

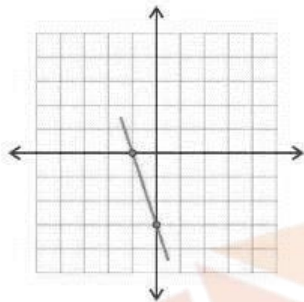
۱- به ازای چه مقدار از k ، نقطه $A = \begin{bmatrix} 2k+4 \\ 5-\frac{k}{2} \end{bmatrix}$ روی محور عرض‌ها قرار دارد؟

۱۰ (۴)

۵ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)



۲- کدام معادله مربوط به خط رسم شده است؟

$y = 3x$ (۱)

$y = -3x$ (۲)

$y = 3x - 3$ (۳)

$y = -3x - 3$ (۴)

۳- عرض از مبدأ خط $\frac{3}{5}y - \frac{4}{7}x = \frac{2}{3}$ برابر است با:

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۱)

$\frac{1}{9}$ (۳)

$-\frac{2}{3}$ (۴)

۴- به ازای کدام مقدار a ، نقطه $A = \begin{bmatrix} 4-a \\ a-4 \end{bmatrix}$ بر روی نیمساز ربع‌های دوم و چهارم قرار می‌گیرد؟

$a = 3$ (۱)

$a = 0$ (۲)

$a = -4$ (۳)

همه گزینه‌ها (۴)

۵- به ازای چه مقدار از m ، خط $d: (\frac{m}{3} + 1)x - 2y + 2 = 0$ از مبدأ مختصات می‌گذرد؟

هیچ مقدار (۱)

-۳ (۲)

۳ (۳)

صفر (۴)

۶- فاصله نقطه $A = \begin{bmatrix} 3m+7 \\ 2m-3 \end{bmatrix}$ از محورهای مختصات به یک اندازه است. m برابر است با:

۲ (۱)

-۲ (۲)

۴ (۳)

-۱۰ (۴)

۷- اگر خط $(a-2)x - (2b-3)y = 4$ از نقطه $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ بگذرد، حاصل عبارت $\frac{-4a}{6b-3}$ کدام است؟

-۴ (۱)

-۳ (۲)

-۲ (۳)

-۱ (۴)

۸- فاصله خط $\frac{y+3x}{-2} = \frac{-x}{3}$ از مبدأ مختصات کدام است؟

۳ (۱)

صفر (۲)

$\sqrt{2}$ (۳)

$\sqrt{13}$ (۴)

۹- نقطه A روی محور عرض‌هاست و فاصله‌اش از $B = \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}$ برابر با $2\sqrt{5}$ است. عرض A کدام است؟

-۲ یا ۲ (۱)

-۲ یا ۶ (۲)

-۴ یا ۴ (۳)

-۱ یا ۳ (۴)

۱۰- خطی که طول از مبدأ و عرض از مبدأ برابر داشته باشد:

(۱) از مبدأ مختصات می‌گذرد.

(۲) بر نیمساز ناحیه سوم عمود است.

(۳) موازی نیمساز ناحیه اول است.

(۴) بر محور عرض‌ها عمود است.

۱- گزینه (۱)

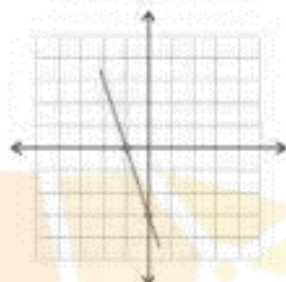
طول نقطه‌ای که بر روی محور عرض‌ها قرار دارد، برابر صفر است؛ بنابراین:

$$2k + 4 = 0 \rightarrow 2k = -4 \rightarrow k = -2$$

۲- گزینه (۴)

عرض از مبدأ خط، -3 و شیب آن منفی است؛ پس تنها گزینه

قابل قبول، گزینه (۴) است.



۳- گزینه (۳)

معادله خط را به صورت استاندارد $y = ax + b$ درمی‌آوریم:

$$\frac{3}{5}y - \frac{4}{7}x = \frac{2}{3} \xrightarrow[\text{ضرب می‌کنیم.}]{\text{دو طرف تساوی را در } \frac{5}{3}} y - \frac{20}{21}x = \frac{10}{9} \rightarrow y = \frac{20}{21}x + \frac{10}{9}$$

همان‌طور که ملاحظه می‌کنید، عرض از مبدأ (b) برابر با $\frac{10}{9}$ است.

۴- گزینه (۴)

مختصات نقاطی که بر روی تیمساز ربع‌های دوم و چهارم قرار گرفته‌اند، $\begin{bmatrix} x \\ -x \end{bmatrix}$ می‌باشد. به ازای هر سه

گزینه، طول و عرض نقاط قرینه یکدیگرند:

$$a = 3 \rightarrow \begin{bmatrix} 3-a \\ a-4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3-3 \\ 3-4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$a = 0 \rightarrow \begin{bmatrix} 3-0 \\ 0-4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$a = -4 \rightarrow \begin{bmatrix} 3-(-4) \\ -4-4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -8 \end{bmatrix}$$

از آنجا که دو عبارت $a - 4$ و $4 - a$ قرینه یکدیگرند، به ازای هر نقطه دیگری هم طول و عرض، قرینه یکدیگر می‌شوند و نیازی به امتحان کردن گزینه‌ها نبود.

۵- گزینه (۱)

راه حل اول: معادله خطی که از مبدأ مختصات می‌گذرد، به صورت کلی $y = ax$ است (عرض از مبدأ برابر صفر است). معادله خط d را به صورت استاندارد می‌نویسیم:

$$d: \left(\frac{m}{3} + 1\right)x - 2y + 2 = 0 \rightarrow 2y = \left(\frac{m}{3} + 1\right)x + 2 \rightarrow y = \left(\frac{m+3}{6}\right)x + 1$$

از آنجایی که عرض از مبدأ این خط برابر با ۱ است، نمی‌تواند از مبدأ مختصات عبور کند.

راه حل دوم: مختصات مبدأ مختصات را در معادله قرار می‌دهیم:

$$\left(\frac{m}{3} + 1\right)x - 2y + 2 = 0 \xrightarrow[\text{غیر ممکن}]{\substack{x=0 \\ y=0}} 2 = 0$$

۶- گزینه (۴)

فاصله نقطه A از محورهای مختصات به یک اندازه است؛ بنابراین روی یکی از خطوط $y = x$ یا $y = -x$ قرار دارد:

$$y = x \rightarrow 3m + 7 = 2m - 3 \rightarrow m = -10$$

$$y = -x \rightarrow 3m + 7 = 3 - 2m \rightarrow 5m = -4 \rightarrow m = -\frac{4}{5}$$

در گزینه‌ها نیست.

۷- گزینه (۱)

مختصات نقطه A را در معادله خط قرار می‌دهیم:

$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} \rightarrow (a-2)x - (2b-3)y = 4 \rightarrow (a-2) - (2b-3) \times 3 = 4 \rightarrow a-2-6b+9=4$$

$$\rightarrow a=6b-3 \rightarrow \frac{-4a}{6b-3} = \frac{-4a}{a} = -4$$

۸- گزینه (۲)

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

$$3y+9x=2x \rightarrow 3y=2x-9x \rightarrow 3y=-7x \rightarrow y=-\frac{7}{3}x$$

از آنجا که فرم کلی این خط به صورت $y = 8x$ است، از مبدأ مختصات می‌گذرد؛ بنابراین فاصله آن تا مبدأ مختصات برابر با صفر است.

۹- گزینه (۱)

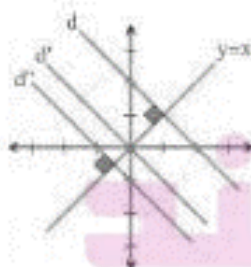
نقطه A روی محور عرض‌هاست، یعنی مختصات آن به صورت $(0, y)$ می‌باشد و فاصله آن از $B = \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}$

$$2\sqrt{5} = \sqrt{(-2-0)^2 + (-2-y)^2} = \sqrt{4 + (-2-y)^2} = \sqrt{20}$$

برابر با $2\sqrt{5}$ است؛ بنابراین:

$$4 + (-2-y)^2 = 20 \Rightarrow (-2-y)^2 = 16 \rightarrow \begin{cases} -2-y=4 \rightarrow y=-6 \\ -2-y=-4 \rightarrow y=2 \end{cases}$$

۱۰- گزینه (۲)



چنین خطی موازی خط $y+x=0$ (نیمساز نواحی دوم و چهارم) است و لذا بر نیمساز نواحی اول و سوم یعنی $x=y$ عمود است (مثلاً خطوط d ، d' و d'' در شکل مقابل طول از مبدأ و عرض از مبدأ برابر دارند).