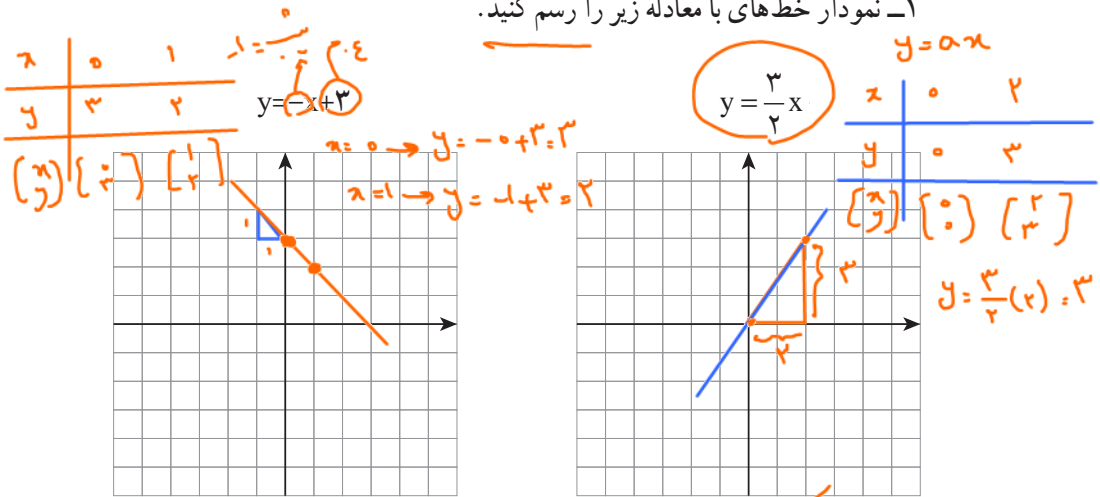


کار در کلاس

۱- نمودار خط‌های با معادله زیر را رسم کنید.



۲- آیا خط $y=3x$ از مبدأ مختصات (یعنی نقطه $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$) می‌گذرد؟ چرا؟ بله/خیر

۳- اگر در معادله $y=ax$ به جای a عددهای مختلفی قرار دهیم، بی‌شمار معادله خطی مانند $y=3x$ ،

$y=-x$ ، $y=2x$ و ... به دست می‌آید. آیا می‌توان گفت تمام این خط‌ها از مبدأ مختصات می‌گذرند؟

$y=ax$ صورت کلی معادله خط‌هایی است که از مبدأ مختصات می‌گذرند.

سه مبدأ نذر

فعالیت

۱- در هر مورد دو نقطه از یک خط داده شده است؛ ابتدا خط را رسم کنید و سپس مانند نمونه

با توجه به مختصات هر نقطه معادله خط را حدس بزنید.

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$y=2x$$

$$\text{الف) } \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$\text{ب) } \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

۲- در فعالیت ۱ برای هر مورد، مختصات دو نقطه دیگر را روی هر خط به دست آورید.

۳- در قسمت (ب) کدام یک از نقطه‌ها با مختصات $\begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix}$ روی خط قرار دارد؟

کار در کلاس

۱- مختصات نقطه‌ای به طول ۲ را روی خط $y=2x-1$ پیدا کنید.

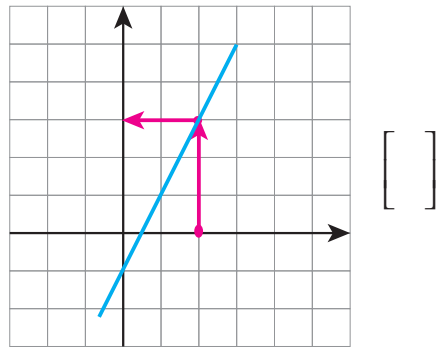
با استفاده از معادله خط

$$y = 2x - 1$$

$$\downarrow$$

$$y = 2 \times 2 - 1$$

با استفاده از نمودار خط



$$-3 = -\frac{1}{4}x + 2$$

$$-3 - 2 = -\frac{1}{4}x$$

$$-5 = -\frac{1}{4}x \Rightarrow x = 1$$

۲- مختصات نقطه‌ای به عرض -3 را روی خط $y = -\frac{1}{4}x + 2$ پیدا کنید.

$$y = -3 \quad \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$$

۳- مختصات محل برخورد خط $y=5x+1$ را با محورهای مختصات پیدا کنید.

$$x=0 \Rightarrow y = 5(0) + 1 \Rightarrow y = 1 \quad \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$y=0 \Rightarrow 0 = 5x + 1 \Rightarrow 5x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{5}$$

$$\begin{bmatrix} -\frac{1}{5} \\ 0 \end{bmatrix}$$

تمرین

۱- خط به معادله $y = \frac{1}{4}x + 4$ را رسم کنید.

x	0	2
y	4	5

$$y = \frac{1}{4}(0) + 4 = 4$$

$$x = 2 \Rightarrow y = \frac{1}{4}(2) + 4 = 5$$

(ب) مختصات نقطه‌های برخورد خط را با محورهای مختصات پیدا کنید.

(ج) نقطه‌ای از این خط، به طول ۱ را پیدا کنید.

$$(الف) \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \rightarrow -1 = \frac{1}{4}(2) + 4$$

$$-1 \neq 5$$

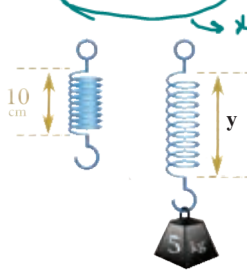
$$\text{ب) } x=0 \rightarrow y = \frac{1}{r}(\cdot) + f = k \quad \begin{bmatrix} 0 \\ \cdot \end{bmatrix} \rightarrow \text{لـ } y$$

$$y=0 \rightarrow 0 = \frac{1}{r}x + k \rightarrow \frac{1}{r}x = -k \rightarrow x = -k$$

$$\begin{bmatrix} -k \\ \cdot \end{bmatrix} \rightarrow \text{لـ } x$$

$$\text{ج) } x = -1 \Rightarrow y = \frac{1}{r}(-1) + k = -\frac{1}{r} + k = \frac{r}{r}$$

۲- طول یک فنر 10° سانتی متر است. وقتی وزنه‌ای به جرم x به آن وصل شود، طول فنر از رابطه $y = 0.18x + 10$ پیدا می‌شود. اگر وزنه‌ای به جرم 5 کیلوگرم به آن وصل شود، طول فنر چقدر می‌شود؟

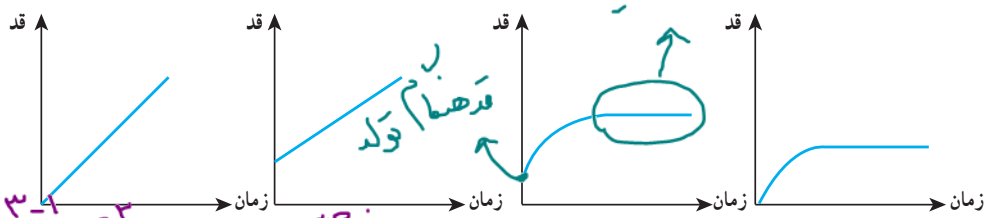


جرم \downarrow
طول \leftarrow

$$y = (0.18 \times 5) + 10$$

$$y = 4 + 10 = 14$$

۳- کدام یک از نمودارهای زیر رابطه رشد قد انسان را از هنگام تولد تا بزرگسالی نشان می‌دهد؟ با توجه به وضعیت‌های مختلف، نمودار آن را توصیف کنید؛ برای مثال بگویید محل برخورد نمودار با محور y به چه معناست؟ *مقدار زین سن به بعد ثابت می‌شود.*



شیب $\frac{3-1}{2-1} = 2$

$y = 2x$

۴- دو نقطه از یک خط داده شده است؛ معادله خط را حدس بزنید.

$y = 2x - 1$

$y = 2x + 1$

الف) $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ $\times 3$

ب) $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ $\times 2 - 1$

ج) $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$

۵- مختصات محل برخورد خط به معادله $y = -x + 2$ را با محورهای مختصات بیابید.

۶- مختصات نقطه‌ای از خط به معادله $y = -\frac{3}{5}x + 4$ را بیابید که طول آن نقطه ۵ باشد.

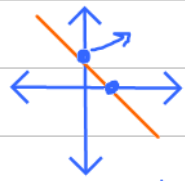
۷- خط $y = -\frac{1}{3}x + 2$ را رسم کنید.

آیا نقطه $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ روی این خط قرار دارد؟ نقطه‌ای به طول -1 روی این خط پیدا کنید.

نقطه‌ای به عرض -2 روی این خط پیدا کنید.

محل برخورد خط را با محورهای مختصات پیدا کنید.

۵- مختصات محل برخورد خط به معادله $y = -x + 2$ را با محورهای مختصات بیابید.



$$x = 0 \Rightarrow y = -0 + 2 \Rightarrow y = 2 \quad \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix} \rightarrow \text{محل برخورد با محور } y \text{ ها}$$

$$y = 0 \Rightarrow 0 = -x + 2 \Rightarrow x = 2 \quad \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} \rightarrow \text{محل برخورد با محور } x \text{ ها}$$

۶- مختصات نقطه‌ای از خط به معادله $y = -\frac{3}{5}x + 2$ را بیابید که طول آن نقطه ۵ باشد.

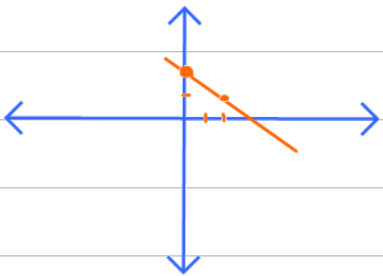
$$y = -\frac{3}{5}x + 2 \xrightarrow{x=5} y = -\frac{3}{5}(5) + 2 = -3 + 2 = -1 \Rightarrow \begin{bmatrix} 5 \\ -1 \end{bmatrix}$$

۷- خط $y = -\frac{1}{4}x + 2$ را رسم کنید.

(الف) آیا نقطه $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ روی این خط قرار دارد؟ نقطه‌ای به طول ۱- روی این خط پیدا کنید.

(ب) نقطه‌ای به عرض ۲- روی این خط پیدا کنید.

(ج) محل برخورد خط را با محورهای مختصات پیدا کنید.



x	0	2
y	2	1
	$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

$$y = -\frac{1}{4}(2) + 2 = -\frac{1}{2} + 2 = 1\frac{1}{2}$$

(الف) $3 = -\frac{1}{4}(-2) + 2$

$3 = 3 \rightarrow$ قرار دارد

(ب) $x = -1 \Rightarrow y = -\frac{1}{4}(-1) + 2$

$y = \frac{1}{4} + 2 = 2\frac{1}{4} \quad \begin{bmatrix} -1 \\ 2\frac{1}{4} \end{bmatrix}$

(ج) $y = -2 \Rightarrow -2 = -\frac{1}{4}x + 2$

$$-2 - 2 = -\frac{1}{4}x$$

$$-4 = -\frac{1}{4}x \Rightarrow \boxed{x = 16}$$

(د) $x = 0 \rightarrow y = -\frac{1}{4}(0) + 2 = 2$

محل برخورد با محور y ها $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$

$y = 0 \rightarrow 0 = -\frac{1}{4}x + 2$

$\frac{1}{4}x = 2 \rightarrow x = 8$

کار در کلاس

۱- در هر یک از معادله‌های زیر، شیب و عرض از مبدأ خط را مشخص کنید. **یب**

$y = 2x - 4$ (عرض از مبدأ = -4، شیب = 2)
 $y = -\frac{2}{3}x$ (عرض از مبدأ = 0، شیب = -2/3)
 $y = -3x + 1$ (عرض از مبدأ = 1، شیب = -3)

۲- معادله خطی را بنویسید که:

(الف) شیب آن ۲- و عرض از مبدأ آن ۱- باشد. $y = -2x - 1$

(ب) شیب آن $\frac{1}{2}$ باشد و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع کند. $y = \frac{1}{2}x + 3$

(ج) با خط $y = 2x + 1$ موازی باشد و از نقطه $(4, 0)$ بگذرد. $y = 2x + 4$

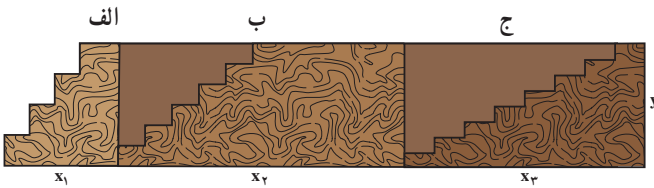
۳- معادله خطی را بنویسید که شیب آن ۲ باشد و از نقطه $(1, 2)$ بگذرد. $y = 2x + b$

$$y = ax + b \rightarrow y = 2x + b \rightarrow 2 = 2 \times 1 + b \rightarrow b = \boxed{} \xrightarrow{\text{معادله خط}} y = \boxed{}$$

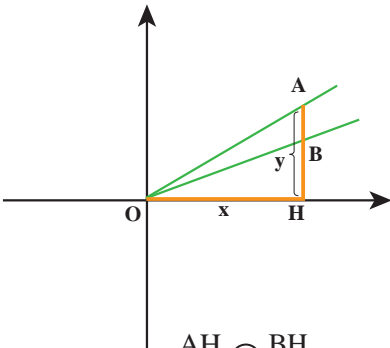
\downarrow \downarrow \downarrow
 ۲ ۲ ۱

فعالیت

۱- در تصویر زیر، سه نوع راه پله می‌بینید؛ در هر سه مورد ارتفاعی که بالا می‌روید، یکسان است.



کدام راه پله شیب بیشتری دارد؟
 کدام یک، تعداد پله، بیشتری دارد؟



بالا رفتن از کدام یک ساده‌تر است؟
 ۲- در محورهای مختصات مقابل، کدام خط شیب بیشتری دارد؟
 نقطه‌های A و B طول ثابتی دارند ولی عرض آنها متفاوت است.

$$\frac{AH}{OH} \bigcirc \frac{BH}{OH}$$

کدام یک از دو نسبت زیر بزرگ‌تر است؟ چرا؟
 این دو نسبت چه ارتباطی با شیب خط‌ها دارد؟

این نقطه‌ها چه ویژگی مشترکی دارند؟
معادله خط رسم شده را بنویسید.

در شکل کلی معادله‌های خطی به جای a ، b و c چه عددی قرار دهیم تا معادله خط رسم شده به دست آید؟

$$ax + by = c$$

↓ ↓ ↓

۴- مانند نمونه برای خط‌های داده شده شیب و عرض از مبدأ را پیدا کنید.

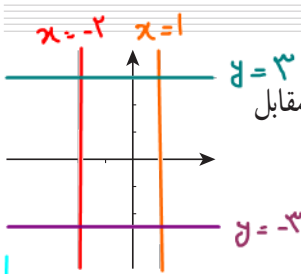
$$2y - 4x = 8 \rightarrow 2y = 4x + 8 \rightarrow y = \frac{4}{2}x + \frac{8}{2} \rightarrow y = 2x + 4$$

شیب عرض از مبدأ

$$3x - 2y = 6$$

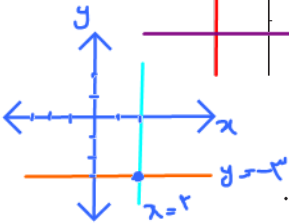
$$x + 3y - 9 = 0$$

کار در کلاس



۱- معادله‌های خط‌های رسم شده را در دستگاه مختصات مقابل

کنار هر کدام بنویسید.



۲- از برخورد دو خط $x=2$ و $y=-3$ کدام نقطه به دست می‌آید؟ $(2, -3)$

۳- معادله‌ای خطی بنویسید که موازی محور x ها باشد و از نقطه $(2, 1)$ بگذرد.

$$y = k$$

$$y = 1$$

تمرین

۱- خط‌های به معادله $y=3$ و $x=-2$ را رسم و مختصات محل برخورد آنها را پیدا کنید. زاویه

بین این دو خط چند درجه است؟

۲- معادله محور طول‌ها و محور عرض‌ها را بنویسید؛ محل برخورد آنها چه نقطه‌ای است؟

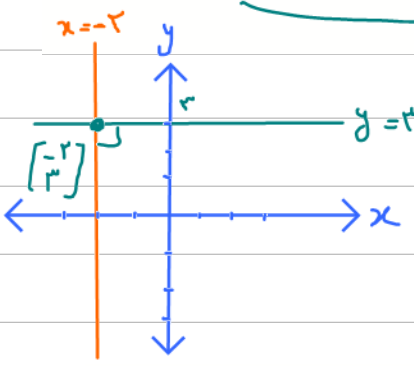
۳- شیب و عرض از مبدأ خط‌های زیر را پیدا و سپس آن خط‌ها را رسم کنید.

$$3y - 2x = 6$$

$$4x - 2y = 8$$

$$2x - y = 3$$

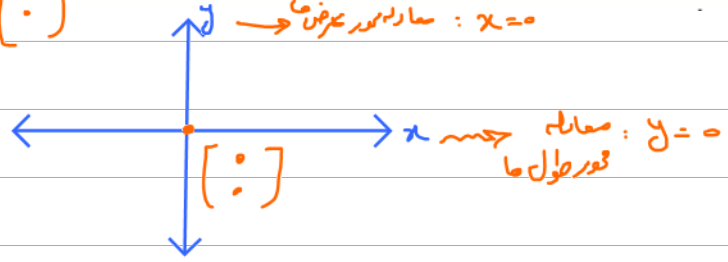
۱- خط‌های به معادله $x=-2$ و $y=3$ را رسم و مختصات محل برخورد آنها را پیدا کنید. زاویه



بین این دو خط چند درجه است؟

$$\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

۲- معادله محور طول‌ها و محور عرض‌ها را بنویسید؛ محل برخورد آنها چه نقطه‌ای است؟ $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$



۳- شیب و عرض از مبدأ خط‌های زیر را پیدا و سپس آن خط‌ها را رسم کنید.

$$3y - 2x = 6$$

$$4x - 2y = 8$$

$$2x - y = 3$$

$$3y = 2x + 6$$

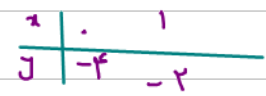
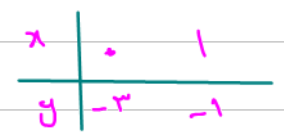
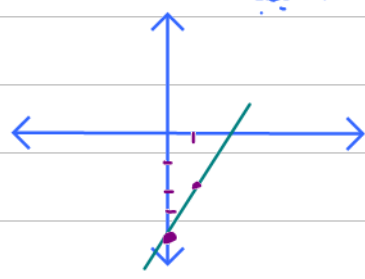
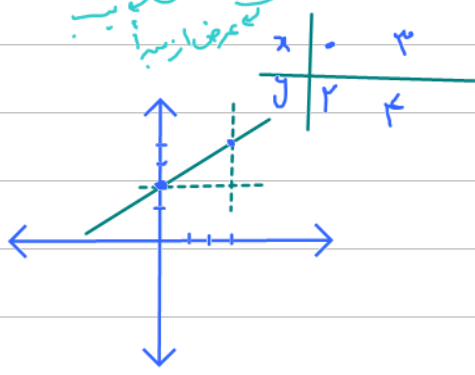
$$y = \frac{2}{3}x + 2$$

$$\stackrel{\div 3}{\Rightarrow} y = \left(\frac{2}{3}\right)x + 2$$

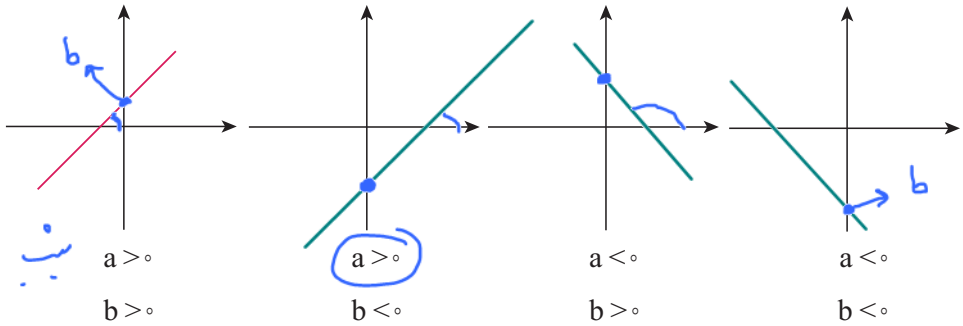
$$x=3 \rightarrow \frac{2}{3}(3) + 2 = 4$$

$$2y = 4x - 8$$

$$\stackrel{\div 2}{\Rightarrow} y = \frac{2}{1}x - 4$$

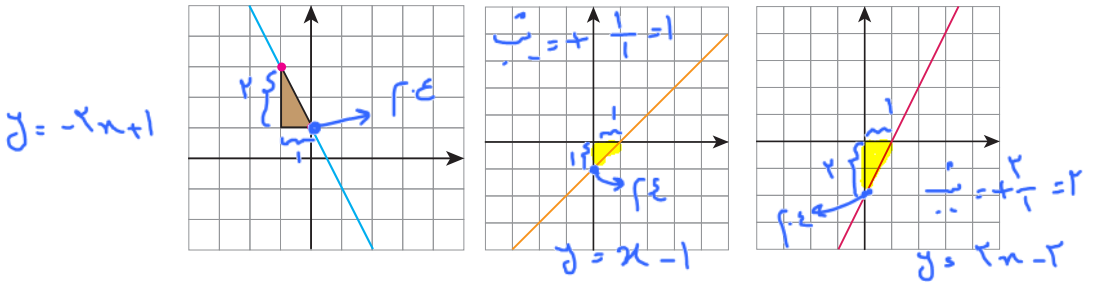


۴- خط $y=ax+b$ را در نظر بگیرید. در هر یک از حالت‌های مورد نظر، خط را مانند نمونه در دستگاه مختصات رسم کنید.

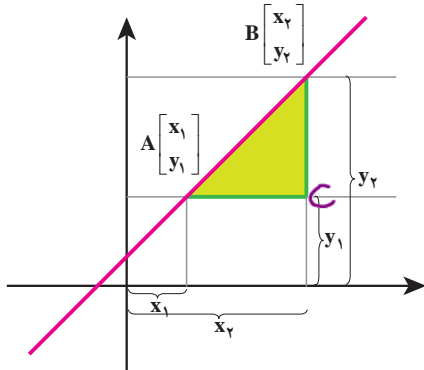


شیب $= -\frac{2}{1} = -2$

۵- معادله خط‌های زیر را بنویسید.



۶- معادله خطی بنویسید که با خط $2y - 4x = 5$ موازی باشد و از نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ بگذرد.
 ۷- با توجه به شکل مقابل نشان دهید.



شیب خط $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

شیب $= \frac{BC}{AC} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

۸- $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix}$ دو نقطه از یک خط هستند؛ شیب خط را پیدا کنید و معادله خط را بنویسید.

شیب $= \frac{2 - (-1)}{3 - 4} = \frac{3}{-1} = -3$

$y = -3x + 11$

۱۰۷ $y = -3x + b \xrightarrow{\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}} 2 = -3(3) + b \Rightarrow 2 + 9 = b$
 $b = 11$

۶- معادله خطی بنویسید که با خط $2y - 4x = 5$ موازی باشد و از نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ بگذرد.

$$2y - 4x = 5 \xrightarrow{\text{انرژی}} 2y = 4x + 5 \xrightarrow{\div 2} y = 2x + \frac{5}{2}$$

$a = 2$ ← موازی

$$y = ax + b$$

$$y = 2x + b \xrightarrow{\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}} -1 = 2(1) + b \Rightarrow b = -1 - 2 = -3$$

$$y = 2x - 3$$