

فصل ۴

اندازه گیری

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ
«قطعاً ما هر چیز را به اندازه و سنجیده آفریدیم.»
سوره قمر/ آیه ۴۹



نقشه بردارها به کمک دوربین مخصوص نقشه برداری، طولها و زاویه های مختلف را اندازه می گیرند. سپس اطلاعات جمع آوری شده را در اختیار مهندسان عمران قرار می دهند تا از آن برای طراحی و محاسبه های مورد نیاز در ساخت بناهای مختلف از جمله، ساختمان، جاده و سیل بند استفاده کنند.

ریاضی چهارم فصل چهارم - اندازه گیری درس دوم - اندازه گیری زاویه

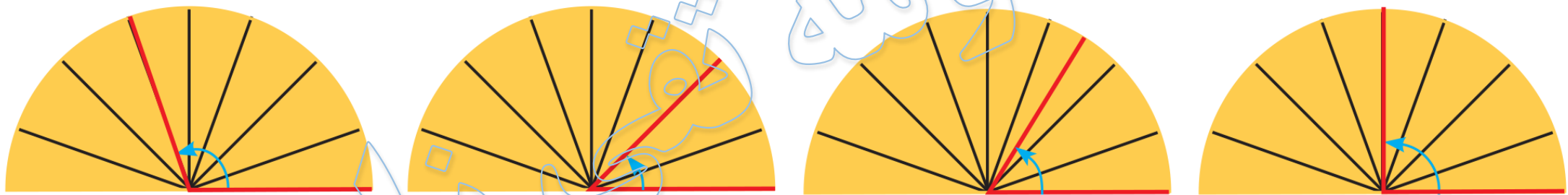
سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

اندازه‌گیری زاویه

۱- رضا برای راحت تر شدن مقایسه‌ی زاویه‌ها نیم دایره‌ی خود را تقسیم‌بندی کرد. او با ۳ بار تا کردن، نیم دایره‌ی خود را به ۸ قسمت مساوی تقسیم کرد. شما هم همین کار را انجام دهید.



۲- در حالت‌های زیر اندازه‌ی زاویه‌های مشخص شده را با نیم دایره‌ی رضا بیان کنید.





۳- رضا برای اندازه‌گیری زاویه‌ای، روی نیم دایره‌اش علامت گذاشته است. او چگونه می‌تواند دقت کار خود را بیشتر کند؟

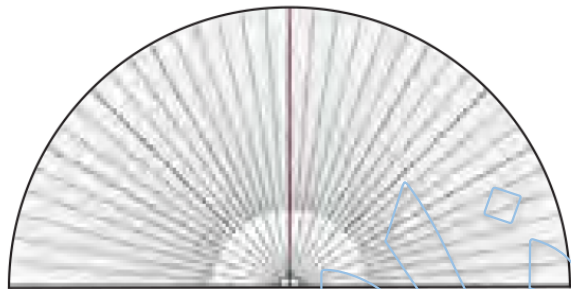
نیم دایره‌ی خود را بیشتر تا بزند تا به قسمت‌های بیشتری تقسیم شود که کوچک‌تر هستند.

۴- محمود نیم دایره‌ی خود را ۴ بار تا کرده است. نیم دایره‌ی او به چند قسمت مساوی تقسیم شده است؟ **۱۶ قسمت مساوی**

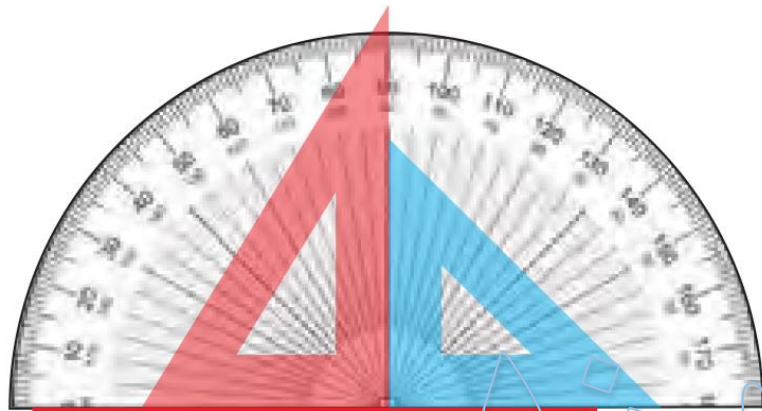
چرا نیم دایره‌ی محمود دقیق‌تر از نیم دایره‌ی رضا است؟

چون تعداد قسمت‌های آن بیشتر است، پس دقت آن بیشتر می‌شود.

۵- به نظر شما، یک نیم‌دایره را به چند قسمت مساوی تقسیم کنیم تا بتوانیم زاویه‌ها را دقیق‌تر مقایسه و اندازه‌گیری کنیم؟
چون یک نیم‌دایره ۱۸۰ درجه است، بهتر است آن را به ۱۸۰ قسمت مساوی تقسیم کنیم.



نقّاله وسیله‌ای است که زاویه‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. نیم‌دایره‌ی نقّاله به 180° قسمت مساوی تقسیم شده است. به هر کدام از این قسمت‌های کوچک (یعنی $\frac{1}{180}$ نیم‌دایره) یک درجه می‌گویند. ده درجه را به صورت 10° می‌نویسیم.

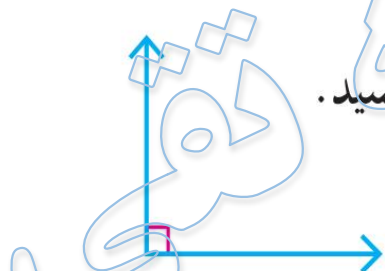


با توجه به شکل روبه‌رو، یک زاویه می‌راست چند درجه است؟

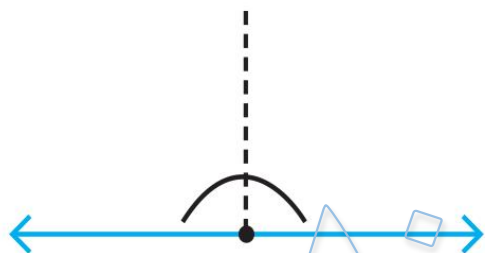
مجموعه تفکی زاده



۱- اندازه‌ی زاویه‌های روبه‌رو را بنویسید.



زاویه‌ی راست
 90°



۲ زاویه‌ی راست یا نیم صفحه
 180°

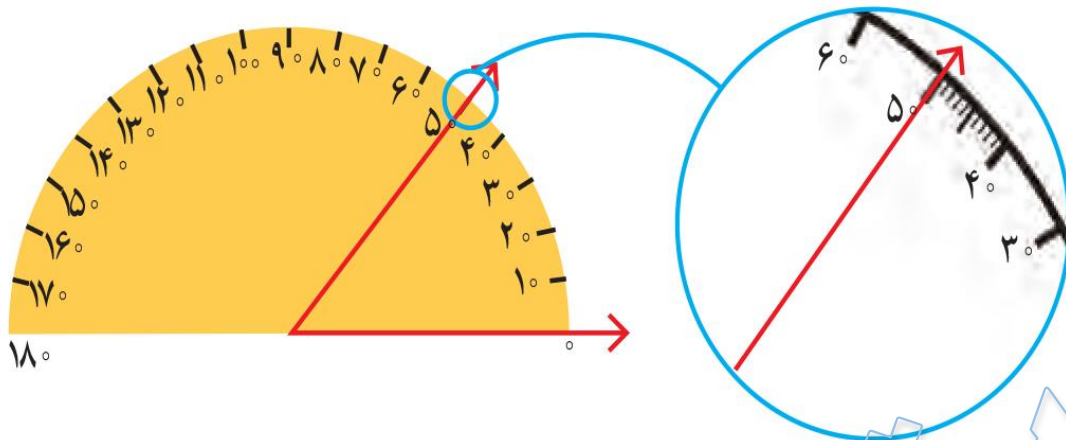
۲- جمله‌های زیر را با عدد مناسب کامل کنید.

اندازه‌ی هر زاویه‌ی تند از ۹۰ درجه کمتر است.

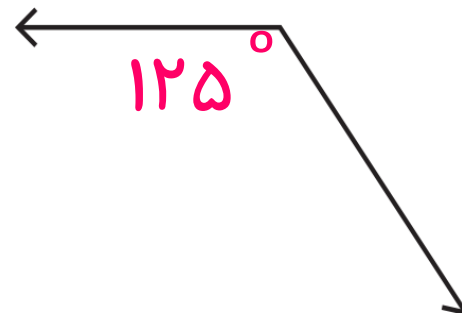
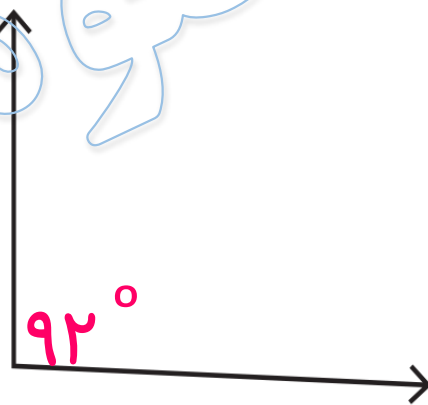
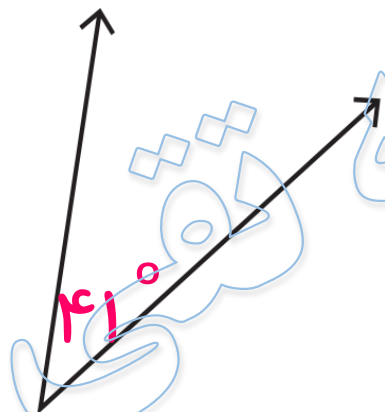
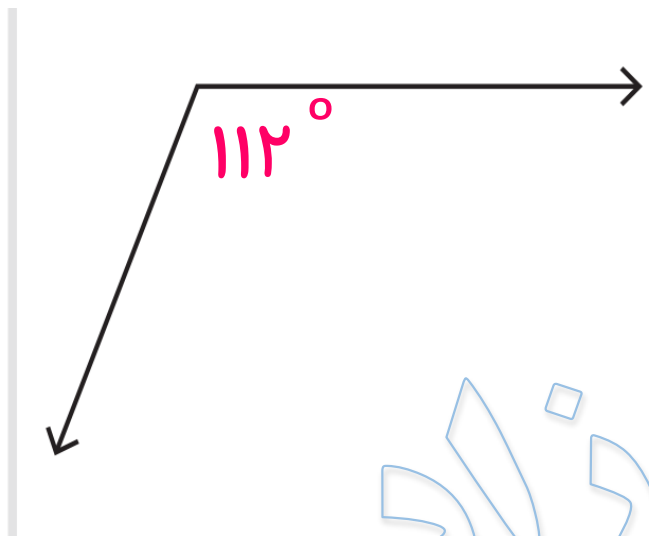
اندازه‌ی هر زاویه‌ی باز از ۹۰ درجه بیشتر و از ۱۸۰ درجه کمتر است.



۱- شکل روبه‌رو نشان می‌دهد که چگونه می‌توانید اندازه‌ی زاویه را با نقاله به دست آورید. روش کار را توضیح دهید.



برای اندازه‌گیری یک زاویه با نقاله، ابتدا مرکز نیم‌دایره‌ی نقاله را روی رأس زاویه و یک ضلع زاویه را روی صفر نقاله قرار می‌دهیم. ضلع دیگر زاویه، محیط نیم‌دایره‌ی نقاله را در نقطه‌ای قطع می‌کند که اندازه‌ی فاصله‌ی آن از صفر، زاویه‌ی مورد نظر را نشان می‌دهد. در این شکل اندازه‌ی زاویه ۵۰ درجه است.

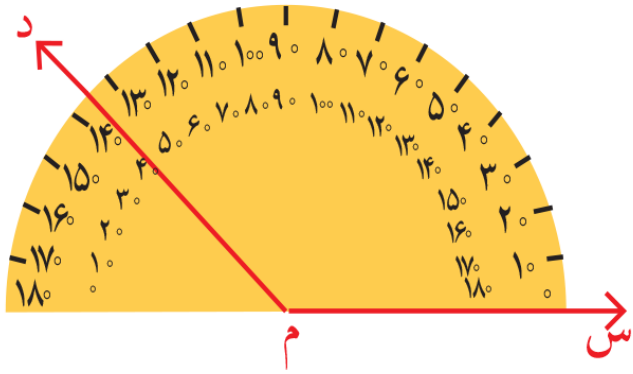


۲- زاویه‌های زیر را با نقاله اندازه بگیرید.

زاده

۳- شکل روبه‌رو روش رسم کردن یک زاویه‌ی مشخص،

مثلاً ۱۳۵ درجه را نشان می‌دهد. آن را توضیح دهید.



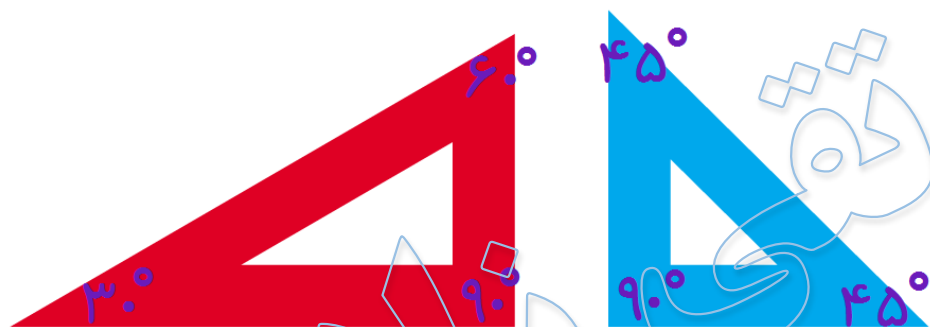
پاره خط (س م) را رسم می‌کنیم. مرکز نقاله را روی نقطه ی (م) و صفر نقاله را روی پاره خط (س م) قرار می‌دهیم. از صفر نقاله، روی نیم دایره حرکت کرده و ۱۳۵ درجه را با یک علامت مشخص می‌کنیم. نقطه ی مشخص شده را (د) می‌نامیم. نقاله را برداشته و از نقطه ی (م) به نقطه ی (د) وصل می‌کنیم و ادامه می‌دهیم. به این ترتیب زاویه ی (د م س) رسم می‌شود که ۱۳۵ درجه است.

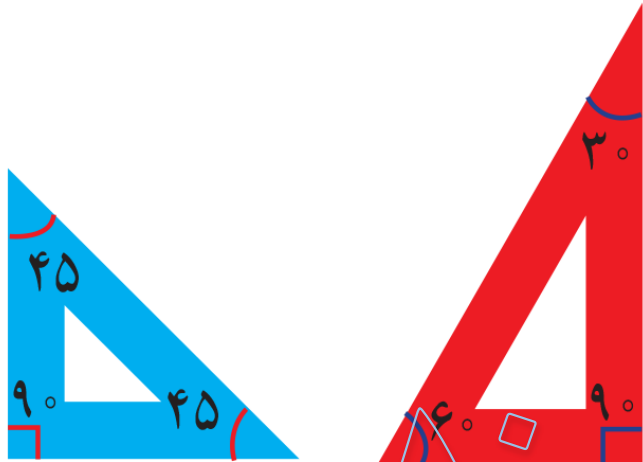
۴- زاویه‌های ۳۵° و ۷۰° و ۱۱۰° و ۱۶۵° درجه را رسم کنید.



معصومه

۵- زاویه‌های هر گونیا را با نقاله اندازه بگیرید و بنویسید

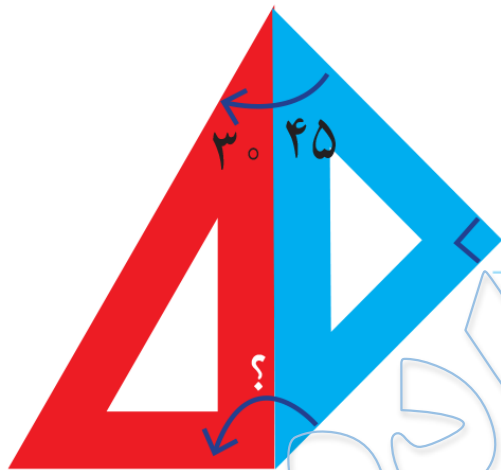




به طور معمول، از دو نوع گونیا با زاویه‌های مشخص شده استفاده می‌شود.
(به علامت زاویه‌ی راست توجه کنید.)



با کنار هم یا روی هم گذاشتن این گونیاها زاویه‌های مختلف می‌توان ساخت. اندازه‌ی زاویه‌های مورد نظر را مانند نمونه پیدا کنید.



$$30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$$

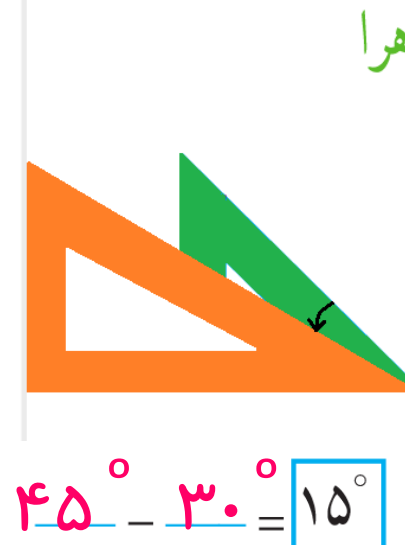
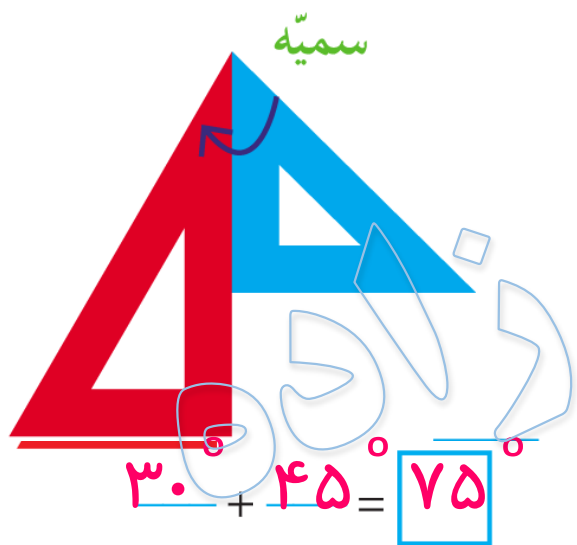
$$90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$$

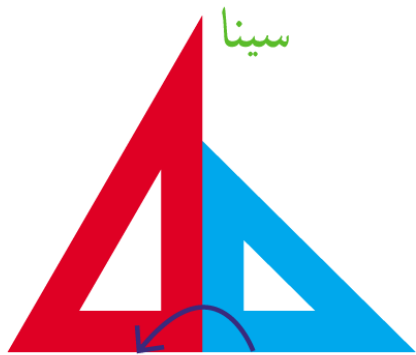


$$90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$



۱- به کمک گونیا می توان زاویه های مختلفی ساخت. چند دانش آموز زاویه های مختلفی را با دو گونیا ساخته اند. بعضی از آنها شکل را کشیده اند، بعضی عبارت ریاضی را نوشته اند و برخی فقط جواب آخر را نوشته ها و شکل های آنها را کامل کنید.





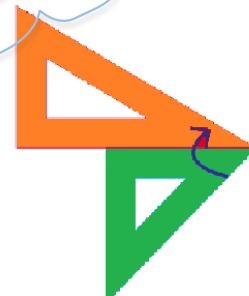
سینا

$$\underline{90^\circ} + \underline{90^\circ} = \boxed{180^\circ}$$



بهنام

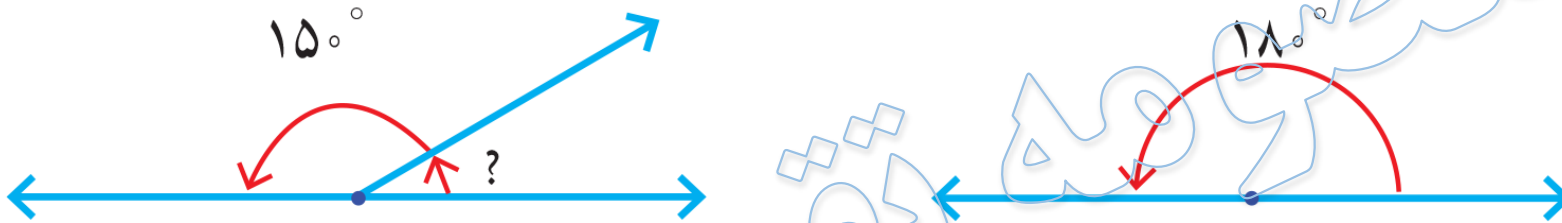
$$\underline{60^\circ} + \underline{45^\circ} = \boxed{105^\circ}$$



بهرام

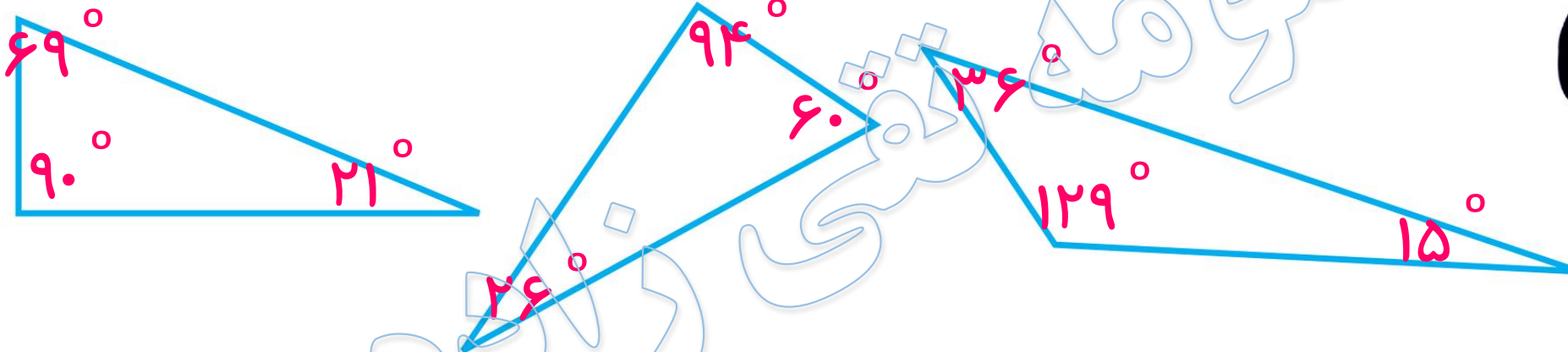
$$\underline{45^\circ} + \underline{30^\circ} = \boxed{75^\circ}$$

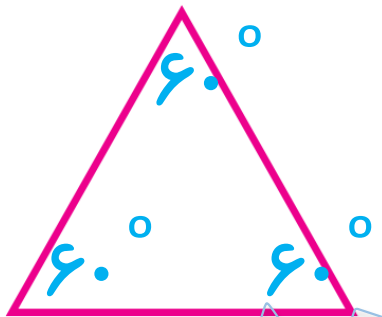
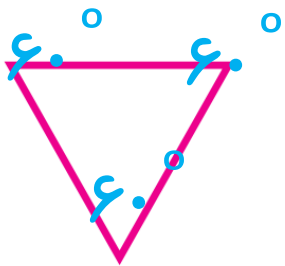
۲- با توجه به شکل سمت راست، زاویه‌ی خواسته شده چند درجه است؟



$$180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

زاویه‌های مثلث‌های زیر را با نقاله اندازه بگیرید.





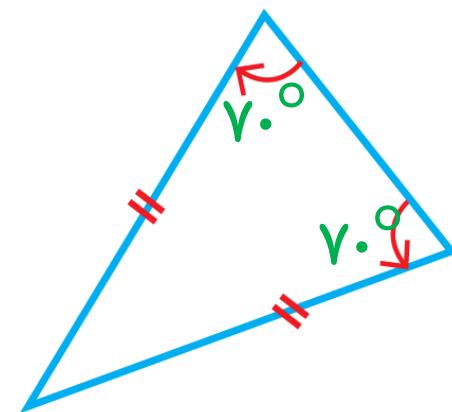
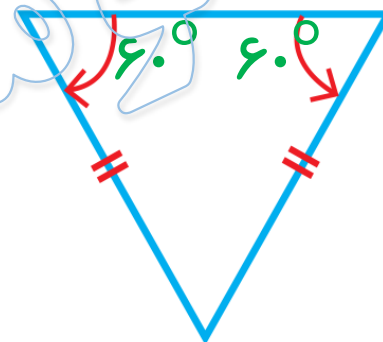
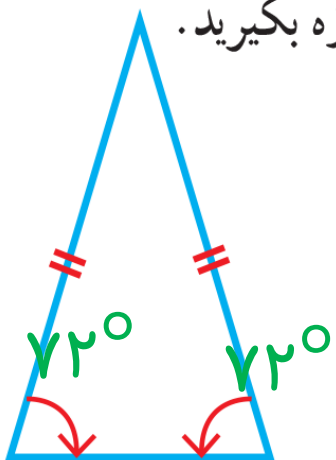
۱- مثلث‌های رسم شده متساوی الاضلاع هستند.
زاویه‌های آنها را با نقاله اندازه بگیرید.

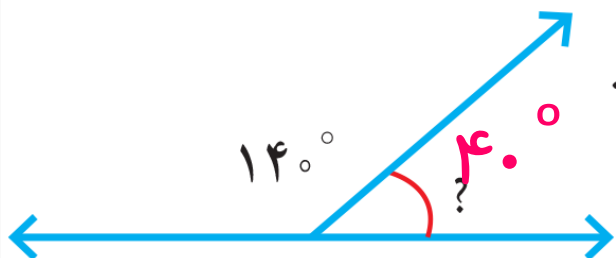


تمرین

نکته: تمام زاویه‌های یک مثلث متساوی الاضلاع با هم برابر هستند و اندازه‌ی هر یک از آنها 60° است.

۲- در شکل‌های زیر همه‌ی مثلث‌ها متساوی‌الساقین هستند. زاویه‌های مورد نظر را اندازه بگیرید.

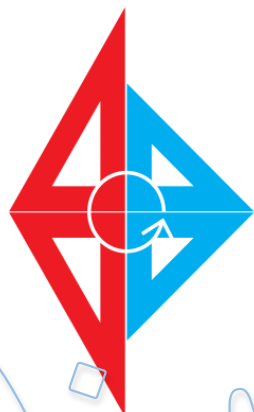




۳- اندازه‌ی زاویه‌ی مورد نظر را به دست آورید. با نقاله همان زاویه را اندازه بگیرید.

$$180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

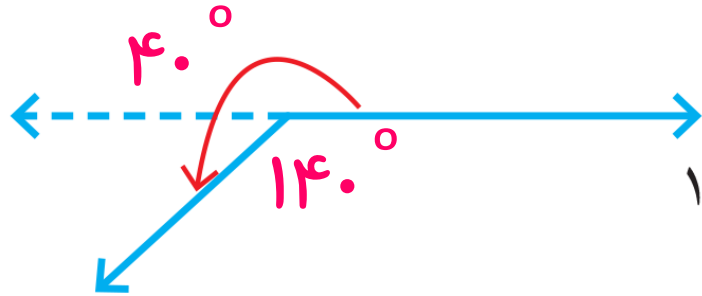
با نقاله هم 40° به دست آمد.



۴- با توجه به شکل روبه‌رو اندازه‌ی زاویه‌ی مورد نظر را پیدا کنید.

$$\underline{90^\circ} + \underline{90^\circ} + \underline{90^\circ} + \underline{90^\circ} = \underline{360^\circ}$$

۵- با توجه به شکل روبه‌رو، توضیح دهید که چگونه می‌توان با استفاده از نقاله اندازه‌ی زاویه‌ی موردنظر را پیدا کرد.
 (برای راهنمایی، خط‌چین رسم و دو راه‌حل مختلف نوشته شده است)



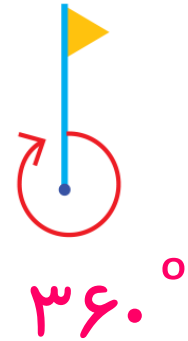
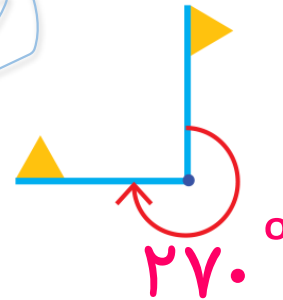
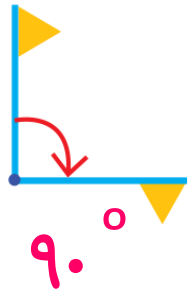
$$180^\circ + \underline{40^\circ} = \underline{220^\circ}$$

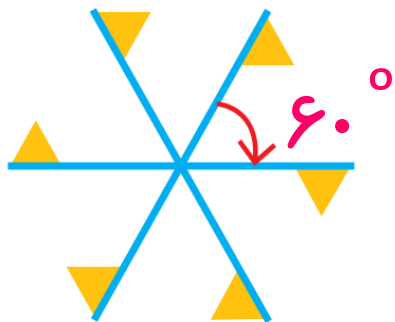
$$360^\circ - \underline{140^\circ} = \underline{220^\circ}$$

روش اول: زاویه‌ی تند را با نقاله اندازه می‌گیریم و آن را با 180° جمع می‌کنیم.

روش دوم: زاویه‌ی باز را با نقاله اندازه می‌گیریم و آن را از 360° کم می‌کنیم.

۶- با توجه به شکل‌ها مشخص کنید که در هر حالت، پرچم چند درجه چرخیده است.





۷- زاویه‌ی مشخص شده را اندازه بگیرید. این شکل چند درجه باید بچرخد تا دوباره روی خودش قرار گیرد؟

$$360^\circ \div 6 = 60^\circ$$