

## نکات مربوط به حل مسائل زوایا

**زاویه:** دو نیم خط با مبدأ مشترک را زاویه گویند. عبارتی دو نیم خط همدیگر را در نقطه ای قطع کنند زاویه تشکیل می گردد و نقطه برخورد دو نیم خط را رأس زاویه می نامند.

**اضلاع زاویه:** به هر کدام از دو نیم خط تشکیل دهنده زاویه اضلاع زاویه می نامند.

**رأس زاویه:** محل برخورد و نقطه مشترک دو نیم خط را رأس زاویه می گویند.

**نام گذاری زاویه:** برای نام گذاری زاویه از سه حرف یا یک حرف ( حرف رأس ) استفاده می شود. اگر با سه حرف نام گذاری کردیم حتماً باید حرف رأس زاویه در وسط دو حرف دیگر باشد.

**گونیا:** وسیله ای است که به کمک آن می توان زاویه راست ( قائمه ) رسم کرد.

- برای تشخیص دادن زاویه راست از گونیا استفاده می کنیم.

**نقاله:** وسیله ای است برای اندازه گیری و رسم زاویه ها.

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

- با استفاده از پرگار نیمساز زاویه را رسم می کنیم.

**صفحه بین دو ضلع:** فاصله بین دو ضلع زاویه را صفحه زاویه می نامند.

• واحد اندازه گیری زاویه، درجه است. که اندازه آن برابر  $1/90$  زاویه قائمه است.

• وسیله اندازه گیری زاویه، نقاله است.

## انواع زاویه

**زاویه صفر:** زاویه ای است که دو ضلع آن کاملاً بر هم منطبق شده است و طبیعتاً اندازه ی آن صفر درجه است.

**زاویه تند (حاده):** زاویه ای که از زاویه راست (قائمه-  $90$  درجه) کوچکتر است. اندازه ی آن بین صفر و  $90$  درجه است

**زاویه راست (قائمه یا  $90$  درجه):** بوسیله ی گوشه ای گونیا آن را رسم می کنیم. برابر با  $90$  درجه است.

**زاویه باز (منفرجه):** زاویه ای که از زاویه راست یا قائمه ( $90$  درجه) بزرگتر است و از زاویه نیم صفحه ( $180$  درجه) کوچکتر است. اندازه ی آن بین  $90$  و  $180$  درجه است

**زاویه نیم صفحه ( $180$  درجه):** زاویه ای که دو برابر زاویه راست است. برابر با  $180$  درجه است. با خط کش می توان رسم کرد.

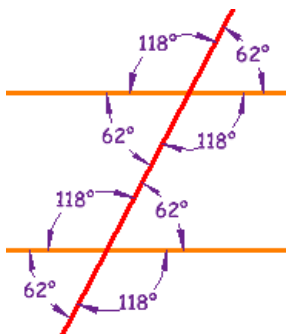
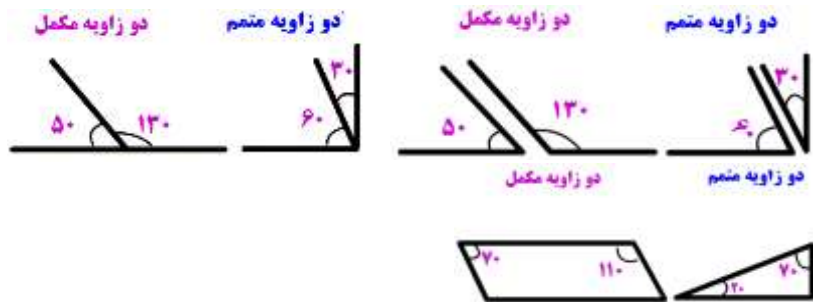
• در حقیقت زاویه نیم صفحه نوعی زاویه ی باز خاص است که دو ضلع زاویه در امتداد هم بوده و در خلاف جهت همدیگر هستند.

**زاویه های متمم:** دو زاویه را متمم گویند که مجموعشان  $90$  درجه باشد.

**انواع زاویه های متمم:** مجاور هم درون شکل جدا از هم

**زاویه های مکمل:** دو زاویه را مکمل گویند که مجموعشان  $180$  درجه باشد.

**انواع زاویه های مکمل:** مجاور هم درون شکل جدا از هم



زاویه های متقابل به رأس: دو زاویه که رأس مشترک دارند و اضلاع آنها دو به دو بر امتداد یکدیگر و در جهات مختلف باشد.

زاویه مرکزی: زاویه ای است که رأس آن بر مرکز دایره و اضلاعش شعاع هایی از دایره است و اندازه اش برابر است با کمان رو به رویش لذا واحد اندازه گیری کمان هم، همان واحد اندازه گیری زاویه نام دارد.

زاویه محاطی: زاویه ای است که رأس آن بر محیط دایره و اضلاعش وترهایی از دایره است و اندازه اش برابر است با نصف کمان روبه رویش؛ لذا واحد اندازه گیری کمان هم، همان واحد اندازه گیری زاویه نام دارد. هر تعداد زاویه ی محاطی که کمان روبرویشان با هم برابر باشد از نظر اندازه با هم برابرند.

- وتر دایره، پاره خطی است که یک نقطه روی محیط دایره را به نقطه ای دیگر روی محیط دایره وصل می کند.
- یک دایره بی شما وتر دارد.
- بزرگترین وتر دایره قطر دایره است.

- ✓ مجموع زوایای داخلی مثلث ۱۸۰ درجه است
- ✓ مجموع زوایای داخلی مثلث ۳۶۰ درجه است.
- ✓ اندازه زاویه خارجی برابر است با مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور
- ✓ در مثلث متساوی الاضلاع، سه ضلع با هم برابر است
- ✓ در مثلث متساوی الاضلاع، سه زاویه با هم برابر است و اندازه هر کدام برابر ۶۰ درجه است.
- ✓ در مثلث متساوی الساقین، اندازه ی زاویه ی پای دو ساق با هم برابر است.
- ✓ هرشکلی به اندازه اضلاع خودش زاویه دارد.
- ✓ اشکال منتظم اشکالی هستند که اضلاع و زاویه هایشان با هم برابر باشد.
- ✓ هرگاه دو یا چند خط موازی را یک خط مورب قطع کند زاویه های تند بدست آمده با هم برابرند و همه ی زاویه های باز بدست آمده باهم برابرند.

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

### روش رسم زاویه با نقاله

رسم کردن زاویه به همان سادگی اندازه گیری آن است. مثال: یک زاویه  $60^\circ$  رسم کنید.

۱. با یک خط صاف شروع می کنیم. اول یک خط صاف می کشیم. ۲. خط نقاله را روی خط (یک ضلع زاویه) قرار می دهیم. دقت کنید که مرکز نقاله روی نقطه ی آخر خط قرار گیرد. این نقطه راس زاویه است. ۳. از صفر شروع کرده و ۶۰ درجه را علامت می زنیم. ۴. با خط کش از نقطه علامت گذاری یک خط به راس زاویه رسم می کنیم. ۵. زاویه را با یک منحنی مشخص می کنیم و روی آن اندازه ی زاویه را می نویسیم.



### انواع روش های رسم مثلث

۱. دو زاویه و ضلع بین : برای مثال:  $60^\circ$ ،  $55^\circ$ ، ۵ سانتی متر

(۱) ابتدا یک خط راست به اندازه ۵ سانتی متر رسم می کنیم. (۲) سپس نقاله را یک سمت خط گذاشته و زاویه  $60^\circ$  را جدا می کنیم (۳) نقاله را سمت دیگر خط گذاشته و زاویه  $55^\circ$  درجه را جدا می کنیم.



۲. دو ضلع و زاویه بین : برای مثال  $60^\circ$ ، ۵ سانتی متر، ۶ سانتی متر

(۱) ابتدا یک خط راست به اندازه ۵ سانتی متر رسم می کنیم. (۲) سپس نقاله را یک سمت خط گذاشته و زاویه  $60^\circ$  را جدا می کنیم (۳) خط حاصل را ۶ سانتی متر امتداد می دهیم. (۴) انتهای خط حاصل را به ابتدای خط ۵ سانتی وصل می کنیم.



۳. سه ضلع: برای رسم یک مثلث به روش سه ضلع باید بدانیم که اضلاعی که می توان با آنها یک مثلث رسم کرد باید

حتما از یک قانون تبعیت کنند. باید مجموع دو ضلع کوچکتر از ضلع بزرگتر بیشتر باشد. برای مثال:

۱۰ سانتی متر، ۵ سانتی متر، ۶ سانتی متر  $6+5 > 10$  درست

۱۰ سانتی متر، ۵ سانتی متر، ۵ سانتی متر  $5+5 = 10$  نادرست

۱۰ سانتی متر، ۵ سانتی متر، ۴ سانتی متر  $4+5 < 10$  نادرست

۴. سه زاویه: برای رسم یک مثلث به روش سه زاویه باید بدانیم که زوایایی که می توان با آنها یک مثلث رسم کرد باید

حتما از یک قانون تبعیت کنند. باید مجموع سه زاویه  $180^\circ$  درجه شود. برای مثال:

۵۰ درجه، ۷۰ درجه، ۶۰ درجه  $50+70+60 = 180$  درست

۵۰ درجه، ۷۰ درجه، ۷۰ درجه  $50+70+70 = 190$  نادرست

۵۰ درجه، ۷۰ درجه، ۵۰ درجه  $50+70+50 = 170$  نادرست

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

### انواع حالت های تساوی مثلث ها

۱. سه ضلع

۲. دو ضلع و زاویه بین

۳. دو زاویه و ضلع بین

تعداد زاویه ها

$2 = (\text{تعدادنیم خط ها} \times \text{تعداد پاره خط ها}) = \text{تعداد زاویه ها}$

## مجموع زوایای داخلی

- مجموع زوایای داخلی مثلث ۱۸۰ درجه است.

$$۱۸۰ \times (۲ - \text{تعداد اضلاع}) = \text{مجموع زوایای داخلی}$$

$$۲ - \text{تعداد اضلاع} = \text{تعداد مثلثهای حاصل از رسم قطرهای یک رأس}$$

$$۱۸۰ \times (۴ - \text{تعداد پر}) = \text{مجموع زوایای داخلی ستاره}$$

$$۲ + ۱ \div (\text{تعداد خط}) \times (\text{تعداد خط ها}) = \text{محاسبه خطوطی که صفحه را به قسمت های مختلف تقسیم می کند.}$$

## فرمول بدست آوردن زاویه بین عقربه های ساعت

برای محاسبه زاویه بین دو عقربه‌ی ساعت شمار و دقیقه شمار ، مقدار ساعت را در عدد ۳۰ ضرب کرده، مقدار دقیقه را در عدد ۵/۵ ضرب کرده، عدد کوچک تر را از عدد بزرگ تر کم می کنیم.

$$\text{زاویه داخلی بین عقربه های ساعت} = (۵/۵ \times \text{دقیقه}) - (۳۰ \times \text{ساعت})$$

$$\text{اندازه ی زاویه داخلی} = ۳۶۰ \text{ درجه} - \text{زاویه خارجی بین عقربه های ساعت}$$

- در صورتی که جواب به دست آمده از ۱۸۰ درجه بیشتر باشد در این صورت زاویه محذب بین دو عقربه محاسبه شده است در نتیجه باید آن را از ۳۶۰ کم می کنیم.

- اگر پس از اینکه عددهای داخل پرانتزها را بدست آوردید، حاصل پرانتز دوم از اول بیشتر شد جای پرانتزها را عوض می کنیم.

- اگر در مسئله ای زاویه بین عقربه های ساعت در زمان ۱۸:۴۲ را خواستند. حتما عدد چنین ساعت هایی را به بعدازظهر تبدیل کنید. (ساعت: ۶:۱۸) در این فرمول نباید عدد ساعت از ۱۲ بیشتر باشد.

- در یک دور صفحه ساعت که معادل ۱۲ ساعت است. عقربه های ساعت و دقیقه شمار ۱۱ بار از روی هم عبور می کنند پس در هر شبانه روز این دو عقربه ۲۲ بار از روی هم عبور می کنند و در نتیجه ۲۲ بار زاویه بین عقربه ها صفر می شود.

- در یک دور صفحه ساعت که معادل ۱۲ ساعت است. عقربه های ساعت و دقیقه شمار ۲۲ بار با هم زاویه قائمه می سازند. پس در هر شبانه روز این دو عقربه ۴۴ بار با هم زاویه قائمه می سازند.

