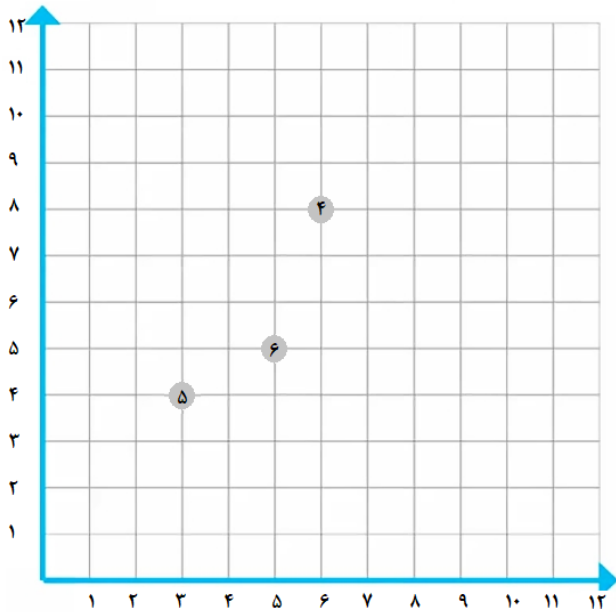


بسمه تعالی

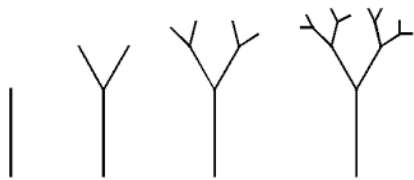
سؤالات ششم - دومین مسابقه تیمی ریاضی (متر)، سال ۱۴۰۲  
دانش آموزان عزیز، لطفا پاسخ هر سؤال را به طور کامل بنویسید.

ردیف  
ف



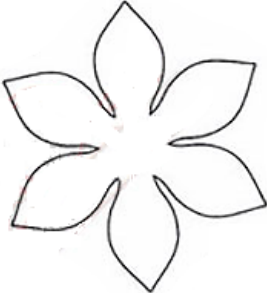
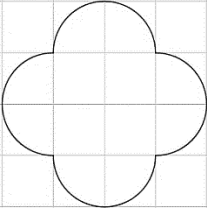
۱ جایی در دستگاه مختصات یک گنج پنهان شده است. دوستان من با حدس زدن مختصات آن خانه می خواهند گنج را پیدا کنند. هر بار که یکی از آنها مختصاتی را حدس بزند من مجموع تعداد گام‌های عمودی و یا افقی، یا ترکیبی از هر دو حرکت افقی و عمودی لازم را برای رسیدن به محل گنج می گویم. اولین دوست من نقطه‌ای با مختصات  $\begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix}$  را حدس زد. من روی این نقطه عدد ۴ را نوشتم یعنی مجموع گام‌های افقی و یا عمودی یا ترکیب عمودی و افقی برای رسیدن به گنج، ۴ تاست. در زیر حدس‌های سه نفر از دوستانم را می بینید. آیا امکان دارد با این سه حدس، مختصات گنج را پیدا کرد؟

۲ معلم هنر ما برای آموزش رسم درخت گفت: در مرحله اول یک تک شاخه بکش. در مرحله دوم از انتهای آن شاخه دو شاخه جدید بکش و این کار را چند بار ادامه بده.



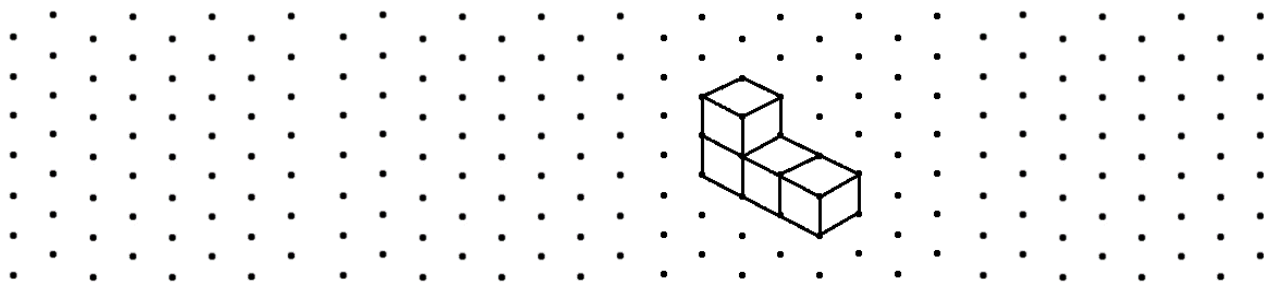
این که در هر مرحله در مجموع چند تا تکه شاخه داریم برای من جالب است. جدول را کامل کنید تا ببینید اگر بخواهیم این کار را پانزده مرحله انجام دهیم، چند شاخه باید رسم کنیم. راه حل تان را توضیح دهید.

مرحله	۱	۲	۳	۴	۵	۱۵
شاخه	۱	۳				

<p>۳ میانگین ۵ عدد برابر با ۱۸ است. اعداد چگونه باشند که بتوان با ۲ برابر کردن یکی از آن اعداد و نصف کردن یک عدد دیگر باز هم به میانگین ۱۸ رسید؟ سه مثال مختلف بنویسید. چه حدسی درمورد رابطه بین دو عدد مورد نظر می‌زنید؟ آیا می‌توانید دلیلی برای درستی حدستان بیاورید؟</p>	
<p>۴ برخی از گل‌ها دارای تقارن چرخشی هستند، یعنی اگر آنها را با زاویه‌ای کمتر از <math>180^\circ</math> درجه یا مساوی با آن بچرخانید وضعیت گل مثل قبل می‌شود. گل زیر را با چه زاویه‌هایی بچرخانیم تا شکل دوباره روی خودش بیافتد؟</p> 	
<p>۵ یک طلاساز برای ساخت پلاک‌های طلا به شکل گل چهارپر از طرح زیر استفاده می‌کند. این طلاساز برای ساخت هر گل یک مربع طلایی به ضلع ۲ سانتی‌متر را برش می‌دهد و سپس قسمت‌های باقی مانده مربع‌ها را آب کرده و مجدداً مربع‌های طلایی به ضلع ۲ سانتی‌متر درست می‌کند. اگر در ابتدا او ۱۰ مربع طلایی داشته باشد چند گل چهار پر با استفاده از این مربع‌ها می‌تواند تولید کند؟ (عدد پی را <math>3/1</math> در نظر بگیرید).</p> 	

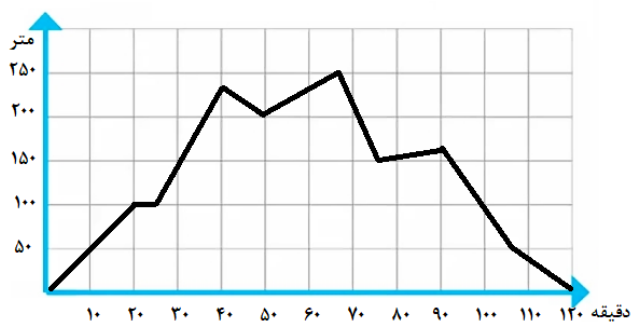
۶

صفحه نقطه‌ای زیر، شکل چهار مکعب به هم چسبیده را نشان داده است. سه شکل دیگر رسم کنید که سه وضعیت دیگر را برای ۴ مکعب که هر کدام حداقل از یک وجه به هم چسبیده‌اند، نشان دهد.



۷

رها یک کوهنورد است. او هنگام کوه‌نوردی از یک برنامه موبایل استفاده می‌کند. این برنامه وقتی شروع به کار می‌کند مسیر کوه‌پیمایی او را ثبت می‌کند. همچنین این برنامه نشان می‌دهد که در هر زمان، ارتفاع نسبت به حالت شروع حرکت چقدر کم یا زیاد شده است. رها در طول زمان آخرین کوه پیمایی خود برنامه را فعال نگه داشته است.



با توجه به نموداری که برنامه نشان می‌دهد به سؤالات زیر پاسخ دهید:  
الف) مدت زمان کوه‌پیمایی او چقدر بوده است؟

ب) در چه زمان‌هایی از حرکت او ارتفاع رها بیشتر از ۱۰۰ متر بوده است؟

پ) مجموع زمان‌هایی که ارتفاع رها بیشتر از ۲۰۰ متر بوده چند دقیقه است؟

پ) ۱۵ دقیقه‌ای را مشخص کنید که مسیر رها بیشترین تغییر ارتفاع را داشته است. توضیح دهید چگونه به این نتیجه رسیدید.

ت) اگر ارتفاع رها در نقطه شروع حرکتش ۱۴۰۰ متر بالاتر از سطح دریا باشد، او در طی این کوه‌پیمایی تا چه ارتفاعی از سطح دریا بالاتر رفته است؟



۸ ساعت‌های دیواری معمولاً به شکل دایره‌ای هستند و روی آنها اعداد ۱ تا ۱۲ مشخص شده است. اما ساعت دیواری یک موزه ریاضی (مانند شکل روبه‌رو)، اعداد ۰ تا ۲۳ را دارد که بین هر دو عدد به ۵ واحد کوچک تقسیم شده است. اگر عقربه ساعت‌شمار یک دور کامل بزند، یک روز کامل طی شده است و اگر عقربه دقیقه‌شمار یک دور کامل بزند یک ساعت گذشته است و اگر عقربه ثانیه‌شمار یک دور کامل بچرخد یک دقیقه سپری شده است.

الف) وقتی عقربه دقیقه‌شمار ساعت این موزه از عدد ۲ به ۳ می‌رسد، چند دقیقه گذشته است؟

ب) وقتی عقربه ثانیه‌شمار یک واحد کوچک را طی می‌کند، چند ثانیه گذشته است؟

پ) زمانی را که ساعت این موزه نشان می‌دهد بر حسب ساعت، دقیقه و ثانیه یک ساعت معمولی نشان دهید.

۹  $\frac{4}{5}$  جرم انسان را آب تشکیل می‌دهد. این میزان آب در قسمت‌های مختلف بدن متفاوت است برای مثال ۲۲ درصد از جرم استخوان‌ها را آب تشکیل می‌دهد در حالی که این میزان در خون انسان  $\frac{83}{5}$  درصد است.

الف) جرم من ۶۰ کیلوگرم است. جرم آب بدن من چقدر است؟

ب) با توجه به این که ۷ درصد از جرم انسان را خون تشکیل می‌دهد، مقدار آب موجود در خون یک انسان چه درصدی از میزان کل آب موجود در بدن او را تشکیل می‌دهد؟

۱۰ چهار کیسه داریم که در هر کدام ۱۰ توپ وجود دارد. روی توپ‌های کیسه اول، عدد ۱، روی توپ‌های کیسه دوم، عدد ۳، روی توپ‌های کیسه سوم، عدد ۵ و روی توپ‌های کیسه چهارم، عدد ۷ نوشته شده است. آیا می‌تواند ۸ توپ از این کیسه‌ها برداشت به‌طوری که مجموع اعداد روی توپ‌ها ۲۵ باشد؟ چرا؟