

سال هفتم

(فصل چهارم)

درسنامه و نکات کلیدی

هندسه و استدلال

مسعودزنگاری

(ب) خط خمیده (منحني)

انواع خط : الف) خط راست

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

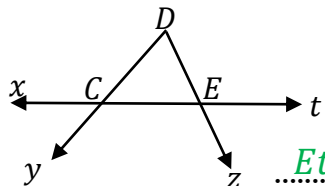


نام گذاری می کنند :

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 :

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

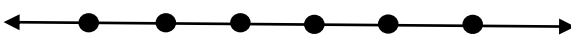
مثال : روی یک خط ۱۰ نقطه قرار داشته باشند تعداد پاره خط چند تاست ؟
 $\frac{10 \times 9}{2} = 45$ پاره خط ۴۵

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

$$2 \times \text{تعداد نقاط} = \text{تعداد نیم خط ها}$$

می کنیم :

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



مثال : تعداد نیم خط های شکل مقابل چند تاست ؟

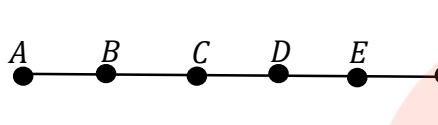
$$\text{نیم خط } 12 = 6 \times 2$$

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


 $AM = \frac{1}{2} AB$ $AB = 2MB$ $AM + MB = AB$

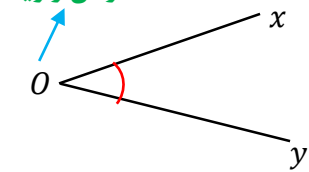
$AM = MB$

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


 $AC = \frac{2}{5} AF$ $BE - CE = BC$
 $BC + CD + DF = BF$ $DE = \frac{1}{5} AE$

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

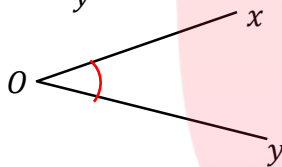
راس زاویه



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{xoy} یا \hat{yox}

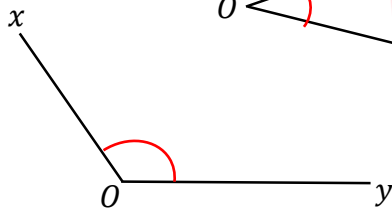
انواع زاویه: (۱) زاویه تند یا حاده: اندازه ی آن از ۹۰ درجه کمتر است:



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



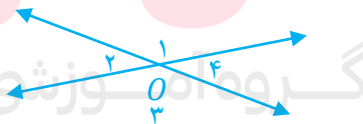
(۳) زاویه باز یا منفرجه: اندازه ی آن از ۹۰ درجه بیشتر و از ۱۸۰ درجه کمتر است:



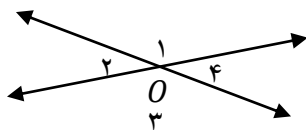
(۴) زاویه نیم صفحه: اندازه ی آن ۱۸۰ درجه است:



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



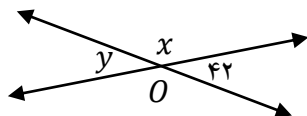
نکته: زاویه های روبه رو در متقابل به راس برابر و زاویه های مجاور مکمل (۱۸۰درجه) هستند:



$\hat{O}_1 = \hat{O}_3$, $\hat{O}_2 = \hat{O}_4$

$\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 180$, $\hat{O}_2 + \hat{O}_3 = 180$

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

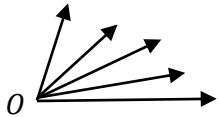


درجه $\hat{x} = 138$

درجه $\hat{y} = 42$

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

$$\text{تعداد زاویه ها} = \frac{\text{تعداد نیم خط ها} \times \text{یکی کمتر}}{2}$$



$$\text{تعداد زاویه ها} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

مثال: در شکل مقابل چند زاویه وجود دارد.

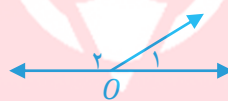
دو زاویه متمم: دو زاویه ای که مجموع آن ها ۹۰ درجه باشد. مانند: $\hat{A} = ۳۷$, $\hat{B} = ۵۳$

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

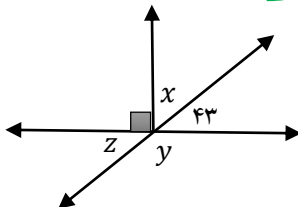
دو زاویه مجاور: دو زاویه ای که راس و یک ضلع مشترک داشته باشند. مانند: \hat{O}_1 , \hat{O}_2



دو زاویه مجانب: دو زاویه ی مجاوری که مجموع آن ها ۱۸۰ درجه باشد. مانند: \hat{O}_1 , \hat{O}_2



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



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

$$\hat{x} = \text{درجه } ۴۷$$

$$\hat{y} = \text{درجه } ۱۳۷$$

$$\hat{z} = \text{درجه } ۴۳$$

$$\begin{aligned} \hat{x} &= \text{درجه } ۱۵ \\ \text{دو زاویه متقابل به راس برابرند:} \\ 4x - 10 &= 3x + 5 \\ 4x - 3x &= 5 + 10 \\ x &= 15 \end{aligned}$$

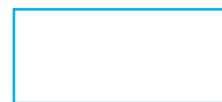
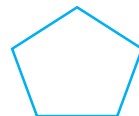
(۳) چند ضلعی منتظم

(۲) چند ضلعی مقعر

(۱) چند ضلعی محدب

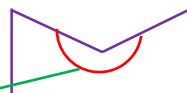
www.my-dars.ir

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

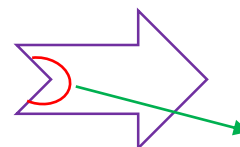


مانند:

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



زاویه بزرگتر از ۱۸۰ درجه



مانند:

زاویه بزرگتر از ۱۸۰ درجه

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



مربع



مانند: مثلث متساوی الاضلاع

دوران (۳)

تقارن (۲)

انواع تبدیلات هندسی: (۱) انتقال

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



$a \xrightarrow{\text{انتقال}} b$

مانند:

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



$a \xrightarrow{\text{تقارن}} b$

مانند:

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



o



$a \xrightarrow{\text{دوران}} b$

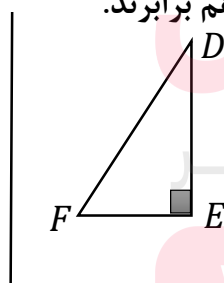
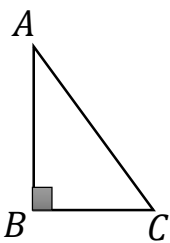
مانند:

دوران ۱۸۰ درجه نسبت به نقطه

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



$\triangle ABC \cong \triangle DEF$

مثال: دو مثلث زیر هم نهشت هستند:

الف) نوع تبدیل را مشخص کنید. (تقارن)

ب) هم نهشتی دو مثلث را به زبان ریاضی بنویسید.

ج) اجزای متناظر دو مثلث را کامل کنید.

$AB = DE$

$\hat{A} = \hat{D}$

$AC = DF$

$\hat{C} = \hat{F}$

$BC = EF$

$\hat{B} = \hat{E}$

