فصل دوم

هندسه

❖ درس اول : ترسیم های هندسی

❖ درس دوم : استدلال و قضیه تالس

❖ درس سوم : تشابه مثلث ها

بارم فصل ۲:

نوبت اول	نوبت دوم	شهریور / دی
۶	۲/۵	۳

فصل ۲ درس ۱: ترسیم های هندسی

پیش نیاز های درس ۱:

- تعاریف خط، نیم خط، پاره خط، دایره، زاویه، نیمساز، عمودمنصف، دو خط موازی، دو خط عمود بر هم را بدانند و مثلث و اجزای آن را بشناسند.
- هم نهشتی مثلث ها و حالت های آن و قضیه خطوط موازی را بداند.

اهداف درس ۱:

- توانایی رسم مثلث، با مشخص بودن اندازه سه ضلع آن
- توانایی رسم عمود منصف یک پاره خط
- درک خاصیت مشترک همه نقاط واقع بر عمود منصف یک پاره خط(یکسان بودن فاصله شان از دوسر پاره خط)
- توانایی رسم نیمساز یک زاویه
- درک خاصیت مشترک همه نقاط واقع بر نیمساز یک زاویه(یکسان بودن فاصله شان از دو ضلع زاویه)
- توانایی رسم خط موازی با یک خط داده شده، از نقطه ای خارج آن خط
- توانایی رسم خط عمود بر یک خط داده شده، از نقطه ای غیرواقع بر آن خط
- توانایی رسم خط عمود بر یک خط داده شده، از نقطه ای واقع بر آن خط

ترسیم های هندسی:

ترسیم های هندسی یعنی رسم شکل های هندسی به کمک خط کش و پرگار

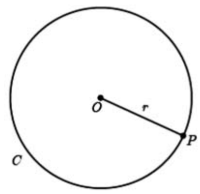
دایره:

دایره مجموعه نقاطی از صفحه است که از یک نقطه ثابت به یک فاصله باشند.نقطه ثابت را مرکز و فاصله ثابت را شعاع می نامند.

(فعالیت ۱ و۲ص ۲۶)

دایره به مرکز o و شعاع r را به صورت $C\left(o,r\right)$ نمایش می دهند.

هر نقطه که از نقطه oبه فاصله r باشدروی محیط دایره قراردارد و هرنقطه که روی محیط دایره قراردارد از نقطه o به فاصله rاست.



وضعیت نقطه و دایره:

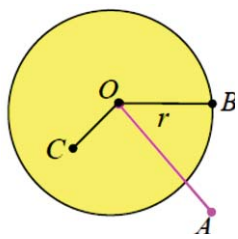
(فعالیت ۳ ص ۲۶)

هر دایره صفحه را به ۳ بخش مجزا تقسیم میکند:

۱)نقاط خارج دایره $\left(OA > r\right)$

۲)نقاط روی دایره $\left(OB = r\right)$

۳) نقاط داخل دایره $\left(OA > r\right)$



رسم مثلث، با مشخص بودن اندازه سه ضلع آن:

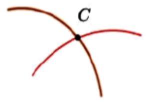
شرط رسم مثلث: (ضلع بزرگ< مجموع دو ضلع کوچک)

(فعالیت ۶ ص ۲۶)

ب) توضیح دهید که چگونه می توانید مثلثی به طول ضلع های داده شده ۴ و ۵ و ۷ رسم کنید. حل:

شرط رسم مثلث: $5 + 4 > 7$

مراحل رسم مثلث:



۱)رسم پاره خط $AB = 7$

۲)رسم ۲کمان به مرکز A و شعاع ۴و به مرکز B وشعاع ۵

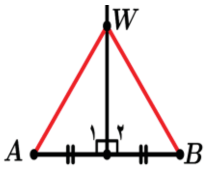
۳)محل برخورد ۲ کمان را C نامیده و از Cبه A,Bرسم می کنیم.

عمود منصف:

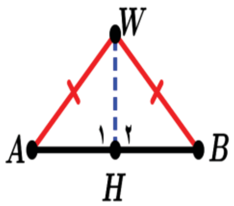
خطی است که بر پاره خط عمود می شود و آن را نصف می کند.

خاصیت عمود منصف:

۱)هر نقطه که روی عمودمنصف یک پاره خط باشد ازدوسر پاره خط به یک فاصله است



۲) هر نقطه که از دو سرپاره خط به یک فاصله باشد روی عمودمنصف آن پاره خط قرار دارد.



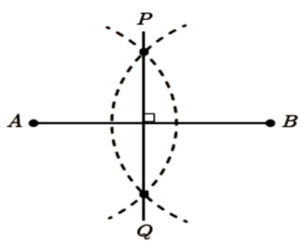
(فعالیت ۳ ص ۲۶)

- ✓ نکته:برای مشخص کردن یک خط داشتن ۲ نقطه از آن لازم وکافی است

رسم عمود منصف یک پاره خط:

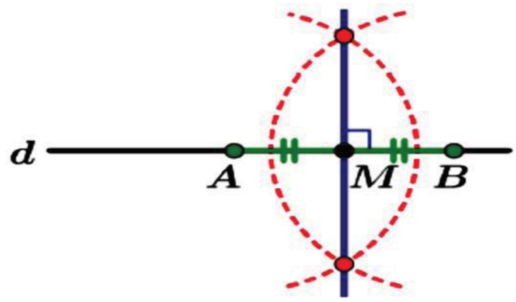
دهانه پرگار را بیش از نصف طول AB باز کنید و یک بار به مرکز A وبار دیگربه مرکز B کمان بزنید تا دو کمان یکدیگر را در نقاطی مانند Q و P قطع کنند

خط گذرنده از دو نقطهP وQ عمودمنصف AB است



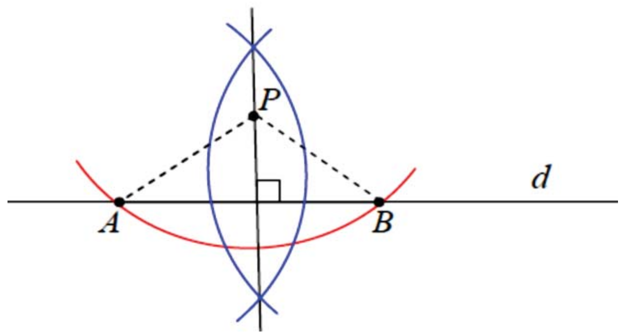
مراحل رسم خط عمود بر یک خط از نقطه ای واقع (روی) بر آن:

دهانه پرگار را باز کنید و به مرکز M کمان بزنید تا خط را در دو نقطه A, B قطع کند سپس عمودمنصف AB را رسم کنید



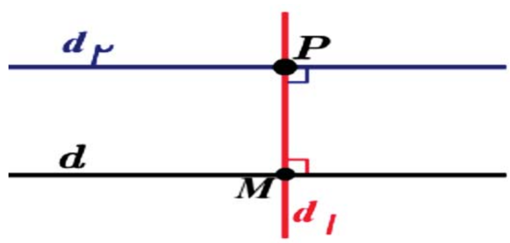
مراحل رسم خط عمود بر یک خط از نقطه ای غیرواقع (خارج) بر آن:

دهانه پرگار را باز کنید و به مرکز P کمان بزنید تا خط را در دو نقطه A, B قطع کند سپس عمودمنصف AB را رسم کنید



رسم خط موازی با خط داده شده از نقطه ای غیرواقع (خارج) بر آن:

از P خطی عمود بر d رسم می کنیم و d_1 می نامیم سپس از نقطه P واقع بر d_1 خطی عمود بر d_1 رسم می کنیم و آنگاه d_2 و d بر هم عمودند پس با هم موازیند.



- ✓ نکته: عمود منصف های سه ضلع مثلث همیشه در یک نقطه متقاطعند. این نقطه از سه راس مثلث به یک فاصله است.

Homework:(تمرین ۲و۴ص۳۰)

②مثلثی دلخواه رسم کنید و آن را ABC بنامید. عمودمنصف های دو ضلع این مثلث را رسم کنید و نقطه برخورد آنهارا O بنامیدبه مرکز O و به شعاع OA یک دایره رسم کنید .نقاط C و B نسبت به این دایره چه وضعیتی دارند؟ چرا؟

④فرض کنید نقطه A به فاصله ۴ سانتی متر از خط d باشد.روش رسم هر مثلث را بنویسید.

الف)مثلثی متساوی الساقین که A یک رأس آن و قاعده آن بر خط d منطبق باشد.

ب)مثلثی که شرایط(الف)را داشته باشد و طول ساق آن ۶سانتی متر باشد.

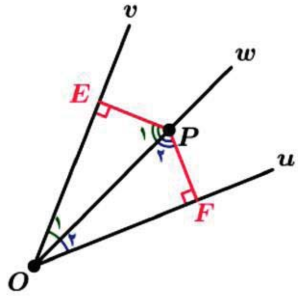
پ)مثلثی رسم کنید که شرایط قسمت(الف)را داشته باشد و مساحت آن ۸ سانتی متر مربع باشد.

نیمساز:

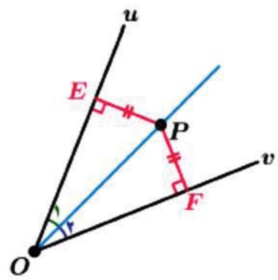
نیم خطی است که زاویه را به دو قسمت مساوی تقسیم می کند.

خاصیت نیمساز:

۱)هر نقطه که روی نیمساز یک زاویه باشد ازدوضلع آن زاویه به یک فاصله است

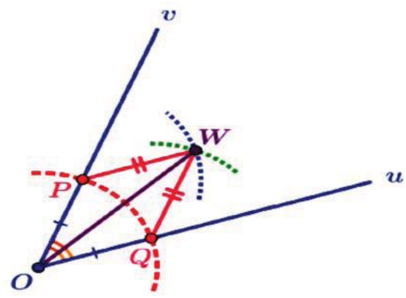


۲) هر نقطه که از دو ضلع یک زاویه به یک فاصله باشد روی نیمساز آن زاویه قرار دارد.



رسم نیمساز یک زاویه:

به مرکز O کمان می زنیم تا اضلاع زاویه را در دو نقطه P و Q قطع کندپرگار را بیشتر از نصف P و Q باز کرده و یکبار به مرکز P و بار دیگر به مرکز Q کمان میزنیم محل برخورد دو کمان را W نامیده خط گذرنده از دو نقطه O,W نیمساز زاویه O است



✓ نکته: نیمسازهای سه زاویه مثلث همیشه در یک نقطه متقاطعند. این نقطه از سه ضلع مثلث به یک فاصله است.

Homework:(تمرین ۳ ص۳۰)

③مثلثی دلخواه رسم کنید و آن را ABC بنامید.
نیمساز های دوزاویه این مثلث را رسم کنید و نقطه برخورد آنهارا O بنامیداز نقطه O بر سه ضلع مثلث عمود رسم کنید و پای یکی از عمود هارا H بنامیدبه مرکز O و به شعاع OH یک دایره رسم کنید .اضلاع مثلث ABC نسبت به این دایره چه وضعیتی دارند؟ چرا؟

فصل ۲ درس ۲: استدلال و قضیه تالس

پیش نیاز های درس ۲:

- نسبت و تناسب
- طرفین وسطین

اهداف درس ۲:

- درک برخی خواص تناسب
- درک قضیه تالس، عکس و تعمیم آن و توانایی کاربرد آن در حل مسائل
- درک استدلال استقرایی، استدلال استنتاجی، برهان خلف، مثال نقض، عکس قضیه و قضیه های دو شرطی

نسبت و تناسب

هر دو نسبت مساوی ، یک تناسب تشکیل می دهند

ویژگی های تناسب:

الف) $\frac{a}{b}=\frac{c}{d} \Longrightarrow ad=bc$ (طرفین وسطین)

ب) $ad=bc \Longrightarrow \frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ (تبدیل حاصل ضرب به تناسب)

پ) $\frac{a}{b}=\frac{c}{d} \Longrightarrow \frac{b}{a}=\frac{d}{c}$ (معکوس کردن تناسب)

ت) $\frac{a}{b}=\frac{c}{d} \Longrightarrow \begin{cases} \frac{c}{a}=\frac{d}{b} \\ \frac{a}{c}=\frac{b}{d} \end{cases}$ (تعویض جای طرفین با وسطین)

ث) $\frac{a}{b}=\frac{c}{d} \Longrightarrow \begin{cases} \frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d} \\ \frac{a}{a+b}=\frac{c}{c+d} \end{cases}$ (ترکیب نسبت در صورت یا مخرج)

ج) $\frac{a}{b}=\frac{c}{d} \Longrightarrow \begin{cases} \frac{a-b}{b}=\frac{c-d}{d} \\ \frac{a}{b-a}=\frac{c}{d-c} \end{cases}$ (تفصیل نسبت در صورت یا مخرج)

(کاردر کلاس ۲ ص ۳۲)

②با توجه به ویژگی های تناسب ،کامل کنید.

الف) $\frac{۵}{۱۴}=\frac{۱۵}{۴۲} \Rightarrow ۵\times \_\_\_ = ۱۵\times \_\_\_$

ب) $۳\times ۴۰=۱۲\times ۱۰ \Rightarrow \frac{۳}{\_\_}=\frac{۱۲}{\_\_}$

پ) $\frac{۷}{۱۰}=\frac{۲۱}{۳۰} \Rightarrow \frac{۱۰}{۷}=\_\_\_$

ت) $\frac{۶}{۱۱}=\frac{۱۸}{۳۳} \Rightarrow \frac{۶}{۱۸}=\_\_\_ \quad , \quad \frac{۳۳}{۱۱}=\_\_\_$

ث) $\frac{۴}{۱۴}=\frac{۱۰}{۳۵} \Rightarrow \frac{۱۸}{۱۴}=\_\_\_ \quad , \quad \frac{۴}{۱۸}=\_\_\_$

ج) $\frac{۵}{۱۲}=\frac{۱۰}{۲۴} \Rightarrow \frac{-۷}{۱۲}=\_\_\_ \quad , \quad \frac{۵}{-۷}=\_\_\_$

(تمرین ۲ ص ۴۱)

②مقدار عددی نسبت $\frac{a}{b}$ را به دست آورید

الف) $\frac{a}{۱۰+a}=\frac{b}{۸+b}$

ب) $\frac{۳a+۱۰}{۱۰+۲a}=\frac{۳b+۷}{۷+۲b}$

استدلال و انواع آن:

عمل دلیل آوردن برای اثبات یک گزاره را استدلال می نامند .به طور کلی دو نوع استدلال وجود دارد.

۱)استدلال استقرایی : استدلالی است که ما را براساس تعداد محدودی مشاهده به یک نتیجه کلی می رساند.

۲)استدلال استنتاجی : استدلالی است که بر اساس حقایق درست پذیرفته شده ما را به یک نتیجه کلی می رساند.

تفاوت استدلال ها:

استدلال استقرایی	استدلال استنتاجی
براساس تعداد محدودی ازمشاهدات است.	بر اساس حقایق پذیرفته شده است
تجربی است	منطقی است
از جزء به کل	از کل به جزء
نتایج آن احتمالی است	نتایج آن قطعی است

مثال نقض:

مثالی است که درستی یک حکم کلی را رد می کند و نشان می دهد که نتیجه گیری کلی نادرست است.

- ✓ نکته: اگر برای یک حدس با حکم کلی نتوانستیم مثال نقض بیاوریم، دلیل بر درستی آن حدس نیست.ممکن است تلاش بیشتر، ما را به مثال نقض برساند .ضمن آنکه برای اثبات حکم کلی، نیازمند به استدلال استنتاجی هستیم.

(مثال ص ۳۹ و ۴۰)

برای هر یک از موارد زیر در صورت وجود یک مثال نقض بیاورید.

الف)تمام اعداد اول فرد هستند.

ب) همه اعداد فرد،اول اند.

پ)حاصل جمع دو عدد گنگ، عددی گنگ است.

ت) به ازای هر عدد طبیعی n مقدار عبارت $n^{۲}+n+۴۱$ عددی اول است.

Homework:(تمرین ۹ص ۴۱)

⑨هر یک از حکم های کلی زیر را با یک مثال نقض رد کنید .

الف) هیچ عدد اول بزرگتر از ۱۲۷ وجود ندارد.

ب) مساحت هر مثلث از مساحت هر مربع بیشتر است.

پ) در هر مثلث میانه و عمود منصف متناظر به هر ضلع بر هم منطبق هستند.

ت) در هر مثلث اندازه هر ضلع از اندازه هر ارتفاع بزرگتر است.

قضیه:

برخی نتایج مهم و پرکاربرد که با استدلال استنتاجی به دست می آیند، قضیه نامیده می شوند.

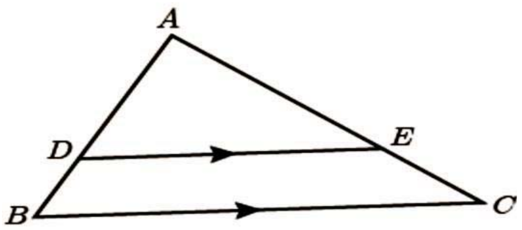
هر قضیه یک جمله شرطی است که دارای فرض (اطلاعات مسئله) و حکم(خواسته مسئله) می باشد که الگوی آن به صورت زیر است:

قضیه شرطی: اگر (فرض) آنگاه (حکم) .

قضیه تالس :

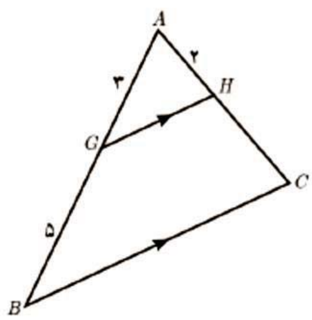
اگر خطی موازی یک ضلع مثلث رسم شود و دو ضلع دیگر را قطع کند،آنگاه روی آنها پاره خط های متناسب بوجود می آورد.

$$DE \parallel BC \rightarrow \frac{AD}{DB}=\frac{AE}{EC}$$ (جزء به جزء)

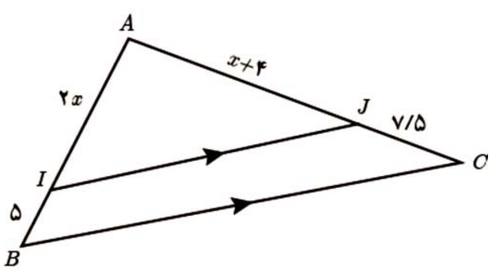


(کاردرکلاس ۱و۲ ص ۳۴)

①در شکل پاره خط های $BC\,,GH$ موازی اند.اندازه پاره خط های $HC\,,AC$ را به دست آورید.



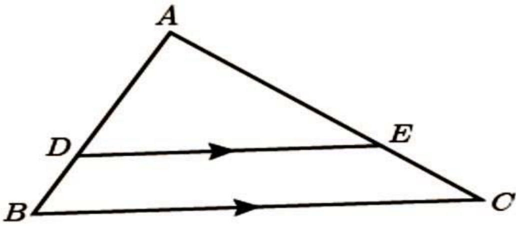
②با تشکیل یک معادله ، مقدار x و اندازه پاره خط های $AJ\,,AI$ را به دست آورید



تعمیم قضیه تالس:

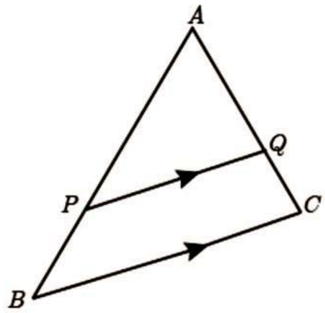
با دوبار استفاده از قضیه تالس و ترکیب نسبت در مخرج به رابطه زیر میرسیم:

$$DE \parallel BC \Leftrightarrow \frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}$$ (جزء به کل)



(کاردرکلاس ص ۳۶)

در شکل زیرپاره خط موازی با ضلع است .درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.



الف) $\frac{AP}{PB}=\frac{AQ}{QC}=\frac{PQ}{BC}$ ب) $\frac{AP}{AB}=\frac{AQ}{AC}=\frac{PQ}{BC}$

پ) $\frac{PB}{AP}=\frac{QC}{AC}$ ت) $\frac{PB}{AB}=\frac{QC}{AC}=\frac{PQ}{BC}$

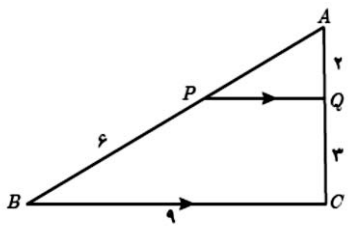
ث) $\frac{PB}{AB}=\frac{QC}{AC}$ ج) $\frac{AB}{AP}=\frac{AC}{AQ}=\frac{BC}{PQ}$

نکته:

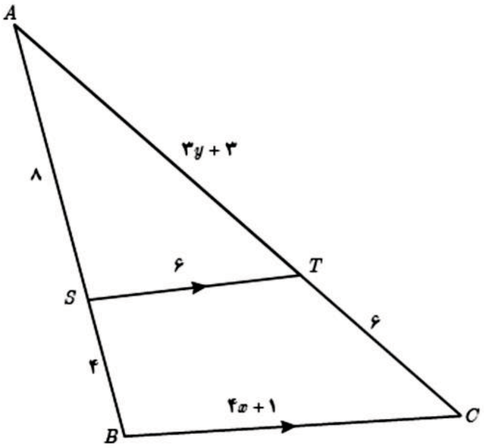
اگر در سوال پاره خط های موازی را بدهند یا بخواهند می توانیم از تناسب جزء به کل استفاده کنیم.

(تمرین۴و۵ ص ۴۱)

④ در شکل $PQ \parallel BC$ است.اندازه پاره خط های PQ, AP را به دست آورید.



⑤ در شکل $ST \parallel BC$ است. x, y را به دست آورید.



عکس قضیه:

اگر فرض و حکم یک قضیه را جابه جا کنیم، آنچه حاصل می شود «عکس قضیه » است .عکس یک قضیه می تواند درست یا نادرست باشد.

(مثال ۱و۲و۳ص ۳۶)

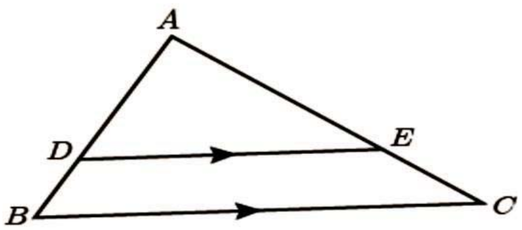
۱)قضیه : اگر یک چهار ضلعی متوازی الاضلاع باشد، آنگاه قطرهایش یکدیگر را نصف می کند.

عکس قضیه : اگر در یک چهار ضلعی قطرها یکدیگر را نصف کنند، آنگاه آن چهار ضلعی متوازی الاضلاع است.

۲) قضیه : اگر دو ضلع از یک مثلث با هم برابر باشند، آنگاه ارتفاع های وارد بر آن دو ضلع نیز با هم برابرند.

عکس قضیه : اگر دو ارتفاع از یک مثلث با هم برابر باشندآنگاه اضلاع نظیر به آن ارتفاع ها نیز با هم برابرند.

۳)قضیه تالس: $DE \parallel BC \to \frac{AD}{DB}=\frac{AE}{EC}$



عکس قضیه تالس : $\frac{AD}{DB}=\frac{AE}{EC} \to DE \parallel BC$

برهان خلف(استدلال غیر مستقیم):

اگر اثبات درستی یک قضیه از طریق مستقیم دشوار باشداز روش برهان خلف کمک می گیریم.
برای اثبات یک قضیه به روش برهان خلف، ابتدا فرض می کنیم حکم درست نباشد(فرض خلف) و به یک تناقض (نتیجه غیرممکن) می رسیم و به این ترتیب فرض خلف باطل و درستی حکم ثابت می شود.

مسئله: فرض $(A) \Rightarrow$ حکم (B)

A درست و B نادرست $\underbrace{\Rightarrow ... \Rightarrow ... \Rightarrow ... \Rightarrow}_{\text{استدلال، منطق و حقایق}}$ ① A درست نیست ② تناقض منطقی

پس نتیجه می گیریم حکم (B) درست است.

(مثال ص ۳۸ و ۳۷)

①اگر $n\in N$ و n^2 عددی فرد باشد، آنگاه n نیز عددی فرد است.

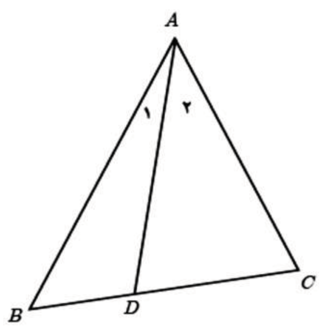
مسئله : فرض(n^2 فرد است) $\Rightarrow$ حکم (n فرد است)

برهان خلف:

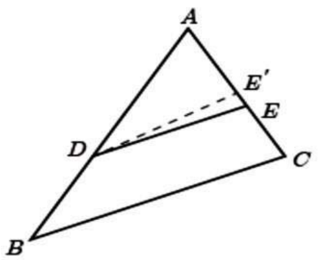
n زوج است $\Rightarrow n = 2k \Rightarrow n^2 = 4k^2 = 2(2k^2) = 2m$

حکم درست است$\Rightarrow$تناقض$\Rightarrow$باید طبق فرض، فرد باشد$\Rightarrow$

②فرض کنیم AD نیمساز زاویه A از مثلث ABC باشد.اگر $BD \neq DC$ باشد آن گاه $AB \neq AC$.



③با استفاده از برهان خلف درستی عکس قضیه تالس را ثابت کنید.



Homework:(تمرین ۸ ص۴۱)

⑧با برهان خلف ثابت کنید نمی توان از یک نقطه غیر واقع بر یک خط دو عمود بر آن خط رسم کرد.

قضیه های دو شرطی:

اگر عکس یک قضیه شرطی درست باشد آن را قضیه دوشرطی می نامیم.که به صورت های زیر نوشته می شود:

- اگر p اگر و تنها اگر q
- اگر p آنگاه q و برعکس

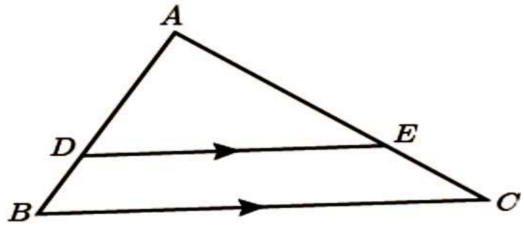
قضیه های دو شرطی را با نماد $(\Leftrightarrow)$ نشان می دهند.

(مثال ص ۳۹)

۱)در یک مثلث دو ضلع با هم برابرند ; اگر و تنها اگر زاویه های رو به رو به آنها با هم برابرباشند.

۲)در مثلث متساوی الاضلاع یک پاره خط نیمساز است ; اگر و تنها اگر میانه باشد .

۳)قضیه تالس وعکس آن به صورت یک قضیه دو شرطی :



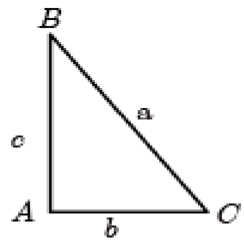
اگر $DE \parallel BC$ **آنگاه** $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ **و برعکس**

یا

$$DE \parallel BC \Leftrightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

(کاردرکلاس ص ۳۹)

قضیه فیثاغورس وعکس آن را به صورت یک قضیه دو شرطی بنویسید.



اگر $A = ۹۰^\circ$ **آنگاه** $a^۲ = b^۲ + c^۲$ **وبرعکس**

یا

$$A = ۹۰^\circ \Leftrightarrow a^۲ = b^۲ + c^۲$$

میان خط در مثلث و ذوزنقه:

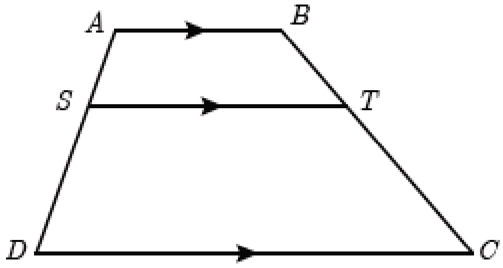
۱) در هر مثلث پاره خطی که وسط های دو ضلع مثلث را به هم وصل کند، با ضلع سوم موازی و مساوی نصف آن است.

۲)در هر ذوزنقه پاره خطی که وسط های دو ساق را به هم وصل کند با قاعده موازی و طول آن برابر میانگین قاعده هاست.

(تمرین ۳و۶ ص ۴۱)

3ثابت کنیددر هر مثلث پاره خطی که وسط های دو ضلع مثلث را به هم وصل کند، با ضلع سوم موازی و مساوی نصف آن است

6در ذوزنقه مقابل $AB \parallel ST \parallel DC$ **است.ثابت کنید** $\frac{AS}{SD} = \frac{BT}{TC}$



فصل ۲درس ۳: تشابه مثلث ها

پیش نیاز های درس۳:

- مفهوم تشابه را بداند و با تعریف آن آشنا باشد.

اهداف درس ۳:

- درک قضیه اساسی تشابه مثلث ها و توانایی کاربرد آن در حل مسائل
- حالت های تشابه دو مثلث رابشناسد و از آنها در حل مسائل کمک بگیرد.
- روابط طولی مطرح شده را فرا گیرد و آنها را در حل مسائل به کار گیرد.

تشابه مثلث ها:

دو مثلث که دارای شرایط زیر باشند را متشابه گویند:

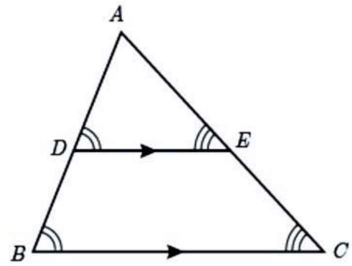
۱)تساوی زوایای متناظر

۲)تناسب اضلاع متناظر

- ✓ نکته:نسبت دو ضلع متناظر را نسبت تشابه گویند و با K نشان می دهند
- ✓ نکته: برای نوشتن نسبت تشابه ، ابتدا زوایای برابر را در دو مثلث پیدا کرده سپس اضلاع روبروی آن ها را متناسب قرار می دهیم.

قضیه اساسی تشابه مثلث ها:

اگر خطی موازی یک ضلع مثلثی رسم شودبه طوری که دو ضلع دیگر را قطع کند، در اینصورت مثلث کوچکی بوجود می آید که با مثلث بزرگ اولیه متشابه است.



حالت های تشابه دو مثلث:

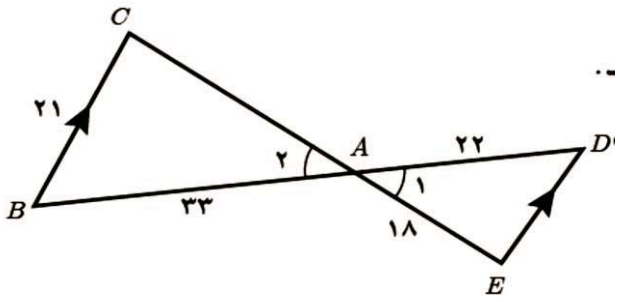
قضیه۱) هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر برابر باشند، دو مثلث متشابه اند

قضیه ۲) هرگاه اندازه های دو ضلع از مثلثی با اندازه های دو ضلع از مثلث دیگر متناسب باشند وزاویه بین آنها برابر باشند، دو مثلث متشابه اند.

قضیه۳) هرگاه اندازه های سه ضلع از مثلثی با اندازه های سه ضلع از مثلث دیگر متناسب باشند،دو مثلث متشابه اند.

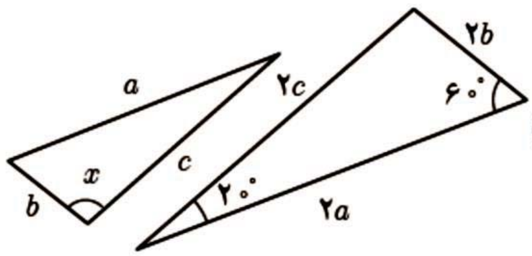
(کاردر کلاس۱ ص۴۳)

①در شکل زیر $BC \parallel DE$.اندازه پاره خط های $DE\,,CA$ را به دست آورید.

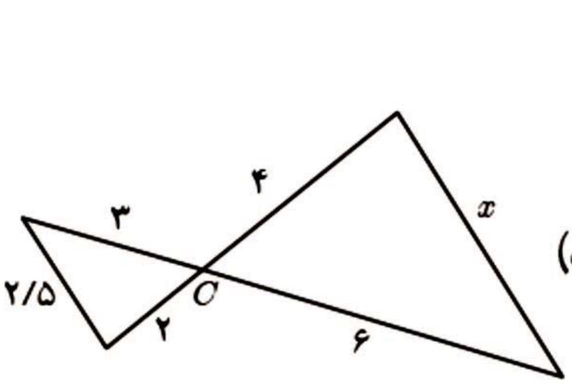


Homework:(تمرین ۱و۴ ص۴۵)

①در هر قسمت تشابه مثلث ها را ثابت کنید و مقدار $x\,,y$ را بیابید

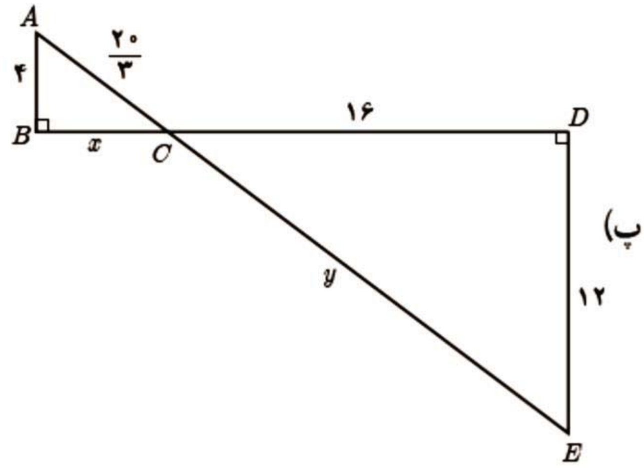


(الف)

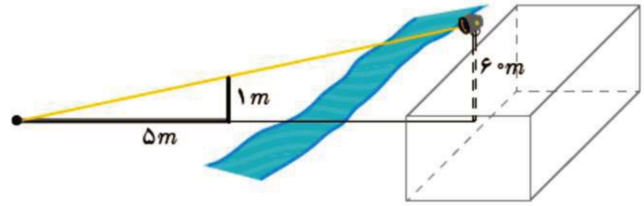


(ب)

پ)



④بر دیوار یک کمپ نظامی نورافکنی به ارتفاع ۶۰ متر (مانند شکل)قرار گرفته است .فردی که در طرف دیگر رودخانه است، می خواهد فاصله خود را تا پایه نورافکن محاسبه کند .برای این کار چوبی به طول یک متر را روی زمین قرار می دهد و مشاهده می کند که طول سایه چوب برابر ۵ متر است .فاصله این مرد تا پای نورافکن چقدر است؟



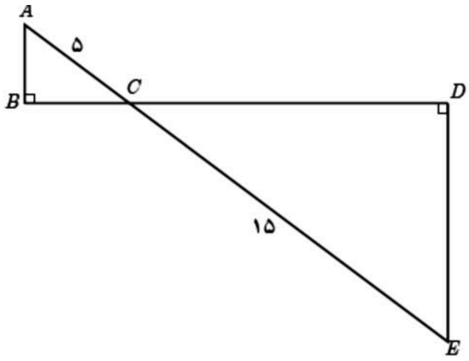
نکته: اگر دو مثلث ABC و $A'B'C'$ با هم متشابه باشند و نسبت تشابه آنها برابر K باشد دراین صورت داریم:

$K=$ نسبت محیط ها،میانه ها،نیمسازها و ارتفاع ها

$K^2=$ نسبت مساحت ها

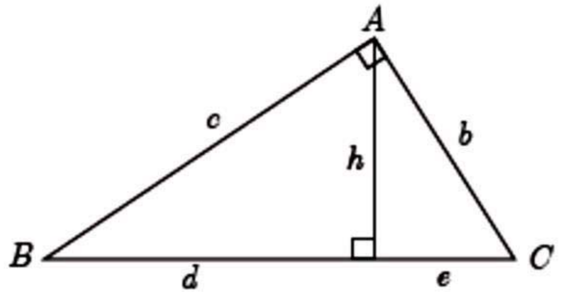
(تمرین ۵ص۴۶)

⑤در شکل مقابل دو مثلث قائم الزاویه مشاهده می کنید . نسبت محیط ها ومساحت های آنها را به دست آورید.



روابط طولی در مثلث قائم الزاویه:

در هر مثلث قائم الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، دو مثلث قائم الزاویه به وجود می آورد که این دو مثلث با هم و با مثلث اصلی متشابه اند.



۱) $BC^2 = AB^2 + AC^2 \rightarrow a^2 = c^2 + b^2$

۲) $AB^2 = BC \times BH \rightarrow c^2 = a \times d$

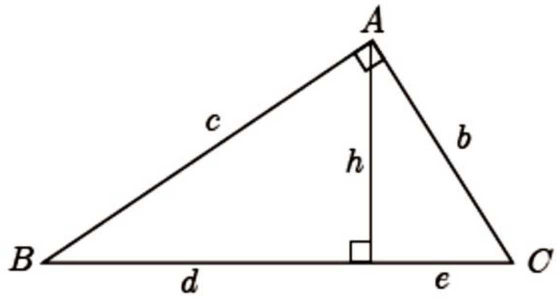
۳) $AC^2 = CB \times CH \rightarrow b^2 = a \times e$

۴) $AH^2 = HB \times HC \rightarrow h^2 = d \times e$

۵) $AH \times BC = AB \times AC \rightarrow h \times a = c \times b$

(کاردر کلاس ص۴۵)

درمثلث قائم الزاویه زیر در هر مورد سعی کنید با ساده ترین روش مقادیر خواسته شده رابه دست آورید.



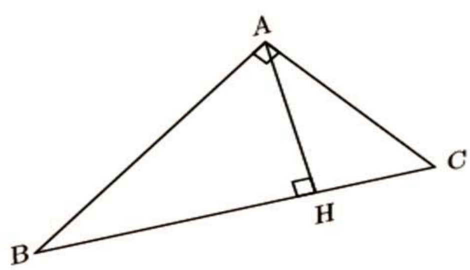
۱) $e=?\quad d=7\quad h=5$

۲) $c=?\quad b=?\quad d=5\quad e=3$

۳) $h=?\quad b=6\quad c=8$

Homework:(تمرین۲و۳ص۴۵)

②در مثلث قائم الزاویه زیر در هر حالت، اندازه پاره خط خواسته شده را به دست آورید.



$AC=?, AB=?, AH=?, BH=9, BC=10$

$AB=?, AH=?, BC=?, CH=2, AC=5$

$BC=?, AB=8, AH=?, AC=6$

$AC=?, BC=?, AH=6, BH=?, AB=12$

③شکل مقابل مستطیلی به طول ۱۲ است .اگر از نقطه A عمودی بر قطرBD رسم کنیم و پای این عمود را H بنامیم طول BH برابر ۱۱ است .اندازه عمود رسم شده، طول قطر مستطیل و اندازه عرض مستطیل را محاسبه کنید.