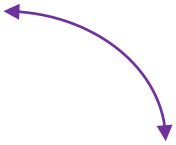
هندسه و استدلال

انواع خط : الف) خط راست

ب) خط خمیده (منحنی)



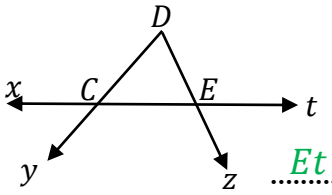
ج) خط شکسته

خط راست : خطی است که ابتدا و انتها ندارد و خط را با حروف کوچک انگلیسی نام گذاری می کنند :

پاره خط : خطی است (خط راست) که از دو طرف بسته (محدود) باشد و پاره خط را با حروف بزرگ انگلیسی نام گذاری می کنند :

نیم خط : خطی است (خط راست) که از یک طرف بسته و از یک طرف باز باشد و نیم خط را از طرفی که بسته است با حرف بزرگ و طرفی که باز است با حرف کوچک نام گذاری می کنند :

مثال : با توجه به شکل مقابل جاهای خالی را کامل کنید :



نام یک خط : ..... xt

نام دو پاره خط : ..... DC و ..... CE

نام دو نیم خط : ..... Cy و ..... Et

نکته : برای به دست آوردن تعداد پاره خط روی یک خط راست از رابطه ی زیر استفاده می کنیم :

$$\text{تعداد پاره خط ها} = \frac{\text{تعداد نقاط} \times \text{یکی کمتر}}{۲}$$

مثال : روی یک خط ۱۰ نقطه قرار داشته باشند تعداد پاره خط چند تاست؟

$$\text{پاره خط ۴۵} = \frac{۹ \times ۱۰}{۲}$$

نکته : الف) برای به دست آوردن تعداد نیم خط ها اگر نقاط روی یک خط قرار داشته باشند از رابطه ی زیر استفاده می کنیم :

$$\text{تعداد نیم خط ها} = \text{تعداد نقاط} \times ۲$$

ب) اگرنقاط روی یک نیم خط قرار داشته باشند فقط تعداد نقاط را می شماریم.

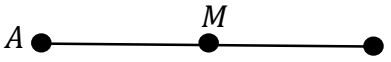
مثال : تعداد نیم خط های شکل مقابل چند تاست؟

نیم خط ۱۲ = ۲ × ۶

@riazi789

هندسه و استدلال

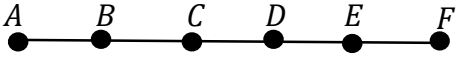
مثال : اگر نقطه ی M وسط پاره خط AB قرار داشته باشد. ۴ رابطه ی درست برای این پاره خط ها بنویسید؟



$AM = \frac{۱}{۲}AB$ $\quad AB = ۲MB$ $\quad AM + MB = AB$

$AM = MB$

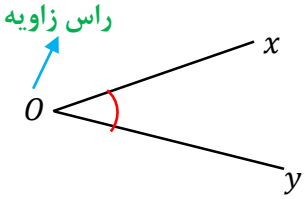
مثال : پاره خط AF به پنج قسمت مساوی تقسیم شده است. جاهای خالی را کامل کنید :



$AC = \frac{۲}{۵}AF$ $\quad BE - CE = BC$

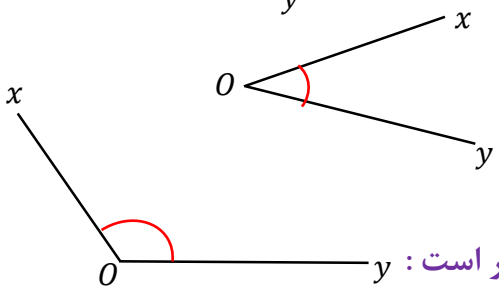
$BC + CD + DF = BF$ $\quad DE = \frac{۱}{۴}AE$

زاویه : از برخورد دو نیم خط در یک نقطه زاویه تشکیل می شود و به نقطه ی برخورد راس زاویه می گویند.



نام گذاری زاویه : الف) با یک حرف انگلیسی (حرف راس نوشته می شود) : $\hat{O}$

ب) با سه حرف انگلیسی (حرف راس وسط نوشته می شود) : $\hat{yox}$ یا $\hat{xoy}$

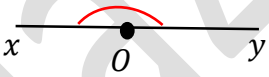


انواع زاویه : ۱) زاویه تند یا حاده : اندازه ی آن از ۹۰ درجه کمتر است :

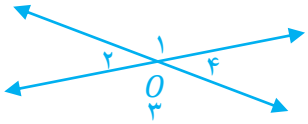
۲) زاویه راست یا قائمه : اندازه ی آن ۹۰ درجه است :

۳) زاویه باز یا منفرجه : اندازه ی آن از ۹۰ درجه بیشتر و از ۱۸۰ درجه کمتر است :

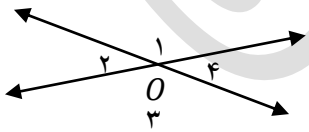
۴) زاویه نیم صفحه : اندازه ی آن ۱۸۰ درجه است :



دو زاویه متقابل به راس : دو زاویه ای که راس مشترک دارند و اضلاع آن در امتداد هم باشند :



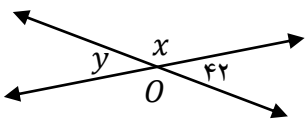
نکته : زاویه های روبه رو در متقابل به راس برابر و زاویه های مجاور مکمل (۱۸۰درجه) هستند :



$\hat{O}_۱ = \hat{O}_۳$, $\hat{O}_۲ = \hat{O}_۴$

$\hat{O}_۱ + \hat{O}_۲ = ۱۸۰$, $\hat{O}_۲ + \hat{O}_۳ = ۱۸۰$

مثال : با توجه به شکل داده شده اندازه ی زاویه ها را بنویسید.



$\hat{x} = ۱۳۸$ درجه

$\hat{y} = ۴۲$ درجه

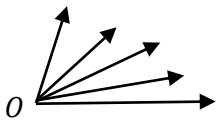
@riazi789

هندسه و استدلال

نکته : برای به دست آوردن تعداد زاویه ها در یک شکل از رابطه ی زیر استفاده می کنیم :

$$\text{تعداد زاویه ها} = \frac{\text{تعداد نیم خط ها} \times \text{یکی کمتر}}{۲}$$

مثال : در شکل مقابل چند زاویه وجود دارد.

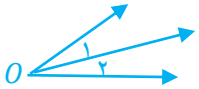


$$\text{تعداد زاویه ها} = \frac{۵ \times ۴}{۲} = ۱۰$$

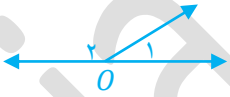
دو زاویه متمم : دو زاویه ای که مجموع آن ها ۹۰ درجه باشد. مانند : $\hat{A} = ۳۷$, $\hat{B} = ۵۳$

دو زاویه مکمل : دو زاویه ای که مجموع آن ها ۱۸۰ درجه باشد. مانند : $\hat{C} = ۴۷$, $\hat{D} = ۱۳۳$

دو زاویه مجاور : دو زاویه ای که راس و یک ضلع مشترک داشته باشند. مانند : $\hat{O}_۱$, $\hat{O}_۲$

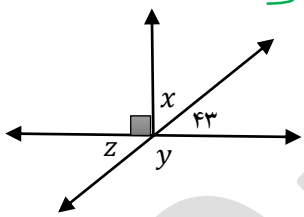


دو زایه مجانب : دو زاویه ی مجاوری که مجموع آن ها ۱۸۰ درجه باشد. مانند : $\hat{O}_۱$, $\hat{O}_۲$



در شکل زیر :
- زاویه ۴۳ و $\hat{x}$ متمم اند
- زاویه ۴۳ و $\hat{z}$ متقابل به راس اند
- زاویه $\hat{z}$ و $\hat{y}$ مکمل اند

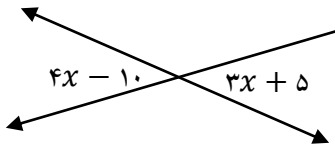
مثال : با توجه به هر شکل اندازه ی زاویه های خواسته شده را بنویسید.



$\hat{x} = ۴۷$ درجه

$\hat{y} = ۱۳۷$ درجه

$\hat{z} = ۴۳$ درجه



$\hat{x} = ۱۵$ درجه

دو زاویه متقابل به راس برابرند :

$۴x - ۱۰ = ۳x + ۵$

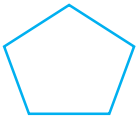
$۴x - ۳x = ۵ + ۱۰$

$x = ۱۵$

انواع چند ضلعی ها : ۱) چند ضلعی محدب ۲) چند ضلعی مقعر ۳) چند ضلعی منتظم

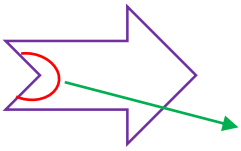
چند ضلعی محدب : چند ضلعی که تمام زاویه های آن کمتر از ۱۸۰ درجه باشد.

مانند :

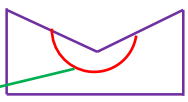


چند ضلعی مقعر : چند ضلعی که حداقل یکی از زاویه های آن از ۱۸۰ درجه بیشتر باشد.

مانند :



زاویه بزرگتر از ۱۸۰ درجه

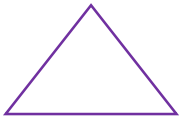


زاویه بزرگتر از ۱۸۰ درجه

@riazi789

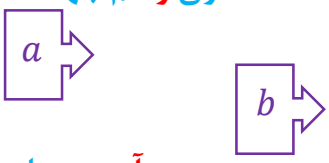
هندسه و استدلال

چند ضلعی منتظم : چند ضلعی که تمام اضلاع و تمام زاویه های آن برابر باشند.

مانند : مثلث متساوی الاضلاع  مربع

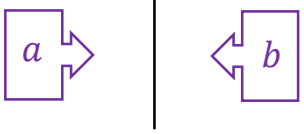
انواع تبدیلات هندسی : ۱) انتقال ۲) تقارن ۳) دوران

انتقال : وقتی شکلی را در صفحه انتقال دهیم تصویر به دست آمده مساوی و هم جهت شکل اولیه است.

مانند : 

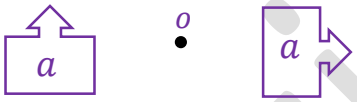
$a \xrightarrow{\text{انتقال}} b$

تقارن : وقتی قرینه یک شکل را نسبت به یک خط پیدا کنیم تصویر به دست آمده مساوی آن ولی جهت آن تغییر می کند.

مانند : 

$a \xrightarrow{\text{تقارن}} b$

دوران : در دوران یک شکل باید مرکز دوران و جهت دوران و مقدار درجه مشخص شود.

مانند : 

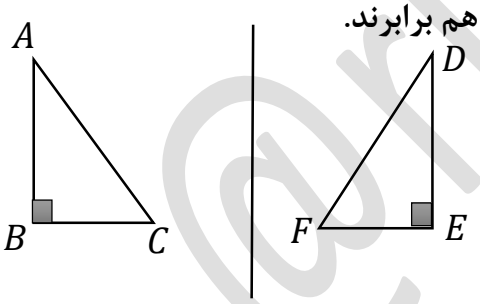
$a \xrightarrow{\text{دوران}} b$

دوران ۱۸۰ درجه نسبت به نقطه o

شکل های مساوی (هم نهشت) : اگر شکلی را با یک یا چند تبدیل (انتقال و تقارن یا دوران) در صفحه بر شکل دیگر منطبق کنیم. آن دو شکل با هم مساوی (هم نهشت) هستند.

نکته : دردو شکل هم نهشت اجزای متناظر دو شکل (اضلاع و زاویه ها) با هم برابرند.

مثال : دو مثلث زیر هم نهشت هستند :



الف) نوع تبدیل را مشخص کنید. (تقارن)

ب) هم نهشتی دو مثلث را به زبان ریاضی بنویسید. $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

ج) اجزای متناظر دو مثلث را کامل کنید.

$AB = DE$ $\quad \hat{A} = \hat{D}$

$AC = DF$ $\quad \hat{C} = \hat{F}$

$BC = EF$ $\quad \hat{B} = \hat{E}$

@riazi789