



educo.ir

دانلود سوالات آزمون‌های مختلف

مرحله‌ی اول یازدهمین المپیاد کامپیوتر کشور

(۱) به چند طریق می‌توان از میان اعداد ۱ تا ۳۰، سه عدد متمایز انتخاب کرد، به طوری که تشکیل تصاعد هندسی دهند؟

- الف) ۶ (ب) ۱۰ (ج) ۱۱ (د) ۱۲ (ه) ۱۳

(۲) رقم‌های یک نظام عددی عبارتند از ۱ با ارزش یک، ۰ با ارزش صفر و ۱ با ارزش منفی یک (-۱). چند عدد چهاررقمی با مقادیر متمایز در این نظام عددی وجود دارد؟ مثلاً مقدار اعداد ۰۰۱۱ و ۱۱۱۱ هر دو برابر ۱- است (برای ۰۰۱۱، $0 \times 1 + 0 \times 4 + (-1) \times 2 + 1 = -1$).

- الف) ۱۶ (ب) ۱۷ (ج) ۳۱ (د) ۳۲ (ه) ۸۱

(۳) با خواندن کلمات ۹ حرفی از حروف a و b از چپ به راست، با دیدن هر a دو گلوله در کاسه‌ای می‌اندازیم و با دیدن هر b ، یک گلوله از کاسه برمی‌داریم. در شروع کار کاسه خالی است. به ازای چند کلمه از کلمات ۹ حرفی پس از خواندن حرف نهم، کاسه خالی خواهد بود؟ (اگر در هنگام خواندن کلمه‌ای به حرف b برسیم و گلوله‌ای در کاسه نباشد تا آن را برداریم، آن کلمه در این شمارش محسوب نخواهد شد).

- الف) ۳ (ب) ۹ (ج) ۱۱ (د) ۱۲ (ه) ۱۵

(۴) تعداد جایگشت‌های اعداد ۱ تا ۱۰ که در آن به ازای هر i بین ۱ تا ۵، عدد $i - 1$ قبل (و نه لزوماً بلافاصله قبل) از عدد i آمده باشد کدام است؟

- الف) $\frac{10!}{5!5!}$ (ب) $\frac{10!}{2!}$ (ج) $\frac{10!}{5!}$ (د) $\frac{10!}{3!5!}$ (ه) ۵!

(۵) اگر S و T دو رشته از ۰ و ۱ باشند، ST رشته‌ای است که از نوشتن پشت سر هم این دو رشته به دست می‌آید. مثلاً اگر $S = ۱۰۱۰$ و $T = ۰۱۱$ باشد، $ST = ۱۰۱۰۰۱۱$ و $TS = ۰۱۱۱۰۱۰$. طول یک رشته تعداد ۰ و ۱‌های آن است. مثلاً طول رشته‌ی TS در مثال بالا ۷ است.

اگر B رشته‌ای از ۰ و ۱ و $A = ۱۰۱۱$ باشد به طوری که $AB = BA$ ، طول رشته‌ی B کدام می‌تواند باشد؟

- الف) ۱۳۷۸ (ب) ۱۳۷۹ (ج) ۲۰۰۱ (د) ۲۰۰۲ (ه) هیچ کدام

(۶) قد ۸ دانش‌آموز به نام‌های J, K, L, M, N, O, P, Q اندازه‌گیری شده است. می‌دانیم:

- هیچ دو نفری هم‌قد نیستند.
- قد J از قد K بلندتر نیست.
- قد O از قد P بلندتر نیست.
- قد L از M بلندتر و قد M از N بلندتر است.
- قد N از Q بلندتر و قد Q از J بلندتر است.
- L تنها از بلندقدترین فرد کلاس کوتاه‌تر است.

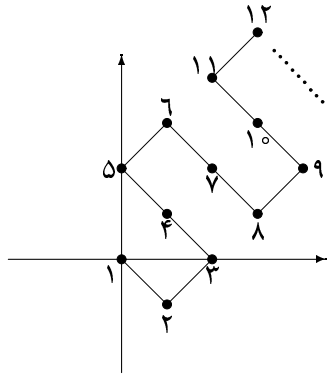
چند ترتیب مختلف از نظر قد برای این دانش‌آموزان وجود دارد؟

- الف) ۳۴ (ب) ۳۵ (ج) ۳۶ (د) ۳۸ (ه) ۳۹

(۷) تعداد زوج عددهای دودویی حداکثر ۷ رقمی که مجموع آن‌ها برابر ۱۰۱۰۱۰۱۰ است چه قدر است؟ دقت کنید که در این شمارش، مثلاً زوج عددهای ۱۰۱۰۰۰۰۰ و ۰۰۰۰۱۰۱۰ یک بار محسوب می‌شود.

- الف) ۴۲ (ب) ۴۳ (ج) ۴۴ (د) ۸۵ (ه) ۸۷

مرحله‌ی اول یازدهمین المپیاد کامپیوتر کشور



۸) اعداد ۱، ۲، ۳، و ... را مطابق شکل بر روی صفحه‌ی مختصات می‌نویسیم. این اعداد به ترتیب در مختصات $(0, 0)$ ، $(1, -1)$ ، $(2, 0)$ و ... قرار دارند. مختصات نقطه‌ی متناظر عدد ۱۳۷۹ چیست؟

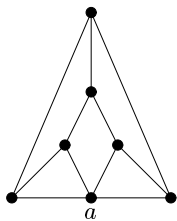
- الف) (۴۵۸، ۴۶۰) ب) (۲۲۹، ۲۳۱) ج) (۴۵۹، ۴۶۱) د) (۹۱۶، ۹۱۸) ه) (۹۱۷، ۹۱۹)

۹) ۹ لامپ در سه ردیف سه‌تایی قرار دارند. آن‌ها را با رنگ‌های قرمز، سبز، آبی، و زرد رنگ می‌کنیم. می‌دانیم:

- در یک ردیف یا ستون، هیچ دو لامپی هم‌رنگ نیستند.
- لامپ وسط قرمز است.
- دقیقاً یک لامپ سبز است.

حداقل تعداد لامپ‌های آبی چند است؟

- الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۴ ه) ۵



۱۰) به چند طریق می‌توان پاره‌خط‌های شکل مقابل را رنگ آمیزی کرد به گونه‌ای که هر دو پاره‌خط که در یک نقطه‌ی انتهایی اشتراک دارند ناهم‌رنگ باشند؟ پاره‌خط‌ها را می‌توان با رنگ‌های قرمز، آبی، و سبز رنگ آمیزی کرد و برای رنگ آمیزی پاره‌خط‌های متصل به رأس a می‌توان از رنگ زرد نیز استفاده کرد.

- الف) صفر ب) ۱ ج) ۴ د) ۱۲ ه) ۲۴

۱۱) در زمان صفر، یک دوچرخه و دو نفر در نقطه‌ی A هستند. این دو نفر می‌خواهند به نقطه‌ی B در فاصله‌ی ۱۳۰۰ متری بروند. سرعت پیاده‌روی و سرعت دوچرخه‌سواری نفر اول به ترتیب ۴ متر در ثانیه و ۱۲ متر در ثانیه است. این سرعت‌ها برای نفر دوم به ترتیب ۶ و ۱۶ متر در ثانیه است. با فرض آن‌که در هر زمان فقط یک نفر می‌تواند سوار دوچرخه شود، جزء صحیح کم‌ترین زمان لازم برای این‌که هر دو نفر به نقطه‌ی B برسند چه قدر است؟

- الف) ۱۵۰ ثانیه ب) ۱۶۳ ثانیه ج) ۱۷۵ ثانیه د) ۱۸۰ ثانیه ه) ۲۱۵ ثانیه

۱۲) ۶ نفر برای انتخاب در یک کمیته‌ی ۳ نفره نامزد شده‌اند. تعداد انتخاب‌کنندگان ۳۰ نفر است و هر یک دقیقاً به ۳ نفر رأی داده است. نفرات منتخب به ترتیب ۲۶، ۲۲، و ۱۹ رأی آورده‌اند. حداقل چند نفر به هر سه عضو انتخاب‌شده رأی داده‌اند؟

- الف) ۶ ب) ۷ ج) ۸ د) ۹ ه) هیچ‌کدام

۱۳) ۵ عدد چهار رقمی دودویی 1010 ، 0001 ، 0011 ، 1000 ، 0110 داده شده است. می‌توان یک عدد k رقمی A پیدا کرد که شامل همه‌ی این ۵ عدد باشد (مثلاً عدد 1010110011 فقط شامل 0011 ، 0110 و 1010 است). کمینه‌ی تعداد ارقام A (یعنی k) چند است؟

- الف) ۸ ب) ۹ ج) ۱۰ د) ۱۱ ه) ۱۲

مرحله ی اول یازدهمین المپیاد کامپیوتر کشور

۱۴) از هر کدام از هفت نفر به نام های A, B, C, D, E, F و G سؤال شد که چند نفر از بقیه را از قبل می شناسد. این افراد به ترتیب از A پاسخ دادند: ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۲، ۱ (یعنی به عنوان مثال C، ۴ نفر دیگر را می شناسد). می دانیم:

- حداکثر یک نفر دروغ گفته است.
 - دروغ گو تعداد افرادی که از قبل می شناسد را کمتر از مقدار واقعی می گوید.
 - شناختن یک رابطه ی دوطرفه است.
 - F حتماً راست گفته است.
- چه کسی حتماً دروغ گفته است؟

الف) D یا E (ب) E یا G (ج) C یا G (د) E یا C (ه) D یا G

۱۵) حسین و علی با یک سکه که یک روی آن سفید و روی دیگر سیاه است بازی می کنند، به طوری که هر بار سکه را به هوا می اندازند تا بر زمین افتد و رنگ ظاهر شده را یادداشت می کنند (می دانیم احتمال رو آمدن سیاه و سفید برابر است). اگر ۱۰ سفید متوالی بیاید، حسین و اگر یک سیاه و بلافاصله بعد از آن ۹ سفید متوالی بیاید، علی برنده می شود. بازی تا آن جاکه یکی از دو نفر برنده شود ادامه می یابد. احتمال برد علی چقدر است؟

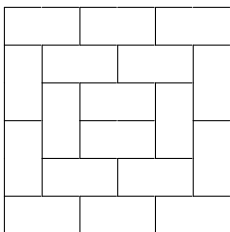
الف) کمتر از $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{9}{10}$ (ه) بیشتر از $\frac{9}{10}$

۱۶) یک دنباله از رقم های ۰ و ۱ را یک رشته می نامیم. رشته ی A را زیر رشته ی B گوئیم اگر A از حذف تعدادی (صفر یا بیشتر) از رقم های ابتدایی و انتهایی B به دست آید. مثلاً هر کدام از رشته های ۰۱۱، ۰۱۱۰، ۱۰۱، و ۱۱۰، زیر رشته ی ۰۱۱۰۱ هستند. اگر S یک رشته به طول حداکثر ۶ باشد، منظور از A_S مجموعه ی رشته های به طول ۶ است که S زیر رشته ی آنها نباشد. به ازای کدام یک از گزینه های زیر به عنوان S و T، $A_S \cup A_T$ ، ۲^۶ عضو دارد؟

الف) ۰۱۰۱ و ۱۱۱ (ب) ۱۰۱ و ۱۱۱ (ج) ۱۱۰۱۱ و ۱۰۱۱۰ (د) ۰۱۰۱ و ۱۱۱۰ (ه) «الف»، «ب» و «ج»

۱۷) یک جدول 9×9 از اعداد ۰ و ۱ داده شده است. می دانیم در هر چهار خانه ای که تشکیل یک مربع 2×2 بدهند حداقل ۲ و حداکثر ۳ بار عدد ۱ ظاهر شده است. حداقل و حداکثر تعداد یک های جدول چه قدر می تواند باشد؟

الف) ۴۱ و ۶۵ (ب) ۴۰ و ۶۱ (ج) ۳۶ و ۶۵ (د) ۴۰ و ۶۵ (ه) ۳۶ و ۶۱



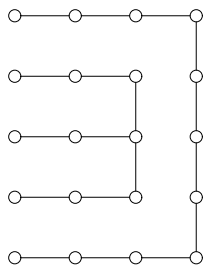
۱۸) می خواهیم k عدد کاشی 1×2 را روی کف یک اتاق 6×6 بگذاریم و از کودکی بخواهیم تا بقیه ی کف اتاق را با کاشی ها 1×2 کاملاً پر کند. برای این که کودک راهی جز چیدن کاشی ها به صورت شکل روبه رو نداشته باشد، حداقل k چند است؟

الف) ۲ (ب) ۳ (ج) ۴ (د) ۵ (ه) ۶

۱۹) مجموعه ی کلمات ۱ تا ۶ حرفی از حروف a و b را مانند کلمات لغت نامه مرتب می کنیم. ۷۹ امین کلمه در این مجموعه ی مرتب کدام است؟ برای روشن شدن مفهوم مرتب کردن کلمات، مجموعه ی مرتب کلمات ۱ تا ۳ حرفی به ترتیب از چپ به راست برابر است با: $bab, bba, bbb, bba, bb, bab, baa, bba, b, abb, aba, ab, aab, aaa, aa, a$ که نهمین کلمه در آن ba است.

الف) baabba (ب) abaaaa (ج) baaabb (د) baab (ه) bab

مرحله‌ی اول یازدهمین المپیاد کامپیوتر کشور



۲۰) امید و حمید با هم نقطه‌بازی می‌کنند. قاعده‌ی بازی به این صورت است که هر نفر در نوبت خود باید یک نقطه را به یک نقطه‌ی مجاور آن که قبلاً به آن وصل نشده، متصل کند و هرگاه یک نفر یک مربع 1×1 را کامل کرد، باید یک حرکت دیگر به‌عنوان جایزه انجام دهد (دو نقطه در صورتی مجاورند که فاصله‌ی آنها یک باشد). امتیاز یک فرد در انتهای بازی برابر تعداد مربع‌های 1×1 است که او کامل کرده است. نوبت حمید است که بازی کند و وضعیت بازی به شکل روبه‌رو است. در نهایت اگر هر نفر بهترین بازی خود را انجام دهد، بازی با چه نتیجه‌ای تمام می‌شود؟

- الف) ۱۰ بر ۲ به نفع امید
ب) ۸ بر ۴ به نفع امید
ج) ۴ بر ۸ به نفع حمید
د) ۳ بر ۹ به نفع حمید
ه) ۲ بر ۱۰ به نفع حمید

۲۱) یک جدول 12×12 داریم که در گوشه‌ی بالای سمت راست و پایین سمت چپ آن حرف O قرار دارد و گوشه‌ی بالای سمت چپ و همچنین پایین سمت راست آن با حرف X پر شده است. در قدم اول در خانه‌های مجاور خانه‌های شامل O ، حرف O قرار می‌دهیم و در قدم بعد در خانه‌های مجاور خانه‌های شامل X ، حرف X را می‌نویسیم (اگر این خانه قبلاً با حرف دیگری پر شده بود، حرف قبلی را پاک و حرف جدید را جای‌گزین می‌کنیم). این کار را متناوباً تکرار می‌کنیم. اگر در هر قدم تعداد O ها در جدول را با K نشان دهیم، حداکثر K چقدر است؟ (دو خانه را که یک ضلع مشترک دارند مجاور می‌نامیم.)

- الف) ۶۵
ب) ۷۲
ج) ۹۴
د) ۱۱۲
ه) ۱۲۴

۲۲) یک مکعب مشبک $2 \times 2 \times 2$ از ۸ «ریزمکعب» به ابعاد واحد تشکیل شده است. داخل هر ریزمکعب یک رقم صفر یا یک می‌نویسیم. وجه‌های این ریزمکعب‌ها که بر روی سطح مکعب قرار دارند را «وجه خارجی» می‌نامیم. یک وجه خارجی ریزمکعبی به نام A را در نظر می‌گیریم. به این وجه یک عدد ۲ رقمی دودویی نسبت می‌دهیم. رقم با ارزش‌ترین عدد رقم نوشته‌شده‌ی داخل ریزمکعب A و رقم دیگر آن رقم داخل ریزمکعب پشت A (نسبت به وجه خارجی مورد نظر) است. این کار را برای همه وجه‌های خارجی انجام می‌دهیم. بنابراین روی هر سطح مکعب ۴ عدد دودویی با مقدار بین ۰ تا ۳ دیده می‌شود. به چند طریق می‌توان عددهای داخل ریزمکعب‌ها را تعیین کرد به‌گونه‌ای که روی هر کدام از سطح‌های مکعب، ۴ عدد متمایز قرار بگیرند؟

- الف) ۰
ب) ۲
ج) ۴
د) ۸
ه) ۱۶

۲۳) افراد A_1, A_2, \dots, A_{11} به ترتیب ساعت‌گرد دور یک میز گرد نشسته‌اند. به ترتیب از هر کدام از این افراد می‌پرسیم که آیا نفری که سمت چپ آن فرد نشسته است، راست‌گوست یا دروغ‌گو؟ به ترتیب این جواب‌ها به دست آمد: د، د، د، د، د، د، د، د، د، د، ر (د = دروغ‌گو، ر = راست‌گو)
با توجه به این که دروغ‌گوها همیشه دروغ می‌گویند و راست‌گوها همیشه راست، حداقل چند نفر دروغ‌گو در این جمع وجود دارد؟

- الف) ۳
ب) ۴
ج) ۵
د) ۶
ه) چنین وضعیتی نمی‌تواند پیش بیاید.

۲۴) سه ظرف ۳ لیتری داریم که در هر کدام ۱ لیتر آب وجود دارد. در هر حرکت یکی از ظرف‌ها را انتخاب می‌کنیم؛ مقدار $\frac{1}{3}$ آب درون آن را در یکی از دو ظرف دیگر و $\frac{1}{3}$ دیگر را در ظرف سوم می‌ریزیم و $\frac{1}{3}$ را در همان ظرف اول باقی می‌گذاریم. فرض کنید این کار را چند بار تکرار کنیم. در ظرف‌ها به ترتیب چه مقدار آب می‌تواند باشد؟

- الف) $\frac{27}{243}$ و $\frac{251}{243}$ و $\frac{401}{243}$
ب) $\frac{12}{81}$ و $\frac{89}{81}$ و $\frac{141}{81}$
ج) $\frac{41}{81}$ و $\frac{111}{81}$ و $\frac{91}{81}$
د) $\frac{247}{243}$ و $\frac{91}{243}$ و $\frac{291}{243}$
ه) $\frac{292}{243}$ و $\frac{129}{243}$ و $\frac{208}{243}$

مرحله ی اول یازدهمین المپیاد کامپیوتر کشور

(۲۵) دو نفر روی مبدأ محور x ایستاده‌اند. در هر مرحله هر کدام به طور مستقل یک واحد به چپ یا راست می‌روند. به چند طریق ممکن است بعد از ۵ مرحله هر دو نفر در یک مکان باشند؟

- الف) ۷۰ (ب) ۱۲۷ (ج) ۱۹۷ (د) ۲۵۲ (ه) ۲۵۶

(۲۶) قرار است ۱۰۰ نفر معلم از بین ۴ دانش آموز به نام‌های A, B, C ، و D یکی را به روش «حذفی» انتخاب کنند. این کار با معرفی دو نفر از ۴ دانش آموز شروع می‌شود. معلمان رأی می‌دهند و فردی که رأی کمتری آورد حذف می‌شود. سپس بین فرد برنده و یکی از دو نفر دیگر رأی‌گیری می‌شود و در بار آخر بین برنده‌ی بار دوم و تنها نفر باقی‌مانده رأی‌گیری می‌شود تا برنده‌ی نهایی معین شود. مدیر مدرسه در هر مرحله دو دانش آموزی که به رأی گذاشته می‌شوند را انتخاب می‌کند. او قبلاً در یک نظرخواهی از معلمان می‌داند که آن‌ها به صورت زیر رأی خواهند داد:

$$۱۷ \text{ نفر} : C > A > D > B$$

$$۳۲ \text{ نفر} : A > B > D > C$$

$$۳۴ \text{ نفر} : D > B > C > A$$

$$۱۷ \text{ نفر} : B > A > C > D$$

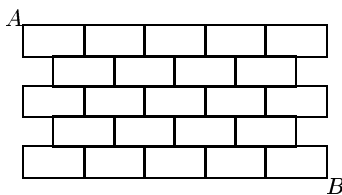
(به عنوان مثال ۳۴ نفر D را به B ، B را به C و C را به A ترجیح می‌دهند.)

مثلاً اگر A و B به رأی گذاشته شوند، B با اختلاف دو رأی برنده می‌شود. با این فرض که هیچ معلمی رأی خود را عوض نمی‌کند، مدیر مدرسه ممکن است بتواند به ترتیبی دانش آموزان را در هر مرحله به رأی بگذارد که دانش آموز مورد نظرش انتخاب شود. مدیر می‌تواند کاری کند که آخرین مرحله‌ی رأی‌گیری بین دانش آموزان زیر باشد:

- الف) A و B (ب) C و D (ج) B و C (د) A و C (ه) همه‌ی حالت‌های ممکن

(۲۷) یک خط «سواپی» در مثلث، یک پاره‌خط از یک رأس مثلث به ضلع مقابل آن است. در مثلث ABC از رأس‌های A ، B و C به ترتیب ۵، ۱۵ و ۱۰ خط سواپی رسم کرده‌ایم. اگر هیچ ۳ خطی در یک نقطه داخل مثلث هم‌دیگر را قطع نکنند، چند ناحیه در داخل مثلث به وجود می‌آید؟

- الف) ۲۷۵ (ب) ۲۷۶ (ج) ۳۰۶ (د) ۷۵۰ (ه) ۱۰۵۶



(۲۸) در شکل روبه‌رو می‌خواهیم با پیمودن کوتاه‌ترین مسیر روی خطوط شبکه، از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B برویم. این کار به چند طریق امکان پذیر است؟

- الف) ۱۰ (ب) ۲۸ (ج) ۳۲ (د) ۴۴ (ه) ۵۶

(۲۹) یک بازی کامپیوتری بین بازی‌کن و کامپیوتر روی یک شبکه‌ی $N \times M$ انجام می‌گیرد. کامپیوتر به جای یک دزد که در آغاز در خانه‌ی $(1, 1)$ قرار دارد بازی می‌کند و بازی‌کن به جای پلیس که در آغاز در خانه‌ی (N, M) قرار دارد بازی می‌کند. بازی بدین صورت انجام می‌گردد که در هر مرحله، نخست پلیس به یکی از خانه‌های مجاور خود (که با خانه‌ی فعلی یک ضلع مشترک دارد) می‌رود و سپس دزد با توجه به حرکت پلیس به یکی از خانه‌های مجاور خود می‌رود. اگر (و تنها اگر) پس از حرکت دزد، دزد و پلیس در یک سطر یا یک ستون قرار گرفتند پلیس می‌تواند دزد را مورد هدف قرار دهد و بازی پایان می‌پذیرد. در چند مورد از حالت‌های زیر از اندازه‌ی شبکه، کامپیوتر می‌تواند ببرد؟

- ۳×۵ ۵×۴ ۱۰×۱۰ ۸×۹

- الف) ۰ (ب) ۱ (ج) ۲ (د) ۳ (ه) ۴

مرحله‌ی اول یازدهمین المپیاد کامپیوتر کشور

۳۰) چند کلمه‌ی ۸ حرفی از حروف a, b, c, d, e, f وجود دارد که در هر یک از آن‌ها دقیقاً دو نوع حرف متفاوت به کار رفته باشد؟

- الف) ۱۰۲۴ (ب) ۱۸۹۰ (ج) ۳۸۴۰ (د) ۳۸۱۰ (ه) ۱۵۳۶

۳۱) بر روی یک خط مستقیم دو قورباغه در دو نقطه به فاصله‌ی ۶۹۵۰ سانتی‌متر از هم نشسته‌اند. در هر «مرحله» هر قورباغه دریکی از دو جهت راست یا چپ و بر روی خط می‌جهد. می‌دانیم که طول جهش دو قورباغه در هر مرحله یکسان و برابر توانی از دو است (مثل ۱، ۲، ۴، ...) و جهش آن‌ها ممکن است در یک جهت نباشد. حداقل پس از چند مرحله، دو قورباغه در یک نقطه‌ی مشترک فرود می‌آیند؟

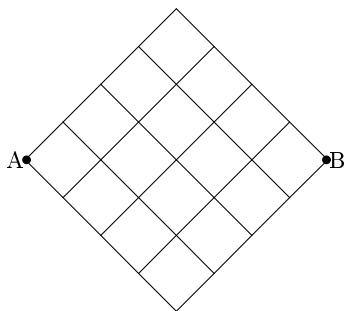
- الف) ۵ (ب) ۶ (ج) ۷ (د) ۸ (ه) ۱۰

۳۲) فرض کنید A مجموعه‌ی کلیه‌ی رشته‌های به طول ۸ از \circ و \bullet باشد که در آن‌ها رشته‌ی $\circ\circ$ نیامده باشد (در رشته‌ی $\circ\bullet\circ\bullet\circ\bullet\circ\bullet$ رشته‌ی $\circ\circ$ آمده ولی در $\bullet\circ\bullet\circ\bullet\circ\bullet\circ\bullet$ رشته‌ی $\circ\circ$ نیامده است) و B مجموعه‌ی کلیه‌ی رشته‌های به طول ۸ باشد که در آن $\bullet\bullet$ نیامده باشد. $A \cup B$ چند عضو دارد؟

- الف) ۶۶ (ب) ۶۸ (ج) ۱۰۸ (د) ۲۵۴ (ه) ۲۵۶

۳۳) یک عدد دودویی n با ۱۳۷۹ رقم صفر و یک را در نظر بگیرید (ممکن است تعدادی از رقم‌های سمت چپ آن صفر باشد). با هر «عمل» یکی از ارقام این عدد را انتخاب می‌کنیم و آن را تغییر می‌دهیم (صفر به یک و یک به صفر تبدیل می‌شود). حداقل تعداد عمل‌هایی که پس از آن عدد حاصل بر ۳ بخش پذیر می‌شود را در نظر بگیرید. این تعداد را عدد بخش‌پذیری n می‌نامیم. در میان اعداد دودویی ۱۳۷۹ رقمی، بیشینه‌ی (ماکزیمم) عدد بخش‌پذیری چند است؟

- الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۶۸۸ (ه) ۱۳۷۹



۳۴) دو شخص با نام‌های A و B در نقاط مشخص شده در شکل قرار دارند. شکل از مربع‌های واحد تشکیل شده است. در هر ثانیه A یک واحد به سمت راست و B یک واحد به سمت چپ روی خطوط حرکت می‌کنند. هرگاه دو راه در مقابل یک نفر وجود داشته باشد، با احتمال مساوی یکی از آن دو را انتخاب می‌کند. احتمال این که A و B در ۸ ثانیه‌ی اول در یک نقطه به هم برسند چه قدر است؟

- الف) $\frac{۲۵}{۳۵۶}$ (ب) $\frac{۳۰}{۳۵۶}$ (ج) $\frac{۳۵}{۳۵۶}$ (د) $\frac{۲۰}{۳۳۸}$ (ه) $\frac{۳۵}{۳۳۸}$

۳۵) یک روبات (آدم مصنوعی) روی صفحه‌ای نامتناهی قرار دارد. حرکت این روبات به گونه‌ایست که ابتدا یک «گام» به سمت بالا می‌رود، سپس یک گام به سمت راست، یک گام به پایین و یک گام به سمت چپ می‌رود (و همین کار را تکرار می‌کند: یک گام به بالا، ...) این روبات طوری برنامه‌ریزی شده است که طول گام‌های آن به ترتیب برابر ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۳۷، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۴۹، ۱۵۰، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۵۳، ۱۵۴، ۱۵۵، ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۶۳، ۱۶۴، ۱۶۵، ۱۶۶، ۱۶۷، ۱۶۸، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۲، ۱۷۳، ۱۷۴، ۱۷۵، ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۰، ۱۸۱، ۱۸۲، ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۸، ۱۸۹، ۱۹۰، ۱۹۱، ۱۹۲، ۱۹۳، ۱۹۴، ۱۹۵، ۱۹۶، ۱۹۷، ۱۹۸، ۱۹۹، ۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۳، ۲۰۴، ۲۰۵، ۲۰۶، ۲۰۷، ۲۰۸، ۲۰۹، ۲۱۰، ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۱۳، ۲۱۴، ۲۱۵، ۲۱۶، ۲۱۷، ۲۱۸، ۲۱۹، ۲۲۰، ۲۲۱، ۲۲۲، ۲۲۳، ۲۲۴، ۲۲۵، ۲۲۶، ۲۲۷، ۲۲۸، ۲۲۹، ۲۳۰، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۴، ۲۳۵، ۲۳۶، ۲۳۷، ۲۳۸، ۲۳۹، ۲۴۰، ۲۴۱، ۲۴۲، ۲۴۳، ۲۴۴، ۲۴۵، ۲۴۶، ۲۴۷، ۲۴۸، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۲، ۲۵۳، ۲۵۴، ۲۵۵، ۲۵۶، ۲۵۷، ۲۵۸، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۶۱، ۲۶۲، ۲۶۳، ۲۶۴، ۲۶۵، ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۶۹، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۲، ۲۷۳، ۲۷۴، ۲۷۵، ۲۷۶، ۲۷۷، ۲۷۸، ۲۷۹، ۲۸۰، ۲۸۱، ۲۸۲، ۲۸۳، ۲۸۴، ۲۸۵، ۲۸۶، ۲۸۷، ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۰، ۲۹۱، ۲۹۲، ۲۹۳، ۲۹۴، ۲۹۵، ۲۹۶، ۲۹۷، ۲۹۸، ۲۹۹، ۳۰۰، ۳۰۱، ۳۰۲، ۳۰۳، ۳۰۴، ۳۰۵، ۳۰۶، ۳۰۷، ۳۰۸، ۳۰۹، ۳۱۰، ۳۱۱، ۳۱۲، ۳۱۳، ۳۱۴، ۳۱۵، ۳۱۶، ۳۱۷، ۳۱۸، ۳۱۹، ۳۲۰، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۲۳، ۳۲۴، ۳۲۵، ۳۲۶، ۳۲۷، ۳۲۸، ۳۲۹، ۳۳۰، ۳۳۱، ۳۳۲، ۳۳۳، ۳۳۴، ۳۳۵، ۳۳۶، ۳۳۷، ۳۳۸، ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۴۱، ۳۴۲، ۳۴۳، ۳۴۴، ۳۴۵، ۳۴۶، ۳۴۷، ۳۴۸، ۳۴۹، ۳۵۰، ۳۵۱، ۳۵۲، ۳۵۳، ۳۵۴، ۳۵۵، ۳۵۶، ۳۵۷، ۳۵۸، ۳۵۹، ۳۶۰، ۳۶۱، ۳۶۲، ۳۶۳، ۳۶۴، ۳۶۵، ۳۶۶، ۳۶۷، ۳۶۸، ۳۶۹، ۳۷۰، ۳۷۱، ۳۷۲، ۳۷۳، ۳۷۴، ۳۷۵، ۳۷۶، ۳۷۷، ۳۷۸، ۳۷۹، ۳۸۰، ۳۸۱، ۳۸۲، ۳۸۳، ۳۸۴، ۳۸۵، ۳۸۶، ۳۸۷، ۳۸۸، ۳۸۹، ۳۹۰، ۳۹۱، ۳۹۲، ۳۹۳، ۳۹۴، ۳۹۵، ۳۹۶، ۳۹۷، ۳۹۸، ۳۹۹، ۴۰۰، ۴۰۱، ۴۰۲، ۴۰۳، ۴۰۴، ۴۰۵، ۴۰۶، ۴۰۷، ۴۰۸، ۴۰۹، ۴۱۰، ۴۱۱، ۴۱۲، ۴۱۳، ۴۱۴، ۴۱۵، ۴۱۶، ۴۱۷، ۴۱۸، ۴۱۹، ۴۲۰، ۴۲۱، ۴۲۲، ۴۲۳، ۴۲۴، ۴۲۵، ۴۲۶، ۴۲۷، ۴۲۸، ۴۲۹، ۴۳۰، ۴۳۱، ۴۳۲، ۴۳۳، ۴۳۴، ۴۳۵، ۴۳۶، ۴۳۷، ۴۳۸، ۴۳۹، ۴۴۰، ۴۴۱، ۴۴۲، ۴۴۳، ۴۴۴، ۴۴۵، ۴۴۶، ۴۴۷، ۴۴۸، ۴۴۹، ۴۵۰، ۴۵۱، ۴۵۲، ۴۵۳، ۴۵۴، ۴۵۵، ۴۵۶، ۴۵۷، ۴۵۸، ۴۵۹، ۴۶۰، ۴۶۱، ۴۶۲، ۴۶۳، ۴۶۴، ۴۶۵، ۴۶۶، ۴۶۷، ۴۶۸، ۴۶۹، ۴۷۰، ۴۷۱، ۴۷۲، ۴۷۳، ۴۷۴، ۴۷۵، ۴۷۶، ۴۷۷، ۴۷۸، ۴۷۹، ۴۸۰، ۴۸۱، ۴۸۲، ۴۸۳، ۴۸۴، ۴۸۵، ۴۸۶، ۴۸۷، ۴۸۸، ۴۸۹، ۴۹۰، ۴۹۱، ۴۹۲، ۴۹۳، ۴۹۴، ۴۹۵، ۴۹۶، ۴۹۷، ۴۹۸، ۴۹۹، ۵۰۰، ۵۰۱، ۵۰۲، ۵۰۳، ۵۰۴، ۵۰۵، ۵۰۶، ۵۰۷، ۵۰۸، ۵۰۹، ۵۱۰، ۵۱۱، ۵۱۲، ۵۱۳، ۵۱۴، ۵۱۵، ۵۱۶، ۵۱۷، ۵۱۸، ۵۱۹، ۵۲۰، ۵۲۱، ۵۲۲، ۵۲۳، ۵۲۴، ۵۲۵، ۵۲۶، ۵۲۷، ۵۲۸، ۵۲۹، ۵۳۰، ۵۳۱، ۵۳۲، ۵۳۳، ۵۳۴، ۵۳۵، ۵۳۶، ۵۳۷، ۵۳۸، ۵۳۹، ۵۴۰، ۵۴۱، ۵۴۲، ۵۴۳، ۵۴۴، ۵۴۵، ۵۴۶، ۵۴۷، ۵۴۸، ۵۴۹، ۵۵۰، ۵۵۱، ۵۵۲، ۵۵۳، ۵۵۴، ۵۵۵، ۵۵۶، ۵۵۷، ۵۵۸، ۵۵۹، ۵۶۰، ۵۶۱، ۵۶۲، ۵۶۳، ۵۶۴، ۵۶۵، ۵۶۶، ۵۶۷، ۵۶۸، ۵۶۹، ۵۷۰، ۵۷۱، ۵۷۲، ۵۷۳، ۵۷۴، ۵۷۵، ۵۷۶، ۵۷۷، ۵۷۸، ۵۷۹، ۵۸۰، ۵۸۱، ۵۸۲، ۵۸۳، ۵۸۴، ۵۸۵، ۵۸۶، ۵۸۷، ۵۸۸، ۵۸۹، ۵۹۰، ۵۹۱، ۵۹۲، ۵۹۳، ۵۹۴، ۵۹۵، ۵۹۶، ۵۹۷، ۵۹۸، ۵۹۹، ۶۰۰، ۶۰۱، ۶۰۲، ۶۰۳، ۶۰۴، ۶۰۵، ۶۰۶، ۶۰۷، ۶۰۸، ۶۰۹، ۶۱۰، ۶۱۱، ۶۱۲، ۶۱۳، ۶۱۴، ۶۱۵، ۶۱۶، ۶۱۷، ۶۱۸، ۶۱۹، ۶۲۰، ۶۲۱، ۶۲۲، ۶۲۳، ۶۲۴، ۶۲۵، ۶۲۶، ۶۲۷، ۶۲۸، ۶۲۹، ۶۳۰، ۶۳۱، ۶۳۲، ۶۳۳، ۶۳۴، ۶۳۵، ۶۳۶، ۶۳۷، ۶۳۸، ۶۳۹، ۶۴۰، ۶۴۱، ۶۴۲، ۶۴۳، ۶۴۴، ۶۴۵، ۶۴۶، ۶۴۷، ۶۴۸، ۶۴۹، ۶۵۰، ۶۵۱، ۶۵۲، ۶۵۳، ۶۵۴، ۶۵۵، ۶۵۶، ۶۵۷، ۶۵۸، ۶۵۹، ۶۶۰، ۶۶۱، ۶۶۲، ۶۶۳، ۶۶۴، ۶۶۵، ۶۶۶، ۶۶۷، ۶۶۸، ۶۶۹، ۶۷۰، ۶۷۱، ۶۷۲، ۶۷۳، ۶۷۴، ۶۷۵، ۶۷۶، ۶۷۷، ۶۷۸، ۶۷۹، ۶۸۰، ۶۸۱، ۶۸۲، ۶۸۳، ۶۸۴، ۶۸۵، ۶۸۶، ۶۸۷، ۶۸۸، ۶۸۹، ۶۹۰، ۶۹۱، ۶۹۲، ۶۹۳، ۶۹۴، ۶۹۵، ۶۹۶، ۶۹۷، ۶۹۸، ۶۹۹، ۷۰۰، ۷۰۱، ۷۰۲، ۷۰۳، ۷۰۴، ۷۰۵، ۷۰۶، ۷۰۷، ۷۰۸، ۷۰۹، ۷۱۰، ۷۱۱، ۷۱۲، ۷۱۳، ۷۱۴، ۷۱۵، ۷۱۶، ۷۱۷، ۷۱۸، ۷۱۹، ۷۲۰، ۷۲۱، ۷۲۲، ۷۲۳، ۷۲۴، ۷۲۵، ۷۲۶، ۷۲۷، ۷۲۸، ۷۲۹، ۷۳۰، ۷۳۱، ۷۳۲، ۷۳۳، ۷۳۴، ۷۳۵، ۷۳۶، ۷۳۷، ۷۳۸، ۷۳۹، ۷۴۰، ۷۴۱، ۷۴۲، ۷۴۳، ۷۴۴، ۷۴۵، ۷۴۶، ۷۴۷، ۷۴۸، ۷۴۹، ۷۵۰، ۷۵۱، ۷۵۲، ۷۵۳، ۷۵۴، ۷۵۵، ۷۵۶، ۷۵۷، ۷۵۸، ۷۵۹، ۷۶۰، ۷۶۱، ۷۶۲، ۷۶۳، ۷۶۴، ۷۶۵، ۷۶۶، ۷۶۷، ۷۶۸، ۷۶۹، ۷۷۰، ۷۷۱، ۷۷۲، ۷۷۳، ۷۷۴، ۷۷۵، ۷۷۶، ۷۷۷، ۷۷۸، ۷۷۹، ۷۸۰، ۷۸۱، ۷۸۲، ۷۸۳، ۷۸۴، ۷۸۵، ۷۸۶، ۷۸۷، ۷۸۸، ۷۸۹، ۷۹۰، ۷۹۱، ۷۹۲، ۷۹۳، ۷۹۴، ۷۹۵، ۷۹۶، ۷۹۷، ۷۹۸، ۷۹۹، ۸۰۰، ۸۰۱، ۸۰۲، ۸۰۳، ۸۰۴، ۸۰۵، ۸۰۶، ۸۰۷، ۸۰۸، ۸۰۹، ۸۱۰، ۸۱۱، ۸۱۲، ۸۱۳، ۸۱۴، ۸۱۵، ۸۱۶، ۸۱۷، ۸۱۸، ۸۱۹، ۸۲۰، ۸۲۱، ۸۲۲، ۸۲۳، ۸۲۴، ۸۲۵، ۸۲۶، ۸۲۷، ۸۲۸، ۸۲۹، ۸۳۰، ۸۳۱، ۸۳۲، ۸۳۳، ۸۳۴، ۸۳۵، ۸۳۶، ۸۳۷، ۸۳۸، ۸۳۹، ۸۴۰، ۸۴۱، ۸۴۲، ۸۴۳، ۸۴۴، ۸۴۵، ۸۴۶، ۸۴۷، ۸۴۸، ۸۴۹، ۸۵۰، ۸۵۱، ۸۵۲، ۸۵۳، ۸۵۴، ۸۵۵، ۸۵۶، ۸۵۷، ۸۵۸، ۸۵۹، ۸۶۰، ۸۶۱، ۸۶۲، ۸۶۳، ۸۶۴، ۸۶۵، ۸۶۶، ۸۶۷، ۸۶۸، ۸۶۹، ۸۷۰، ۸۷۱، ۸۷۲، ۸۷۳، ۸۷۴، ۸۷۵، ۸۷۶، ۸۷۷، ۸۷۸، ۸۷۹، ۸۸۰، ۸۸۱، ۸۸۲، ۸۸۳، ۸۸۴، ۸۸۵، ۸۸۶، ۸۸۷، ۸۸۸، ۸۸۹، ۸۹۰، ۸۹۱، ۸۹۲، ۸۹۳، ۸۹۴، ۸۹۵، ۸۹۶، ۸۹۷، ۸۹۸، ۸۹۹، ۹۰۰، ۹۰۱، ۹۰۲، ۹۰۳، ۹۰۴، ۹۰۵، ۹۰۶، ۹۰۷، ۹۰۸، ۹۰۹، ۹۱۰، ۹۱۱، ۹۱۲، ۹۱۳، ۹۱۴، ۹۱۵، ۹۱۶، ۹۱۷، ۹۱۸، ۹۱۹، ۹۲۰، ۹۲۱، ۹۲۲، ۹۲۳، ۹۲۴، ۹۲۵، ۹۲۶، ۹۲۷، ۹۲۸، ۹۲۹، ۹۳۰، ۹۳۱، ۹۳۲، ۹۳۳، ۹۳۴، ۹۳۵، ۹۳۶، ۹۳۷، ۹۳۸، ۹۳۹، ۹۴۰، ۹۴۱، ۹۴۲، ۹۴۳، ۹۴۴، ۹۴۵، ۹۴۶، ۹۴۷، ۹۴۸، ۹۴۹، ۹۵۰، ۹۵۱، ۹۵۲، ۹۵۳، ۹۵۴، ۹۵۵، ۹۵۶، ۹۵۷، ۹۵۸، ۹۵۹، ۹۶۰، ۹۶۱، ۹۶۲، ۹۶۳، ۹۶۴، ۹۶۵، ۹۶۶، ۹۶۷، ۹۶۸، ۹۶۹، ۹۷۰، ۹۷۱، ۹۷۲، ۹۷۳، ۹۷۴، ۹۷۵، ۹۷۶، ۹۷۷، ۹۷۸، ۹۷۹، ۹۸۰، ۹۸۱، ۹۸۲، ۹۸۳، ۹۸۴، ۹۸۵، ۹۸۶، ۹۸۷، ۹۸۸، ۹۸۹، ۹۹۰، ۹۹۱، ۹۹۲، ۹۹۳، ۹۹۴، ۹۹۵، ۹۹۶، ۹۹۷، ۹۹۸، ۹۹۹، ۱۰۰۰، ۱۰۰۱، ۱۰۰۲، ۱۰۰۳، ۱۰۰۴، ۱۰۰۵، ۱۰۰۶، ۱۰۰۷، ۱۰۰۸، ۱۰۰۹، ۱۰۱۰، ۱۰۱۱، ۱۰۱۲، ۱۰۱۳، ۱۰۱۴، ۱۰۱۵، ۱۰۱۶، ۱۰۱۷، ۱۰۱۸، ۱۰۱۹، ۱۰۲۰، ۱۰۲۱، ۱۰۲۲، ۱۰۲۳، ۱۰۲۴، ۱۰۲۵، ۱۰۲۶، ۱۰۲۷، ۱۰۲۸، ۱۰۲۹، ۱۰۳۰، ۱۰۳۱، ۱۰۳۲، ۱۰۳۳، ۱۰۳۴، ۱۰۳۵، ۱۰۳۶، ۱۰۳۷، ۱۰۳۸، ۱۰۳۹، ۱۰۴۰، ۱۰۴۱، ۱۰۴۲، ۱۰۴۳، ۱۰۴۴، ۱۰۴۵، ۱۰۴۶، ۱۰۴۷، ۱۰۴۸، ۱۰۴۹، ۱۰۵۰، ۱۰۵۱، ۱۰۵۲، ۱۰۵۳، ۱۰۵۴، ۱۰۵۵، ۱۰۵۶، ۱۰۵۷، ۱۰۵۸، ۱۰۵۹، ۱۰۶۰، ۱۰۶۱، ۱۰۶۲، ۱۰۶۳، ۱۰۶۴، ۱۰۶۵، ۱۰۶۶، ۱۰۶۷، ۱۰۶۸، ۱۰۶۹، ۱۰۷۰، ۱۰۷۱، ۱۰۷۲، ۱۰۷۳، ۱۰۷۴، ۱۰۷۵، ۱۰۷۶، ۱۰۷۷، ۱۰۷۸، ۱۰۷۹، ۱۰۸۰، ۱۰۸۱، ۱۰۸۲، ۱۰۸۳، ۱۰۸۴، ۱۰۸۵، ۱۰۸۶، ۱۰۸۷، ۱۰۸۸، ۱۰۸۹، ۱۰۹۰، ۱۰۹۱، ۱۰۹۲، ۱۰۹۳، ۱۰۹۴، ۱۰۹۵، ۱۰۹۶، ۱۰۹۷، ۱۰۹۸، ۱۰۹۹، ۱۱۰۰، ۱۱۰۱، ۱۱۰۲، ۱۱۰۳، ۱۱۰۴، ۱۱۰۵، ۱۱۰۶، ۱۱۰۷، ۱۱۰۸، ۱۱۰۹، ۱۱۱۰، ۱۱۱۱، ۱۱۱۲، ۱۱۱۳، ۱۱۱۴، ۱۱۱۵، ۱۱۱۶، ۱۱۱۷، ۱۱۱۸، ۱۱۱۹، ۱۱۲۰، ۱۱۲۱، ۱۱۲۲، ۱۱۲۳، ۱۱۲۴، ۱۱۲۵، ۱۱۲۶، ۱۱۲۷، ۱۱۲۸، ۱۱۲۹، ۱۱۳۰، ۱۱۳۱، ۱۱۳۲، ۱۱۳۳، ۱۱۳۴، ۱۱۳۵، ۱۱۳۶، ۱۱۳۷، ۱۱۳۸، ۱۱۳۹، ۱۱۴۰، ۱۱۴۱، ۱۱۴۲، ۱۱۴۳، ۱۱۴۴، ۱۱۴۵، ۱۱۴۶، ۱۱۴۷، ۱۱۴۸، ۱۱۴۹، ۱۱۵۰، ۱۱۵۱، ۱۱۵۲، ۱۱۵۳، ۱۱۵۴، ۱۱۵۵، ۱۱۵۶، ۱۱۵۷، ۱۱۵۸، ۱۱۵۹، ۱۱۶۰، ۱۱۶۱، ۱۱۶۲، ۱۱۶۳، ۱۱۶۴، ۱۱۶۵، ۱۱۶۶، ۱۱۶۷، ۱۱۶۸، ۱۱۶۹، ۱۱۷۰، ۱۱۷۱، ۱۱۷۲، ۱۱۷۳، ۱۱۷۴، ۱۱۷۵، ۱۱۷۶، ۱۱۷۷، ۱۱۷۸، ۱۱۷۹، ۱۱۸۰، ۱۱۸۱، ۱۱۸۲، ۱۱۸۳، ۱۱۸۴، ۱۱۸۵، ۱۱۸۶، ۱۱۸۷، ۱۱۸۸، ۱۱۸۹، ۱۱۹۰، ۱۱۹۱، ۱۱۹۲، ۱۱۹۳، ۱۱۹۴، ۱۱۹۵، ۱۱۹۶، ۱۱۹۷، ۱۱۹۸، ۱۱۹۹، ۱۲۰۰، ۱۲۰۱، ۱۲۰۲، ۱۲۰۳، ۱۲۰۴، ۱۲۰۵، ۱۲۰۶، ۱۲۰۷، ۱۲۰۸، ۱۲۰۹، ۱۲۱۰، ۱۲۱۱، ۱۲۱۲، ۱۲۱۳، ۱۲۱۴، ۱۲۱۵، ۱۲۱۶، ۱۲۱۷، ۱۲۱۸، ۱۲۱۹، ۱۲۲۰، ۱۲۲۱، ۱۲۲۲، ۱۲۲۳، ۱۲۲۴، ۱۲۲۵، ۱۲۲۶، ۱۲۲۷، ۱۲۲۸، ۱۲۲۹، ۱۲۳۰، ۱۲۳۱، ۱۲۳۲، ۱۲۳۳، ۱۲۳۴، ۱۲۳۵، ۱۲۳۶، ۱۲۳۷، ۱۲۳۸، ۱۲۳۹، ۱۲۴۰، ۱۲۴۱، ۱۲۴۲، ۱۲۴۳، ۱۲۴۴، ۱۲۴۵، ۱۲۴۶، ۱۲۴۷، ۱۲۴۸، ۱۲۴۹، ۱۲۵۰، ۱۲۵۱، ۱۲۵۲، ۱۲۵۳، ۱۲۵۴، ۱۲۵۵، ۱۲۵۶، ۱۲۵۷، ۱۲۵۸، ۱۲۵۹، ۱۲۶۰، ۱۲۶۱، ۱۲۶۲، ۱۲۶۳، ۱۲۶۴، ۱۲۶۵، ۱۲۶۶، ۱۲۶۷، ۱۲۶۸، ۱۲۶۹، ۱۲۷۰، ۱۲۷۱، ۱۲۷۲، ۱۲۷۳، ۱۲۷۴، ۱۲۷۵، ۱۲۷۶، ۱۲۷۷، ۱۲۷۸، ۱۲۷۹، ۱۲۸۰، ۱۲۸۱، ۱۲۸۲، ۱۲۸۳، ۱۲۸۴، ۱۲۸۵، ۱۲۸۶، ۱۲۸

مرحله ی اول یازدهمین المپیاد کامپیوتر کشور

۳۶) اگر نمایش دودویی عدد W را از راست به چپ بنویسیم و صفرهای سمت چپ آن را حذف کنیم، عدد به دست آمده را W^R می نامیم (به عنوان مثال اگر $W = 110010 = 50$ ، آن گاه $W^R = 10011 = 19$). اگر بدانیم W دوازده برابر W^R است، W حداقل چند رقم دارد؟

- الف) ۸ ب) ۹ ج) ۱۰ د) ۱۱ ه) هیچ کدام

۳۷) در روستایی دادوستد فقط به صورت مبادله ی اجناس صورت می گیرد. فرض کنید فقط ۴ جنس به نام های A تا D مبادله می شوند. یک مبادله را به صورت یک فرمول نشان می دهیم. مثلاً $3C \ 4D \leftrightarrow A \ B$ یعنی یک عدد جنس A و یک عدد جنس B را می توان با ۳ عدد جنس C و ۴ عدد جنس D مبادله کرد و برعکس. می دانیم که فقط مبادله های زیر مجاز هستند:

$$\begin{aligned} A &\leftrightarrow B \ D \\ B \ C &\leftrightarrow D \ A \\ 2B &\leftrightarrow 2D \\ C \ A &\leftrightarrow 2C \ 2D \end{aligned}$$

اگر یک نفر به تعداد کافی A در اختیار داشته باشد، بعد از یک سری مبادله تعداد D ، C و B هایی که در اختیار دارد، چند مورد از موارد زیر می تواند باشد؟ (۱) $6B \ 2D \ 4C$ (۲) $2C \ D$ (۳) $4D$ (۴) $2B \ 3C$

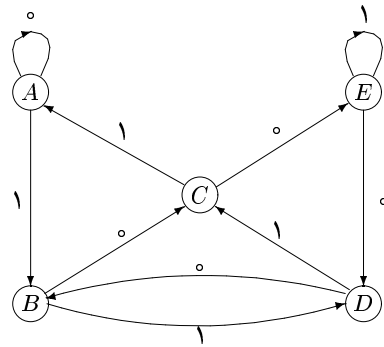
- الف) هیچ مورد ب) ۱ مورد ج) ۲ مورد د) ۳ مورد ه) ۴ مورد

۳۸) ۱۰ نوع کارت با شماره های ۱ تا ۱۰ و از هر کدام ۴ عدد داده شده است. این ۴۰ کارت را در هم می ریزیم و آن ها را به طور تصادفی در ۱۰ جعبه با شماره های ۱ تا ۱۰ قرار می دهیم (در هر جعبه ۴ کارت). سپس از جعبه ی شماره ۱ شروع می کنیم و یک کارت از درون آن برمی داریم. کارت مورد نظر را دور می اندازیم و از جعبه ای که شماره ی آن با شماره ی کارت برداشته شده یکسان است یک کارت برمی داریم. این روند را آن قدر تکرار می کنیم تا به جعبه ای برسیم که درون آن کارتی نباشد. احتمال این که شماره ی این جعبه ۱ باشد در کدام یک از بازه های زیر قرار می گیرد؟

- الف) $[0, 1]$ ب) $[0, 0.5]$ ج) $[0, 0.25]$ د) $[0, 0.1]$ ه) $[0, 0.01]$

۳۹) در یک جدول 100×100 از ۰ و ۱، در هر مرحله به ازای یک عدد k ، همه ی اعداد سطر k ام را یک و سپس همه ی اعداد ستون k ام را صفر می کنیم. از یک جدول تمام صفر شروع می کنیم. ۱۰۹ مرحله، این عمل را روی جدول انجام می دهیم: در ۵۰ مرحله ی اول، به ازای k های زوج از ۲ تا ۱۰۰ و در ۵۰ مرحله ی بعد به ازای k های فرد از ۱ تا ۹۹ به ترتیب این کار را انجام می دهیم. سپس برای ۹ عدد دنباله ی ۱، ۱۳، ۱، ۹۷، ۷، ۵، ۲، ۴، ۱۰۰ و ۹۹ (از راست به چپ)، این کار را انجام می دهیم. عدد دودویی متناظر کدام سطر کمترین مقدار را دارد؟

- الف) ۳ ب) ۶ ج) ۷ د) ۹ ه) ۹۸



۴۰) در نمودار مقابل از رأس A شروع می کنیم و با خواندن از چپ به راست رشته ی ورودی از رقم های صفر و یک، روی نمودار حرکت می کنیم. به عنوان مثال اگر رشته ی ورودی 01011 باشد، از A شروع می کنیم و به ترتیب به رأس های A, C, B, A می رویم (در B متوقف می شویم). اگر رشته ی دریافتی، عدد دودویی معادل عدد 137921142100 باشد، پس از دریافت آخرین رقم عدد دودویی (کم ارزش ترین رقم) در کدام رأس متوقف می شویم؟

- الف) A ب) B ج) C د) D ه) E

«موفق باشید»