

مرجع تخصصی ریاضیات متوسطه اول (هفتم هشتم نهم)

گام به گام نهم

گام به گام هشتم

گام به گام هفتم

کلیپ های آموزشی نهم

کلیپ های آموزشی هشتم

کلیپ های آموزشی هفتم

نمونه سوالات نهم

نمونه سوالات هشتم

نمونه سوالات هفتم

جزوه و درسامه نهم

جزوه و درسامه هشتم

جزوه و درسامه هفتم

درسنامه ریاضی هفتم فصل ۴

هندسه و استدلال

سهیلا زمانی - استان بوشهر

فهرست مطالب

- ۱- تعریف مفاهیم خط (انواع خطوط و روابط بین خطوط)
- ۲- تعریف زاویه (انواع زاویه و روابط بین زاویه ها)
- ۳- تعریف مثلث (انواع مثلث و تعریف ارتفاع ، میانه و ...)
- ۴- چند ضلعی ها (محدب ، مقعر ، منتظم)
- ۵- تبدیلات هندسی (تقارن ، انتقال و دوران)
- ۶- شکل های هم نهشت (مساوی)

تعریف مفاهیم

۱- خط راست :

خط نامحدود است و ابتدا و انتها ندارد و با حروف کوچک نام گذاری می شود .



۲- خط خمیده (منحنی)



خطی که گوشه ندارد و می تواند باز یا بسته باشد .

۳- خط شکسته

وقتی خطوط راست در نقاطی یکدیگر را قطع کنند ولی از هم عبور نکنند خط شکسته به وجود می آید .



۴- نیم خط



هر گاه نقطه ای روی خط قرار گیرد نیم خط بوجود می آید. در واقع نیم خطی از یک طرف باز است و ادامه دارد و از طرف دیگر بسته است. برای نوشتن نام نیم خط همیشه ابتدا سر بسته را نوشته سپس سر باز آن: AX

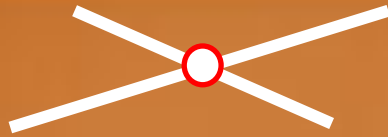
۵- پاره خط



هرگاه دو نقطه ی متمایز روی خطی واقع شود پاره خط بوجود می آید. یعنی قسمتی از خط که دو سر آن بسته است. در ریاضیات نقاط با حروف بزرگ نام گذاری می شوند. پاره خط: AB یا BA

روابط بین خطوط

خطوط متقاطع :



دو خط که یکدیگر را در نقطه ای قطع کنند و از هم عبور کنند متقاطع گویند .

دو خط عمود :

به دو خط راست که یک دیگر را قطع کنند و محل برخورد آنها یک زاویه ی 90° درجه باشد . دو خط عمود بر هم می گویند .



خط تقارن :

خط تقارن در واقع همان محل تا خوردگی است که دو نیمه کاملاً بر هم منطبق بوده و مساوی باشند .

منظور از "خط" در کتاب هفتم خط راست است .



▪ از یک نقطه بی شمار خط میگذرد.



▪ از دو نقطه فقط یک خط میگذرد.

اندازه یا طول پاره خط :

فاصله ی بین نقاط دو سر هر پاره خط را که با خط کش اندازه گیری می کنیم ، اندازه یا طول پاره خط می نامند. برای نشان دادن اندازه ی پاره خط ، روی نام پاره خط یک خط تیره قرار می دهیم

❖ مقایسه ی پاره خط ها معمولا با توجه به طول آن ها صورت می گیرد.



$$\overline{MN} = 1\text{cm}$$

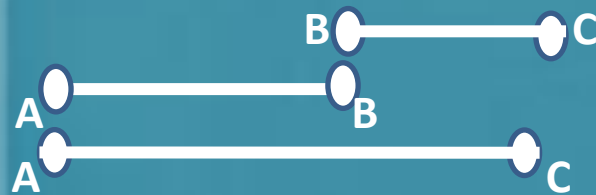


$$\overline{AB} = 2\text{cm}$$

$$\overline{MN} < \overline{AB}$$

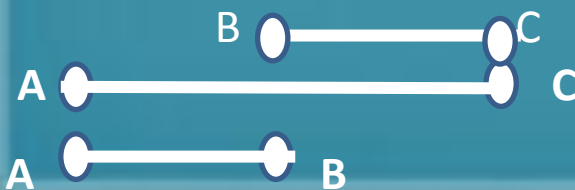
❖ جمع و تفریق پاره خط ها:

در جمع پاره خط ها ، آن ها را دنبال هم قرار داده تا پاره خط حاصل جمع ، به دست آید.



$$\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$$

❖ در تفریق پاره خط ها ، آن ها را روی هم قرار داده ، تا پاره خط حاصل تفریق به دست آید.



$$\overline{AC} - \overline{BC} = \overline{AB}$$

تعداد نیم خط و پاره خط ایجاد شده با n نقطه

اگر روی یک خط n نقطه قرار گیرد آنگاه 2n نیم خط بوجود می آید .

اگر روی یک خط n نقطه قرار گیرد آنگاه تعداد پاره خط از دو رابطه زیر محاسبه می شود .

۱-تعداد فاصله بین نقاط ضربدر تعداد نقطه تقسیم بر دو :

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

۲-بین دو نقطه را به ترتیب از عدد یک ، دو ، ... تا n-1، می نویسیم و سپس با هم جمع می کنیم .

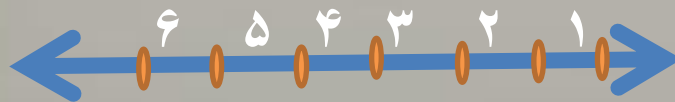
مثال: روی خطی ۷ نقطه قرار دادیم

الف : تعداد نیم خط های حاصل :

$$7 \times 2 = 14$$

$$7 \times 6 \div 2 = 21$$

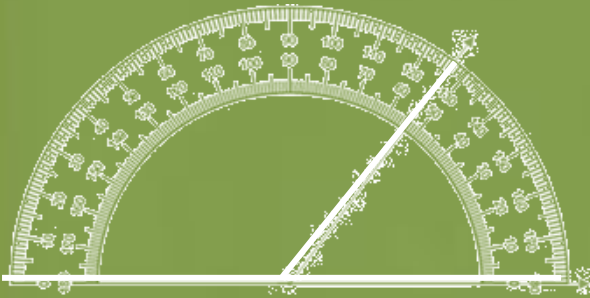
ب (تعداد پاره خط ها : راه اول :



راه دوم : $6+5+4+3+2+1=21$

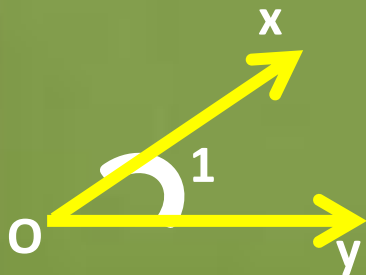
زاویه

زاویه یا گوشه یکی از مفاهیم هندسه است و از برخورد دو خط مستقیم ساخته می‌شود؛ یکای اندازه‌گیری زاویه **درجه** است که میان دو نیم‌خط که سری مشترک دارند محصور است. به این سر مشترک راس زاویه می‌گویند.



❖ لازم به ذکر است زاویه‌ها را با وسیله‌ای به نام **نقاله اندازه‌گیری می‌کنند که بر حسب درجه مقیاس بندی شده است.**

❖ نام‌گذاری زاویه: (قرارداد): انتهای نیم‌خط‌های زاویه را با حروف کوچک و راس زاویه با حرف بزرگ نوشته می‌شود. (زاویه حاده به چند صورت نوشته شده است:

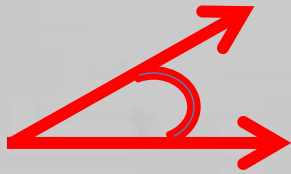


$$\overset{\wedge}{xOy} = \overset{\wedge}{yOx} = \hat{O} = \overset{\wedge}{O_1} = \overset{\wedge}{1}$$

انواع زاویه

۱- حاده (تند):

زاویه ای که اندازه آن از 90 درجه کمتر باشد را حاده می گویند .



۲- قائمه (راست):

همان زاویه 90 درجه است .



۳- منفرجه (بزرگ):

زاویه ای که از 90 بیشتر و از 180 کمتر باشد باز نامیده می شود



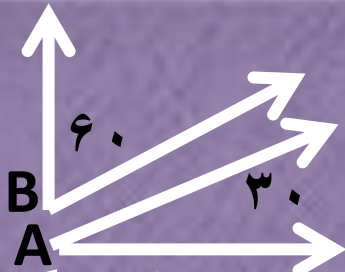
۴- نیم صفحه:

زاویه ای 180 درجه است .



روابط بین زاویه ها

دو زاویه متمم :

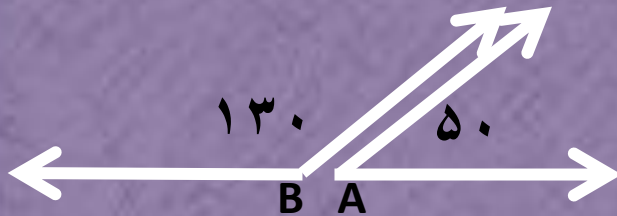


$$30 + 60 = 90$$

$$A + B = 90$$

هر گاه مجموع دو زاویه ۹۰ درجه باشد می گوئیم متمم یکدیگرند

دو زاویه مکمل:

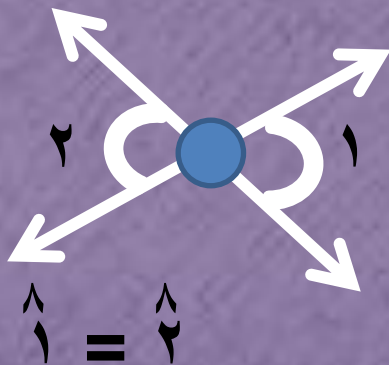


$$50 + 130 = 180$$

$$A + B = 180$$

هر گاه مجموع دو زاویه ۱۸۰ درجه باشد آن گاه مکمل یکدیگر هستند.

زاویه متقابل به رأس:



دو زاویه که رأس مشترک داشته باشند و ضلع های آن ها دو به دو بر امتداد یکدیگر و در جهات مختلف باشند « متقابل به رأس » می گوئیم.

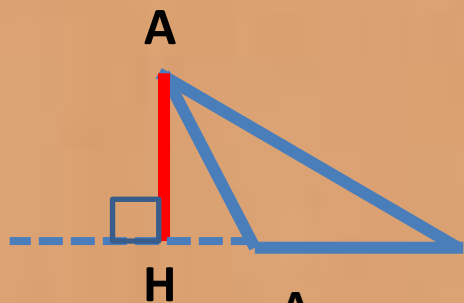
مثلث‌ها

می دانید که هر مثلث دارای اجزایی می باشد

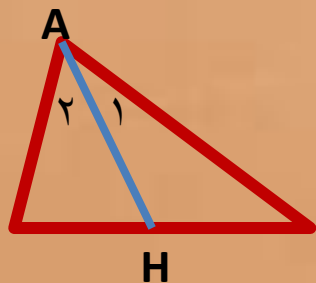
(الف) اجزای اصلی: به سه زاویه و سه ضلع هر مثلث اجزای اصلی آن می گویند.

(ب) اجزای فرعی: میانه، ارتفاع، نیمساز، عمود منصف، قاعده و ... اجزای فرعی مثلث هستند.

ارتفاع: خطی که از یک رأس بر ضلع مقابل یا امتداد آن عمود می شود. (AH ارتفاع)



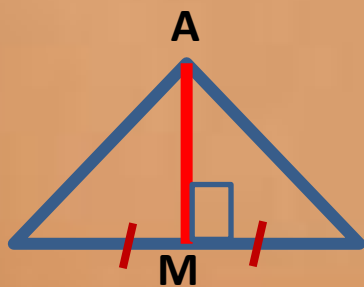
نیمساز: خطی که زاویه را به دو قسمت مساوی تقسیم می کند. (AH نیمساز)



میانه: خطی که از رأس به وسط ضلع مقابل وصل می شود.

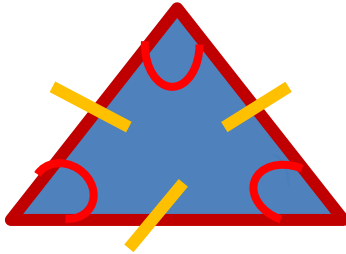
عمود منصف: خطی که به وسط ضلع هر مثلث عمود شود.

(AM عمود منصف)

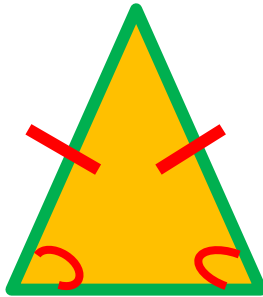


انواع مثلث:

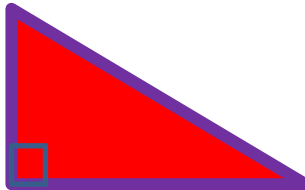
الف) مثلث متساوی الاضلاع: مثلثی که سه ضلع آن و سه زاویه آن با هم برابرند.



ب) مثلث متساوی الساقین: مثلثی که دو ضلع آن و دو زاویه مجاور آنها با هم برابرند



ج) مثلث قائم الزاویه: مثلثی که یک زاویه قائمه داشته باشد



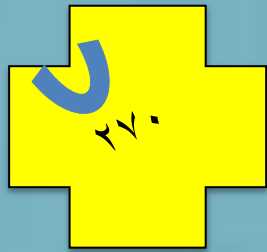
د) مثلث غیر مشخص: مثلثی که هیچ یک از خصوصیات بالا را نداشته باشد. (نه اضلاع مساوی نه زاویه های مساوی)



چند ضلعی های



❖ چند ضلعی هایی که هیچ زاویه بزرگ تر از 180° ندارند، محدب نامیده می شوند.

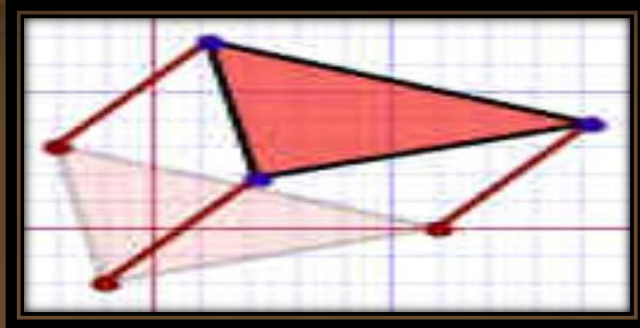


❖ به چند ضلعی ای که دست کم یک زاویه بزرگ تر از 180° داشته باشد، چند ضلعی مقعر می گویند.

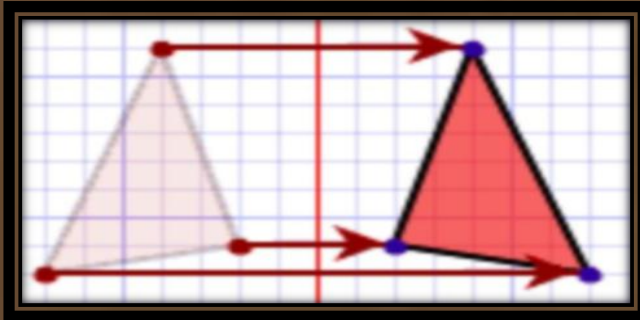


❖ به چند ضلعی هایی که همه ضلع ها و زاویه هایشان با هم مساوی است، چند ضلعی منتظم گفته می شود.

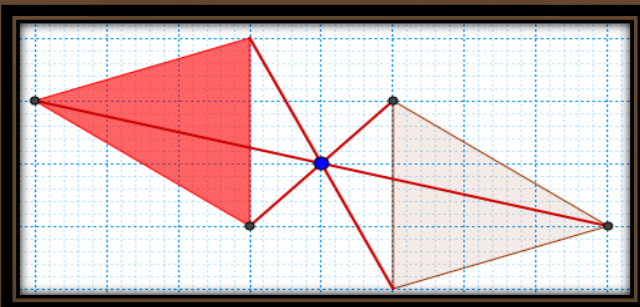
تبدیلات هندسی



انتقال: اگر شکل روی یک صفحه از جایی که قرار دارد به محل دیگری ای برود ولی اندازه و جهتش تغییر نکند آن وقت می‌گوییم تصویر جدید، انتقال یافته شکل هست.



تقارن محوری: اگر قرینه یک شکل رو نسبت به یک خط پیدا کنیم، تصویری که به دست میاد با شکل اول برابره ولی جهتش ممکنه فرق کنه. توجه کنید که در این تبدیل هم اندازه شکل تغییر نمی‌کند.

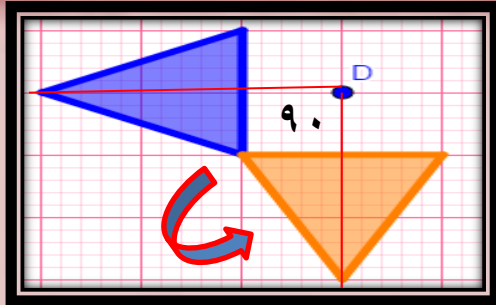


تقارن مرکزی: اگر قرینه یک شکل رو نسبت به یک نقطه پیدا کنیم، تصویری که به دست می‌آید با شکل اول برابره ولی جهتش ممکنه فرق کنه. توجه کنید که در این تبدیل هم اندازه شکل تغییر نمی‌کند.

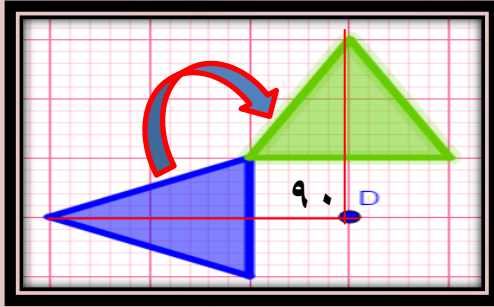
در تبدیلات هندسی (انتقال، تقارن، دوران) اندازه شکل تغییر نمی‌کند اما به جز در انتقال در بقیه موارد جهت تغییر می‌کند.

دوران

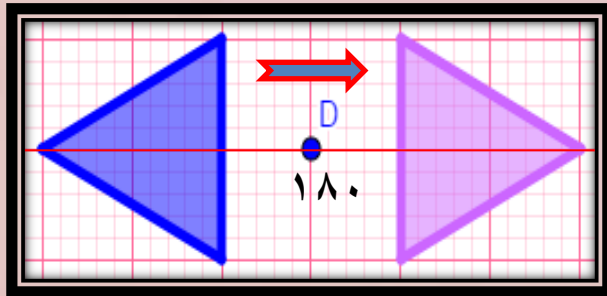
در دوران جهت شکل با تصویر آن فرق می کند اما اندازه شکل ثابت می ماند



دوران ۹۰ درجه خلاف ساعت گرد : طبق توضیح کتاب هفتم کافیست از یک طلق یا کاغذ پوستی برای انجام این کار استفاده کرد. کاغذ را بر روی مثلث آبی می گذاریم و مثلث را روی آن رسم می کنیم و در نقطه دوران (اینجا D) ثابت نگه داشته و ۹۰ درجه (یک چرخش) در خلاف جهت عقربه های ساعت کاغذ را می چرخانیم تا مثلث نارنجی ایجاد شود.



دوران ۹۰ درجه ساعت گرد : طبق جهت چرخش که در شکل مشخص شده این بار می بایست کاغذ پوستی را ۹۰ درجه در جهت عقربه ساعت بچرخانیم

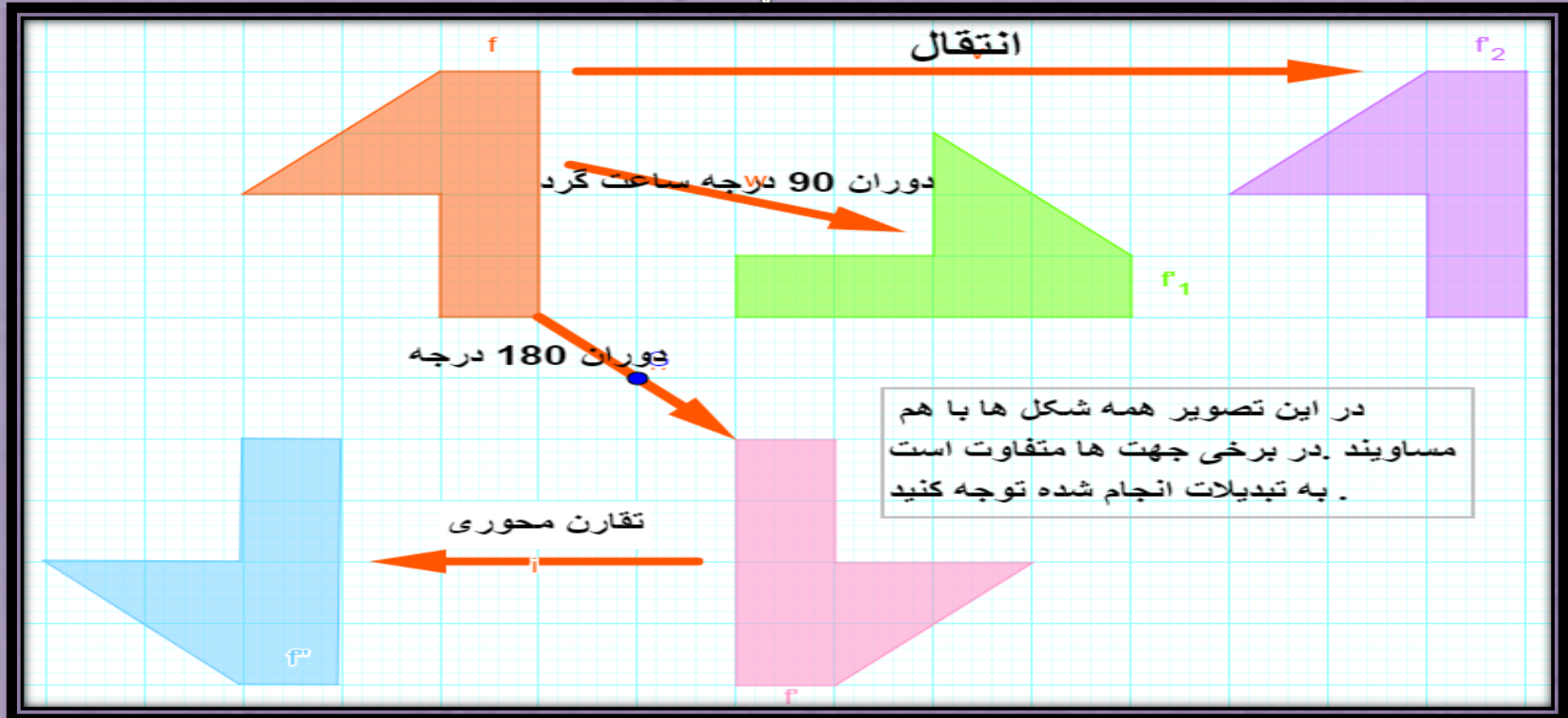


دوران ۱۸۰ درجه : در این شکل با کاغذ پوستی مثلث آبی حول نقطه D با دو چرخش ۹۰ درجه به مثلث بنفش هدایت می شود.

سهیلا زمانی

در این سه مثال دوران یکی از راس های مثلث با زاویه دوران با خطوط قرمز مشخص شده است.

اشکال هم نهشت



اگر بتوانیم شکلی را با یک یا چند تبدیل (انتقال، تقارن یا دوران) در صفحه بر شکل دیگر منطبق کنیم، می‌گوییم این دو شکل باهم هم نهشت (مساوی) اند.

در دو شکل هندسی هم نهشت، اجزای متناظر دو به دو با هم برابرند.

با آرزوی موفقیت شما
و به امید رعایت پروتکل های بهداشتی

