



1

شیب خط

در خط هایی به شکل استاندارد $y=ax+b$ ضریب x یا a همان شیب خط است و در خط های دیگر به صورت کلی $ax+by=c$ باید خط را به صورت استاندارد تبدیل کنیم و شیب خط را مشخص کنیم. البته در خط هایی به شکل $ax+by=c$ میتوان گفت شیب برابر $-\frac{a}{b}$ است.

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا



2

نکته: شرط اینکه سه نقطه a, b, c روی یک خط راست قرار بگیرند، این است که شیب خط ab با شیب خط ac و یا شیب خط ab و خط bc یکسان باشد و یا حتی شیب خط ac, bc یکسان باشد.

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا



3

عرض از مبدا خط: در معادله خط $y=ax+b$ را عرض از مبدا می نامند. در واقع عرض از مبدا نقطه ای است که خط محور عرض ها را قطع کند. در خط هایی به شکل $y=ax+b$ عدد b همان عرض از مبدا است و در خط های دیگر و یا به صورت کلی $ax+by=c$ باید خط را به صورت استاندارد تبدیل کنیم و عرض از مبدا را تعیین کنیم، البته در خط هایی به شکل $ax+by=c$ میتوان گفت عرض از مبدا $\frac{c}{b}$ می باشد و یا میتوان به جای x صفر قرار داده و مقدار y را به دست آورد و مقدار y همان عرض از مبدا می باشد.

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا

نکته: خط هایی که از مرکز مختصات عبور می کنند و به شکل $y=ax$ هستند دارای عرض از مبدا صفر هستند.

نحوه نوشتن معادله خط

به دلیل اینکه معادله استاندارد خط $y=ax+b$ می باشد، پس برای نوشتن معادله خط باید a و b معلوم باشند.

پس اگر شیب و عرض از مبدا یک خط را بدانیم، معادله خط را می نویسیم.

نکته: دو خط که شیب های یکسانی دارند باهم موازی هستند.

دیدتان را به یادگیری متحول کنید!

نکته: برای نوشتن معادله خط، بعضی مواقع عرض از مبدا را نمی دهند و به جای آن نقطه ای از خط را می دهند، که باید نقطه را در خط جایگذاری کرده و عرض از مبدا را به دست آورد.



6

نکته:

اگر شیب و یک نقطه از خط داده شود از رابطه زیر معادله خط را می نویسیم:

$$y - y_A = m(x - x_A)$$

در این رابطه m شیب خط و x_A طول نقطه و y_A عرض نقطه معلوم می باشد.

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا

Elnaky.com

دیدتان را به یادگیری متحول کنید!



7

نقطه ای که خط محور طول ها را قطع کند، به آن **طول از مبدا** می گویند و برای تعیین طول از مبدا جای y صفر می دهیم و مقدار x را به دست می آوریم، که همان طول از مبدا می باشد و یا می توان گفت در معادله استاندارد $y=ax+b$ طول از مبدا $-\frac{b}{a}$ و در معادله کلی $ax+b=c$ طول از مبدا $\frac{c}{a}$ می باشد.

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا



8

اگر p طول از مبدا یک خط و q عرض از مبدا همان خط باشد، معادله خط از رابطه زیر به دست می آید:

$$\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1$$

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا



دیدتان را به یادگیری متحول کنید!



9

معادله خط محور طول ها به صورت $y=0$ و معادله خط محور عرض ها به صورت $x=0$ می باشد.
در معادله خط $ax+by=c$ داریم:

اگر $a=0$ باشد، خط $y=\frac{c}{b}$ موازی محور x هاست.

اگر $b=0$ باشد، خط $y=\frac{c}{a}$ موازی محور y هاست.

اگر $b=c=0$ باشد، $x=0$ معادله ی محور عرض هاست.

اگر $a=c=0$ باشد، $y=0$ معادله ی محور طول هاست.

اگر $c=0$ باشد، $ax+by=0$ و $y=-\frac{a}{b}x$ معادله ی خط گذرنده از مبدا می باشد.

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا



در معادله خط استاندارد $y=ax+b$ داریم:

اگر $a=0$ باشد، خط $y=b$ موازی محور x هاست.

اگر $b=0$ باشد، خط $y=ax$ خط گذرنده از مبدا می باشد.

اگر $b=a=0$ باشد، $y=0$ معادله ی محور x هاست.

شرط عمود بودن دو خط

Elnaky.com

دیدتان را به یادگیری متحول کنید!



11

شرط عمود بودن دو خط

دو خط بر هم عمودند، هرگاه، شیب آنها معکوس و قرینه باشد. یعنی اگر شیب یکی از آنها m باشد، شیب دیگری $\frac{-1}{m}$ باشد. میتوان گفت در دو خط عمود بر هم حاصل ضرب شیب ها برابر -1 است.

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا



فاصله دو نقطه از هم



12

فاصله دو نقطه از هم

اگر دو نقطه روی یک محور باشند، مثلا دو نقطه روی محور طول ها باشند، قر مطلق اختلاف طول دو نقطه همان فاصله بین آنهاست، یعنی فاصله نقطه A تا B روی محور طول ها به صورت $|x_A - x_B|$ می باشد و اگر دو نقطه روی محور عرض ها باشند، قدر مطلق اختلاف عرض دو نقطه فاصله ی بین آنهاست، یعنی فاصله ی نقطه های c, d روی محور عرض ها به صورت $|y_c - y_d|$ می باشد.

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا



دیدتان را به یادگیری متحول کنید!



13

فاصله دو نقطه از هم

به طور کلی اگر فاصله دو نقطه A, B در صفحه مختصات باشند، فاصله نقطه های A, B از رابطه زیر به دست می آید.

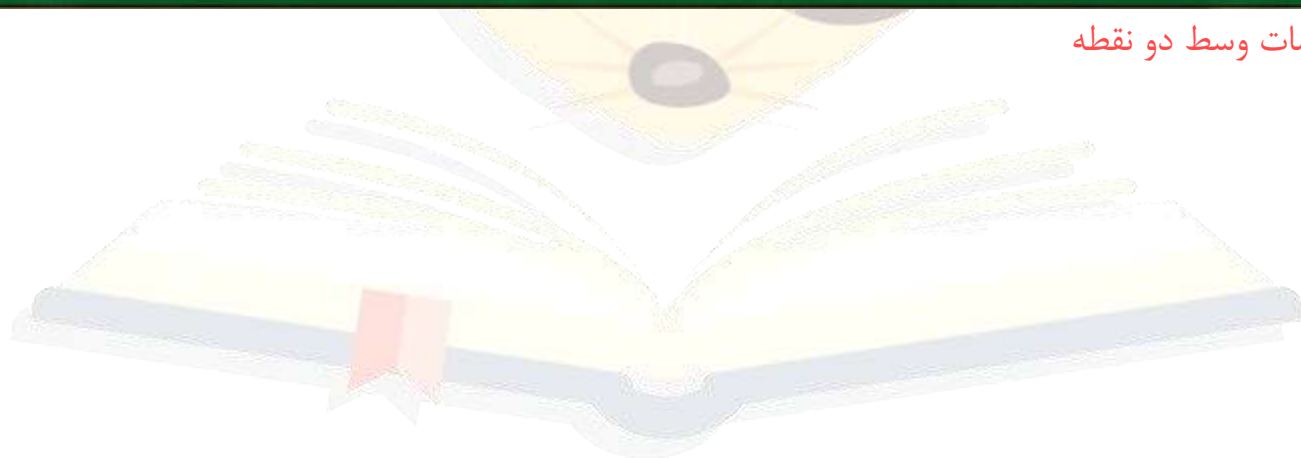
$$\overline{AB} = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا



مختصات وسط دو نقطه



Einaky.com

دیدتان را به یادگیری متحول کنید!



14

مختصات وسط دو نقطه

اگر $A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} c \\ d \end{bmatrix}$ ، نقطه وسط A, B یا وسط پاره خط AB باشد مختصات M از رابطه زیر به دست می آید:

$$M = \begin{bmatrix} \frac{a+c}{2} \\ \frac{d+b}{2} \end{bmatrix}$$

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدأ



فاصله نقطه از یک خط



15

فاصله نقطه از یک خط

اگر $A = \begin{bmatrix} x_A \\ y_A \end{bmatrix}$ از خط $ax+by+c=0$ (خط حتماً باید به این شکل باشد) از رابطه زیر به دست می آید:

$$AH = \frac{|ax_A + by_A + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدأ



قرینه یک نقطه در دستگاه مختصات

دیدتان را به یادگیری متحول کنید!



16

قرینه یک نقطه در دستگاه مختصات

- قرینه نقطه $A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ نسبت به مرکز مختصات به صورت $\begin{bmatrix} -a \\ -b \end{bmatrix}$ می باشد.
- قرینه نقطه $A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ نسبت به محور طول ها به صورت $\begin{bmatrix} a \\ -b \end{bmatrix}$ می باشد.
- قرینه نقطه $A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ نسبت به محور عرض ها به صورت $\begin{bmatrix} -a \\ b \end{bmatrix}$ می باشد.
- قرینه نقطه $A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ نسبت به نیم ساز ربع اول و سوم یا خط $y=x$ به صورت $\begin{bmatrix} b \\ a \end{bmatrix}$ می باشد.
- قرینه نقطه $A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ نسبت به نیم ساز ربع دوم و چهارم یا خط $y=-x$ به صورت $\begin{bmatrix} -b \\ a \end{bmatrix}$ می باشد.

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا



جایگاه نقطه های خاص در صفحه مختصات



17

جایگاه نقطه های خاص در صفحه مختصات

- اگر $A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ روی محور طول باشد آنگاه $b=0$.
- اگر $A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ روی محور عرض باشد آنگاه $a=0$.
- اگر $A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ در مبدا مختصات باشد آنگاه $b=a=0$.
- اگر $A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ روی خط $y=x$ باشد آنگاه $b=a$.
- اگر $A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ روی خط $y=-x$ باشد آنگاه $b=-a$ یا $a=-b$.

ریاضی نهم

شیب خط و عرض از مبدا



فیلم فصل ششم ریاضی نهم
دیدتان را به یادگیری متحول کنید!
حتما بخوانید: حل معادله خط