

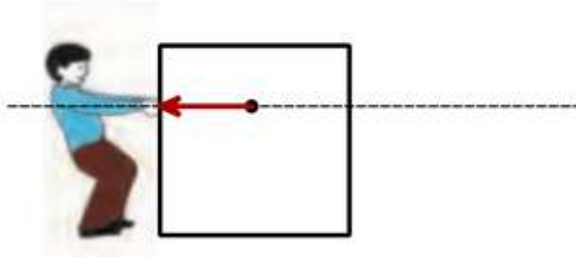
فعالیت :

شخصی در حال حرکت دادن یک جعبه روی زمین است.

راستا یا مسیری که شخص به جسم نیرو وارد می کند،

روی شکل مشخص شده است. (نقطه چین)

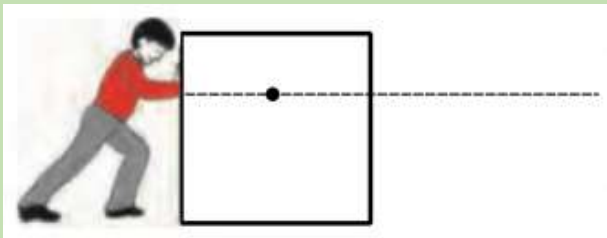
جهت و مقدار نیرو هم مشخص شده است. (فلش)



کار در خانه (۱):

در شکل زیر ، شخص دیگری سه برابر نیرو نفر بالایی را در جهتی مخالف به جسم وارد می کند. از همان نقطه مرکز جسم

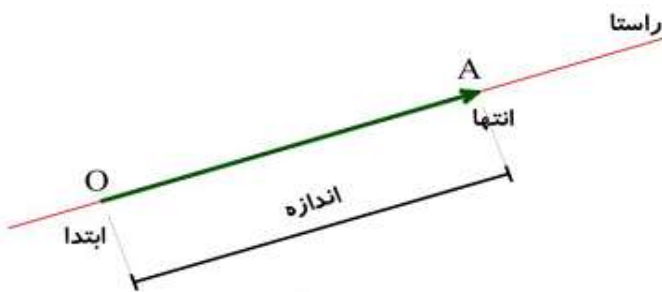
نیرو را با فلش نشان دهید.



فعالیت :

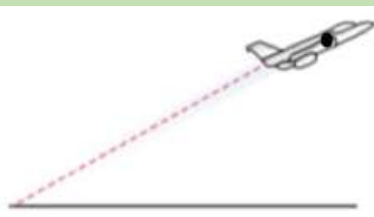
در مثال های بالا حرکت و نیرو را با پاره خط های جهت دار نشان دادیم. در ریاضی به پاره خط های جهت دار « بردار » می

گوییم. بردار OA را به صورت \overrightarrow{OA} نشان می دهیم.

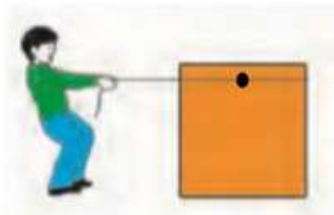


کار در خانه (۲):

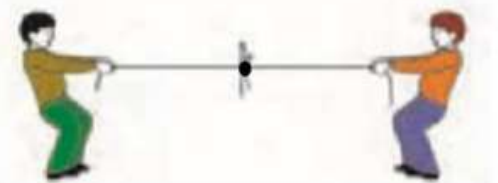
در هر شکل برای حرکتها با نیروی مشخص شده ، بردار رسم کنید.



مسیر حرکت هواپیما



نیروی که فرد با طناب به جعبه وارد می کند.



نیروهایی که دو نفر در مسابقه طناب کشی وارد می کنند.

فعالیت :

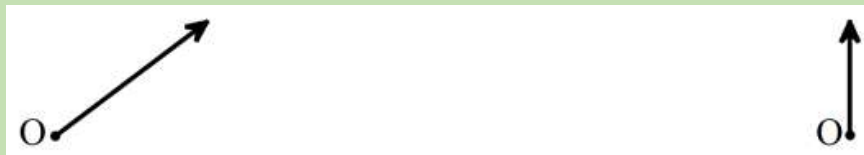
در کاردرخانه (۲) در شکلی که دو نفر در مسابقه طناب کشی هستند، اگر هر دو نفر نیرویی مساوی در راستای طناب وارد کنند، چه اتفاقی می افتد؟ آیا آنها جابه جا می شوند؟ در این صورت به این دو بردار قرینه می گویند.

« دو بردار قرینه ، هم راستا و هم اندازه اند ، ولی جهت هایشان برعکس همدیگر است.»



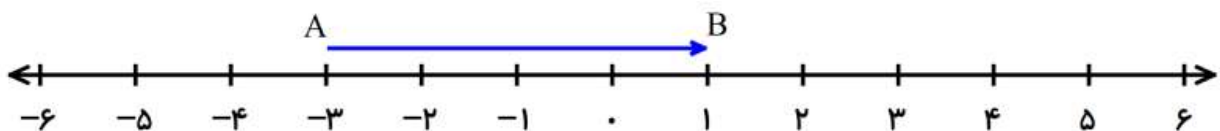
کار درخانه (۲):

قرینه بردارهای زیر را از نقطه O رسم کنید.



فعالیت :

به بردار زیر که روی محور اعداد صحیح رسم شده است. دقت کنید.



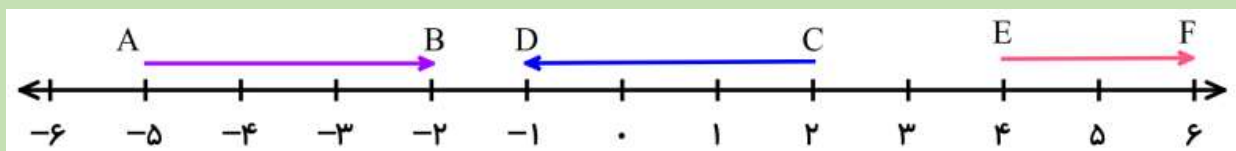
بردار از عدد -۳ شروع شده است که این عدد ابتدا بردار است. بردار در عدد ۱ تمام شده که این عدد انتها بردار است.

بردار به اندازه چهار واحد به سمت راست که مثبت است حرکت کرده پس اندازه بردار +۴ است.

بردار \overline{AB} : ابتدا : -۳ انتها : +۱ اندازه بردار : +۴

کار درخانه (۴):

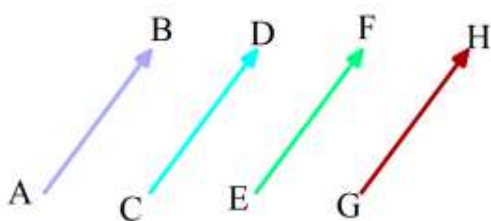
ابتدا و انتها و اندازه بردارهای روی محور را مشخص کنید.



فعالیت :

به بردارهای مقابل با دقت نگاه کنید.

این بردارها همه با هم برابرند.



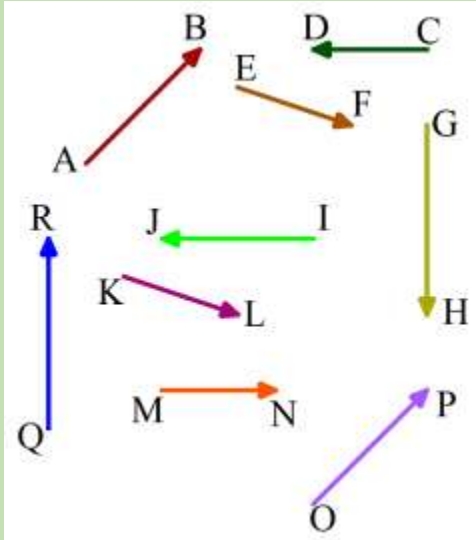
« بردارهای مساوی هم اندازه ، هم جهت و راستای آنها با هم موازی است.»

$$\overline{AB} = \overline{CD}$$

مساوی بودن بردارهای را به صورت روبرو می نویسیم.

کار در خانه (۵):

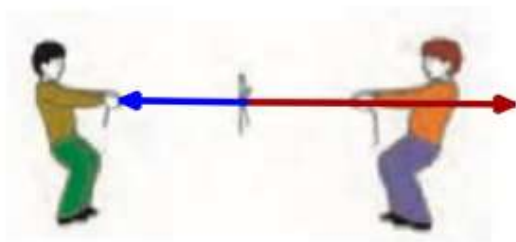
بردارهای مساوی را پیدا کنید و بنویسید.



فعالیت :

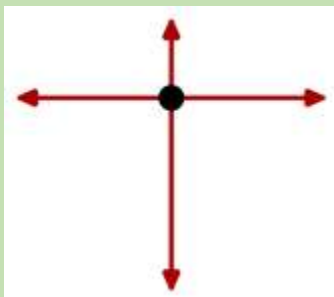
با توجه به نیروهایی که در شکل مقابل می بینید.

برنده مسابقه طناب کشی کدام است؟ کدام نیروی بیشتری دارد؟

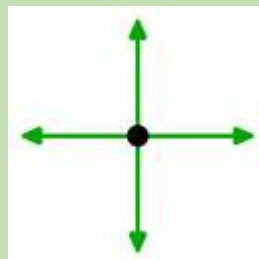


کار در خانه (۶):

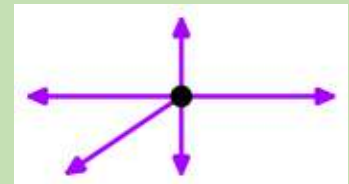
با توجه به اندازه بردارهای نیرو که با طول های مختلف نشان داده شده اند، توضیح دهید که جسم به کدام سمت حرکت می کند.



(ج)



(ب)



(الف)

کار در خانه (۷):

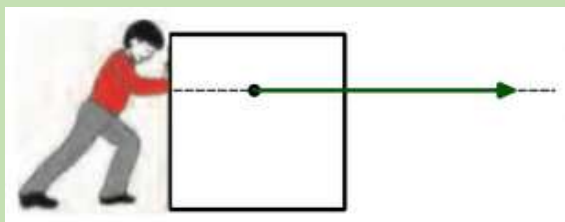
قرینه جهت شمال چه جهتی است؟

قرینه جهت شرق چه جهتی است؟

قرینه جهت شمال شرقی چه جهتی است؟

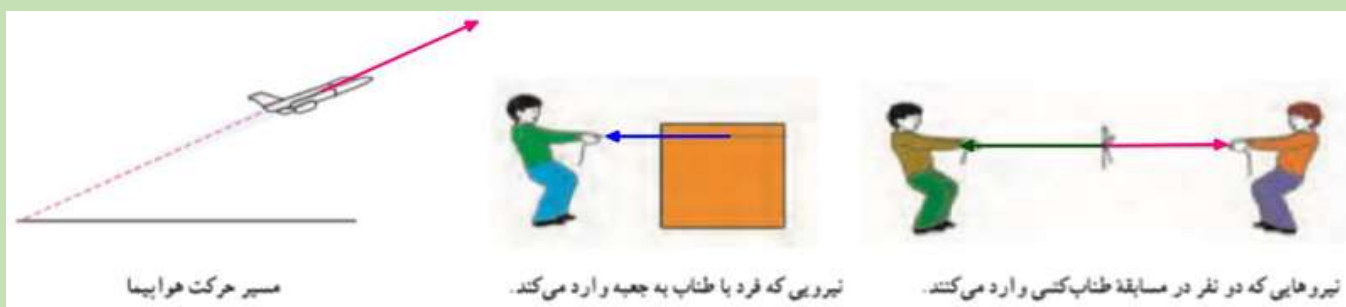
کار در خانه (۱):

در شکل زیر، شخص دیگری سه برابر نیرو را در جهتی مخالف به جسم وارد می کند. از همان نقطه مرکز جسم نیرو را با فلش نشان دهید.



کار در خانه (۲):

در هر شکل برای حرکتها با نیروی مشخص شده بردار رسم کنید.



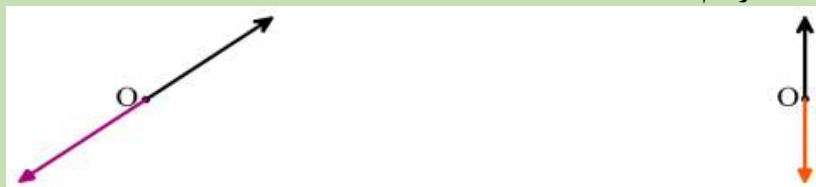
مسیر حرکت هواپیما

نیرویی که فرد با طناب به جعبه وارد می کند.

نیروهایی که دو نفر در مسابقه طنابکشی وارد می کنند.

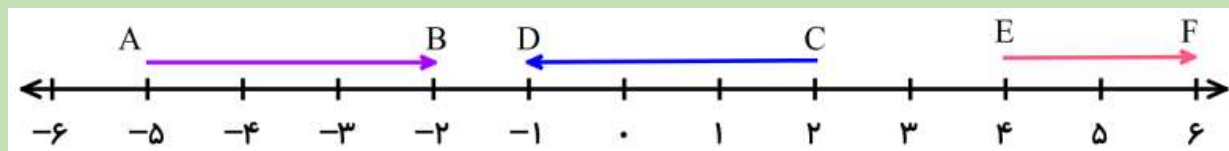
کار در خانه (۳):

قرینه بردارهای زیر را از نقطه O رسم کنید.



کار در خانه (۴):

ابتدا و انتها و اندازه بردارهای روی محور را مشخص کنید.

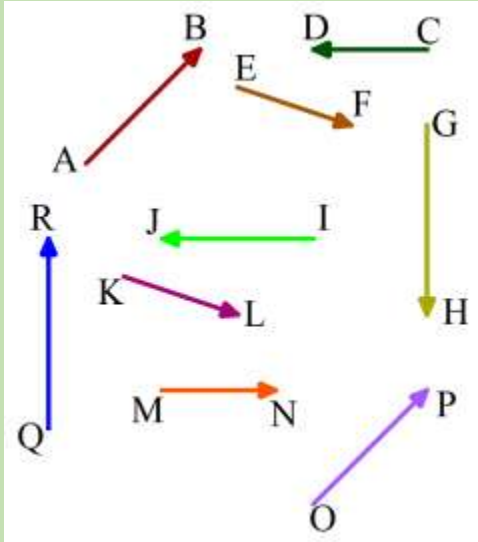


بردار \overrightarrow{AB} : ابتدا -۵ انتها -۲ اندازه +۳

بردار \overrightarrow{CD} : ابتدا +۲ انتها -۱ اندازه -۳

بردار \overrightarrow{EF} : ابتدا +۴ انتها +۶ اندازه +۲

کار درخانه (۵):



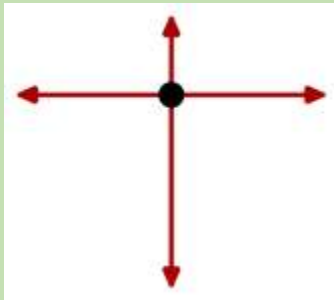
بردارهای مساوی را پیدا کنید و بنویسید.

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OP}$$

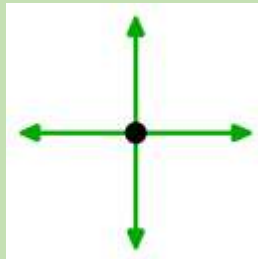
$$\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{KL}$$

کار درخانه (۶):

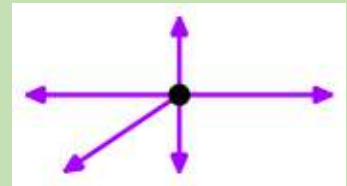
با توجه به اندازه بردارهای نیرو که با طول های مختلف نشان داده شده اند، توضیح دهید که جسم به کدام سمت حرکت می کند.



به سمت پایین



تغییر نمی کند



به سمت جنوب غربی

کار درخانه (۷):

قرینه جهت شمال چه جهتی است؟ جنوب

قرینه جهت شرق چه جهتی است؟ غرب

قرینه جهت شمال شرقی چه جهتی است؟ جنوب غربی

فعالیت :

مختصات نشانی (آدرس) یک نقطه است، که به کمک دو عدد نشان داده می شود. به همین خاطر ما دو محور عمود بر هم داریم که به آن محور مختصات می گویند.

هر نقطه با دو عدد نشان داده می شود که اولی را طول نقطه و دومی را عرض نقطه می نامند و به شکل زیر نوشته می شود.

$$A = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} \text{طول نقطه } x \\ \text{عرض نقطه } y \end{bmatrix}$$

برای اینکه بتوانیم مختصات نقطه را پیدا کنیم. باید عدد های

طول و عرض را روی محور مشخص کنیم. عدد طول را روی

محور طول و عدد عرض را روی محور عرض .

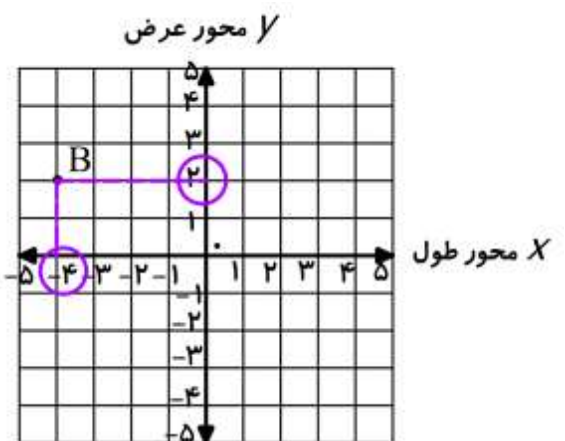
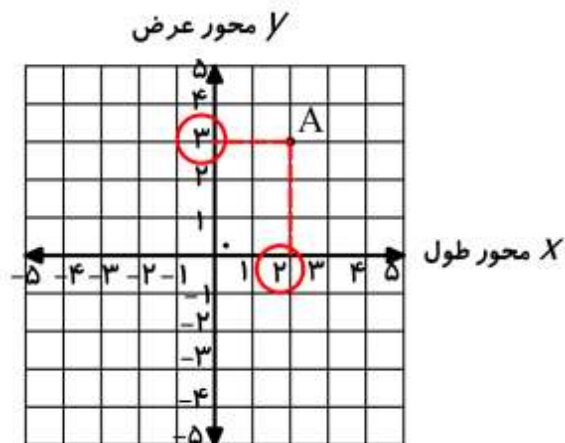
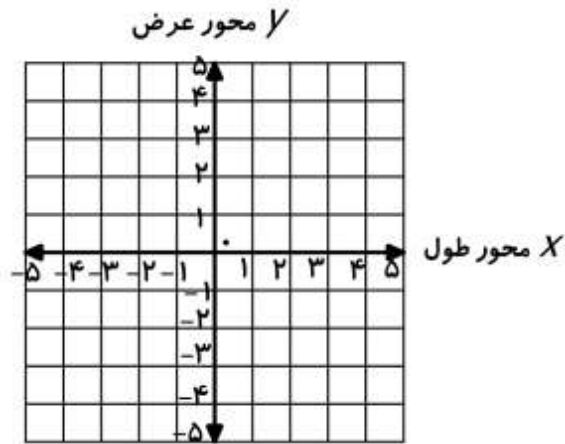
برای این کار کافی است از نقطه با خط چین به محور وصل کنیم .

به عنوان مثال مختصات نقطه A به صورت زیر است.

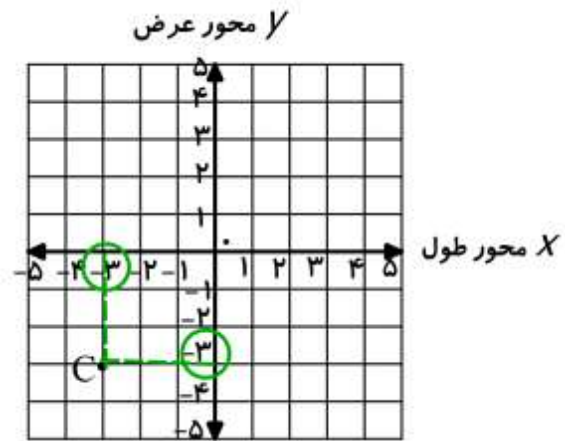
$$A = \begin{bmatrix} ۲ \\ ۳ \end{bmatrix}$$

فعالیت :

در محور های زیر مختصات نقاط مشخص شده اند. به آنها دقت کنید.



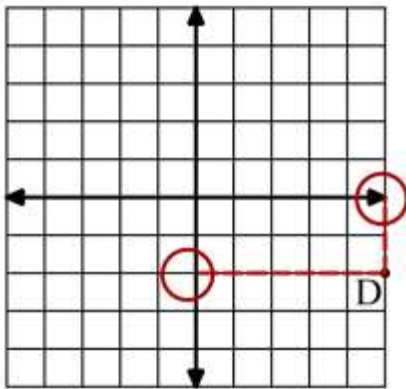
$$B = \begin{bmatrix} -۴ \\ ۲ \end{bmatrix}$$



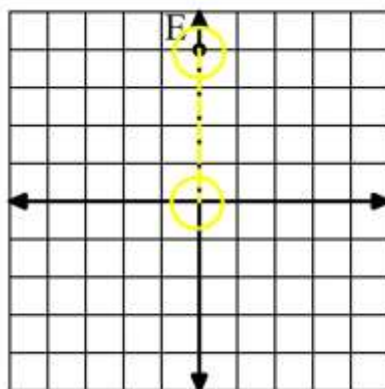
$$C = \begin{bmatrix} -۳ \\ -۳ \end{bmatrix}$$

فعالیت :

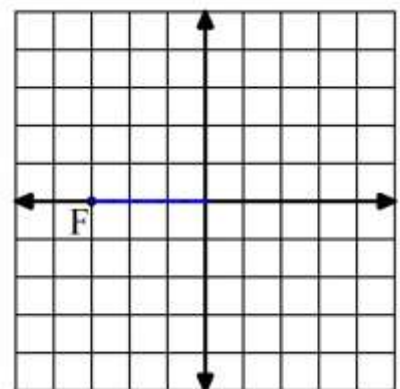
حال برای فهمیدن بهتر به مثال های زیر دقت کنید.



$$D = \begin{bmatrix} 5 \\ -2 \end{bmatrix}$$



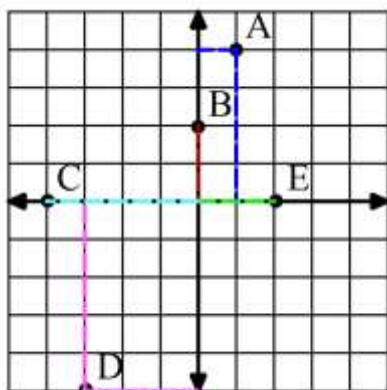
$$E = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$$



$$F = \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

فعالیت :

باز برای اینکه مفهوم برایتان بهتر مشخص شود به مختصات چند نقطه که در یک محور مختصات است دقت کنید. در اینجا فقط خط چین می کشیم و مختصات را می نویسیم.



$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} -4 \\ 0 \end{bmatrix}$$

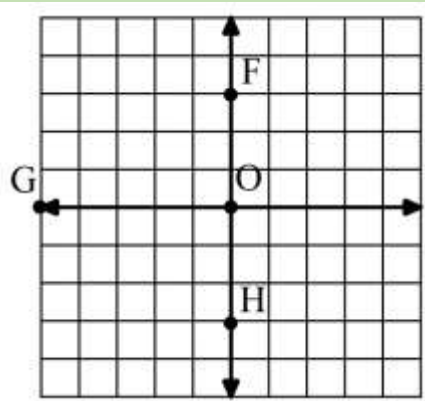
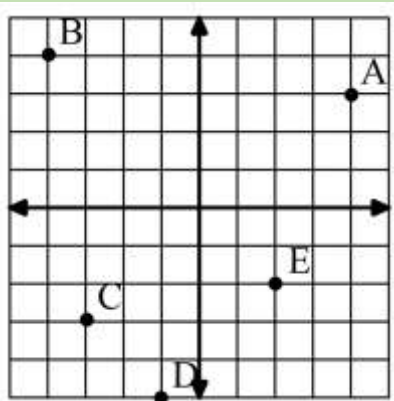
$$D = \begin{bmatrix} -3 \\ -5 \end{bmatrix}$$

$$E = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

دقت کنید که همیشه در نوشتن مختصات ، عدد مربوط به محور طول اول و عدد مربوط به محور عرض دوم است. اگر جا به جا بنویسید اشتباه است.

کار در خانه (۱):

مختصات نقاط روی محور مختصات را بنویسید.

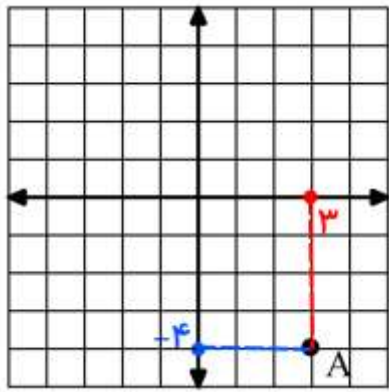


$$A = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix} \quad E = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix} \quad F = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$G = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix} \quad H = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix} \quad O = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

فعالیت :



در این قسمت مختصات نقطه را داریم و می خواهیم محل آن را روی محور مشخص کنیم. باز همان دو عدد را روی محور ها پیدا

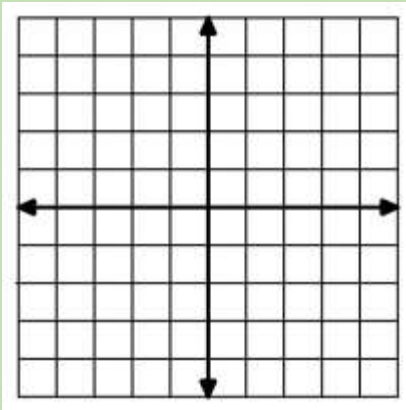
می کنیم. به عنوان مثال می خواهیم نقطه به مختصات $A = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$

را روی محور پیدا کنیم. کافی است عدد 3 را روی محور طول و عدد -4 را روی محور عرض پیدا کنیم.

محل برخورد خط چین ها نقطه مورد نظر است.

کار در خانه (۲):

نقاط زیر را روی محور مختصات پیدا کنید.



$$A = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -4 \\ 1 \end{bmatrix}$$

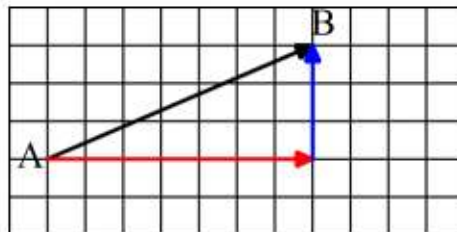
$$C = \begin{bmatrix} -3 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$E = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

فعالیت :

در درس های قبلی با بردار آشنا شدید، حال می خواهیم مختصات بردار را بنویسیم. به بردار زیر دقت کنید. حرکت این بردار را به صورت افقی و عمودی نشان داده ایم. حرکت افقی با توجه به محور، طول بردار است و حرکت عمودی عرض بردار.

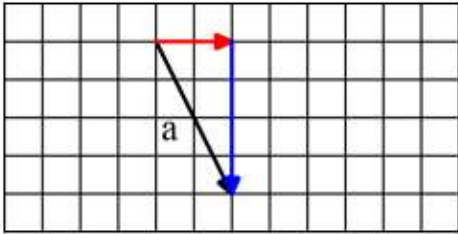


مشاهده می کنید که بردار \overrightarrow{AB} هفت واحد به سمت راست و سه واحد به سمت بالا حرکت کرده است.

7 واحد به سمت راست طول بردار است که با عدد +7 نشان می دهیم و 3 به سمت بالا عرض بردار است که برابر با +3

است.
$$\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix}$$

فعالیت :



مختصات بردار مقابل را بنویسید.

برای این کار از ابتدای بردار حرکت های افقی و عمودی را رسم می کنیم.

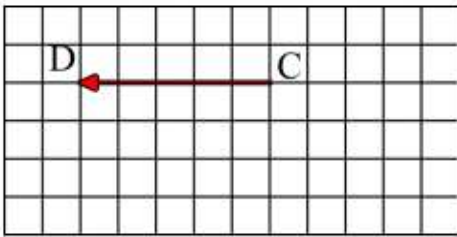
این بردار ۲ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت پایین حرکت کرده است. در نتیجه طول بردار ۲+ و عرض بردار

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

-۴ است. مختصات بردار به صورت مقابل است.

فعالیت :

مختصات بردار مقابل را بنویسید.



اگر دقت کنید این بردار فقط ۵ واحد به چپ حرکت کرده است .

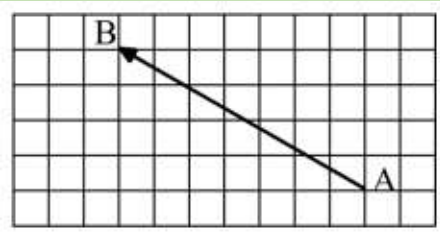
$$\vec{CD} = \begin{bmatrix} -5 \\ 0 \end{bmatrix}$$

و حرکت عمودی ندارد. پس طول بردار -۵ و عرض بردار ۰ است.

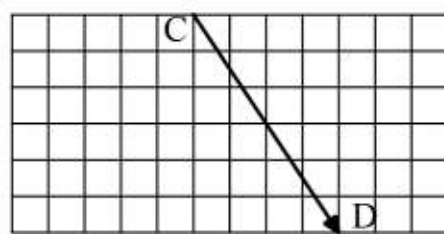
نکته: همیشه از ابتدای بردار حرکت را شروع کنید و اول افقی و بعد عمودی را رسم کنید. در طول بردار حرکت به سمت راست مثبت است و به سمت چپ منفی، در عرض بردار حرکت به سمت بالا مثبت است و به سمت پایین منفی

کار در خانه (۲):

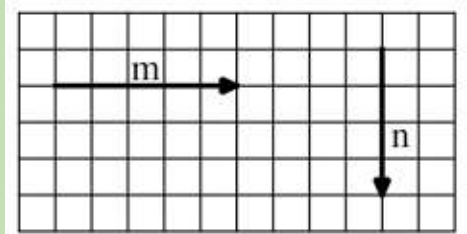
مختصات بردارهای زیر را بنویسید. ابتدا حرکت های افقی و عمودی را از ابتدای بردار رسم کنید.



$$\vec{AB} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$



$$\vec{CD} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

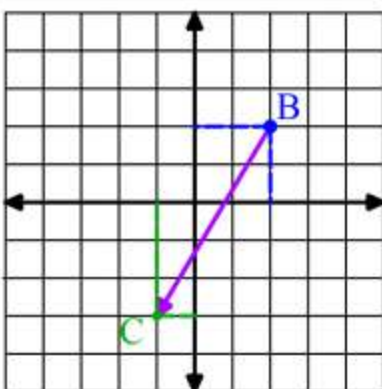


$$\vec{m} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$\vec{n} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

فعالیت :

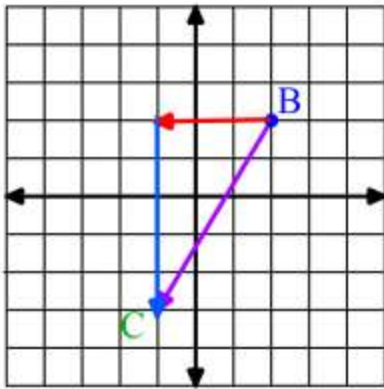
ابتدای بردار کجاست؟ یعنی بردار از کجا شروع شده است؟ مختصات آن را بنویسید.



$$B = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

انتهای بردار کجاست؟ یعنی بردار کجا تمام می شود؟ مختصات آن را بنویسید.

$$C = \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \end{bmatrix}$$



$$BC = \begin{bmatrix} -3 \\ -5 \end{bmatrix}$$

مختصات بردار BC را بنویسید.

بین ابتدا و مختصات بردار و انتها چه رابطه ای مشاهده می کنید؟

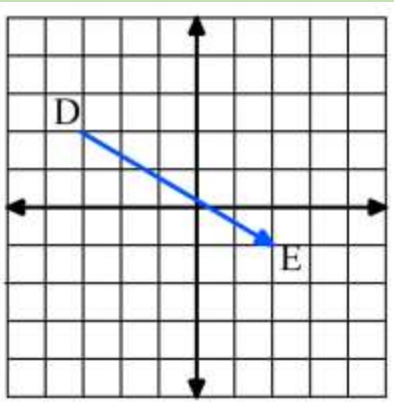
$$\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \end{bmatrix}$$

بدین صورت می توان برای هر بردار یک جمع نوشت:

(انتهای بردار = مختصات بردار + ابتدای بردار)

کار در خانه (۴):

برای بردار مقابل یک جمع بنویسید.



فعالیت :

با توجه به فعالیت قبل در مورد جمع برداری چه نتیجه ای می توان گرفت؟ یعنی طول و عرض جواب را چگونه می توان

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

حساب کرد؟

مشاهده می کنید همان قوانین اعداد صحیح در مورد طول ها و عرض ها برقرار است. پس کافی است برای جمع، طولها را باهم و عرض ها را با هم جمع کنیم و به علامت آنها نیز دقت کنیم.

کار در خانه (۵):

حاصل جمع های زیر را به دست آورید.

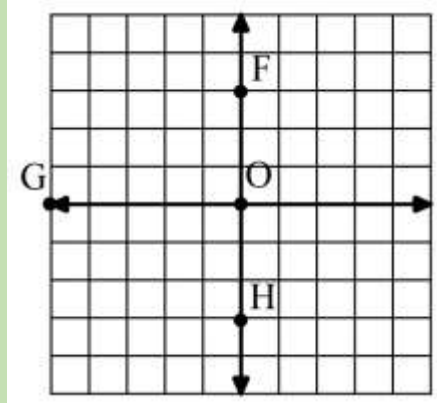
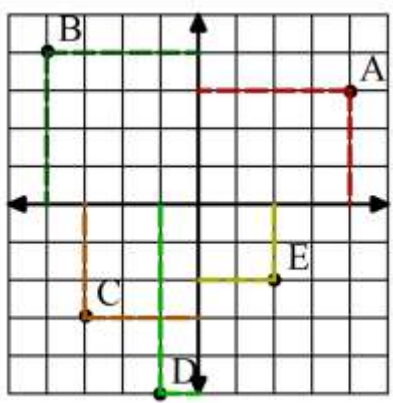
$$\begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -5 \\ +4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 10 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -10 \\ -10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

کار در خانه (۱):

مختصات نقاط روی محور مختصات را بنویسید.



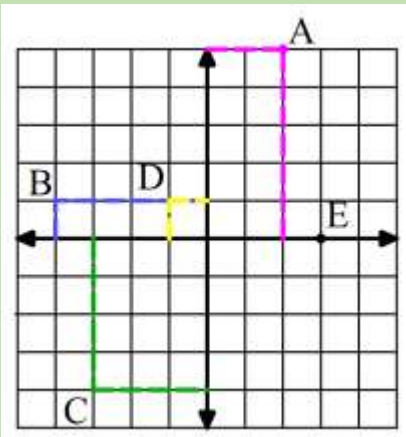
$$A = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} -4 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix} \quad E = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix} \quad F = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$G = \begin{bmatrix} -5 \\ 0 \end{bmatrix} \quad H = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix} \quad O = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

کار در خانه (۲):

نقاط زیر را روی محور مختصات پیدا کنید.



$$A = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -4 \\ 1 \end{bmatrix}$$

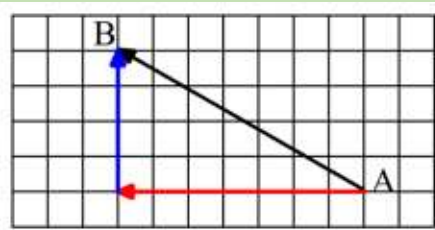
$$C = \begin{bmatrix} -3 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

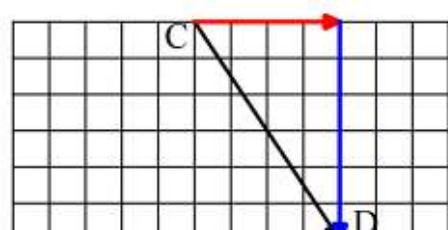
$$E = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

کار در خانه (۳):

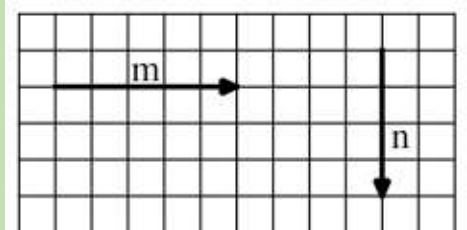
مختصات بردارهای زیر را بنویسید. ابتدا حرکت های افقی و عمودی را از ابتدای بردار رسم کنید.



$$\vec{AB} = \begin{bmatrix} -7 \\ 4 \end{bmatrix}$$



$$\vec{CD} = \begin{bmatrix} 4 \\ -6 \end{bmatrix}$$

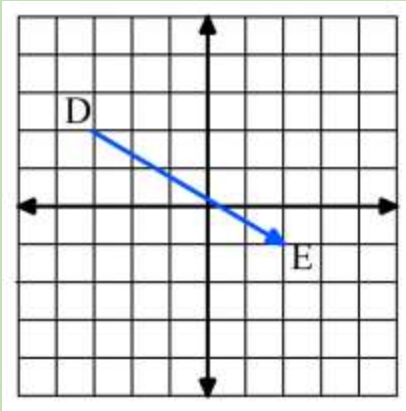


$$\vec{m} = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \end{bmatrix}$$

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

کار درخانه (۴):

برای بردار مقابل یک جمع بنویسید.



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

$$E = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{DE} = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix}$$

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

کار درخانه (۵):

حاصل جمع های زیر را به دست آورید.

$$\begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -5 \\ +4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 1.0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1.0 \\ -1.0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 \\ 0 \end{bmatrix}$$

فرامرز انتظاری