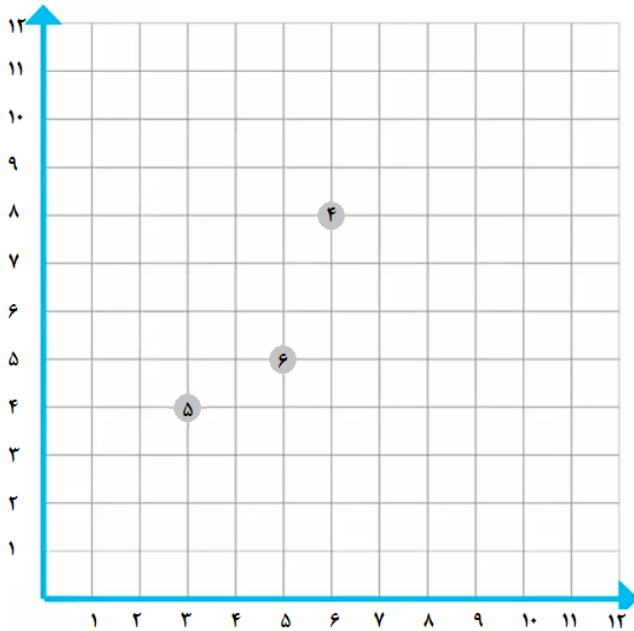


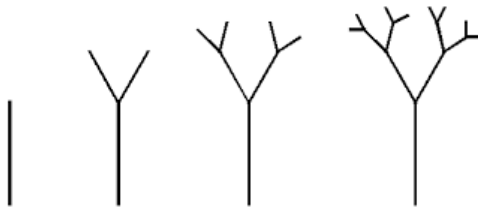
بسمه تعالی

متر ششم - ۱۴۰۲



۱- جایی در دستگاه مختصات یک گنج پنهان شده است. دوستان من با حدس زدن مختصات آن خانه می‌خواهند 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 می‌گویم. 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 می‌بینید. 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.

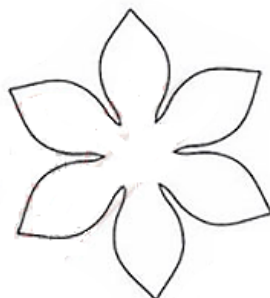


این که در هر مرحله در مجموع چند تا تکه شاخه داریم برای من جالب است. جدول را کامل کنید تا ببینید اگر بخواهیم این کار را پانزده مرحله انجام دهیم، چند شاخه باید رسم کنیم.

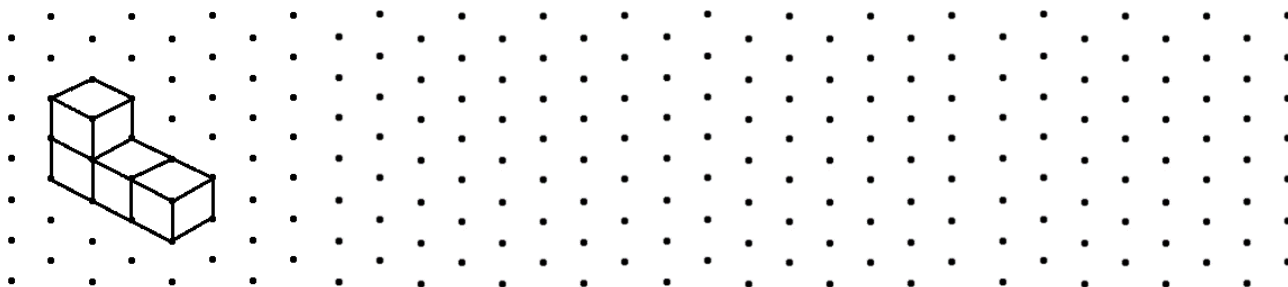
مرحله	۱	۲	۳	۴	۵	۱۵
شاخه	۱	۳				

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 در مورد رابطه بین دو عدد مورد نظر می‌زنید؟

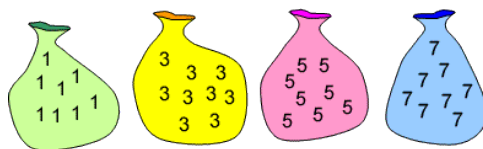
۴- برخی از گل‌ها دارای تقارن چرخشی هستند، یعنی اگر آنها را با زاویه‌ای کمتر از ۱۸۰ درجه یا مساوی با آن بچرخانید وضعیت گل مثل قبل می‌شود. گل زیر را با چه زاویه‌هایی بچرخانیم تا شکل دوباره روی خودش بیافتد؟



۵- 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.



۶- چهار کیسه داریم که در هر کدام ۱۰ توپ وجود دارد. توپ‌های هر کیسه یکسان هستند. روی توپ‌های کیسه سبز عدد ۱، روی توپ‌های کیسه زرد عدد ۳، روی توپ‌های کیسه صورتی عدد ۵ و روی توپ‌های کیسه آبی عدد ۷ نوشته شده است. آیا می‌توان دقیقاً ۸ توپ از این کیسه‌ها برداشت به طوری که مجموع اعداد روی توپ‌ها ۲۵ باشد؟ چرا؟



۷- رها یک کوهنورد است. او 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 کوه‌پیمایی خود برنامه را فعال نگه داشته است. با توجه به نموداری که برنامه نشان می‌دهد به سؤالات زیر پاسخ دهید:

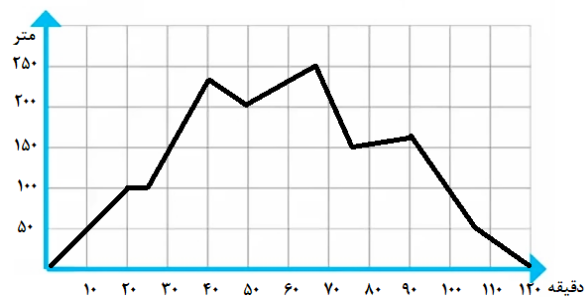
الف) مدت زمان کوه‌پیمایی او چقدر بوده است؟

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.

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. علاوه بر این بین هر عدد به ۵ قسمت تقسیم شده است. اما ساعت دیواری در یک موزه ریاضی اعداد ۰ تا ۲۳ را دارد که بین هر ۲ عدد به ۵ واحد کوچک تقسیم شده است. وقتی عقربه ساعت شمار یک دور کامل بزند، یک روز کامل طی شده است و وقتی عقربه دقیقه‌شمار یک دور کامل بزند یک ساعت گذشته است و وقتی 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 روی 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، حساب کنید مقدار آب موجود در خون یک انسان چه درصدی از میزان کل آب موجود در بدن او را تشکیل می‌دهد؟

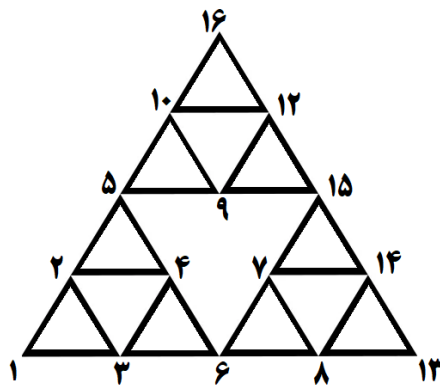
۱۰- در شکل زیر، یک راه برای رسیدن از رأس ۱ به رأس ۱۶، مسیری است که از رأس‌های زیر عبور می‌کند:

$$1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 10 \rightarrow 12 \rightarrow 16$$

تعداد حرکت‌های این مسیر ۶ تا است که در هر حرکت به اندازه یک ضلع از مثلث‌های متساوی الاضلاع کوچک طی می‌شود.

الف) همه مسیرهایی که از رأس ۱ به رأس ۱۶ می‌روند و طول آن‌ها ۷ است مشخص کنید به طوری که از هر رأس فقط یک بار بگذریم.

ب) کمترین و بیشترین طول مسیر برای رفتن از رأس ۱ به رأس ۱۶ را مشخص کنید به طوری که از هر رأس فقط یکبار بگذریم.



۱۱- یک طلا ساز برای ساخت پلاک‌های طلا به شکل گل چهارپر از طرح زیر استفاده می‌کند. این طلا ساز 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 $\frac{3}{1}$ در نظر بگیرید).

