

۱) درستی  یا نادرستی  عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف. مقیاس نقشه ای  $\frac{1}{1000}$  است. اگر فاصله دو نقطه روی نقشه  $2/5$  cm باشد. فاصله واقعی آنها ..... سانتی متر است. (خ ۹۵ بوشهر)

ب. در هر مربع ضلع ها با هم برابرند. (خ ۹۵ کردستان)

چهار ضلعی ABCD مربع نیست.

در چهار ضلعی ABCD ضلع ها برابر نیستند.

پ. به استدلالی که موضوع مورد نظر را به درستی نتیجه بدهد، اثبات می گوئیم. (خ ۹۵ گیلان صبح)

ت. در یک دایره وترهای نظیر دو کمان مساوی با هم مساوی هستند. (خ ۹۵ هرمزگان)

ث. در هر مثلث، محل برخورد ارتفاع ها درون مثلث است. (خ ۹۵ البرز عصر)

ج. الف) هر دو مستطیل با هم متشابه اند. (خ ۹۵ لرستان)

ج) در هر مربع ضلع ها با هم برابرند. چهارضلعی ABCD مربع نیست، حتماً هم اضلاع ABCD با هم برابر نیستند. (خ ۹۵ لرستان صبح)

ح. هر دو شکل هم نهشت با هم، متشابه نیز هستند. (خ ۹۵ لرستان عصر)

خ. دو مثلث متساوی الاضلاع دلخواه متشابه اند. (خ ۹۵ تهران)

د. اثبات یعنی دلیل آوردن و استفاده از دانسته های قبلی، برای معلوم کردن موضوعی که در ابتدا مجهول بود. (خ ۹۵ آذربایجان غربی)

ذ. اگر در دایره ای دو کمان مساوی باشند، ..... نظیر آن دو کمان با هم برابر هستند. (خ ۹۵ لرستان سمپاد)

ر. هر دو مستطیل دلخواه متشابه اند. (خ ۹۵ کرمانشاه)

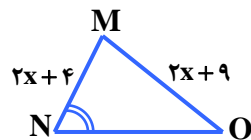
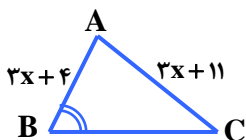
۲) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۱- به دلیل آوردن و استفاده از دانسته های قبلی، برای معلوم کردن موضوعی که در ابتدا مجهول بوده است چه می

گویند؟ (خ ۹۵ مرکزی صبح)

- ۱) استدلال      ۲) فرض      ۳) مثال نقض      ۴) حدس

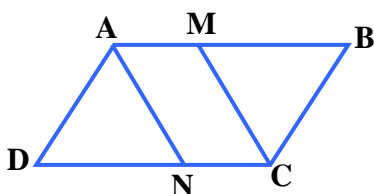
۲- در صورتی که دو مثلث MNO و ABC با یکدیگر متشابه باشند، مقدار  $x$  کدام است؟ (خ ۹۵ مرکزی عصر)



- ۱) ۳      ۲) ۶      ۳) ۸      ۴) ۹

۳- در مسئله زیر کدام فرض مسئله به حساب نمی آید؟ (خ ۹۵ مرکزی عصر)

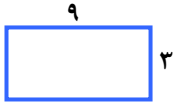
نقاط M و N وسط اضلاع متوازی الاضلاع ABCD هستند.



- ۱)  $AM = MB$       ۲)  $\hat{B} = \hat{D}$       ۳) BC موازی AD است.      ۴)  $AN = MC$

## سوالات فصل سوم      گرد آورنده: زهرا شمس      دبیر ریاضی شهرستان لنگرود

۴- دو مستطیل زیر متشابه اند، نسبت شابه آنها کدام است؟ (خ ۹۵ هر مزگان)



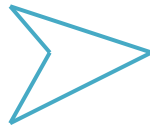
(۴) گزینه های ۱ و ۳

$\frac{2}{3}$  (۳)

$\frac{5}{2}$  (۲)

$\frac{3}{2}$  (۱)

(۵) شکل روبرو چه نام دارد؟ (خ ۹۵ زنجان)



(۲) چهار ضلعی محدب

(۱) چهار ضلعی منتظم و مقعر

(۴) چهار ضلعی منتظم

(۳) چهار ضلعی مقعر

(۶) اگر دو چند ضلعی متشابه باشند، همواره: (خ ۹۵ چهارمحال بختیاری)

(۲) زاویه ها با هم مساویند.

(۱) زاویه ها و ضلع هایشان به یک نسبت تغییر می کند.

(۴) گزینه های ۲ و ۳

(۳) ضلع ها متناسب اند.

### (۳) در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

(الف) مجموع زاویه های داخلی هر مثلث ..... درجه است. (خ ۹۵ بوشهر)

(ب) در روند استدلال، به خواسته مسئله ..... می گویند. (خ ۹۵ خوزستان)

(پ) مقیاس یک نقشه  $\frac{1}{500}$  است و فاصله دو نقطه روی نقشه از هم ۲cm می باشد. فاصله آن دو نقطه در اندازه واقعی ..... است. (خ ۹۵ گیلان صبح)

(ت) به استدلالی که موضوع مورد نظر را به درستی نتیجه دهد ..... می گوئیم. (خ ۹۵ کرمان)

(ث) در مسئله « آیا در هر متوازی الاضلاع زاویه های روبرو با هم برابرند. » متوازی الاضلاع بودن شکل ..... مسئله است. (خ ۱۹۵ لبرز صبح)

(چ) به نسبت دو ضلع متناظر در دو شکل متشابه ..... می گویند. (نسبت تشابه، همنهشت) (خ ۹۵ زنجان)

(ج) وقتی مقیاس نقشه  $\frac{1}{10000}$  باشد، هر سانتی متر روی نقشه با ..... سانتی متر مقدار واقعی برابر است. (خ ۹۵ آذربایجان غربی)

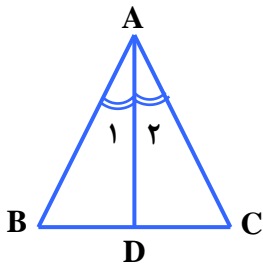
(ح) دلیل آوردن و استفاده از دانسته های قبلی برای پیدا کردن مجهول ..... نامیده می شود.

(خ ۹۵ کهگیلویه و بویر احمد)

(خ) دو مربع دلخواه همواره ..... هستند. (خ ۹۵ کهگیلویه و بویر احمد)

(د) در دو چند ضلعی متشابه اضلاع به یک ..... تغییر می کنند. (خ ۹۵ کهگیلویه و بویر احمد)

سوالات تشریحی



۱- مثلث ABC متساوی الساقین است و AD نیمساز زاویه A است.

ثابت کنید: AD میانه نیز است. (خ ۹۵ بوشهر)

\*\*\*\*\*

۲- الف) آیا استدلال زیر صحیح است؟ پاسخ خود را توضیح دهید. (خ ۹۵ خوزستان)

در هر مربع، زاویه‌ها با هم برابرند.

همه زاویه‌های ABCD، با هم برابر نیستند.



چهارضلعی ABCD مربع نیست.

ب) ثابت کنید هر نقطه که روی نیمساز زاویه قرار دارد از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.

ج) مستطیلی به طول ۱۰ و عرض ۲ - x با مستطیل دیگر به طول ۵ و عرض ۳ متشابه است.

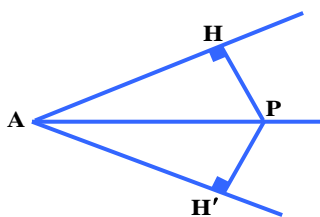
۱. مقدار x را پیدا کنید.

۲. نسبت تشابه دو مستطیل چه عددی است؟

\*\*\*\*\*

۳- علی برای این که ثابت کند « هر نقطه روی نیمساز زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است » استدلال زیر را

نوشته است: (خ ۹۵ سمنان)



الف - اثبات او را کامل کنید.

اثبات: ابتدا نقطه ای دلخواه مانند P را روی نیمساز زاویه A قرار می دهیم

و از P بر دو ضلع زاویه عمود می کنیم. بنابراین داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ \\ AP = AP \\ \dots \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \triangle AHP \cong \triangle AH'P \\ \text{بنابراین} \\ \text{شکلات} \\ ( \quad ) \end{array} \right\}$$



.....

## سوالات فصل سوم      گرد آورنده: زهرا شمسی      دبیر ریاضی شهرستان لنگرود

به این ترتیب نتیجه می گیریم هر نقطه روی نیمساز زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.

(ب) آیا نتیجه بالا برای هر نقطه روی نیمساز برقرار است؟

\*\*\*\*\*

۴- دو مثلث  $ABC$  و  $MNP$  متشابه اند اگر اضلاع مثلث  $ABC$  به ترتیب ۲،  $\frac{2}{5}$  و ۴ باشد و اضلاع مثلث  $MNP$  به ترتیب  $x + 1$ ، ۵ و  $2x + 2$  باشد. (خ ۹۵ سمنان)

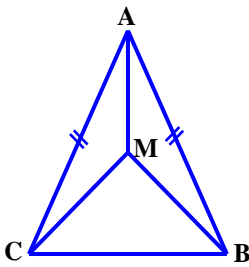
(الف) نسبت تشابه دو مثلث را پیدا کنید.

(ب) اندازه اضلاع نامعلوم مثلث  $MNP$  را محاسبه و  $x$  را به دست آورید.

\*\*\*\*\*

۵- مثلث  $ABC$  متساوی الساقین است و  $AM$  نیم ساز زاویه  $A$  است. دلیل متساوی الساقین بودن مثلث  $MBC$  را

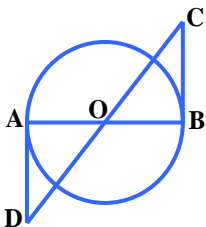
بنویسید. (خ ۹۵ کرمان)



\*\*\*\*\*

۶-- (الف) در شکل مقابل  $O$  مرکز دایره است و  $BC$  و  $AD$  بر دایره مماس است. نشان دهید که  $BC$  و  $AD$  برابرند.

(خ ۹۵ گلستان)

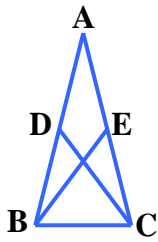


(ب) دو لوزی متشابه اند و نسبت تشابه آنها  $\frac{5}{7}$  می باشد. اگر اندازه ضلع لوزی کوچک  $40 \text{ cm}$  باشد، اندازه ضلع لوزی بزرگ

چقدر است؟

## سوالات فصل سوم      گرد آورنده: زهرا شمس      دبیر ریاضی شهرستان لنگرود

۷- الف) « همه شکل های هندسی دارای حداقل یک زاویه می باشند. » ( خ ۹۵ گیلان عصر)



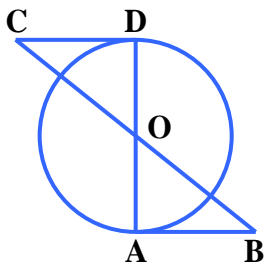
حکم بالا درست است یا غلط؟ ..... چگونه ادعای خود را ثابت می کنید؟

ب) در مثلث متساوی الساقین مقابل میانه های CD و BE رسم شده است.

ثابت کنید دو مثلث AEB و ADC هم نهشت هستند.

\*\*\*\*\*

۸- الف) در شکل مقابل نقطه O مرکز دایره است و AB و CD بر دایره ( خ ۹۵ گیلان صبح)



مماس هستند. ثابت کنید:  $OC = OB$

ب) ادعای زیر را چگونه اثبات یا رد می کنید؟

« همه اعداد اول فرد هستند. »

\*\*\*\*\*

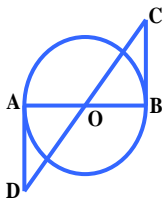
۹- الف) ثابت کنید در هر مستطیل قطرها با هم برابرند. ( خ ۹۵ مرکزی صبح)

ب) در یک نقشه با مقیاس  $\frac{1}{3}$  فاصله بین دو نقطه روی نقشه  $3\frac{3}{5}$  cm است. فاصله این دو نقطه در اندازه واقعی چقدر است؟

\*\*\*\*\*

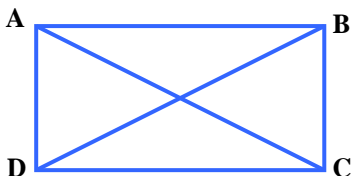
۱۰- در شکل زیر O مرکز دایره است. و BC و AD بر دایره مماس اند. نشان دهید:  $AD = BC$

( خ ۹۵ مرکزی عصر البرز عصر)



\*\*\*\*\*

۱۱- الف) ثابت کنید در هر مستطیل قطرها با یکدیگر برابرند. ( فرض و حکم را بنویسید. ) ( خ ۹۵ هرمزگان)



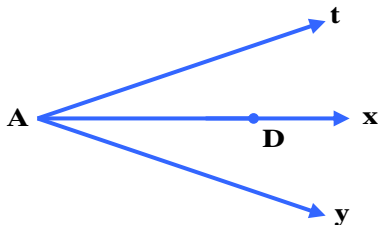
فرض	
حکم	

## سوالات فصل سوم      گرد آورنده: زهرا شمسى      دبیر ریاضی شهرستان لنگرود

ب) در یک نقشه مقیاس  $\frac{1}{3}$  است، فاصله دو نقطه روی نقشه ۴ cm است. فاصله واقعی این دو نقطه چند متر است؟

\*\*\*\*\*

۱۲- در شکل  $Ax$  نیم ساز زاویه  $tAy$  می باشد. ثابت کنید فاصله نقطه  $D$  از دو ضلع زاویه  $tAy$  به یک اندازه است.

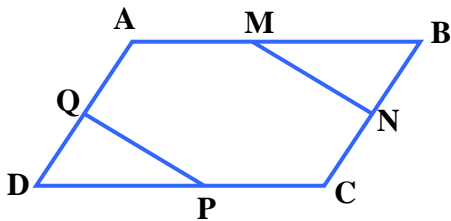


فرض	(خ ۹۵ یزد)
حکم	

\*\*\*\*\*

۱۳- الف) در شکل مقابل ABCD متوازی الاضلاع است. و M و N و P و Q وسطهای اضلاع متوازی الاضلاع است.

(خ ۹۵ البرز صبح)



ثابت کنید:  $\overline{MN} = \overline{PQ}$

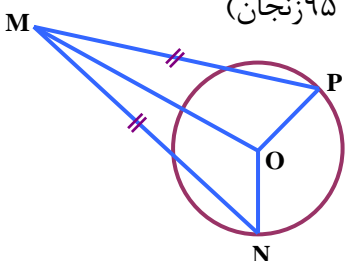
ب) در یک نقشه مقیاس ۱ به ۳۰۰ است. فاصله دو نقطه در اندازه واقعی ۱۲۰۰ سانتی متر است. فاصله این دو نقطه روی نقشه چند سانتی متر است؟

\*\*\*\*\*

۱۴- دو لوزی متشابه اند و نسبت تشابه آنها  $\frac{3}{5}$  است. اگر اندازه ضلع لوزی بزرگ ۲۰ cm باشد، اندازه ضلع لوزی کوچک چند سانتی متر است؟ (خ ۹۵ البرز عصر)

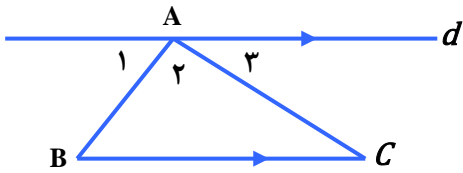
\*\*\*\*\*

۱۵- دلیل هم نهستی دو مثلث MNO و MPO چیست؟ (فرض و حکم را بنویسید.) (خ ۹۵ زنجان)



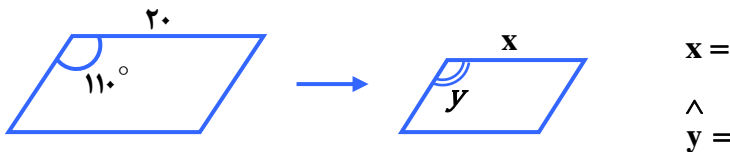
## سوالات فصل سوم      گرد آورنده: زهرا شمسى      دبیر ریاضی شهرستان لنگرود

۱۶- در شکل مقابل خط  $d$  موازی  $BC$  رسم شده است. ثابت کنید مجموع زاویه های داخلی مثلث  $ABC$  برابر  $۱۸۰$  .



(خ ۹۵قم)

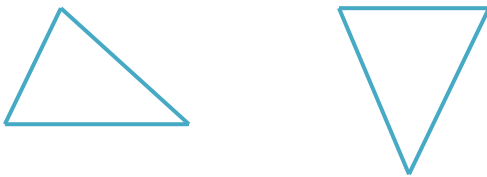
ب) شکل زیر را با دستگاه کپی کوچک کرده ایم. عدد روی دستگاه  $۵۰\%$  را نشان می دهد اندازه ضلع و زاویه خواسته شده را بنویسید



$$x =$$

$$y =$$

۱۷- الف) ارتفاع هر سه ضلع مثلث های زیر را رسم کنید. با توجه به آنها آیا می توان گفت که محل برخورد ارتفاع های هر مثلث همیشه درون مثلث است؟ چرا؟ (خ ۹۵ لرستان صبح)

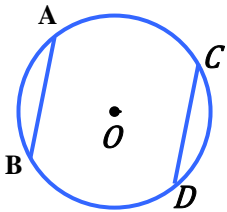


ب) فرض و حکم زیر را مشخص و آن را کامل کنید.

مستطیل نوعی ..... است.

در متوازی الاضلاع قطرهای همدیگر را ..... می کنند.

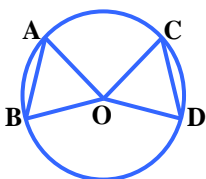
ج) در شکل مقابل وترهای  $AB$  و  $CD$  با هم برابرند. نشان دهید که کمان های  $AB$  و  $CD$  نیز با هم برابرند.



\*\*\*\*\*

۱۸- الف) در شکل مقابل  $O$  مرکز دایره است، نشان دهید ☺ (خ ۹۵ لرستان عصر)

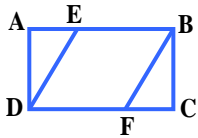
اگر کمان های  $AB$  و  $CD$  با هم برابر باشند، آنگاه وترهای  $AB$  و  $CD$  نیز با هم برابرند.



## سوالات فصل سوم      گرد آورنده: زهرا شمس      دبیر ریاضی شهرستان لنگرود

(ب) اگر نسبت تشابه دو مربع  $\frac{3}{4}$  و ضلع مربع بزرگ تر  $\frac{4}{5}$  cm باشد، ضلع مربع کوچک تر را به دست آورید.

\*\*\*\*\*

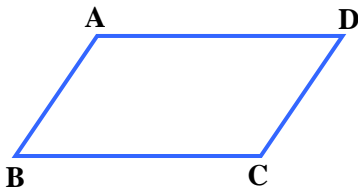


۱۹-- الف) در مستطیل مقابل  $AE = FC$  ثابت کنید:  $DE = BF$  (خ ۹۵ تهران)

(ب) مستطیلی به ابعاد ۷ و  $\frac{4}{5}$  با مستطیل دیگری که طول و عرض آن به ترتیب  $3x - 1$  و ۹ می باشد، متشابه است. مقدار  $x$  را به دست آورید.

\*\*\*\*\*

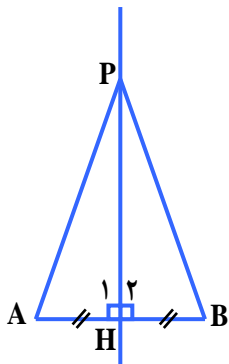
۲۰-- الف) در یک نقشه مقیاس  $\frac{1}{3}$  است، فاصله دو نقطه در نقشه ۴ cm است. فاصله واقعی این دو نقطه چند متر است؟  
(خ ۹۵ آذربایجان شرقی)



(ب) ثابت کنید در متوازی الاضلاع قطرهای آن منصف اند.

\*\*\*\*\*

۲۱-- الف) در زیر پاره خطی دلخواه رسم و روی عمود منصف آن نقطه ای را در نظر می گیریم. ثابت می کنیم آن نقطه دارای فاصله برابر از دو سر پاره خط است. کامل کنید.



$$\hat{H}_1 = \hat{H}_2$$

فرض:

$$AH = HB$$

$$AP \cong PB$$

$$\left. \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ \\ \dots\dots\dots \end{array} \right\} \begin{array}{l} (\dots\dots\dots) \\ \Delta AHP \cong \dots\dots\dots \end{array} \Rightarrow AP = PB$$

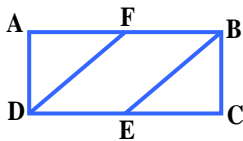


## سوالات فصل سوم      گرد آورنده: زهرا شمسی      دبیر ریاضی شهرستان لنگرود

ب) علت این که این نتیجه برای همه نقاط روی عمودمنصف درست است ( به جز خود H که آن نیز طبق فرض بدیهی است.) را بیان کنید.

\*\*\*\*\*

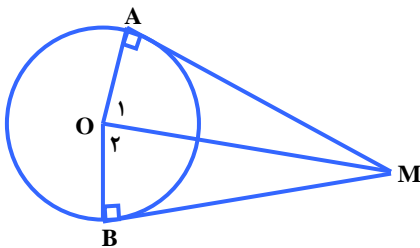
۲۲- در مستطیل ABCD اگر E و F وسط اضلاع CD و AB باشند. دو مثلث ADF و BCE بنا به چه حالتی هم نهشت هستند؟ (خ ۹۵ چهارمجال بختیاری)



( فرض و حکم نوشته شود. )

\*\*\*\*\*

۲۳- از نقطه M خارج از دایره ، دو مماس MA و MB را بر دایره رسم کرده ایم.(خ ۹۵ خراسان رضوی)



در زیر اثباتی آورده شده است که نشان می دهد، اندازه این دو مماس با هم برابر هستند. ( O مرکز دایره است. )

الف) اشکال استدلال داده شده را بیابید و آن را اصلاح کنید.

اثبات: ابتدا هم نهشتی دو مثلث OAM و OBM را اثبات می کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} \overline{OM} = \overline{OM} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ \overline{OA} = \overline{OB} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle OAM \cong \triangle OBM$$

( ض ز ض )

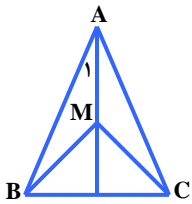
از تساوی اجزای متناظر این دو مثلث نتیجه می گیریم که  $AM = BM$  می باشد.

ب) آیا می توان با استدلالی مشابه ، این خاصیت را به هر نقطه دیگر نیز تعمیم داد و گفت به طور کلی طول دو مماسی که از هر نقطه واقع در خارج دایره ، بر دایره رسم می شود، مساوی است؟ چرا؟

پ) فاطمه می خواهد عکس مستطیل شکلی را که از دوران بچگی اش به یادگار مانده و دارای طول ۱۸ cm و عرض ۱۲ cm است، در اندازه بزرگ تر چاپ کند. اگر تصویر جدید با تصویر قبلی متشابه باشد و اندازه عرض آن ۳۰ cm باشد، اندازه طول تصویر جدید چند سانتی متر است؟

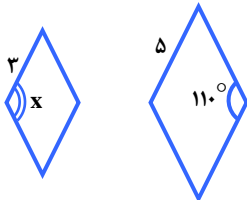
## سوالات فصل سوم      گرد آورنده: زهرا شمس      دبیر ریاضی شهرستان لنگرود

۲۴- نشان دهید که در هر مثلث متساوی الساقین ، فاصله هر نقطه دلخواه روی نیمساز زاویه رأس از دو سر قاعده ، به یک اندازه است. (خ ۹۵ کرمانشاه)



دو لوزی مقابل متشابه هستند.

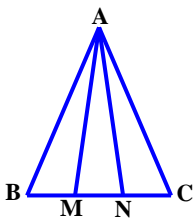
الف) نسبت تشابه آنها را بنویسید.



ب) اندازه زاویه خواسته شده را بنویسید.

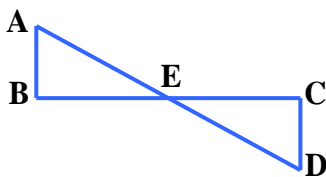
\*\*\*\*\*

۲۵- مثلث ABC متساوی الساقین است. و M و N روی قاعده BC طوری قرار دارند که  $BM = NC$  ، نشان دهید مثلث AMN متساوی الساقین است. (خ ۹۵ کهگیلویه و بویراحمد)



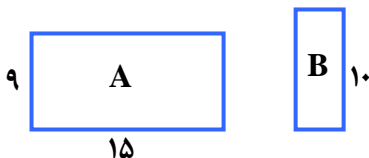
\*\*\*\*\*

۲۶- برای سوال زیر فقط داده ها ( فرض ها ) و خواسته ( حکم ) را بنویسید. ( اثبات لازم نیست. )



« در شکل مقابل E وسط پاره خط های AD و BC است. (خ ۹۵ مازندران)  
 ثابت کنید دو مثلث ABE و ECD همنهشت هستند. »

- در شکل مقابل دو مستطیل A و B متشابه اند.



عرض مستطیل کوچک تر را به دست آورید.