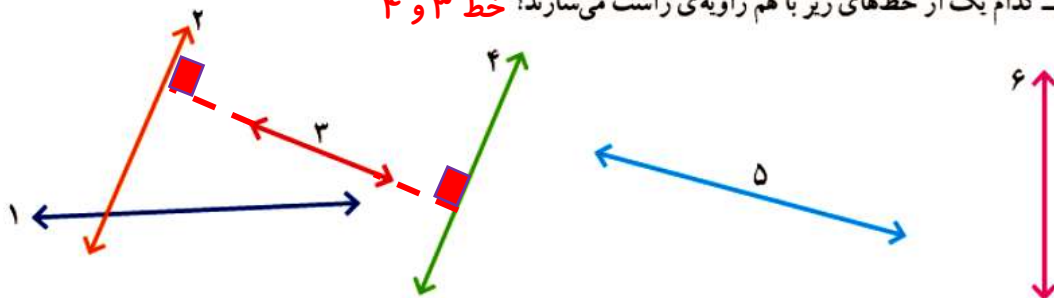


برای دانستن اینکه کدام یک از خط‌ها با هم زاویه راست می‌سازند، کافی است آن خط‌ها را ادامه بدهیم تا همدیگر را قطع کنند سپس با استفاده از یک گونیا می‌توانیم بررسی کنیم که کدام خط‌ها بر هم عمودند.

حل مسئله

خط ۲ و ۳

۱- کدام یک از خط‌های زیر با هم زاویه راست می‌سازند؟ خط ۳ و ۴



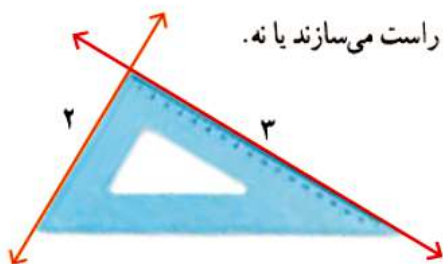
شهرام: من حدس می‌زنم خط‌های ۲ و ۳ با هم زاویه راست می‌سازند. می‌توانیم بگوییم آنها بر هم عمودند.

بهرام: چگونه می‌توانی حدس خود را آزمایش کنی؟

شهرام: چون در شکل بالا ۶ خط داریم، می‌توانیم خط‌ها را ادامه دهیم. من خط‌های ۲ و ۳ را ادامه می‌دهم تا همدیگر را قطع کنند.

بهرام: آن وقت می‌توانی با گونیا مشخص کنی که آیا با هم زاویه راست می‌سازند یا نه.

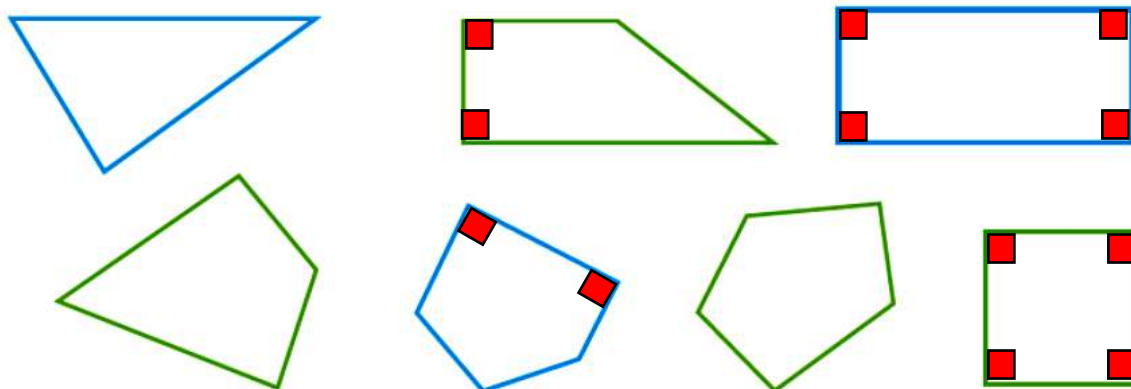
در شکل روبه‌رو، کار شهرام مشخص شده است:



به همین ترتیب، خط‌های دیگر را ادامه دهید و مشخص کنید کدام خط‌ها با هم زاویه راست می‌سازند یا بر هم

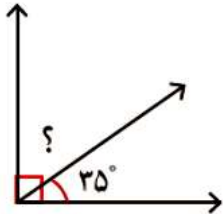
عمودند. خط ۲ و ۳ بر هم عمودند و خط ۳ و ۴ نیز عمودند

۲- با استفاده از گونیا در شکل‌های زیر زاویه‌های راست را با علامت \square مشخص کنید.



حدس و آزمایش، روش‌های نمادین

۳- در شکل روبه‌رو، اندازه‌ی زاویه‌ای را که با علامت (?) مشخص شده است پیدا کنید.



با توجه به علامت زاویه‌ی راست، متوجه می‌شویم که جمع دو زاویه برابر زاویه‌ی راست

یا 90° درجه است، پس می‌توانیم تساوی زیر را بنویسیم:

$$\boxed{55} + 35^\circ = 90^\circ$$

برای پیدا کردن زاویه‌ی موردنظر (عددی که داخل مربع قرار می‌گیرد)، از راهبرد حدس و آزمایش استفاده کنید.

$$\dots + 35 = 90$$

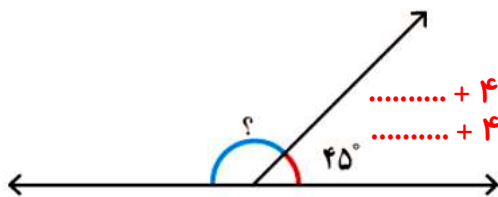
$$\dots + 35 = 90$$

$$\times \text{ حدس اول: } 60 \quad 95 \neq 90$$

$$\text{حدس دوم: } 55 \quad 90 = 90$$

۴- در شکل زیر، اندازه‌ی زاویه‌ای را که با علامت (?) مشخص شده است، پیدا کنید.

$$\boxed{135} + 45^\circ = 180^\circ$$



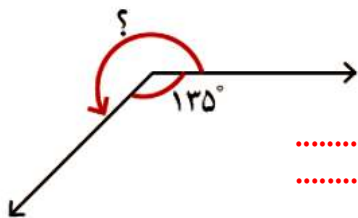
$$\dots + 45 = 180$$

$$\dots + 45 = 180$$

$$\times \text{ حدس اول: } 140 \quad 185 \neq 180$$

$$\text{حدس دوم: } 135 \quad 180 = 180$$

۵- در شکل زیر، اندازه‌ی زاویه‌ای را که با علامت (?) مشخص شده است، پیدا کنید.



$$\boxed{225} + 135^\circ = 360^\circ$$

$$\dots + 135 = 360$$

$$\dots + 135 = 360$$

$$\times \text{ حدس اول: } 230 \quad 365 \neq 360$$

$$\text{حدس دوم: } 225 \quad 360 = 360$$

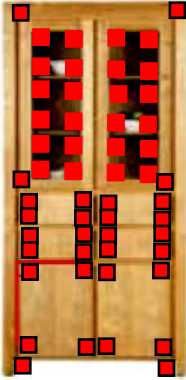
اگر جمع دو زاویه با هم، 90° درجه شود اصطلاحاً می‌گوییم که آن دو زاویه متمم هستند. در این صفحه زاویه‌های 35° و 55° درجه متمم هستند

اگر جمع دو زاویه با هم، 180° درجه شود اصطلاحاً می‌گوییم که آن دو زاویه مکمل هستند. در این صفحه زاویه‌های 135° و 45° درجه مکمل هستند

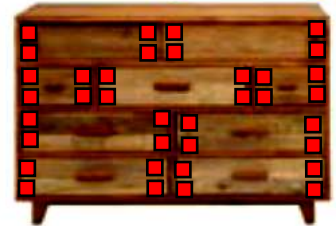
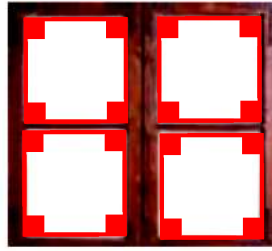
عمود - موازی

تمام زاویه‌های این کمد

راست هستند

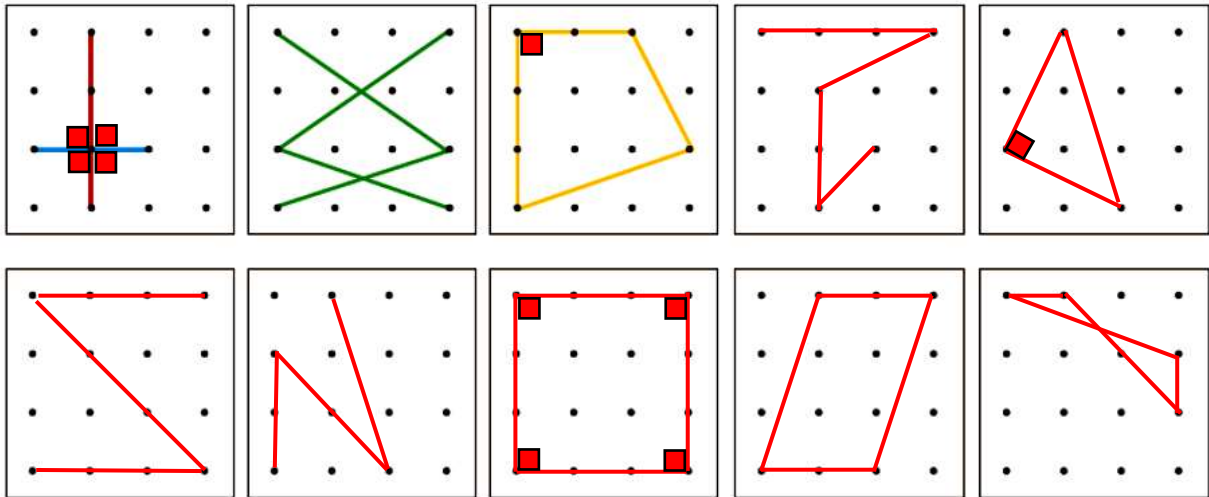


۱- در شکل‌های زیر، زاویه‌های راست را مانند نمونه مشخص کنید.



۲- در کلاس، به اطراف خود نگاه کنید. در چه چیزهایی زاویه‌ی راست می‌بینید؟ آنها را نام ببرید و با دوستان خود گفت‌وگو کنید. **تخته کلاس - محل تماس دیوار و سقف - محل تماس دیوار با کف - چهارچوب در و**

۳- مانند نمونه‌ها، در صفحه‌های نقطه‌ای زیر با وصل کردن نقطه‌ها بهم، پاره‌خط‌هایی رسم کنید که همدیگر را قطع کنند.



۴- شکل‌های خود را با شکل‌های دوستانان در کلاس مقایسه کنید. سعی کنید شکل‌های متفاوت بسازید.

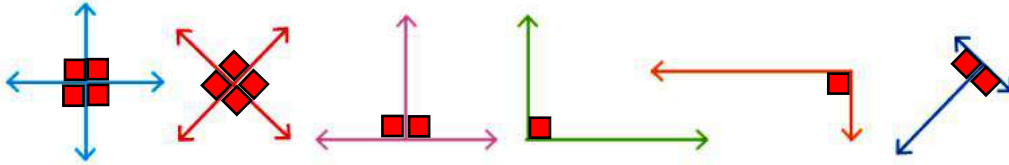
۵- در هر یک از شکل‌هایی که درست کرده‌اید، با استفاده از گونیا زاویه‌های راست را پیدا کنید.

هرگاه دو خط با هم زاویه‌ی راست بسازند، می‌گوییم آن دو خط بر هم عمودند.

مهم تعریف
خط عمود



۱- زاویه‌های راست را با علامت مربوط به آن مشخص کنید.



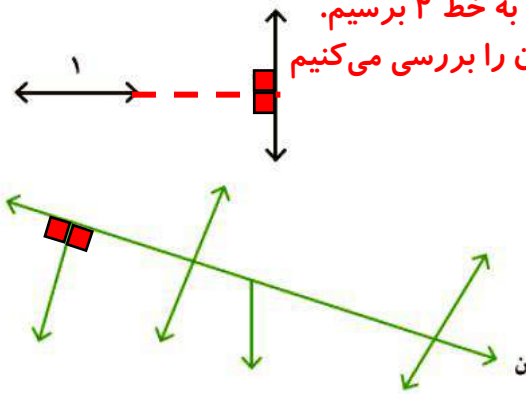
۲- آیا خط ۱ بر خط ۲ عمود است؟ خط ۱ را ادامه می‌دهیم تا به خط ۲ برسیم.

سپس با گونیا، عمود بودن را بررسی می‌کنیم

برای تشخیص آن از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنید؟ گونیا

کدام یک از خط‌های شکل روبه‌رو بر خط (ن) عمود است؟

با کشیدن علامت عمود مشخص کنید.



۱- تصاویر زیر نشان می‌دهند که چگونه به کمک دو گونیا می‌توانیم از یک نقطه بر یک خط عمود رسم کنیم.

مراحل کار را توضیح دهید. ابتدا یکی از ضلع‌های راست گونیای اول را روی خط قرار می‌دهیم به طوری

که روبه‌روی نقطه‌ی مورد نظر باشد. سپس زاویه‌ی راست گونیای دوم را روی خط و گونیای اول قرار می‌دهیم و سپس

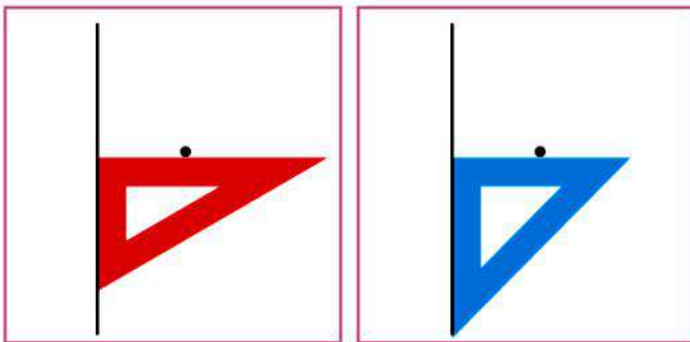
گونیا‌ی دوم را حرکت می‌دهیم تا یک ضلع زاویه‌ی راست آن، روی نقطه مورد نظر قرار گیرد. در آخر از راس زاویه‌ی

راستی که بین دو گونیا ساخته می‌شود، یک خط رسم می‌کنیم و ادامه می‌دهیم تا از نقطه‌ی مورد نظر عبور کند.



۲- اگر این کار را چندین مرتبه تمرین کنید، می‌توانید با یک گونیا نیز خط عمود رسم کنید. توضیح دهید در شکل زیر،

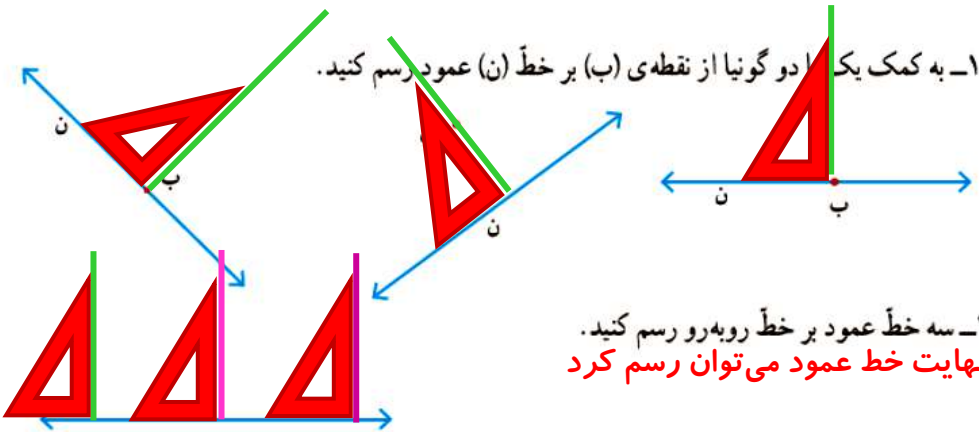
چگونه از یک گونیا برای رسم خط عمود استفاده شده است.



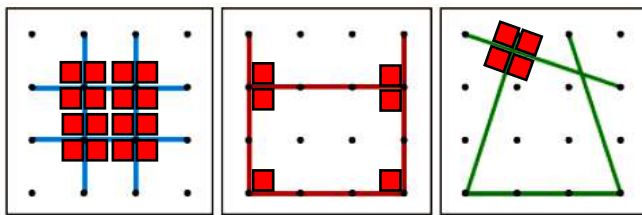
ابتدا یکی از ضلع‌های راست گونیا را روی خط مورد نظر و ضلع دیگر زاویه‌ی راست گونیا را روی نقطه‌ی داده شده قرار می‌دهیم و خط عمود را می‌کشیم

مهم

از یک نقطه بر روی یک خط (یا خارج از یک خط) فقط ۱ عمود می‌توان بر آن رسم کرد.

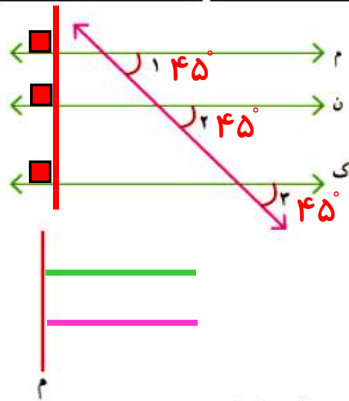


مهم



۱- سه دانش‌آموز فعالیت ابتدای درس را به شکل‌های روبه‌رو انجام داده‌اند. در هر شکل زاویه‌های راست را مشخص کنید.

مهم



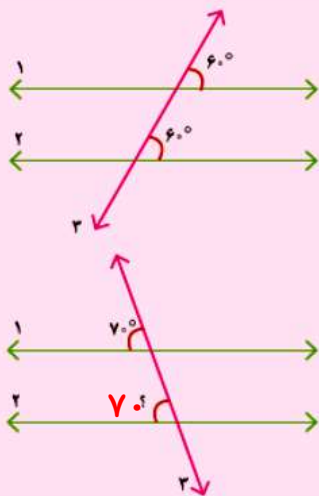
۲- در شکل روبه‌رو زاویه‌های ۱، ۲ و ۳ را اندازه بگیرید. اگر این سه زاویه با هم برابر باشند، خط‌های (م)، (ن) و (ک) با هم موازی‌اند.

هر سه زاویه برابر با 45° بودند پس خطوط (م) و (ن) و (ک) با هم موازی‌اند.

۳- خط‌های ۱ و ۲ را عمود بر خط (م) رسم کنید. خط‌های ۱ و ۲ را ادامه دهید. آیا همدیگر را قطع می‌کنند؟ خیر دو خط عمود بر یک خط با هم موازی‌اند.

مهم

۴- با توجه به شکل سؤال ۲، یک خط عمود بر خط (م) رسم کنید و آن را ادامه دهید تا خط‌های (ن) و (ک) را قطع کند. با گونیا بررسی کنید که آیا این خط بر آن دو خط نیز عمود است. **بله عمود است**



خط ۳ دو خط ۱ و ۲ را قطع کرده است.

با توجه به مساوی بودن زاویه‌ها می‌گوییم دو خط ۱ و ۲ موازی هستند.

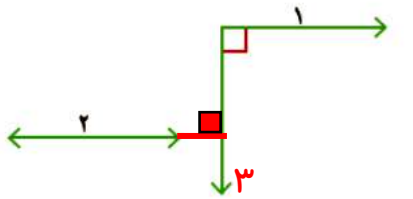
می‌دانیم دو خط ۱ و ۲ موازی هستند.

پس می‌توانیم نتیجه بگیریم زاویه‌ای که با علامت ؟ مشخص شده 70° است.

بله می‌توانیم بگوییم وقتی خطی، دو خط موازی را قطع می‌کند

زاویه‌هایی که می‌سازد دو به دو با هم مساوی هستند

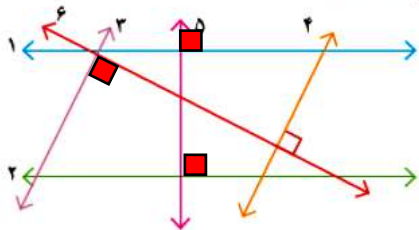
اگر خط ۲ را ادامه دهیم متوجه می‌شویم که خط ۳ هم بر آن عمود می‌شود. پس خط ۳ هم بر خط ۱ و هم ۲ عمود است. نتیجه می‌گیریم که خط‌های ۱ و ۲ با هم موازی هستند.



۱- به کمک گونیا بررسی کنید آیا دو خط ۱ و ۲ با هم موازی‌اند. چرا؟ بله



۲- به کمک گونیا بررسی کنید که کدام زاویه‌ها، زاویه‌ی راست هستند. سپس مشخص کنید که کدام خط‌ها با هم موازی‌اند.

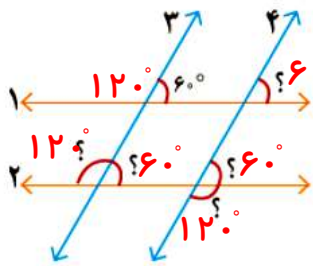
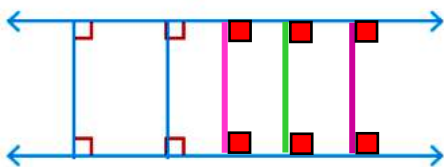


خط ۱ با خط ۲ موازی است (چون خط ۵ هم با خط ۱ و هم با خط ۲ زاویه راست ساخته است) و خط ۳ هم با خط ۴ موازی است

(چون خط ۶ هم با خط ۳ و هم ۴ زاویه راست ساخته است)

۳- سه پاره‌خط دیگر رسم کنید که بر دو خط موازی روبه‌رو عمود باشند. طول این پاره‌خط‌ها را اندازه بگیرید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

طول تمام این خط‌ها با هم مساوی و برابر با $1/8$ س م است



۱- خط‌های ۱ و ۲ با هم و خط‌های ۳ و ۴ با هم موازی‌اند.

اندازه‌ی زاویه‌هایی را که با علامت (?) مشخص شده‌اند پیدا کنید.

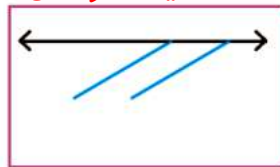
راه حل خود را بنویسید و توضیح دهید. خط ۱ و ۲ با هم موازی هستند و خط‌های ۳ و ۴ که آنها نیز با هم مساوی هستند، آنها را قطع کرده‌اند. پس زاویه‌های تند به وجود آمده با هم برابر هستند

و زاویه‌های باز نیز با هم برابر هستند.

۲- چرا با روش زیر و به کمک گوشه‌ی گونیا می‌توان دو خط موازی رسم کرد؟ توضیح دهید.

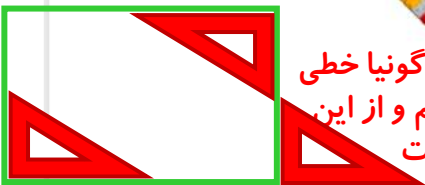


چون هر دو زاویه با استفاده از یک گوشه‌ی گونیا ساخته شده است پس زاویه‌ها با هم برابر هستند و دو خط رسم شده هم با هم موازی می‌شوند.



۳- به کمک گونیا یک مستطیل رسم کنید.

روی یک خط راست دو نقطه مشخص می‌کنیم. از این دو نقطه به کمک گونیا خطی عمود رسم می‌کنیم. روی یکی از این دو خط یک نقطه در نظر می‌گیریم و از این نقطه خطی عمود بر خط مقابل رسم می‌کنیم. چهارضلعی ما مستطیل است



۴- در صفحه‌ی شطرنجی روبه‌رو مستطیلی رسم کنید

که طول آن دو برابر طول مستطیل رسم شده و عرض آن

۳ برابر عرض شکل رسم شده باشد.