

فصل ۵

بردار و مختصات

درس سوم: بردار های واحد مختصات

فعالیت صفحه ۷۸

کاردر کلاس صفحه ۷۹

فعالیت صفحه ۷۹

کاردر کلاس صفحه ۸۰



بردارهای واحد مختصات

فعالیت

۱- برای اندازه‌گیری هر یک از مقادیرهای زیر از چه واحدی استفاده می‌کنیم؟



زمان: ثانیه



زاویه: درجه



دما: سانتی‌گراد



جرم: کیلوگرم



طول: متر

۲- در محور زیر، واحد را نشان داده‌ایم. عددهای ۱ و ۲ را روی محور مشخص کنید.



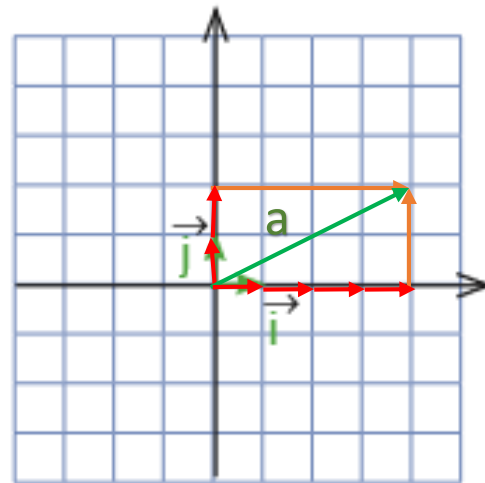
۳- همان‌طور که ملاحظه کردید برای اندازه‌گیری و نمایش عددها روی محور به واحد نیاز

داریم. برای نمایش بردار نیز به واحد نیازمندیم. این واحد باید

از جنس بردار باشد. با توجه به اینکه بردار در صفحه مختصات با

دو محور نمایش داده می‌شود به واحد روی هر دو محور نیاز داریم.

در شکل روبه‌رو، بردارهای واحد روی هر دو محور مشخص شده‌اند.



● مختصات بردارهای واحد را بنویسید. $\vec{i} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, $\vec{j} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

● بردار $\vec{a} = 4\vec{i} + 2\vec{j}$ را رسم کنید.

● مختصات بردار \vec{a} را بنویسید. $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$

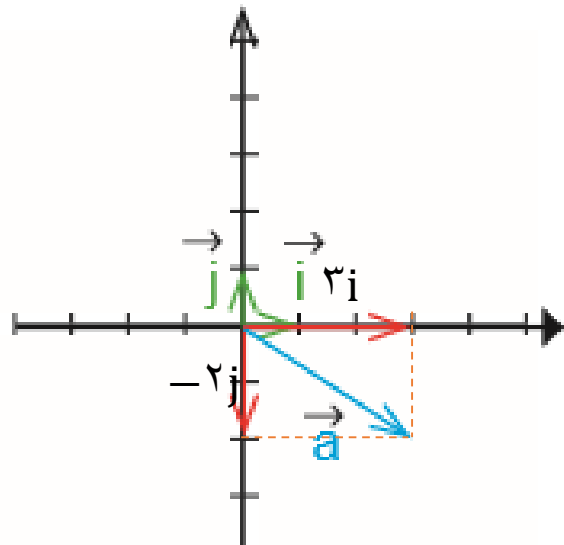
● مختصات بردار \vec{a} را از رابطه زیر به دست آورید.

$$\vec{a} = 4\vec{i} + 2\vec{j} = 4\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} + 2\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$$

کار در کلاس

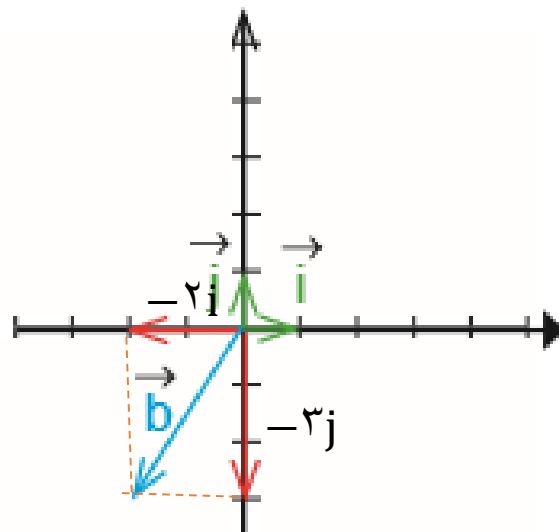


در هر قسمت، بردار داده شده را بر حسب \vec{i} و \vec{j} و سپس به صورت مختصاتی بنویسید.



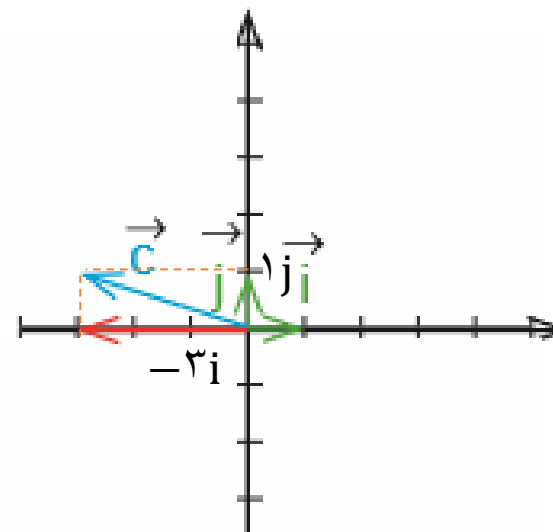
$$a = 3i - 2j$$

$$a = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$



$$b = -2i - 3j$$

$$b = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix}$$



$$c = -3i + 1j$$

$$c = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

فعالیت



۱- طرف دیگر هر تساوی را مانند نمونه کامل کنید.

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$$

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} = -1\vec{i} + 3\vec{j}$$

$$\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} = 1\vec{i} - 1\vec{j}$$

$$\begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix} = -2\vec{i} - 2\vec{j}$$

$$\vec{i} + \vec{j} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$2\vec{i} - \vec{j} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$2\vec{i} - 3\vec{j} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$3\vec{i} = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

۲- دو دانش آموز، معادله برداری زیر را حل کرده‌اند. مراحل راه حل آنها را با هم مقایسه کنید.

راه حل حمید

$$3\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{x} = \begin{bmatrix} -5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$3\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{x} = -5\vec{i} + \vec{j}$$

$$2\vec{x} = -5\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{i} - \vec{j}$$

$$2\vec{x} = -8\vec{i}$$

$$\vec{x} = -4\vec{i}$$

راه حل سعید

$$3\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{x} = \begin{bmatrix} -5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} + 2\vec{x} = \begin{bmatrix} -5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$2\vec{x} = \begin{bmatrix} -5 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$2\vec{x} = \begin{bmatrix} -8 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\vec{x} = \begin{bmatrix} -4 \\ 0 \end{bmatrix}$$

۳- معادله‌های زیر را با روش مورد نظر خود حل کنید.

$$2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{x} = \begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} + 3\vec{x} = \begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$3\vec{x} = \begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$3\vec{x} = \begin{bmatrix} -6-2 \\ 3-(-1) \end{bmatrix}$$

$$3\vec{x} = \begin{bmatrix} -8 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\vec{x} = \begin{bmatrix} -\frac{8}{3} \\ \frac{4}{3} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} - 2\vec{x} = \vec{i} - \vec{j}$$

$$\begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} - 2\vec{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$-2\vec{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$-2\vec{x} = \begin{bmatrix} 1-(-4) \\ -1-2 \end{bmatrix}$$

$$-2\vec{x} = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$\vec{x} = \begin{bmatrix} -\frac{5}{2} \\ \frac{3}{2} \end{bmatrix}$$

کار در کلاس



اگر $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$ و $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j}$ باشد، مختصات بردارهای x و y را به دست آورید.

$$a = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$b = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\vec{x} = 5\vec{a} + 3\vec{b}$$

$$x = 5 \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$x = \begin{pmatrix} 15 \\ -10 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$x = \begin{pmatrix} 15+6 \\ -10+3 \end{pmatrix}$$

$$x = \begin{pmatrix} 21 \\ -7 \end{pmatrix}$$

$$\vec{y} = -3\vec{a} + 4\vec{b}$$

$$x = -3 \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix} + 4 \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$x = \begin{pmatrix} -9 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$x = \begin{pmatrix} -9+8 \\ 6+4 \end{pmatrix}$$

$$x = \begin{pmatrix} -1 \\ 10 \end{pmatrix}$$