





در اطراف ما شکل‌های هندسی زیادی دیده می‌شوند. بعضی از این شکل‌ها نام مشخصی دارند. برخی از آنها از ترکیب شکل‌های مختلف درست شده‌اند. به اطراف خود خوب نگاه کنید. کدام شکل بیشتر از همه‌ی شکل‌ها دیده می‌شود؟

# حل مسئله<sup>۳</sup>

۱- کدام یک از خط‌های زیر با هم زاویه‌ی راست می‌سازند؟





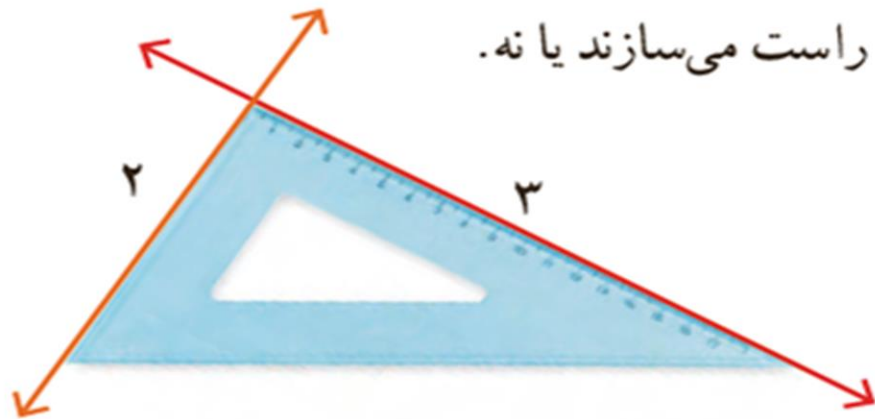
**شهرام** : من حدس می‌زنم خط‌های ۲ و ۳ با هم زاویه‌ی راست می‌سازند. می‌توانیم بگوییم آنها برهم عمودند.

**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.

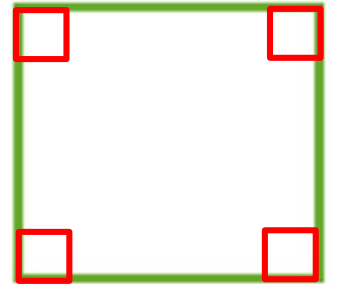
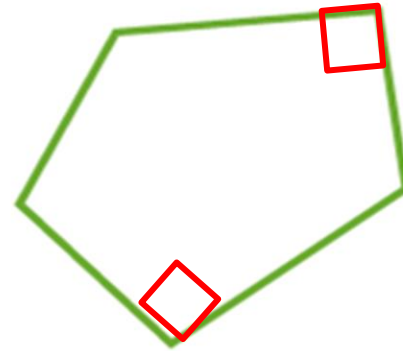
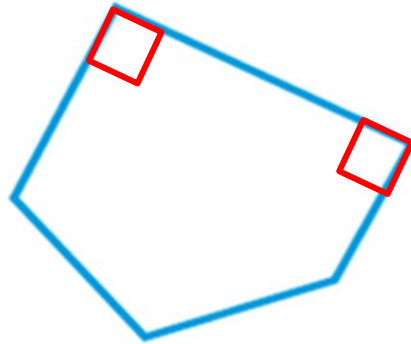
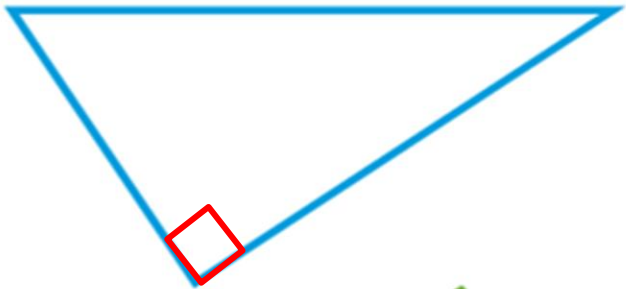
**بهرام** : آن وقت می‌توانی با گونیا مشخص کنی که آیا با هم زاویه‌ی راست می‌سازند یا نه.

در شکل روبه‌رو، کار شهرام مشخص شده است :



به همین ترتیب، خط‌های دیگر را ادامه دهید و مشخص کنید کدام خط‌ها با هم زاویه‌ی راست می‌سازند یا برهم عمودند. **خط‌های ۳ و ۴ نیز برهم عمودند.**

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

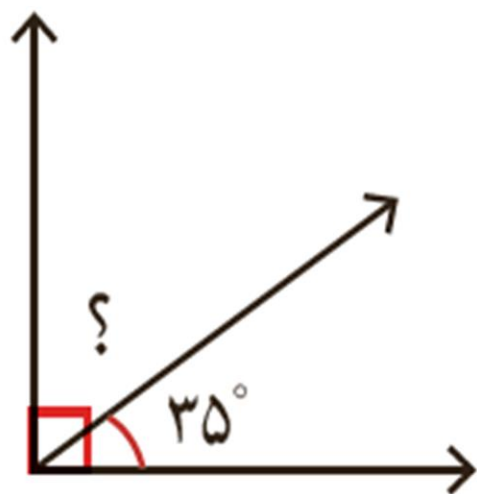


## حدس و آزمایش، روش‌های نمادین

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  $90^\circ$  درجه است، پس می‌توانیم تساوی زیر را بنویسیم:



$$\square + 35^\circ = 90^\circ$$

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

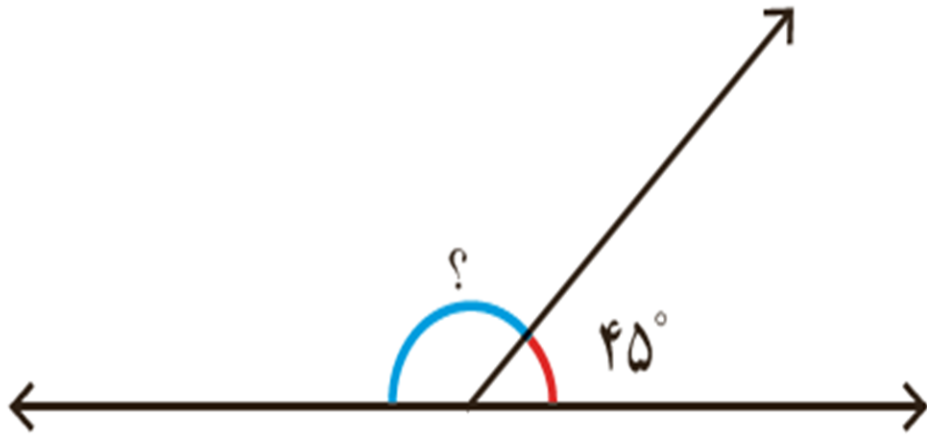
حدس	بررسی	نتیجه
۱۰ درجه	$۱۰ + ۳۵ = ۴۵$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۲۰ درجه	$۲۰ + ۳۵ = ۵۵$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۳۰ درجه	$۳۰ + ۳۵ = ۶۵$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۴۰ درجه	$۴۰ + ۳۵ = ۷۵$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۵۰ درجه	$۵۰ + ۳۵ = ۸۵$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۵۵ درجه	$۵۵ + ۳۵ = ۹۰$	حدس درست است.

بنابراین، زاویه ی مورد نظر، برابر ۵۵ درجه است.



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

$$\square + 45^\circ = 180^\circ$$

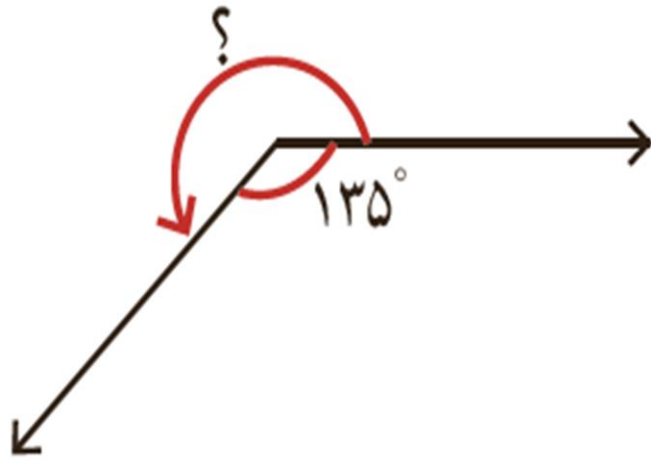




حدس	بررسی	نتیجه
۱۰۰ درجه	$۱۰۰ + ۴۵ = ۱۴۵$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۱۱۰ درجه	$۱۱۰ + ۴۵ = ۱۵۵$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۱۲۰ درجه	$۱۲۰ + ۴۵ = ۱۶۵$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۱۳۰ درجه	$۱۳۰ + ۴۵ = ۱۷۵$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۱۳۵ درجه	$۱۳۵ + ۴۵ = ۱۸۰$	حدس درست است.

بنابراین، زاویه ی مورد نظر، برابر ۱۳۵ درجه است.

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



$$\square + 135^\circ = 360^\circ$$

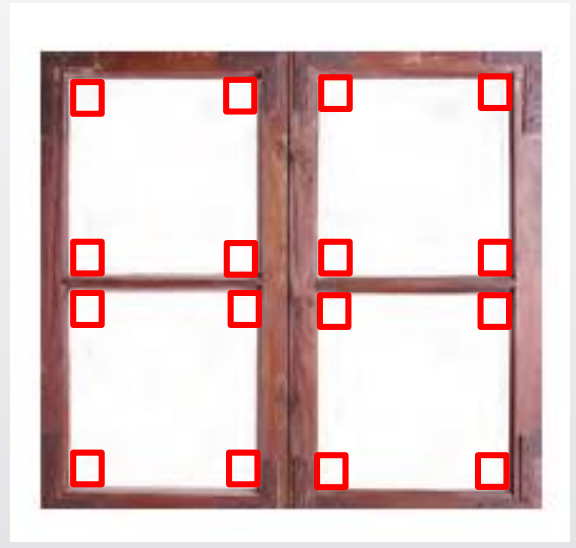
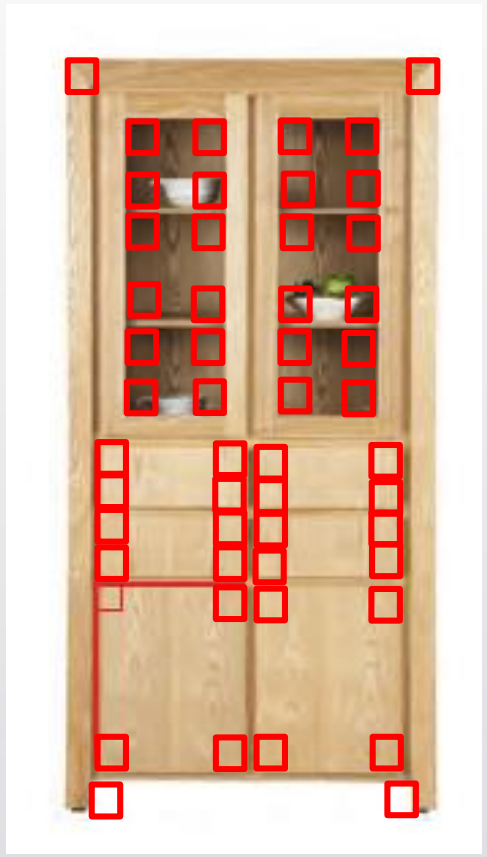
حدس	بررسی	نتیجه
۱۰۰ درجه	$100 + 135 = 235$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۱۲۵ درجه	$125 + 135 = 260$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۱۵۰ درجه	$150 + 135 = 285$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۱۷۰ درجه	$170 + 135 = 305$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۲۰۰ درجه	$200 + 135 = 335$	باید زاویه ی مورد نظر را بزرگ تر کنیم.
۲۲۵ درجه	$225 + 135 = 360$	حدس درست است.

بنابراین، زاویه ی مورد نظر، برابر ۲۲۵ درجه است.



# عمود – موازی

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

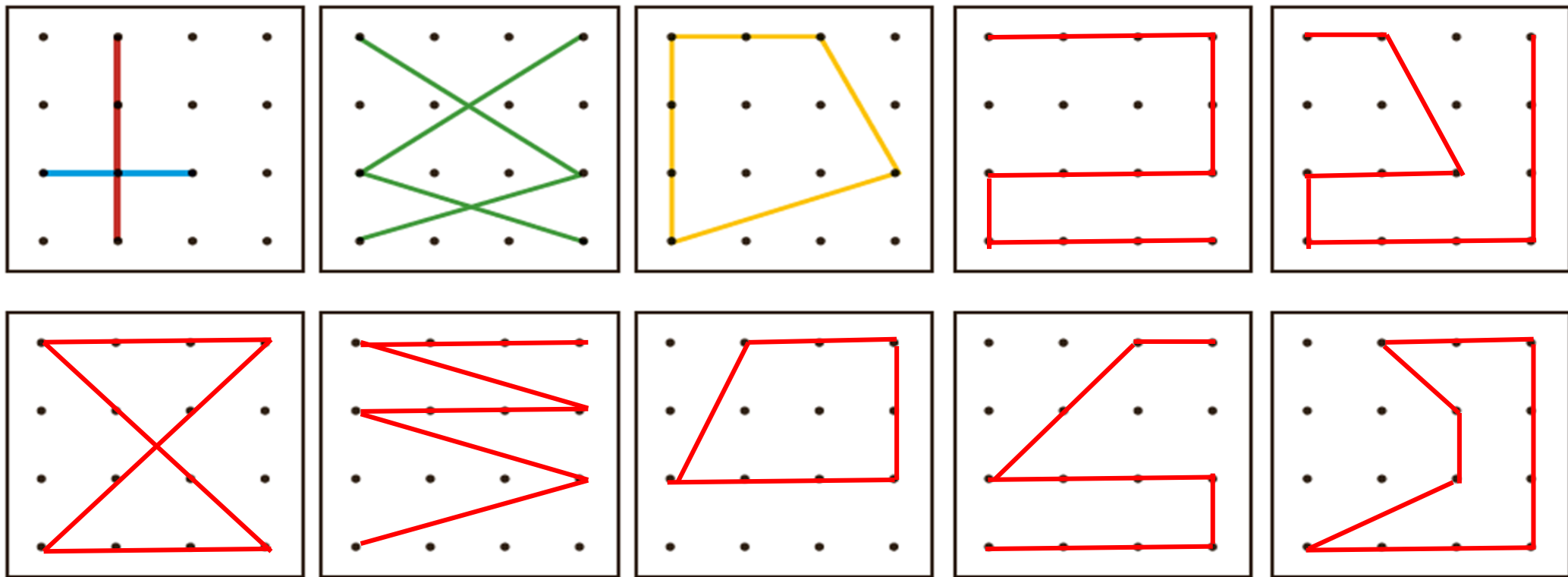




۲- در کلاس، به اطراف خود نگاه کنید. در چه چیزهایی زاویه‌ی راست می‌بینید؟ آنها را نام ببرید و با دوستان خود گفت‌وگو کنید.

در کلاس، در چیزهایی مثل چهارچوب در، نیمکت، تخته سیاه، ... زاویه‌ی عمود دیده می‌شود.

۳- مانند نمونه‌ها، در صفحه‌های نقطه‌ای زیر با وصل کردن نقطه‌ها به هم، پاره خط‌هایی رسم کنید که همدیگر را قطع نکنند.



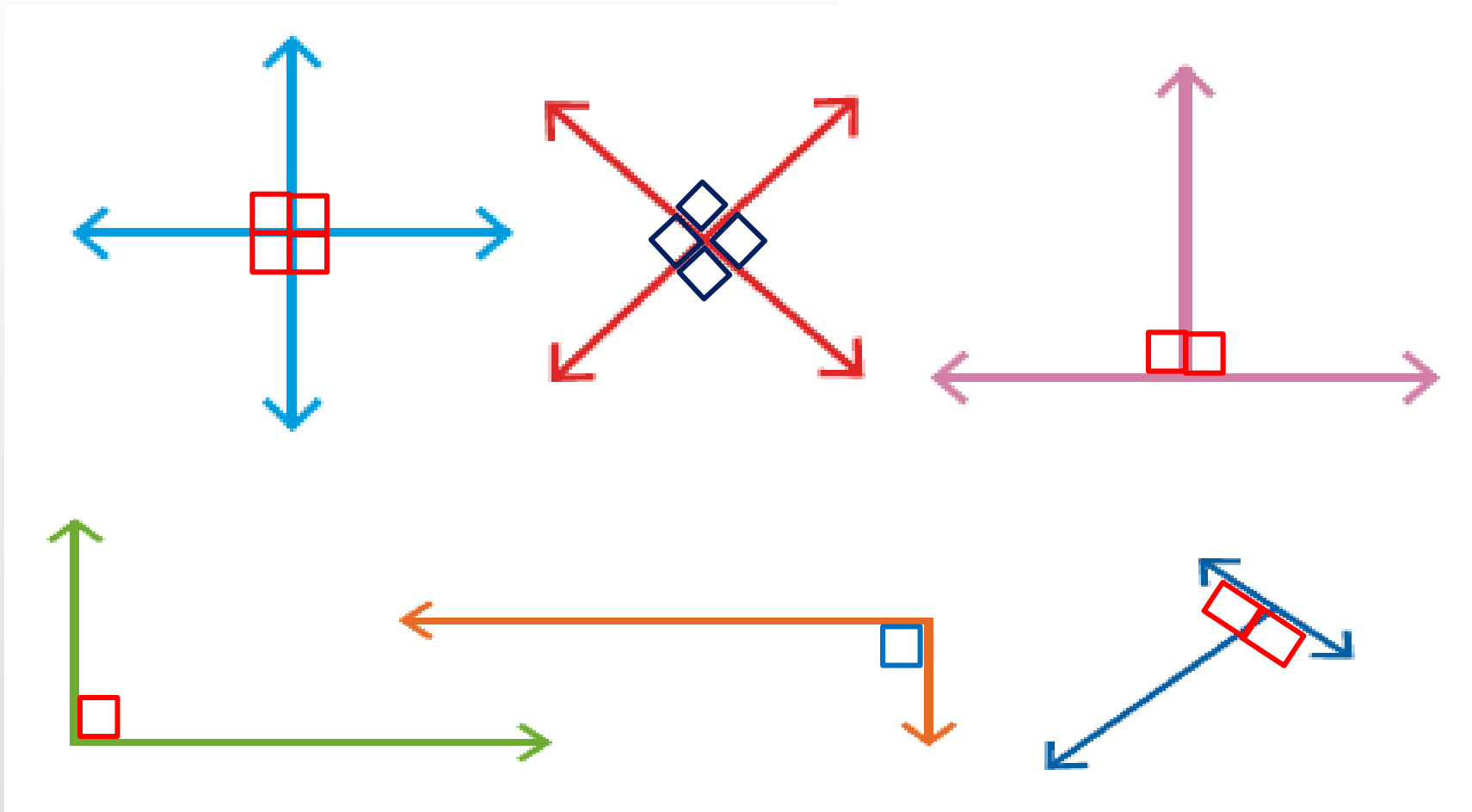
۴- شکل‌های خود را با شکل‌های دوستانتان در کلاس مقایسه کنید. سعی کنید شکل‌های متفاوت بسازید.

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.

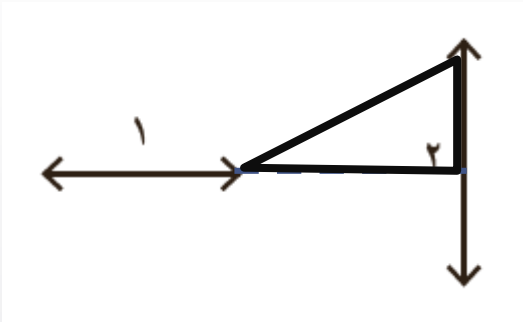


۱- زاویه‌های راست را با علامت مربوط به آن مشخص کنید.



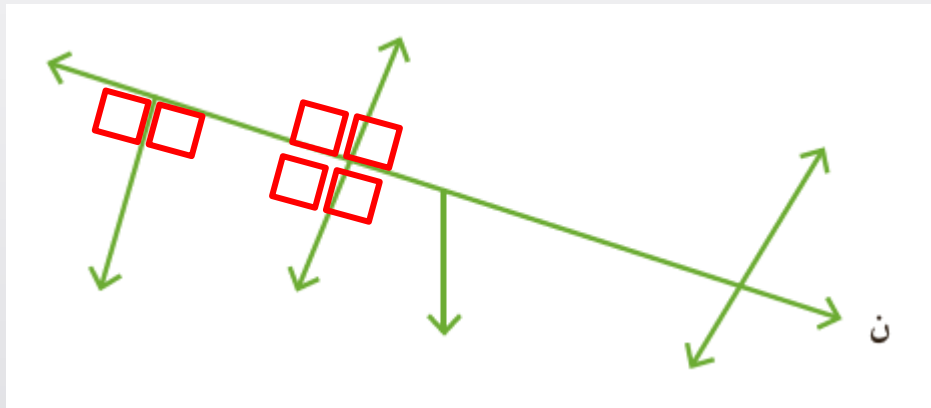


۲- آیا خط ۱ بر خط ۲ عمود است؟ بله، اگر خط (۱) را امتداد دهیم، بر خط (۲) عمود می شود.



برای تشخیص آن از چه وسیله‌ای استفاده می کنید؟ از گونیا

کدام یک از خط‌های شکل روبه‌رو بر خط (ن) عمود است؟  
با کشیدن علامت عمود مشخص کنید.





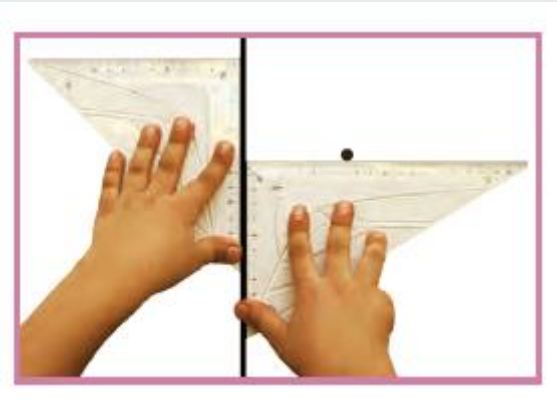
۱- تصاویر زیر نشان می‌دهند که چگونه به کمک دو گونیا می‌توانیم از یک نقطه بر یک خط عمود رسم کنیم.  
مراحل کار را توضیح دهید.

(۱)



ابتدا یکی از ضلع‌های زاویه‌ی راست گونیای اول را روی خط داده شده طوری قرار می‌دهیم که رو به روی نقطه‌ی مورد نظر باشد.  
(شکل ۱)

(۲)



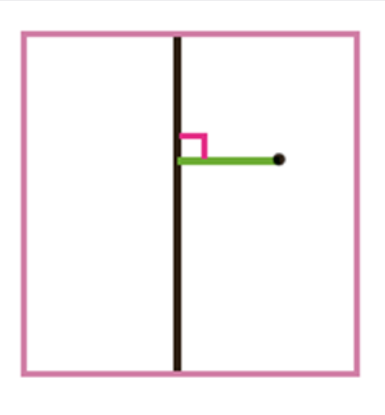
سپس زاویه‌ی راست گونیای دوم را روی خط و گونیای اول قرار می‌دهیم و بعد، گونیای دوم را حرکت می‌دهیم تا یک ضلع زاویه‌ی راست آن، روی نقطه‌ی مورد نظر قرار گیرد. (شکل ۲)

(۳)

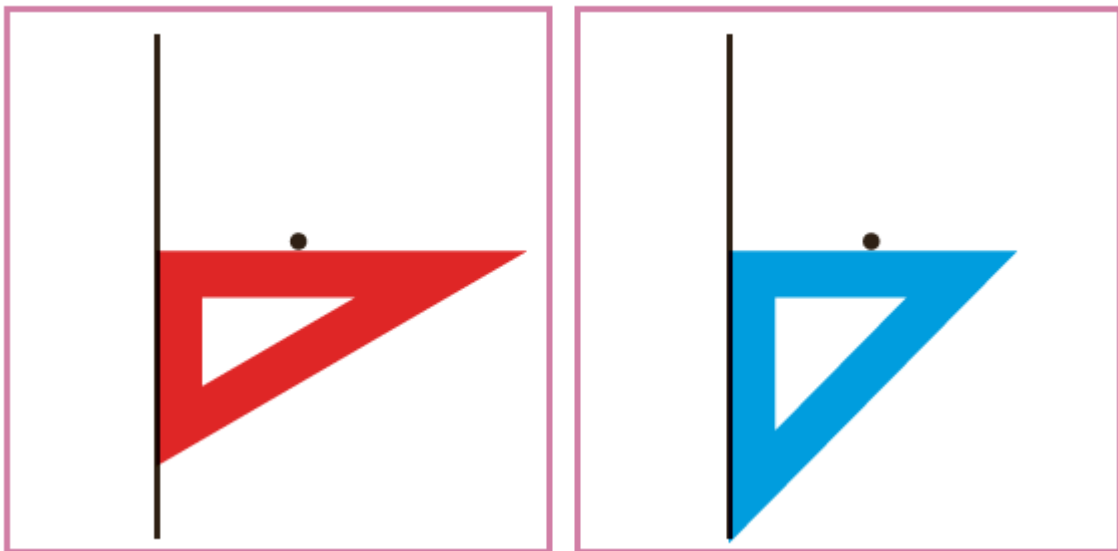


در آخر، از رأس زاویه ی راستی که بین دو گونیا ساخته می شود، یک خط رسم می کنیم و ادامه می دهیم تا از نقطه ی مورد نظر عبور کند. (شکل ۳)

(۴)



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 یک ضلع زاویه ی راست گونیا را روی خط مورد نظر و ضلع دیگر زاویه ی راست گونیا را روی نقطه ی داده شده قرار می‌دهیم و خط عمود را می‌کشیم.



