



فصل

چهارم



تقارن محوری

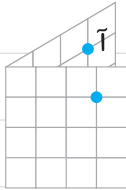
تجارت



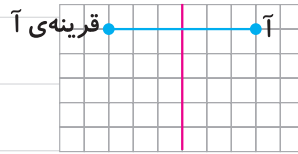
صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی

۱ خانم جلالی از دانش‌آموزان خواسته بود قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن را پیدا کنند.

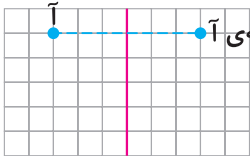
دانش‌آموزان به روش‌های زیر قرینه‌ی نقطه «آ» را پیدا کردند:



قرینه‌ی آ



قرینه‌ی آ



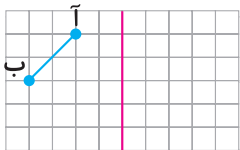
قرینه‌ی آ

علی: من از نقطه‌ی «آ» روی خط‌های شطرنجی حرکت کردم تا به خط تقارن

رسیدم. سپس به همان اندازه در طرف دیگر ادامه دادم. این دو روش را با

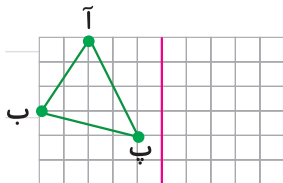
یکدیگر مقایسه کنید.

۲ قرینه‌ی پاره‌خط «آب» نسبت به خط تقارن را پیدا کنید. توضیح دهید که



چگونه این کار را انجام دادید.

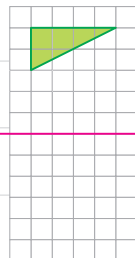
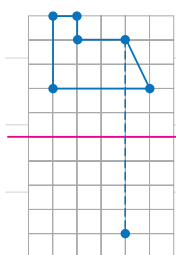
۳ قرینه‌ی مثلث «آبپ» را نسبت به خط تقارن پیدا کنید.



۴ قرینه‌ی شکل‌های روبه‌رو را نسبت به خط تقارن

پیدا کنید. برای راهنمایی شما، قرینه‌ی یک نقطه

رسم شده است.



۵ قرینه‌ی هر شکل نسبت به خط تقارن آن رسم شده است. محل خط تقارن را پیدا کنید.



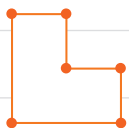
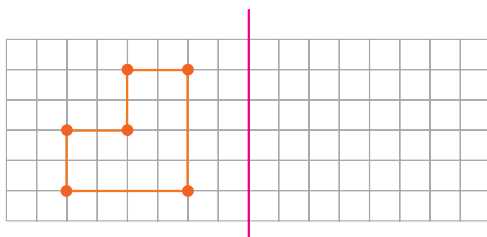
صفحه‌های ۶۹ و ۷۰ کتاب درسی

کار در کلاس

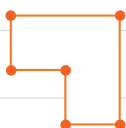


۱ الف کدام یک از شکل‌های زیر، قرینه‌ی شکل داده شده است؟ با استفاده از شکل‌ها ابتدا پاسخ

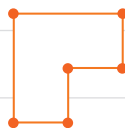
را حدس بزنید و سپس آن را رسم کنید.



(شکل ۴)



(شکل ۳)



(شکل ۲)



(شکل ۱)

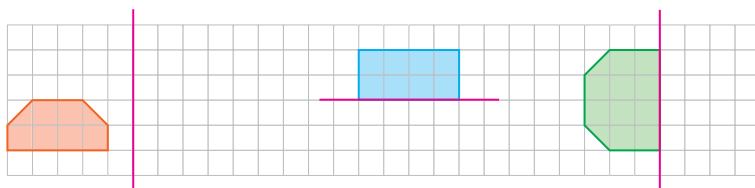
ب توضیح دهید که پیدا کردن قرینه‌ی یک نقطه از شکل، چگونه به رسم قرینه‌ی کل شکل کمک می‌کند.

.....

.....

.....

۲ ابتدا قرینه‌ی هر شکل را نسبت به خط تقارن تصور کنید. سپس آن را رسم کنید.

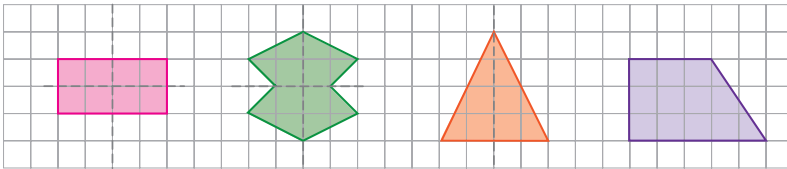


۳ در شکل‌های زیر، خط تقارن را رسم کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام می‌دهید.

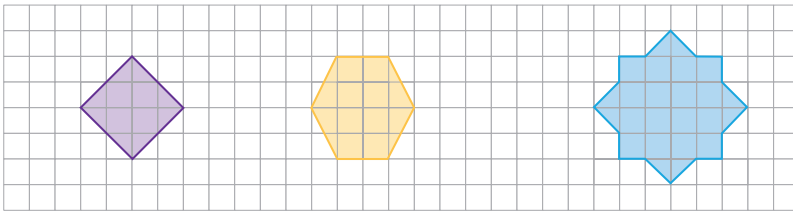


۴ ممکن است شکلی خط تقارن نداشته باشد، یا بیشتر از یک خط تقارن داشته باشد. در شکل‌های

زیر، خط‌چین‌ها خط تقارن هستند.



در شکل‌های زیر، تمامی خط‌های تقارن را رسم کنید.



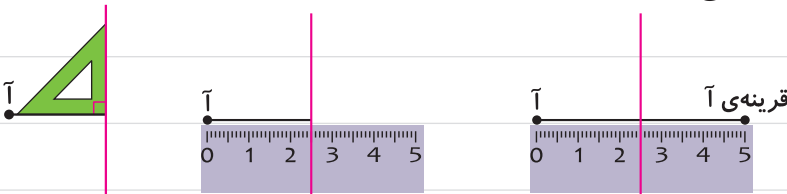
صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی

تجربیت



۱ آموزگار برای پیدا کردن قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن داده‌شده، مانند شکل‌های زیر

عمل کرد. توضیح دهید که او قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را چگونه پیدا کرده است.

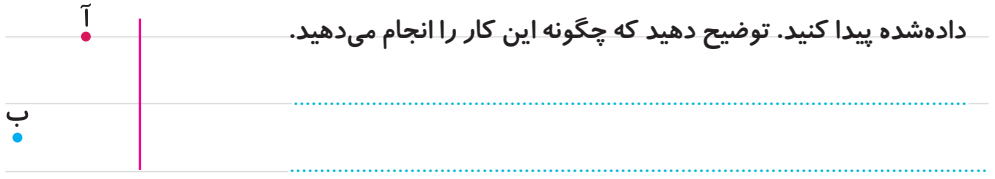


مرحله‌ی اول

مرحله‌ی دوم

مرحله‌ی سوم

۲ شما هم به روش آموزگار، قرینه‌ی هر یک از نقطه‌های «آ» و «ب» را نسبت به خط تقارن داده‌شده پیدا کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام می‌دهید.



۳ ابتدا سه نقطه‌ی «آ»، «ب» و «پ» را به هم وصل کنید. چه شکلی به دست می‌آید؟



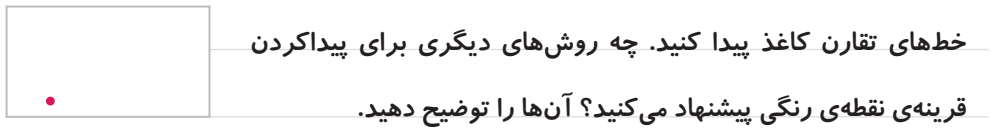
هم دارند؟

صفحه‌ی ۷۱ کتاب درسی

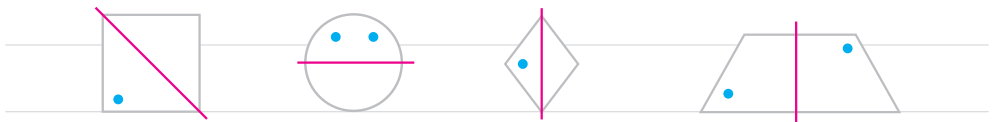
کارکناس



۱ روی کاغذ مستطیل‌شکل روبه‌رو، یک نقطه‌ی رنگی قرار دارد. قرینه‌ی این نقطه را نسبت به



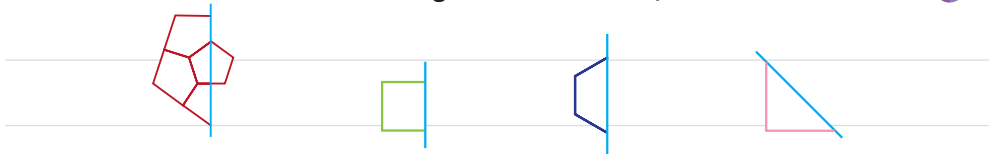
۲ در شکل‌های زیر، قرینه‌ی نقاط رنگی را نسبت به خط تقارن رسم شده پیدا کنید.



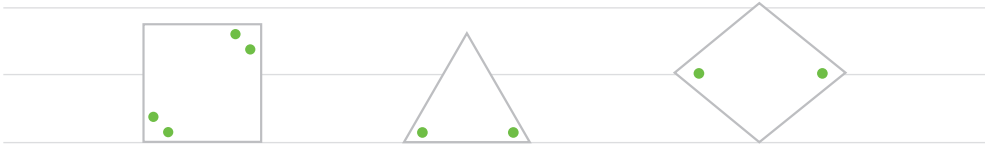
۳ در هر یک از شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را پیدا کنید.



۴ نیمه‌ی دیگر هر شکل را طوری بکشید که خط آبی‌رنگ، خط تقارن آن باشد.



۵ در شکل‌های زیر، نقطه‌های رنگی نسبت به هم قرینه‌اند. محلّ خط‌های تقارن را مشخص کنید.

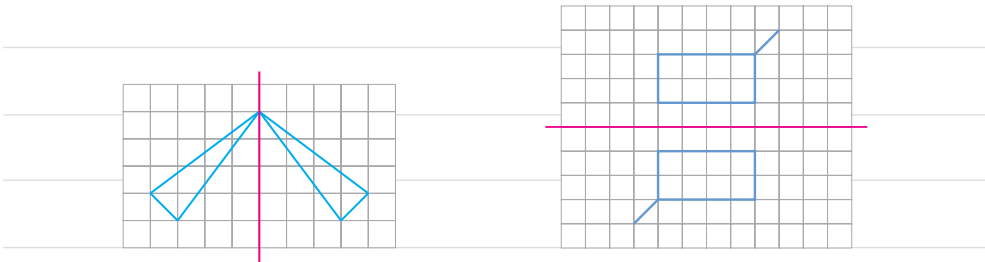
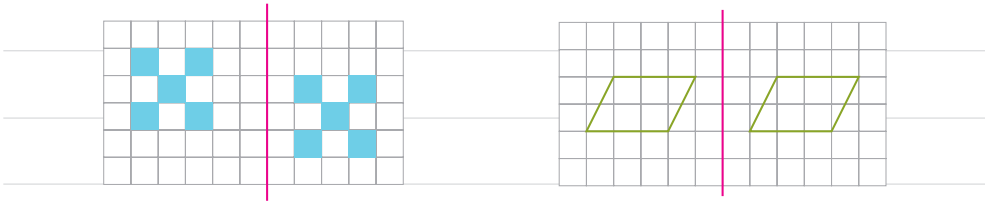


صفحه‌ی ۷۲ کتاب درسی

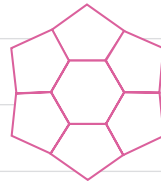
تمرین



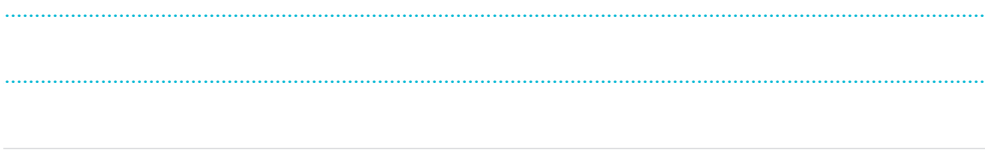
۱ کدام یک از خط‌های قرمز رنگ، خط تقارن را نشان می‌دهد؟



۲ در شکل‌های زیر، تمامی خط‌های تقارن را رسم کنید.

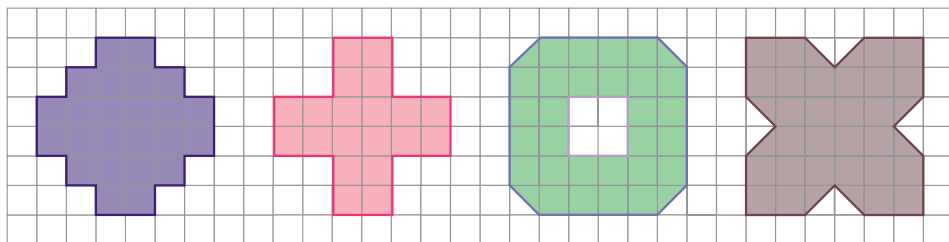


۳ شکلی رسم کنید که بیش از دو خط تقارن داشته باشد. سپس خط‌های تقارن آن را رسم کنید.



۴ در هر یک از شکل‌های زیر، با رسم خط‌های تقارن و پیدا کردن مساحت یک قسمت، مساحت

کل شکل را پیدا کنید.



### تقارن مرکزی

صفحه‌ی ۷۳ کتاب درسی

فعالیت



۱ چرخ فلک حول دور مرکز خود می‌چرخد. برای چرخش چند مثال دیگر بزنید.

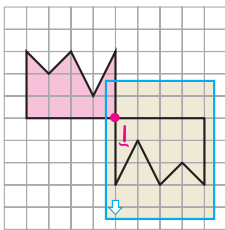
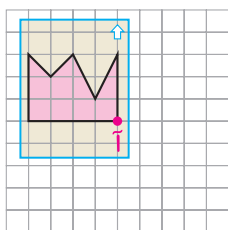
۲ در هر ردیف، یک کاغذ شفاف روی شکل سمت چپ گذاشتیم و تصویر آن شکل را روی کاغذ

شفاف کشیدیم. سپس، نوک مداد را روی نقطه‌ی (آ) قرار دادیم و کاغذ شفاف را نیم‌دور چرخاندیم.

به شکل‌های زیر نگاه کنید. هر شکل چه شباهتی با تصویر آن دارد؟

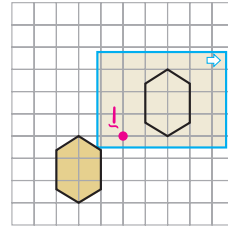
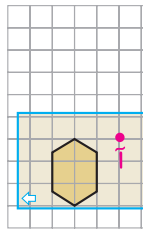
قبل از چرخش

بعد از چرخش



قبل از چرخش

بعد از چرخش

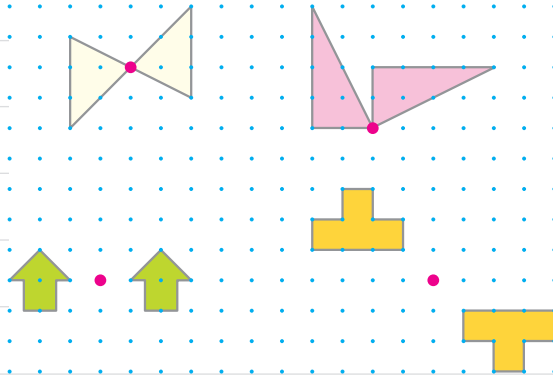


در فعالیت بالا، شکل‌ها به اندازه‌ی  $180^\circ$  چرخیده‌اند. تصویرهای ایجاد شده، قرینه‌ی شکل نسبت به نقطه‌ی (آ) هستند.



صفحه‌ی ۷۳ کتاب درسی

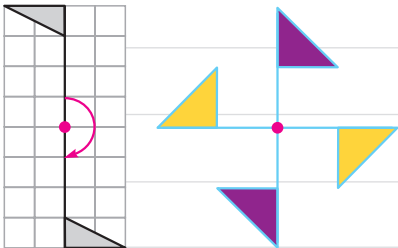
مشخص کنید کدام تصویرها، یک شکل و قرینه‌ی آن نسبت به نقطه‌ی مشخص شده را نشان می‌دهند. برای این کار از کاغذ شفاف استفاده کنید.



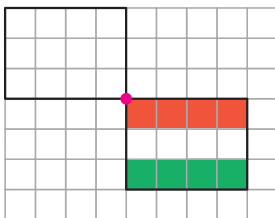
صفحه‌ی ۷۴ کتاب درسی



هر یک از شکل‌های روبه‌رو، دو نیمه دارند. یک نیمه‌ی آن‌ها، قرینه‌ی نیمه‌ی دیگر نسبت به نقطه‌ی مشخص شده است.



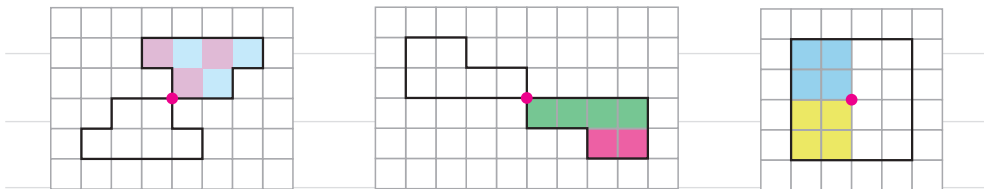
شما هم با قرینه کردن نیمه‌ی شکل روبه‌رو، نسبت به نقطه‌ی مشخص شده، رنگ آمیزی شکل را کامل کنید.



هر گاه شکلی را نیم دور حول (دور) نقطه‌ای بچرخانیم و شکل روی خودش منطبق شود، می‌گوییم آن شکل **تقارن مرکزی** دارد. در این فعالیت، هر کدام از شکل‌ها **تقارن مرکزی** دارند. به نقطه‌ای که شکل را حول آن چرخانیم، **مرکز تقارن** آن شکل می‌گویند.

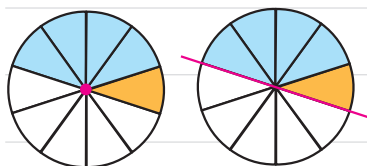


شکل‌ها را طوری رنگ آمیزی کنید که نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن باشد.



الف چرخنده‌ی (الف) را طوری رنگ کنید که خط مشخص شده،

خط تقارن آن باشد.



(ب)

(الف)

ب چرخنده‌ی (ب) را طوری رنگ کنید که نقطه‌ی مشخص شده،

مرکز تقارن آن باشد.

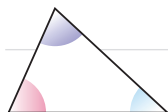
## زاویه و نیمساز

با استفاده از کاغذ یا مقوای، مراحل زیر را انجام دهید.

الف یک مثلث رسم کنید.



ب به گوشه‌های آن رنگ‌های متفاوتی بزنید.



پ گوشه‌های رنگ شده را مانند شکل روبه‌رو از هم جدا کنید.



ت گوشه‌های مثلث را مانند شکل روبه‌رو طوری کنار هم بگذارید که رأس‌ها روی



هم و ضلع‌ها در کنار هم باشند.

ث مجموع این سه گوشه چه نوع زاویه‌ای می‌سازد؟

با توجه به فعالیت بالا نتیجه‌گیری کنید.

مجموع زاویه‌های هر مثلث ..... درجه است.

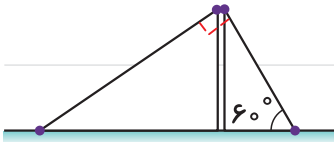
صفحه ۷۶ کتاب درسی

کاردرکلاس

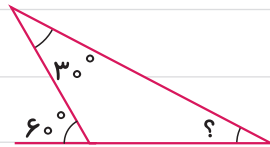
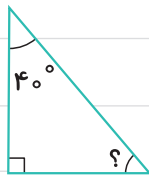
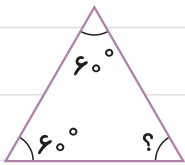


۱ دکلی را با دو سیم مهار عمود بر هم، به صورت زیر قائم نگه داشته‌اند. اگر زاویه‌ی سیم اول با

سطح زمین  $60^\circ$  باشد، زاویه‌ی سیم دوم با سطح زمین چند درجه است؟



۲ در شکل‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های خواسته‌شده را به دست آورید و روش خود را توضیح دهید.



۳ اندازه‌ی سه زاویه مثال بنزید به طوری که زاویه‌های یک مثلث را تشکیل دهند.

۴ کدام یک از موارد زیر، اندازه‌های یک مثلث را نشان می‌دهند؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

الف  $120^\circ, 40^\circ, 30^\circ$

ب  $90^\circ, 40^\circ, 40^\circ$

پ  $80^\circ, 70^\circ, 30^\circ$

ت  $50^\circ, 50^\circ, 50^\circ$

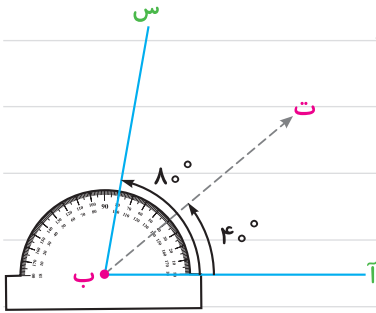
ث  $10^\circ, 90^\circ, 90^\circ$

فجالیبت

صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی

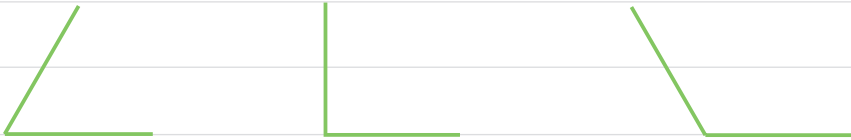
۱ در شکل روبه‌رو، نیم‌خط «ب ت» «ب» را نصف کرده است.

توضیح دهید که چگونه با نقاله می‌توان این کار را انجام داد.

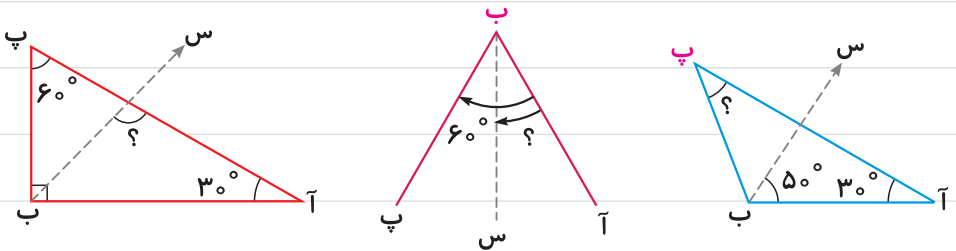


نیم‌خطی که زاویه را به دو زاویه‌ی مساوی تقسیم می‌کند، نیمساز نامیده می‌شود.

۲ نیمساز زاویه‌های زیر را رسم کنید.



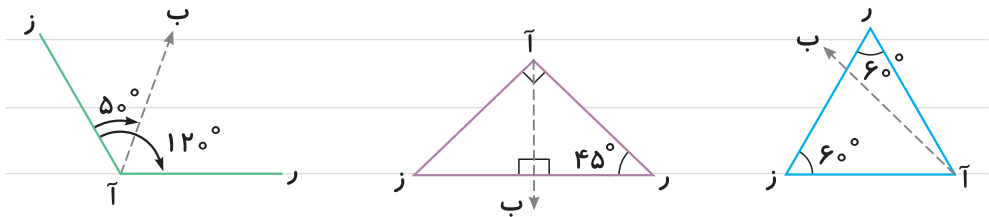
۳ در شکل‌های زیر، نیم‌خط «ب س»، نیمساز «ب» است. اندازه‌های مشخص شده را پیدا کنید.





صفحه ۷۷ کتاب درسی

در کدام یک از شکل‌های زیر، نیم خط «آ ب» نیمساز «آ» است؟



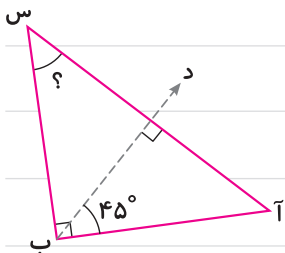
صفحه ۷۷ کتاب درسی



با توجه به این که نیم خط «س ج» نیمساز زاویه «ر س د» است، اندازه زاویه «ج س د» را پیدا کنید.

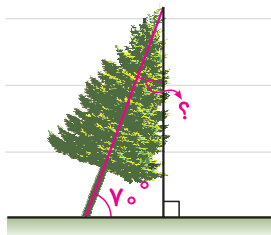


در شکل مقابل، نیم خط «ب د» نیمساز زاویه «آ ب س» است.



اندازه زاویه «س» را پیدا کنید.

بر اثر طوفان، درخت کاج مدرسه طوری کج شده که با سطح زمین زاویه ۷۰ درجه تشکیل



داده است. آقای عظیمی می‌خواهد برای مهار درخت، یک میله

آهنی را در زمین فرو کند؛ طوری که میله بر زمین عمود باشد. در

این صورت، انتهای میله با تنه‌ی درخت چه زاویه‌ای تشکیل می‌دهد؟