴) در هیچ دسته ای نمی تواند باشد. (۵) و ۰ ۱ و ۲

۱۰- یک جایگشت از اعداد ۱، ۲، ... و ۹ داریم. در هر مرحله می توان جایگشت را به دو تکه از عناصر متوالی تقسیم کرد و ترتیب عناصر هر تکه را وارون کرد. برای مثال، جایگشت  $\langle ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ \rangle$  می تواند به جایگشت  $\langle ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹, ۱, ۲ \rangle$  تبدیل شود. توجه کنید تکه ها می توانند تهی باشند. یک جایگشت را **مطلوب** گوئیم، اگر بتوان با شروع از آن و انجام چند مرحله، به جایگشت مرتب شده (از کوچک به بزرگ) رسید. چند جایگشت مطلوب داریم؟

(۵) ۱۲۰

(۴) ۲۴۰

(۳) ۱۸

(۲) ۹

(۱) ۷۲

۱۱- در سؤال قبل به ازای هر جایگشت مطلوب، کمینه ی تعداد مراحل لازم برای رسیدن به جایگشت مرتب شده (از کوچک به بزرگ) را در نظر بگیرید. در میان این مقادیر، بیشینه چیست؟

(۵) ۲

(۴) ۴

(۳) ۸

(۲) ۳

(۱) ۱

۱۲- یک مربع با اضلاع موازی محورهای مختصات را **تفرقک** می نامیم. سلطان یک تفرقک در صفحه کشیده است. او در هر مرحله می تواند یکی از کارهای زیر را انجام دهد:

- یک تفرقک با خطوط کشیده شده انتخاب کند و دایره ای درون آن، مماس بر اضلاع تفرقک بکشد.
- یک دایره با خطوط کشیده شده انتخاب کند و تفرقکی درون آن بکشد، طوری که هر چهار رأسش روی محیط دایره باشند.
- یک دایره با خطوط کشیده شده انتخاب کند و تفرقکی دور آن بکشد، طوری که اضلاعش مماس بر دایره باشند.

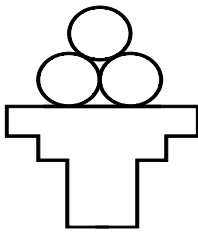
محاسبات و نکته های مهم



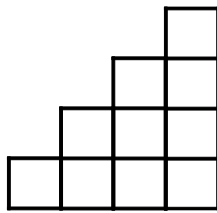


- یک تفرقک با خطوط کشیده شده انتخاب کند و آن را پاک کند.
- یک دایره با خطوط کشیده شده انتخاب کند و آن را پاک کند.
- یک تفرقک با خطوط کشیده شده انتخاب کند و با کشیدن دو پاره خط عمودی و افقی، آن را به چهار تفرقک برابر تقسیم کند.

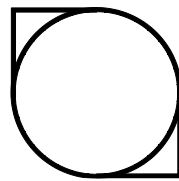
توجه کنید ممکن است با پاک کردن یک تفرقک، قسمتی از یک یا چند تفرقک دیگر نیز از بین برود. سلطان یک شکل را ریسمانی می گوید، هرگاه قابل ساختن از شکل اولیه (یک تفرقک) با تعدادی مرحله باشد. چند تا از چهار شکل زیر، ریسمانی هستند؟



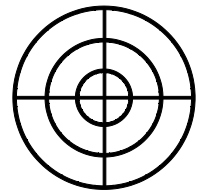
۴ (۵)



۰ (۴)



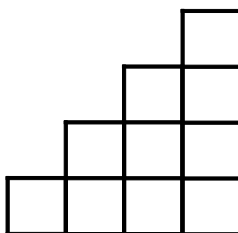
۲ (۳)



۳ (۲)

۱ (۱)

۱۳- شکل زیر را در نظر بگیرید:



به چند طریق می توان سه خانه را قرمز، سه خانه را سبز، سه خانه را زرد و یک خانه را آبی کرد، طوری که هیچ دو خانه‌ی هم رنگی هم سطر یا هم ستون نباشند؟

۳۰ (۳)

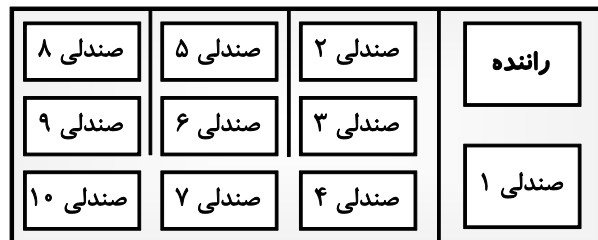
۲۴ (۲)

۱۲ (۱)

۱۶ (۵)

۶ (۴)

۱۴- «ون»، یک خودرو به شکل زیر با یک صندلی راننده و ۱۰ صندلی مسافر است که دو در دارد:



محاسبات و نکته های مهم



با توجه به محدودیت درها، هنگام پیاده شدن هر کس، باید صندلی‌های موجود در مسیر تا رسیدن به در خودرو، خالی باشد. برای مثال هنگام پیاده شدن مسافر صندلی ۵، اگر روی صندلی‌های ۴، ۶ و ۷ مسافری باشد، باید ابتدا این مسافرین پیاده شوند تا مسافر صندلی ۵ بتواند از خودرو خارج شود. توجه کنید خطوط سیاه پررنگ شکل، مانع هستند و مسافران نمی‌توانند از آن‌ها رد شوند. قرار است این ون در طول یک جاده‌ی مستقیم حرکت کند. ۱۰ مسافر می‌خواهند در ۱۰ جای مختلف از این جاده پیاده شوند. به چند طریق این ۱۰ نفر در ابتدای مسیر می‌توانند روی صندلی‌ها بنشینند، طوری که هنگام پیاده شدن هیچ کسی، فرد دیگری محبور به پیاده شدن نباشد؟

- (۱) ۳۶۰۰ (۲) ۲۸۰۰ (۳) ۵۶۰۰ (۴) ۵۱۴۰ (۵) ۵۶۰

۱۵- جدولی  $3 \times 3$  داریم که ۹ شیء مختلف در خانه‌های آن قرار گرفته‌اند. در هر مرحله می‌توان یکی از دو کار زیر را انجام داد:

یک خانه گوشه را در نظر بگیریم و شیء آن را با شیء یکی از دو خانه مجاورش جابه‌جا کنیم.

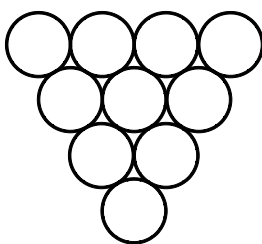
سطر وسط یا ستون وسط را در نظر بگیریم و ترتیب اشیاء در آن را وارون کنیم.

یک جدول را **سلطانی** گوئیم، اگر بتوان آن را با دقیقاً ۱۳۹۵ مرحله ساخت. چند جدول سلطانی مختلف داریم؟

- (۱)  $4!4!2!2!$  (۲)  $8!$  (۳)  $\frac{8!}{2}$  (۴)  $\frac{8!}{3!}$  (۵)  $9!$

۱۶- جایگشتی تصادفی از اعداد ۱، ۲، ... و ۱۰۰ داریم. به چه احتمالی تعداد اعداد بین ۱ و ۲ زوج است؟

- (۱)  $\frac{50}{99}$  (۲)  $\frac{49}{99}$  (۳)  $\frac{49}{100}$  (۴)  $\frac{1}{2}$  (۵)  $\frac{51}{100}$



۱۷- در چهار دایره بالای شکل روبه‌رو، چهار عدد طبیعی متمایز کم‌تر از ۱۱ می‌نویسیم. عدد هر دایره دیگر برابر با

قدر مطلق تفاضل دو دایره بالایی خود است. بیشینه عدد پایین‌ترین دایره چیست؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۹ (۵) ۸



محاسبات و نکته‌های مهم

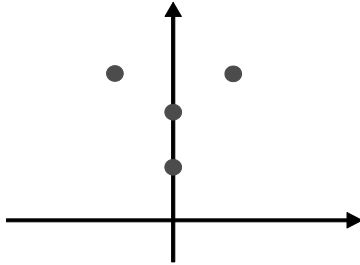


۱۸- در ابتدا یک مهره روی نقطه  $(0,0)$  صفحه مختصات قرار داده شده است. در هر مرحله می توان یک مهره با مختصات  $(x,y)$  به همراه یک

عدد طبیعی  $n$  انتخاب کرده و پس از برداشتن مهره مذکور، در هر یک از نقطه های

$$(x-1, y+n), (x+1, y+n)$$

و همچنین نقطه های

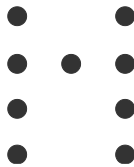


یک مهره قرار دارد. گام ها باید طوری انجام شود که در هر لحظه در هر نقطه حداکثر یک مهره باشد.

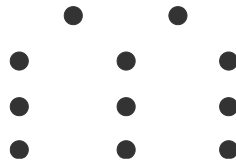
برای مثال در گام نخست با انتخاب تنها مهره موجود و  $n=3$ ، صفحه به شکل روبه رو درمی آید:

با انجام تعدادی مرحله، به کدام اشکال زیر می توان رسید؟ (محورهای مختصات کشیده نشده است).

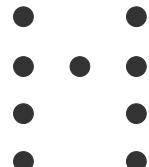
شکل در هر جایی از صفحه ایجاد شود، قابل قبول است).



شکل ۳



شکل ۲



شکل ۱

(۵) هیچ یک از شکل ها

(۴) شکل های ۱ و ۳

(۳) شکل ۱

(۲) هر سه شکل

(۱) شکل ۲

۱۹- هفت مهره سیاه و سفید به ترتیب زیر در یک ردیف قرار دارند:



مرتضی و ابوالفضل با هم بازی می کنند. هر کس در نوبتش یکی از مهره های کناری ردیف را برای خود برمی دارد. هر دو نفر دوست دارند

مهره های سیاه بیشتری در انتها داشته باشند. ابوالفضل بازی را آغاز می کند. پس از هفت مرحله بازی تمام می شود و ابوالفضل چهار مهره و

مرتضی سه مهره خواهد داشت. اگر هر دو نفر به بهترین شکل ممکن بازی کنند، در انتها ابوالفضل چند مهره سفید خواهد داشت؟

(۵) ۲

(۴) ۱

(۳) ۳

(۲) ۰

(۱) ۴



محاسبات و نکته های مهم



۲۰- یک جدول  $3 \times 3$  داریم. دو خانه را مجاور گوییم، هرگاه یک ضلع مشترک داشته باشند. می‌خواهیم در هر یک از خانه‌های جدول، یکی از اعداد ۱، ۲ و ۳ را بنویسیم، طوری که عدد هر خانه برابر با تعداد اعداد ۱ در خانه‌های مجاورش باشد. خانه مرکزی چه اعدادی می‌تواند داشته باشد؟

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) هر سه عدد

(۴) ۲ و ۳ (۵) هیچ‌یک از سه عدد نمی‌توانند در خانه وسط باشند.

۲۱- یک جدول  $4 \times 5$  داریم در هر یک از خانه‌های آن عدد ۰ نوشته شده است. ایلچ الگوریتم زیر را انجام می‌دهد:

۱. به ازای هر سطر از بالا به پایین انجام بده:

۱-۱. به ازای هر ستون از چپ به راست انجام بده:

۱-۱-۱. خانه واقع در سطر و ستون گفته شده را در نظر بگیرید. سطر یا ستون آن را انتخاب کن و تمام خانه‌های سطر یا ستون انتخاب شده را برعکس کن (از ۰ به ۱ و از ۱ به ۰)

از میان تمام  $2^{20}$  حالت برای انتخاب سطرها و ستون‌ها توسط ایلچ، در چند حالت پس از اجرای الگوریتم به جدولی می‌رسیم که تمام خانه‌های آن عدد ۱ دارند؟

(۱) ۴۰۹۶ (۲) ۵۱۲ (۳) ۰ (۴) ۸۱۹۲ (۵) ۲۵۶

۲۲- درخت زیر را در نظر بگیرید. یک یال را زرد می‌نامیم، اگر به یک رأس درجه ۱ وصل باشد.

یک رأس را شل می‌نامیم، اگر دست‌کم دو یال زرد به رئوس مسیر آن به ریشه (رأس بالا)

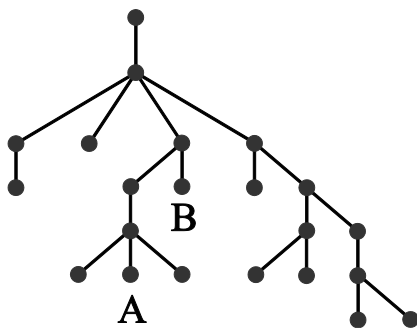
وصل باشند (به جز یال خود رأس و یال متصل به ریشه). برای مثال A در ابتدا شل است،

زیرا ۴ یال زرد به رئوس مسیر آن تا ریشه وصل هستند؛ اما رأس B در ابتدا شل نیست.

در هر مرحله می‌توان یک رأس شل در نظر گرفته و از درخت حذف کرد. توجه کنید ممکن است

رأسی در ابتدا شل نباشد، اما پس از تعدادی مرحله شل شود. حداکثر چند رأس می‌توان از

درخت حذف کرد؟



(۱) ۱۳ (۲) ۷ (۳) ۱۶ (۴) ۹ (۵) ۱۰

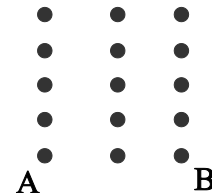
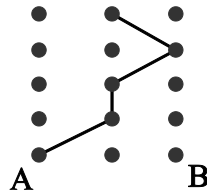


محاسبات و نکته‌های مهم





۲۳- شکل سمت راست را در نظر بگیرید:



سلطان از نقطه A شروع به کشیدن یک خط شکسته می کند. او در هر مرحله نقطه کنونی را در نظر گرفته و با کشیدن یک پاره خط، به یکی از نقاط بالا، بالا-راست یا بالا-چپ (در صورت وجود) می رود. پس از چهار مرحله، او به یکی از نقاط بالایی شکل می رسد. برای مثال سلطان می تواند مسیرش را مانند شکل سمت چپ بکشد. سپس ایلچ مسیری دیگر با شروع از نقطه B رسم می کند. به چند طریق این کار ممکن است، طوری که دو مسیر کشیده شده در هیچ جایی (چه روی نقاط شکل و چه جای دیگر) یکدیگر را قطع نکنند؟

۱۳ (۵)

۹۶ (۴)

۵۵ (۳)

۸۱ (۲)

۲۷ (۱)

۲۴- پس از اجرای الگوریتم زیر، مقدار S چه خواهد بود؟

۱ S را برابر ۰ قرار بده.

۲ به ازای i از ۰ تا ۳۱ انجام بده:

۱-۲. به ازای j از ۰ تا ۳۱ انجام بده:

۱-۲. اگر  $(i \text{ XOR } j) > S$ ، S را یک واحد زیاد کن.

۳۴۱ (۵)

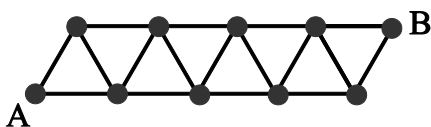
۴۹۶ (۴)

۹۹۲ (۳)

۴۵۱ (۲)

۸۳ (۱)

۲۵- گراف زیر چند مسیر از A به B دارد؟ توجه کنید یک مسیر نمی تواند رأس یا یال تکراری داشته باشد.



۱۴۹ (۳)

۸۱ (۲)

۶۸ (۱)

۲۷۴ (۵)

۴۴ (۴)



محاسبات و نکته های مهم



۲۶- کیوان و پیمان به نوبت با هم بازی می‌کنند. آن‌ها در ابتدا یک کیسه شامل  $n$  سنگ‌ریزه دارند. بازی را کیوان شروع می‌کند. کیوان در هر نوبتش می‌تواند ۰، ۱ یا ۲ سنگ‌ریزه از کیسه خارج کند، درحالی‌که پیمان در هر نوبتش می‌تواند ۱، ۲ یا ۳ سنگ‌ریزه بردارد. برنده بازی کسی است که آخرین سنگ‌ریزه را از کیسه خارج کند. اگر هر دو نفر به‌صورت بهینه بازی کنند، به ازای  $n=10$ ،  $n=1395$  و  $n=2016$  به ترتیب چه کسی بازی را می‌برد؟

- (۱) کیوان، کیوان، کیوان  
(۲) پیمان، کیوان، پیمان  
(۳) پیمان، پیمان، پیمان  
(۴) پیمان، پیمان، کیوان  
(۵) کیوان، پیمان، کیوان

۲۷- یک گراف کامل  $11$  رأسی با رأس‌های  $0, 1, \dots, 10$  داریم. روی یال بین رأس‌های  $i$  و  $j$  مقدار باقی‌مانده  $i+j$  در تقسیم بر  $11$  را نوشته‌ایم. می‌خواهیم یک زیر درخت فراگیر از این گراف انتخاب کنیم، طوری‌که مجموع اعداد یال‌های آن کمینه باشد. این مقدار کمینه چیست؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۱ (۵) ۶

۲۸- مرتضی یک جدول  $8 \times 8$  را با دومینو (کاشی‌های  $1 \times 2$ ) پوشانده و از هر دومینو یک خانه را سیاه و یک خانه را سفید کرده است. گوییم دو خانه سیاه  $A$  و  $B$  دوست هستند، هرگاه بتوان از  $A$  شروع کرده، در هر مرحله به یک خانه مجاور (مشترک در ضلع) سیاه رفته و پس از تعدادی مرحله به  $B$  رسید. مجموعه‌ای از خانه‌های سیاه را دیدنی گوییم، هرگاه هر دو خانه مجموعه، دوست باشند. بیشینه ممکن تعداد خانه‌های یک مجموعه دیدنی چیست؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴ (۵) ۸

- در منطقه‌ای در نزدیکی شهر لندن، قتلی توسط سه نفر اتفاق افتاده است. سلطان به سرعت وارد عمل شد و پنج متهم ( $A, B, C, D, E$ ) را دستگیر کرد. هر یک از آن‌ها ادعا کرد که قاتل نیست، ولی نام دو نفر از چهار نفر دیگر را به‌عنوان کسانی که به احتمال زیاد قاتل هستند، به زبان آورد. سلطان متوجه شد که هر یک از قاتل‌ها برای رد گم کردن، نام دقیقاً یک قاتل دیگر را بر زبان آورده است و هر یک از بی‌گناهان نیز نام دو قاتل را گفته است. در هر یک از حالت‌های زیر مشخص کنید سلطان چند نفر را به‌طور قطع می‌تواند قاتل معرفی کند؟

با توجه به توضیحات بالا به ۲ سؤال زیر پاسخ دهید:

محاسبات و نکته‌های مهم





۲۹- اظهارات:

- A: B و C قاتل هستند.
- B: A و C قاتل هستند.
- C: B و E قاتل هستند.
- D: E و C قاتل هستند.
- E: B و D قاتل هستند.

۳ (۵ ۰ ۴)

۲ (۳)

(۲) چنین چیزی ممکن نیست.

۱ (۱)

۳۰- اظهارات:

- A: B و C قاتل هستند.
- B: A و C قاتل هستند.
- C: A و B قاتل هستند.
- D: E و B قاتل هستند.
- E: C و D قاتل هستند.

۲ (۵ ۱ ۴)

۰ (۳)

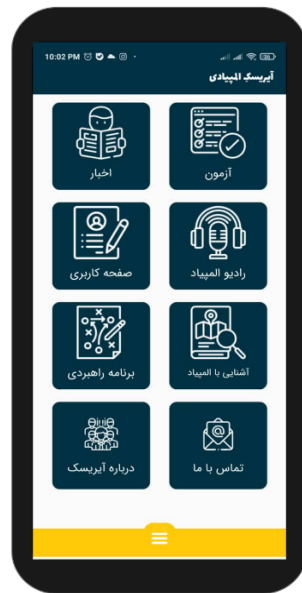
(۲) چنین چیزی ممکن نیست

۳ (۱)



محاسبات و نکته‌های مهم





○ آشنایی و برنامه‌ریزی المپیادهای علمی

○ اطلاع‌رسانی تمام اخبار المپیادی کشور

○ مشاوره و کلاس‌های آنلاین

○ آزمون‌های آنلاین المپیاد

○ معرفی منابع و فروشگاه کتاب آنلاین



برای دریافت، تصویر بالا را اسکن یا  
"المپیاد آیریسک" را جستجو کنید.



@irysccom



@irysc



iran.olympiad