

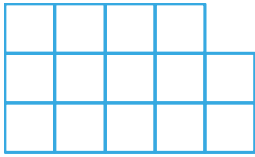
(۱) مجموعه ی  $\{1, 2, \dots, 10\}$  چند زیر مجموعه ی ۷ عضوی دارد به طوری که شامل سه عدد زوج باشد؟

(۲) چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز وجود دارد که در هر یک از آن ها دو رقم زوج و دو رقم فرد وجود داشته باشد؟

(۳) در چند جایگشت از حروف کلمه ی *computer* دقیقاً دو حرف صدا دار وجود دارد؟

(۴) چند عدد ۸ رقمی با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ وجود دارد که دقیقاً ۵ رقم زوج دارد؟

(۵) در شکل زیر چند مستطیل وجود دارد؟

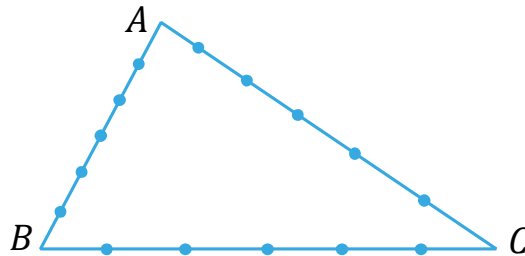


(۶) به چند طریق می توان ۸ نفر را در ۶ گروه مختلف توزیع کرد به طوری که هیچ گروهی خالی نباشد؟

(۷) درستی رابطه ی زیر را ثابت کنید.

$$r \binom{n}{r} = n \binom{n-1}{r-1}$$

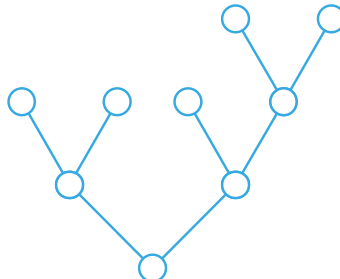
(۸) چند مثلث در شکل زیر داریم که رئوس آن نقاط روی ضلع ها باشند؟



(۹) چند زیر مجموعه ۳ عضوی از مجموعه ی  $X = \{1, 2, \dots, 20\}$  تشکیل تصاعد حسابی می دهند؟

(۱۰) در چند جایگشت از حروف کلمه ی *systems* هیچ دو حرف *s* مجاور نیستند؟

(۱۱) به چند طریق می توان اعداد ۱ تا ۹ را بدون تکرار در شکل زیر قرار داد. به طوری که عدد هر دایره از دو دایره ی بالای آن کمتر باشد.



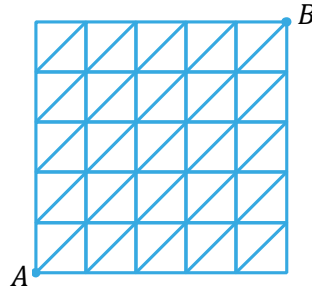
(۱۲) یک تاس را ۲۰ مرتبه پرتاب می کنیم در چند حالت سومین ۶ در پرتاب دهم بدست می آید؟

۱۳) در چند عدد ۷ رقمی دقیقاً ۴ رقم فرد وجود دارد؟

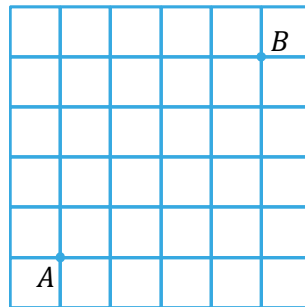
۱۴) به چند طریق می توان ۸ نفر را در اتاق های  $A, B, C, D$  تقسیم کرد به طوری که هیچ اتاقی خالی نماند و تعداد افراد در اتاق  $A$  و  $B$  برابر باشد.

۱۵) در چند جایگشت  $a_1 a_2 \dots a_9$  از ارقام ۱ تا ۹،  $a_1 < a_2 < a_3$  و  $a_1 < a_4 < a_5$  می باشد؟

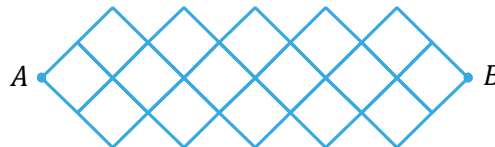
۱۶) در شکل زیر چند مسیر به طول ۸ از  $A$  به  $B$  وجود دارد؟



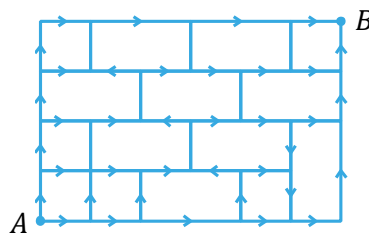
۱۷) چند مسیر به طول ۸ از تقاطع  $A$  به تقاطع  $B$  وجود دارد. (فقط روی خطوط می توان حرکت کرد.)



۱۸) در شکل زیر چند مسیر از  $A$  به  $B$  وجود دارد اگر فقط بتوان به جلو حرکت کرد.



۱۹) در شکل زیر چند مسیر  $A$  به  $B$  وجود دارد اگر فقط بتوان روی فلش ها حرکت کرد؟



۲۰) متحرکی در نقطه  $O(0,0,0)$  قرار دارد. این متحرک از نقطه  $(x, y, z)$  می تواند به یکی از نقاط  $(x+1, y-1, z)$ ،

$(x, y, z+1)$  و  $(x, y+1, z-1)$  برود. این متحرک به چند طریق می تواند به نقطه  $(10, -7, 5)$  برود؟