

# فصل ششم: خط و معادله‌های خطی

## درس اول: معادله خط

**تعریف معادله خط:** از قرار گرفتن تعدادی نقطه در کنار یکدیگر در یک راستا یک خط راست به وجود می‌آید. رابطه ریاضی بین طول و عرض نقاط روی یک خط را معادله آن خط گویند.

$$y = ax + b$$

فرم کلی و استاندارد خط به صورت زیر است:

در حالت هایی که نمودار رابطه بین دو مقدار به صورت خط راستی باشد، گوییم آن دو مقدار با هم رابطه خطی دارند. ویژگی مشترک رابطه خطی آن است که نسبت افزایش یا کاهش یک متغیر به افزایش و کاهش متغیر دیگر مقداری ثابت است.

**مثال ۱)** سارا و اکرم دو خواهر هستند وقتی اکرم به دنیا آمد، سارا ۴ ساله بود، وقتی سارا ۷ ساله شود اکرم چند سال خواهد داشت؟ (جدول را کامل کنید).

|                                                                       |      |       |       |   |              |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|---|--------------|
| اگر سن سارا را $y$ و سن اکرم را $x$ بگیریم خواهیم داشت $y = x + 4$ که | .... | ۱۰    | ۷     | ۴ | سارا ( $y$ ) |
| یک معادله‌ی خط است.                                                   | ۸    | ..... | ..... | ۰ | اکرم ( $x$ ) |

**مثال ۲)** معادله خطی را از نقاط  $\begin{bmatrix} 1 \\ 0.5 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 3 \\ 1.5 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$  می‌گذرد را حدس بزنید.

**جواب)** اگر دقت کنید عرض ( $y$ ) همه‌ی نقاط نصف طول ( $x$ ) همان نقاط می‌باشد. بنابراین:  $y = \frac{1}{2}x$ .

**سوال ۱)** معادله خطی را از نقاط  $\begin{bmatrix} -8 \\ -9 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 9 \\ 8 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$  می‌گذرد را حدس بزنید.

**جواب:**

**توجه)** آیا رابطه بین طول ضلع مربع و مساحت مربع یک رابطه خطی است؟

**پاسخ:** خیر- زیرا اگر ضلع مربع را  $x$  و مساحت مربع را  $y$  در نظر بگیریم خواهیم داشت  $y = x^2$

|                    |   |   |   |    |
|--------------------|---|---|---|----|
| ضلع ( $x$ )        | ۱ | ۲ | ۳ | ۴  |
| مساحت مربع ( $y$ ) | ۱ | ۴ | ۹ | ۱۶ |

$$y = 2x - 1$$

**مثال ۳)** معادله‌ی روبه‌رو چند پاسخ دارد؟

**جواب)** برای پیدا کردن جواب کافی است به جای  $x$  اعداد متفاوتی قرار دهیم که نتیجه‌ی آن جواب‌های متفاوتی برای  $y$  خواهد بود. آن‌ها را در جدول نشان می‌دهیم.

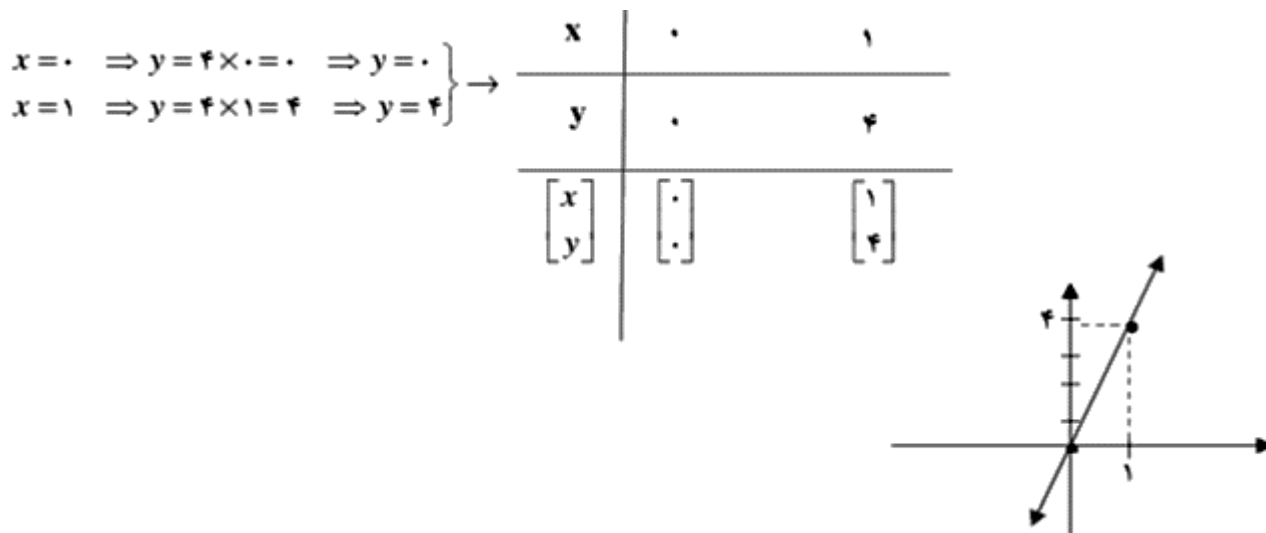
|                                        |                                         |                                        |                                        |                                        |       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------|
| $x$                                    | ۰                                       | ۱                                      | ۲                                      | ۳                                      | و ..  |
| $y$                                    | -۱                                      | ۱                                      | ۳                                      | ۵                                      | و ..  |
| $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ | و ... |

بنابراین بی‌نهایت جواب دارد.

**نکته ۱)** معادلات خط دارای بینهایت جواب هستند یعنی پاسخ بسیاری از آن‌ها را می‌توان با جاگذاری اعداد در  $x$  یا  $y$  بدست آورد.

رسم خط: برای رسم هر معادله خط کافی است دو نقطه از آن را بدست آورده و روی صفحه مختصات آن دو نقطه را به یکدیگر وصل کنیم تا خط نمایان شود.

مثال ۴) خط  $y = 4x$  را رسم کنید.



تعریف: معادله‌ای که به فرم  $y = ax$  باشد، مبدا گذر نامیده می‌شود.

سوال ۲) خط  $y = -3x$  را رسم کنید. آیا از مبدا مختصات می‌گذرد؟

(جواب)

نکته «۲»: در معادله  $y = ax + b$  اگر  $a$  عددی کسری باشد، بهتر است پس از اینکه به  $x$  صفر دادیم در نقطه دوم بجای  $x$  از مخرج کسر استفاده کنیم تا مقدار  $y$  عددی صحیح بدست آید و کار راحت تر شود، مانند  $y = \frac{2}{5}x$  (بجای  $x$  از ۰ و ۵ استفاده کنید).

سوال ۳) خط  $y = \frac{1}{2}x$  را رسم کنید.

(جواب)

نکته «۳»: شرط اینکه نقطه‌ای روی خط قرار گیرد آن است که مختصات نقطه در معادله صدق کند یعنی با قرار دادن طول و عرض نقطه بجای  $x$  و  $y$  در معادله، رابطه‌ای صحیح برقرار شود.

مثال ۵) آیا نقطه  $\begin{bmatrix} -1 \\ -8 \end{bmatrix}$  روی خط  $y = 3x - 5$  قرار دارد؟

جواب)

مهدی به روش تحلیلی عمل کرد یعنی بجای  $x$  و  $y$  از  $-1$  و  $-8$  کمک گرفت :

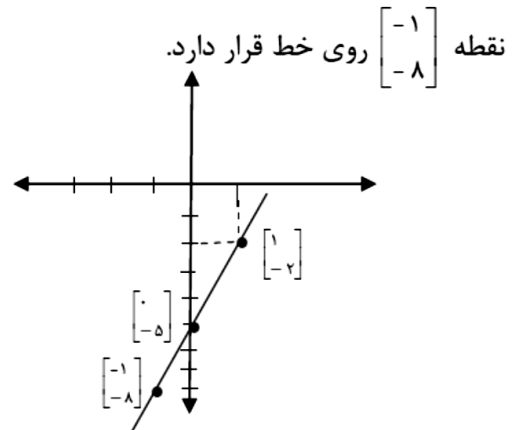
$$y = 3x - 5$$

$$\downarrow \quad \searrow$$

$$-8 = 3 \times -1 - 5 \Rightarrow -8 = -8$$

سینا روش هندسی (ترسیمی) را انتخاب کرد و ابتدا معادله خط را رسم کرد و ملاحظه کرد که

| x                                      | ۰                                       | ۱                                       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| y                                      | -۵                                      | -۲                                      |
| $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 0 \\ -5 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ |



سوال ۴) آیا نقطه  $\begin{bmatrix} -1 \\ 6 \end{bmatrix}$  روی خط  $y = 2x + 3$  قرار دارد؟ (با استفاده از هر دو روش پاسخ دهید).

جواب)

نکته «۴»: در رسم معادلاتی که به فرم  $ax + by = c$  هستند، یک بار  $x=0$  و بار دیگر  $y=0$  قرار می دهیم.

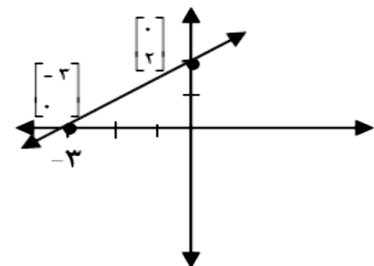
مثال ۶) خط به معادله  $2x + 3y = 6$  را رسم کنید.

جواب)

$$x = 0 \Rightarrow \overbrace{-2 \times 0 + 3y} = 6 \Rightarrow y = \frac{6}{3} = 2$$

$$y = 0 \Rightarrow -2x + \overbrace{3 \times 0} = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{-2} = -3$$

| x                                      | ۰                                      | -۳                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| y                                      | ۲                                      | ۰                                       |
| $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} -3 \\ 0 \end{bmatrix}$ |



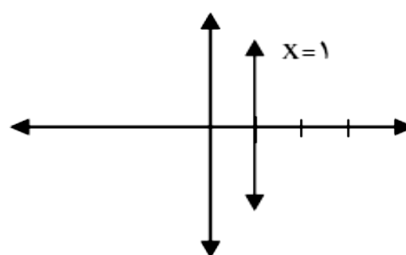
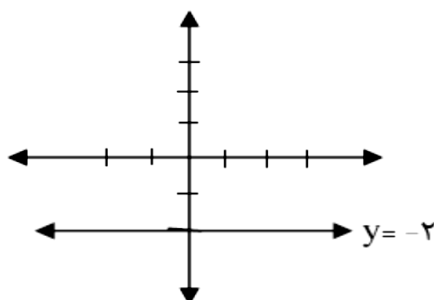
سوال ۵) خط به معادله  $5x + 3y = 15$  را رسم کنید.

جواب)

\* خط های موازی با محورهای مختصات : حالت کلی خطوط به معادله  $y=m$  موازی محور  $x$  ها (طول ها) و خطوط به معادله  $x=n$  موازی محور  $y$  ها (عرض ها) است که در آن  $m$  یا  $n$  اعداد معلوم و ثابتی هستند.

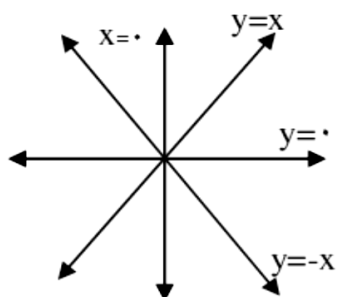
مثال ۷) خط های  $x = 1$  و  $y = -2$  را رسم کنید.

(جواب)



سوال ۶) خط های  $x = -3$  و  $y = 4$  را رسم کنید.

(جواب)



نکته «۵» :

- ۱) معادله ی محور طول ها ( $x$  ها) :  $y=0$
- ۲) معادله ی محور عرض ها ( $y$  ها) :  $x=0$
- ۳) معادله ی نیم ساز ناحیه اول و سوم :  $y=x$
- ۴) معادله نیم ساز ناحیه دوم و چهارم :  $y=-x$

## درس دوم: شیب و عرض از مبدا

در معادله  $y = ax + b$  ضریب  $x$  یعنی  $a$  را شیب خط و  $b$  را عرض از مبدا خط گویند.

نکته ۱) اگر خط به معادله  $y = ax + b$  را رسم کنیم محور عرض ها را در نقطه ی  $b$  قطع می کند. به همین دلیل به عدد  $b$  عرض از مبدا می گوئیم.

نکته ۲) با تغییر مقدار  $a$ ، زاویه خط با محور طول ها تغییر می کند.

نکته ۳) برای به دست آوردن شیب و عرض از مبدا خطوط باید آن را به فرم  $y = ax + b$  تبدیل کنیم.

مثال ۱) شیب و عرض از مبدا خط‌های زیر را بدست آورید.

الف)  $y = -4x \Rightarrow$  عرض از مبدا و شیب  $-4$   
 ب)  $y = x - 5 \Rightarrow$  عرض از مبدا و شیب  $-1$

ج)  $12x + 4y = 16 \Rightarrow 4y = -12x + 16$  شیب  $-3$  و عرض از مبدا  $4$   
 $\Rightarrow y = \frac{-12}{4}x + \frac{16}{4}$   
 $\Rightarrow y = -3x + 4 \Rightarrow$

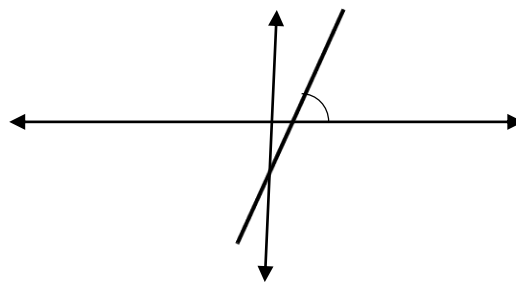
در قسمت (ج) باید ابتدا معادله خط را به حالت استاندارد تبدیل کنیم.

نکته ۴) اگر شیب عددی مثبت باشد آنگاه زاویه بین قسمت مثبت محور طول‌ها و خط زاویه تند است و اگر شیب عددی منفی باشد آنگاه زاویه بین قسمت مثبت محور طول‌ها و خط زاویه باز است.

مثال ۲) خط به معادله  $y = 2x - 3$  را رسم کنید و شیب و عرض از مبدا خط را مشخص کنید و همچنین مشخص کنید خط با جهت مثبت محور طول‌ها چه زاویه‌ای می‌سازد؟

جواب)  $-3 =$  عرض از مبدا و  $+2 =$  شیب. چون شیب مثبت است پس زاویه تند می‌سازد.

|                                        |                                        |                                         |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| x                                      | ۰                                      | ۱                                       |
| y                                      | ۳                                      | -۱                                      |
| $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ |



نکته ۵) اگر شیب مثبت باشد با افزایش طول نقاط عرض نیز افزایش می‌یابد و اگر شیب منفی باشد با افزایش طول نقاط، عرض نقاط کاهش می‌یابد (جدول مثال بالا را ببینید).

سوال ۱) شیب و عرض از مبدا خط‌های زیر را بدست آورید و مشخص کنید هر یک از خط با جهت مثبت محور طول‌ها چه نوع زاویه‌ای می‌سازد؟

الف)  $y = \frac{2}{3}x - 5$       ب)  $6x - 9y = 18$

جواب)

نکته ۶) شرط اینکه چند خط با هم موازی باشند این است که شیب برابر داشته باشند.

مثال ۳) آیا خط‌های  $y = 9x + 10$  و  $y = 9x$  موازی هستند؟

جواب) بله. زیرا شیب‌های هر دو خط مساوی و برابر ۹ است.

نکته ۷) در معادله خط  $y = a$  شیب خط، صفر است، زیرا خط موازی محور طول‌ها است.

نکته ۸) در معادله خط  $x = a$  شیب خط، تعریف نشده است یا به اصطلاح بی‌نهایت است، زیرا خط موازی محور عرض‌ها است.

نکته ۹) شرط اینکه دو خط بر هم عمود باشند این است که شیب دو خط قرینه و معکوس یکدیگر باشند یا  $a \times a' = -1$ .

مثال ۴) خط‌های  $y = -\frac{1}{4}x$  و  $y = 2x + 1$  بر هم عمودند. زیرا شیب دو خط قرینه و معکوس یکدیگر است، یعنی؛  $2 \times -\frac{1}{4} = -1$ .

سوال ۲) معادله خطی را بنویسید که با خط  $y = -5x + 4$  موازی باشد و عرض از مبدا آن ۴+ باشد.

جواب)

شیب خطی که از دو نقطه  $A = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix}$  می‌گذرد عبارت است از :

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\text{تفاضل عرض ها}}{\text{تفاضل طول ها}} \quad (\text{شیب})$$

مثال ۵) معادله خطی را بنویسید که از نقاط  $\begin{bmatrix} 6 \\ 12 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$  می‌گذرد.

جواب)

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{12 - (-4)}{6 - 2} = \frac{16}{4} = 4 \Rightarrow a = 4$$

$$y = ax + b$$

$$B = \begin{bmatrix} 6 \\ 12 \end{bmatrix} \Rightarrow 12 = 4 \times 6 + b \Rightarrow b = 12 - 24 = -12 \Rightarrow b = -12$$

$$y = ax + b \Rightarrow \boxed{y = 4x - 12}$$

سوال ۳) معادله خطی را بنویسید که از نقاط  $\begin{bmatrix} 4 \\ 9 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 10 \\ -1 \end{bmatrix}$  می‌گذرد.

جواب)

نکته ۱۰) طول نقطه‌ای که در آن نقطه، خط محور طول‌ها را قطع کند، طول از مبدا گویند. برای محاسبه طول از مبدا، در معادله خط  $y$  را صفر قرار می‌دهیم.

مثال ۶) طول از مبدا خط  $y = 4x + 7$  را بیابید.

$$y = 0 \Rightarrow 4x - 7 = 0 \Rightarrow x = \frac{7}{4}$$

نکته ۱۱) در معادله  $y = ax + b$ ،  $b$  عرض از مبدا خط است، یعنی خط محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به مختصات  $\begin{bmatrix} 0 \\ b \end{bmatrix}$  قطع می‌کند.

سوال ۴) طول از مبدا و عرض از مبدا خط  $y + 4x = 72$  را بیابید

جواب)

نکته ۱۲) عرض از مبدا خطی که از مبدا مختصات می‌گذرد یعنی  $y = ax$ ، برابر با صفر است.

## درس سوم: دستگاه معادله‌های خطی

در ریاضی ششم و هفتم با مسئله ای مانند زیر برخورد داشته اید. با چه راهبردی آن را حل می کردید؟

مسئله : در یک مزرعه روی هم ۲۰ مرغ و گاو وجود دارد. مجموع پاهای همه ی آن ها ۵۶ عدد است در این مزرعه چند مرغ و چند گاو وجود دارد؟

حل : این مسئله با راهبردهایی مانند رسم شکل، حدس و آزمایش و تشکیل معادله یک مجهولی و دو مجهولی قابل حل است. به عنوان نمونه از طریق تشکیل معادله دو مجهولی آن را حل می کنیم : تعداد مرغ ها را  $x$  و تعداد گاوها را  $y$  می گیریم پس  $x+y=20$  هر مرغ ۲ پا و هر گاو ۴ پا دارد پس  $2x+4y=56$  این دو معادله را در کنار هم قرار داده و یک دستگاه تشکیل می دهیم :

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 4y = 56 \end{cases}$$

الف) حل دستگاه از روش حذفی : یکی از مجهولات را در عددی ضرب کرده بطوریکه ضرایب یکی از مجهولات قرینه شوند سپس با جمع نمودن دو معادله، یکی از مجهولات بدست آید.

$$\begin{aligned} -2 \begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 4y = 56 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} -2x - 2y = -40 \\ 2x + 4y = 56 \end{cases} \\ \text{جمع} &\quad \quad \quad 2y = 16 \end{aligned}$$

$$y = \frac{16}{2} = 8 \Rightarrow \boxed{y = 8} \quad \text{تعداد گاوها}$$

$$x + y = 20 \xrightarrow{y=8} x + 8 = 20 \Rightarrow x = 20 - 8 = 12 \Rightarrow \boxed{x = 12} \quad \text{تعداد مرغ ها}$$

ب) روش جایگزینی (تبدیلی) : در این روش در یکی از معادلات، یک مجهول را برحسب دیگری حساب کرده و در معادله دیگر جایگزین می کنیم تا یک معادله یک مجهولی ساخته شود. مسئله قبل را به این روش هم حل می کنیم.

$$\begin{aligned} \begin{cases} x + y = 20 \rightarrow x = 20 - y \\ 2x + 4y = 56 \end{cases} &\rightarrow 2(20 - y) + 4y = 56 \rightarrow 40 - 2y + 4y = 56 \\ &2y = 56 - 40 = 16 \\ &y = \frac{16}{2} = 8 \end{aligned}$$

$$y = 8 \rightarrow x = 20 - 8 = 12$$

ج) روش قیاسی : از هر دو معادله یکی از مجهولات را برحسب دیگری حساب کرده و مساوی هم قرار می دهیم تا یک معادله یک مجهولی بدست آید. مثال قبل :

$$x + y = 20 \rightarrow x = 20 - y \quad (1)$$

$$2x + 4y = 56 \Rightarrow 2x = 56 - 4y \rightarrow x = 28 - 2y \quad (2)$$

عبارت‌های ۱ و ۲ را مساوی هم قرار می‌دهیم

$$20 - y = 28 - 2y$$

$$\Rightarrow y = 8 \rightarrow x = 20 - 8 = 12$$

(د) روش ترسیمی : هر دو معادله را در یک دستگاه مختصات رسم کرده، محل تقاطع دو خط جواب معادله است.

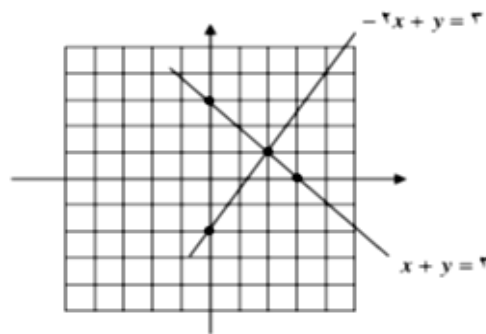
ما در این کتاب بیشتر از روش حذفی و روش جایگذاری استفاده می‌کنیم.

مثال ۱) محل برخورد دو خط  $x + y = 3$  و  $-2x + y = -3$  را از روش رسم خطوط پیدا کنید.

جواب) هر یک از معادلات دستگاه را معادله‌ی یک خط راست در نظر گرفته و روی صفحه مختصات رسم می‌کنیم

| $x + y = 3$                            |                                        |                                        |
|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| x                                      | .                                      | ۳                                      |
| y                                      | ۳                                      | .                                      |
| $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$ |

| $-2x + y = -3$                         |                                         |                                        |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| x                                      | .                                       | ۲                                      |
| y                                      | -۳                                      | .                                      |
| $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ |



طبق شکل محل برخورد دو خط، نقطه  $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$  است.

سوال ۱) دستگاه زیر را یک‌بار به روش حذفی و بار دیگر به روش جایگزینی حل کنید.

$$\begin{cases} x + 2y = 9 \\ 3x - 2y = 19 \end{cases}$$

نکته : در دستگاه  $\begin{cases} ax + by = C \\ a'x + b'y = C' \end{cases}$  داریم :

الف) اگر  $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$  باشد ، آن گاه دستگاه دارای یک جواب است.

ب) اگر  $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$  آن گاه دستگاه جواب ندارد. یعنی دو خط با هم موازی هستند و نقطه برخوردی ندارند.

مثال : دستگاه  $\begin{cases} 2x + 4y = 6 \\ 4x + 8y = 10 \end{cases}$  جواب ندارد زیرا :  $\frac{2}{4} = \frac{4}{8} \neq \frac{6}{10}$

فعالیت :

حالا شما شیب هر خط را جداگانه بدست آورید و نشان دهید دو خط با هم موازی هستند.

$$2x + 4y = 6 \Rightarrow 4y = \dots \Rightarrow y = \dots$$

در نتیجه شیب خط  $2x + 4y = 6$  برابر است با : .....

$$4x + 8y = 10 \Rightarrow 8y = \dots \Rightarrow y = \dots$$

پس شیب خط  $4x + 8y = 10$  برابر است با : .....

از روابط بالا چه نتیجه ای می گیرید؟ دو خط فوق نسبت به هم چه وضعیتی دارند ؟

---

محل یادداشت مطالب تکمیلی فصل ششم:

(( سوالات چهارگزینه ای فصل ششم ))

الف) کدام یک از نقاط زیر روی خط  $y = -x + 7$  قرار دارد؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} 12 \\ -5 \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} 0 \\ -7 \end{bmatrix}$  (۳)  $\begin{bmatrix} -12 \\ -5 \end{bmatrix}$  (۴)  $\begin{bmatrix} 1 \\ -8 \end{bmatrix}$

ب) مقدار  $b$  برابر چه عددی باشد تا خط  $y = 2x + b$  از نقطه  $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$  بگذرد؟

- (۱)  $b = 0$  (۲)  $b = 4$  (۳)  $b = -4$  (۴)  $b = 5$

ج) مختصات نقطه ای از خط  $4x - 3y = 14$  که طولش ۲ باشد، کدام است؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} 2 \\ 11/5 \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$  (۳)  $\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$  (۴)  $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

د) معادله خطی که از نقاط  $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$  می گذرد، کدام است؟

- (۱)  $x = 3$  (۲)  $y = -2$  (۳)  $y = -\frac{2}{3}x$  (۴)  $y = -\frac{3}{2}x$

هـ) خط  $2x - \frac{1}{3}y = 2$  با کدامیک از خطوط زیر موازی است؟

- (۱)  $2x + 3y = 4$  (۲)  $y = 2x - 1$  (۳)  $y = 6 + 6x$  (۴)  $y = -6x + 3$

و) معادله ی خطی که شیب آن ۳- بوده و از نقطه  $\begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix}$  بگذرد، کدام است؟

- (۱)  $y = 3x + 5$  (۲)  $y = -3x$  (۳)  $y = 3x - 5$  (۴)  $y = -3x + 5$

ز) دو خط  $y = +\frac{2}{3}x + 4$  و  $3y = 2x + 9$  نسبت به هم چه وضعیتی دارند؟

- (۱) موازیند (۲) عمودند (۳) منطبق اند (۴) متقاطع اند

ح) معادله ی نیم ساز ناحیه ی اول و سوم عبارت است از:

- (۱)  $y = 0$  (۲)  $y = -x$  (۳)  $y = x$  (۴)  $x = 0$

ط) عرض از مبدا خط  $y + 3x + 6 = 0$  برابر است با :

- (۱) ۲ (۲) -۶ (۳) -۲ (۴) -۳

| <p>نام خانوادگی:</p> <p>نام کلاس:</p> <p>نام: _____</p> <p>به نام خالق زیبایی ها</p> <p>دیرستان دوره اول.....</p> <p>آزمون پایانی فصل ششم ریاضی نهم</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>عبارت های درست را با <input checked="" type="checkbox"/> و نادرست را با <input type="checkbox"/> مشخص کنید. (۲ نمره)</p> <p>(الف) خط <math>x = 4</math> موازی محور طول ها است. <input type="checkbox"/></p> <p>(ب) نقطه <math>\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}</math> روی خط <math>y = -3x + 1</math> قرار دارد. <input type="checkbox"/></p> <p>(ج) نقطه های نمودار <math>y = x^2</math> روی یک خط راست قرار دارند. <input type="checkbox"/></p> <p>(د) دو خط <math>2x - y = 6</math> و <math>2x + 6y = 12</math> با هم موازی اند. <input type="checkbox"/></p> <p>(۲ نمره)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>۱</p> |
| <p>در جای خالی علامت، عدد یا کلمه مناسب قرار دهید. (۲ نمره)</p> <p>(الف) معادله محور طول ها ..... و معادله محور عرض ها ..... است.</p> <p>(ب) شیب خطی ۵ و عرض از مبدأ آن ۳ می باشد. معادله خط برابر است با.....</p> <p>(ج) شیب خطی که از دو نقطه <math>\begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix}</math> و <math>\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}</math> می گذرد ..... است.</p> <p>(د) اگر نسبت طول به عرض یک مستطیل <math>\frac{30}{2}</math> و محیط آن ۲۵ باشد، مساحت آن ..... است.</p> <p>(۲ نمره)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>۲</p> |
| <p>گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) اگر محیط یک شش ضلعی منتظم را <math>y</math> و ضلع آن را <math>x</math> نشان دهیم بین محیط و ضلع ۶ ضلعی منتظم چه رابطه ای وجود دارد؟</p> <p>(۱) <input type="checkbox"/> <math>y = 6x</math> (۲) <input type="checkbox"/> <math>y = 5x + 1</math> (۳) <input type="checkbox"/> <math>x = 6y</math> (۴) <input type="checkbox"/> <math>x = 5y + 1</math></p> <p>(ب) معادله خطی که شیب آن ۳- و از نقطه <math>\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}</math> بگذرد، کدام است؟</p> <p>(۱) <input type="checkbox"/> <math>y = -3x + 2</math> (۲) <input type="checkbox"/> <math>y = 2x - 3</math> (۳) <input type="checkbox"/> <math>y = -3x + 5</math> (۴) <input type="checkbox"/> <math>y = x - 3</math></p> <p>(ج) عرض از مبدأ خط <math>2y - 3x + 2 = 0</math> برابر است با....</p> <p>(۱) <input type="checkbox"/> ۲ (۲) <input type="checkbox"/> -۱ (۳) <input type="checkbox"/> ۱ (۴) <input type="checkbox"/> -۲</p> <p>(د) معادله خطی که از محل تلاقی دو خط <math>y = 3x - 1</math> و <math>y = -x + 4</math> و از مبدأ مختصات عبور می کند، کدام گزینه است؟</p> <p>(۱) <input type="checkbox"/> <math>y = -\frac{11}{5}x</math> (۲) <input type="checkbox"/> <math>y = -\frac{5}{11}x</math> (۳) <input type="checkbox"/> <math>y = \frac{5}{11}x</math> (۴) <input type="checkbox"/> <math>y = \frac{11}{5}x</math></p> <p>(۲ نمره)</p> | <p>۳</p> |
| <p>(الف) مختصات نقطه ای از خط <math>2x + y = 3</math> را پیدا کنید که طول آن ۴ باشد.</p> <p>(ب) آیا نقطه <math>\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}</math> روی خط <math>x + y = 2</math> قرار دارد؟</p> <p>(۲ نمره)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>۴</p> |

