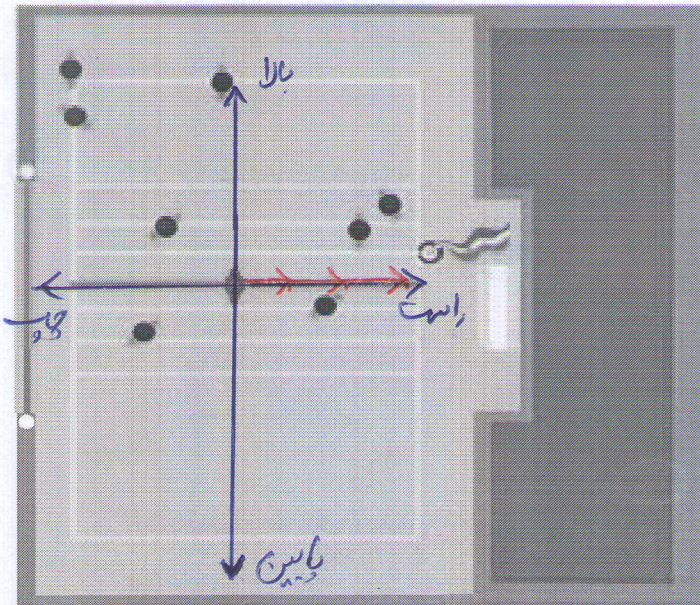


## پاره خط جهت دار

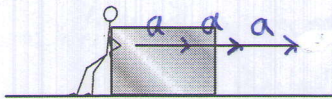


۱- یک دانش آموز در حیاط مدرسه ایستاده است. در صفحه زیر این دانش آموز را با یک نقطه نشان داده ایم. این فرد در حیاط مدرسه در چند مسیر مختلف می تواند حرکت کند؟ آنها را نشان دهید.

از بین مسیرها یک مسیر افقی را انتخاب کنید. حالا این فرد در چند جهت می تواند حرکت کند؟ روی آن مسیر (راستا) جهت ها را با فلش نشان دهید. برای حرکت این دانش آموز یک جهت انتخاب کنید.

اگر هر قدم حرکت آن دانش آموز را با پاره خطی به طول — نمایش دهیم روی شکل ۳ قدم حرکت را در جهتی که انتخاب کردید، نشان دهید.

اندازه اصلاح شود

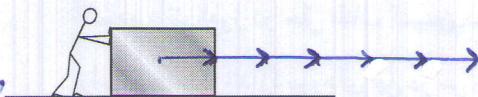


۲- شخصی در حال حرکت دادن یک جعبه روی زمین است.

راستا یا مسیری که شخص به جسم نیرو وارد می کند روی شکل مشخص شده است، اگر اندازه نیرویی که شخص

وارد کرده است را با  $\vec{a}$  نشان دهیم روی راستای بالا مقدار نیرو و جهت آن را نشان دهید. سه برابر وارد در راستای افق به سمت شرق (راست)

در شکل زیر همان شخص ۲ برابر نیرو به جسم وارد کرده است.



راستا، اندازه و جهت نیرو را روی شکل مانند بالا نشان دهید. در همان راستا و در همان جهت و دو برابر آن

در مثال های بالا حرکت و نیرو را با پاره خط های جهت دار نشان دادیم. در ریاضی به پاره خط جهت دار بردار می گوئیم. بردار  $\vec{OA}$  را به صورت  $\vec{OA}$  نشان می دهیم.

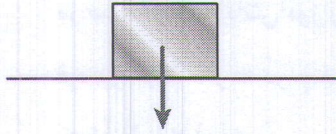




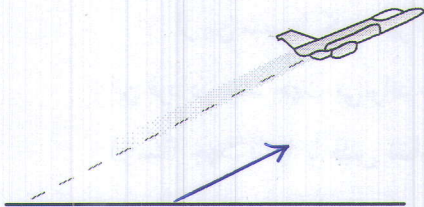
## هدف: جهت نیرو

کار در کلاس

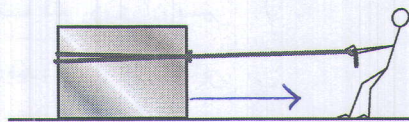
در شکل زیر نیروی وزن یک جعبه با یک بردار مشخص شده است. مانند نمونه برای حرکت‌ها با نیروهای مشخص شده در شکل‌های زیر بردار رسم کنید.



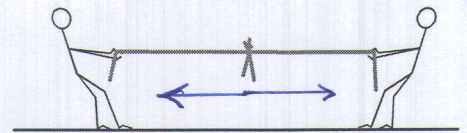
در این تمرین فقط جهت حرکت مهم است، اندازه مد نظر نیست



مسیر حرکت هواپیما



نیروی که فرد با طناب به جعبه وارد می‌کند.



نیروهایی که دو نفر در مسابقه طناب‌کشی وارد می‌کنند.

## هدف: معرفی بردارهای قرینه

فعالیت

۱- در شکل زیر دو نفر جعبه را از دو طرف می‌کشند. با توجه به نیروهای رسم شده به سؤالات زیر پاسخ دهید.

• آیا دو نیرو در یک راستا هستند؟ بله

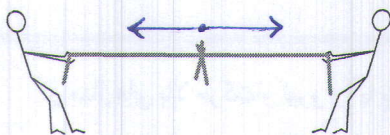
• جهت دو نیرو چه تفاوتی دارند. مخالف هم می‌باشند

• اندازه نیروها را با هم مقایسه کنید. اندازه نیروها با توجه به طول

بردارها با هم مساوی‌اند

۲- دو دانش‌آموز در حال طناب‌کشی هستند.

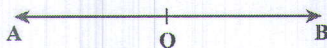
راستا، جهت و اندازه نیروهای این دو نفر را نسبت به محل مشخص شده روی طناب با دو بردار نشان بدهید.



اندازه نیروها مساوی است و در خلاف جهت

هم می‌باشند زیرا در حالت اولیه قرار دارند

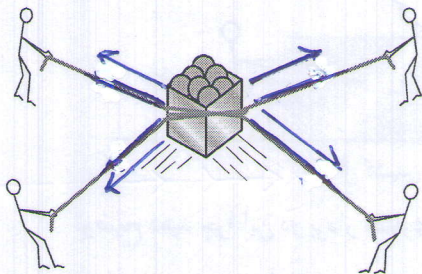
در فعالیت‌های بالا دو بردار قرینه یکدیگرند چون هم راستا و هم اندازه هستند ولی جهت‌هایشان عکس یکدیگر است.





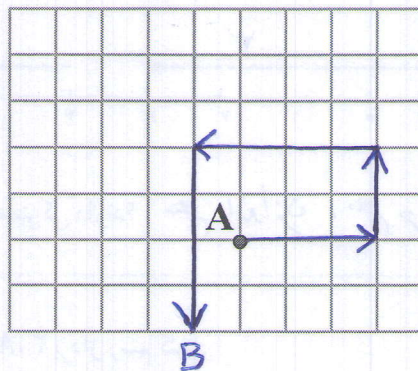
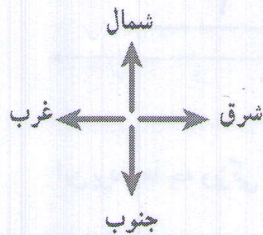
۱- شکل زیر تصویر یک جعبه است که چند نفر آن را با طناب می کشند. نیروهایی که به این جعبه وارد می شود را با

بردار در تصویر از بالا نشان دهید.



۲- با توجه به ۴ جهت نشان داده شده حرکت

نقطه A را نشان دهید.

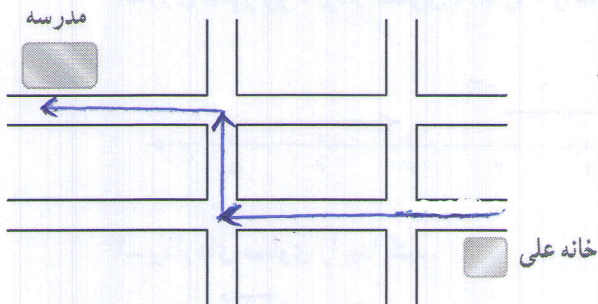


از نقطه A، ۳ واحد به سمت شرق، ۲ واحد به

سمت شمال، ۴ واحد به سمت غرب و ۴ واحد به سمت

جنوب حرکت کنید. محل نهایی نقطه را با B نشان

دهید.



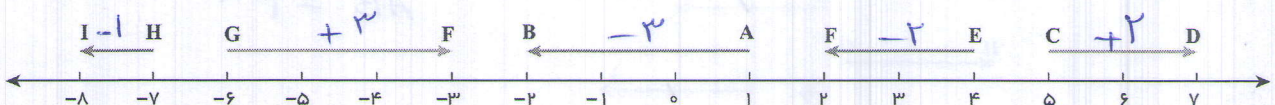
۳- علی از خانه به مدرسه رفته است. با انتخاب مسیر رفتن علی به

مدرسه، حرکت های او را با بردار نشان دهید.

پاسخ با زاسب: راه های متفاوتی وجود دارد

۴- بردار AB، ۳- است، یعنی ۳ واحد در جهت منفی محور از

نقطه A به نقطه B حرکت کرده ایم. ابتدای این بردار نقطه +۱ محور و انتهای آن نقطه ۲- است.



با توجه به نمونه فوق ابتدا، انتها و اندازه بردارهای مشخص شده روی محور را بنویسید.

عدد مستطیر

اندازه

انتها

ابتدا

نام بردار

۹۲

-۳

۳

-۲

+۱

AB

+۲

۲

۷

۵

CD

-۲

۲

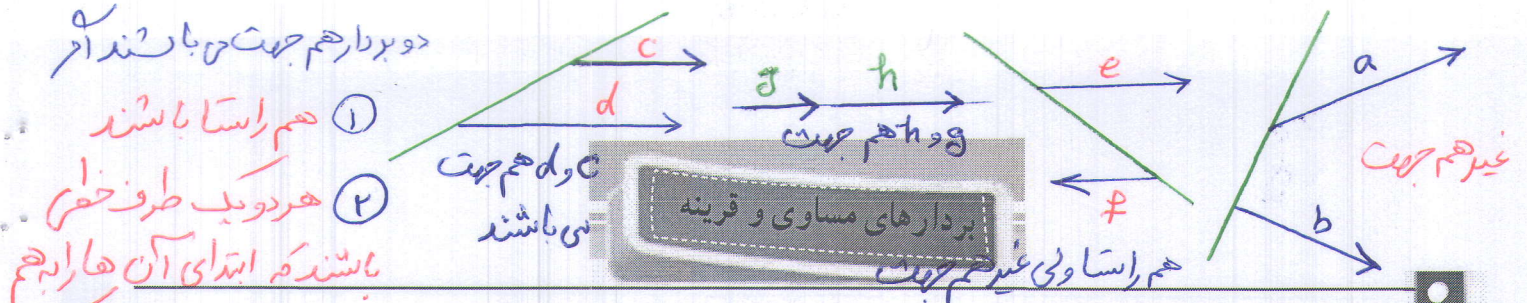
۲

۴

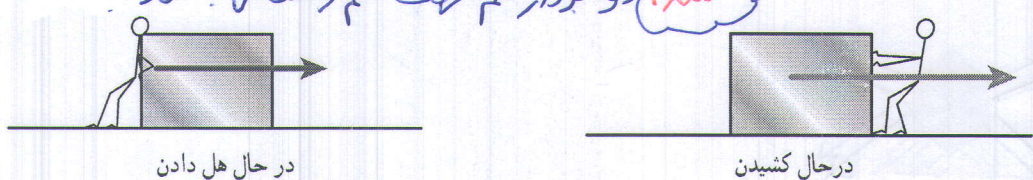
EF

اندازه ی بردار برداری کوئند  
بد عدد مستطیر باشد



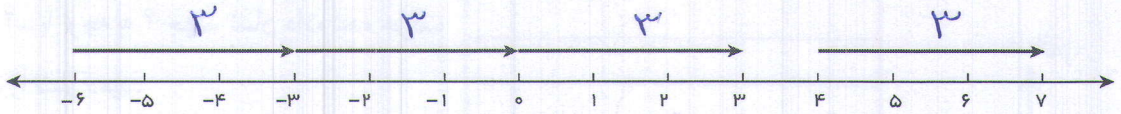


۱- در شکل های زیر دو نفر نیروهای با اندازه های برابر به جسم وارد می کنند. یک نفر در حال هل دادن جسم و یک نفر در حال کشیدن آن است.

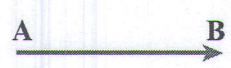


توضیح دهید چرا این دو بردار مساوی هستند. **نکته:** دو بردار هم جهت هم راستا می باشند.

۲- با توجه به محور اندازه بردارهای زیر را مشخص کنید.



این بردارها چه ویژگی مشترکی دارند؟ هم اندازه، هم جهت، هم راستا می باشند

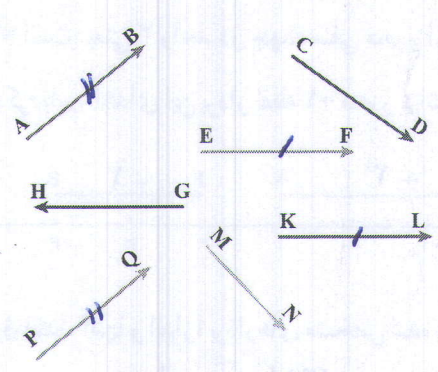


۱- مساوی با بردار AB، ۳ بردار رسم کنید.

۲- روی محور زیر ۴ بردار مساوی با اندازه ۲ واحد در جهت منفی رسم کنید.



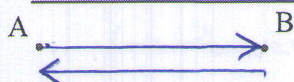
۳- بردارهای مساوی را پیدا کنید.



$$\vec{EF} = k\vec{L}$$

$$\vec{AB} = p\vec{Q}$$





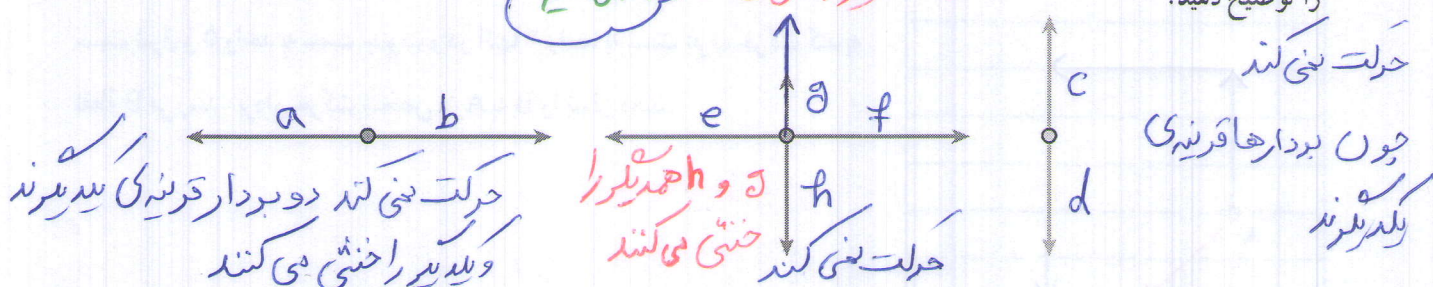
۱- شخصی از نقطه A به نقطه B رفته است. حرکت او را با یک بردار نشان دهید.

اگر این شخص از نقطه B به نقطه A برگردد حرکت دوم را نیز با یک بردار نشان دهید.

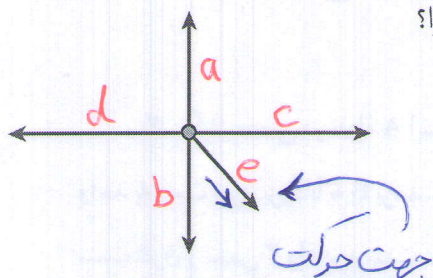
این دو بردار را از نظر راستا، اندازه و جهت مقایسه کنید. هم راستا، هم اندازه و خلاف جهت هم آیا این دو بردار قرینه یکدیگرند؟ چرا؟ بله، چون برخلاف جهت هم و هم اندازه می باشند مجموع حرکت این فرد چقدر است؟ صفر

۲- با توجه به نیروهای وارد بر جسم زیر و بردارهای قرینه، مشخص کنید جسم به کدام سمت حرکت می کند. دلیل خود

را توضیح دهید.



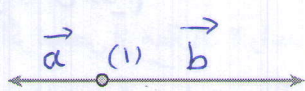
۳- با توجه به نیروهای وارد شده در شکل مقابل، جسم به کدام طرف حرکت می کند؟ چرا؟



در جهت بردار e حرکت می کند زیرا  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  یکدیگر را خنثی می کنند و  $\vec{c}$  و  $\vec{d}$  نیز یکدیگر را خنثی می کنند

۱- با توجه به اندازه بردارهای نیرو که با طول های مختلف نشان داده شده است، توضیح دهید که جسم به کدام سمت

(۱) به سمت شرق (راست) حرکت می کند زیرا  $|\vec{a}| < |\vec{b}|$



(۲) به سمت چپ (بایست) حرکت می کند

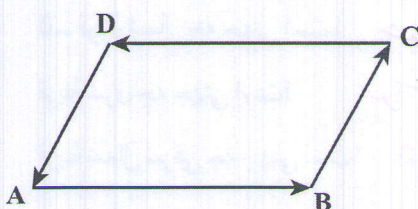


حرکت می کند؟

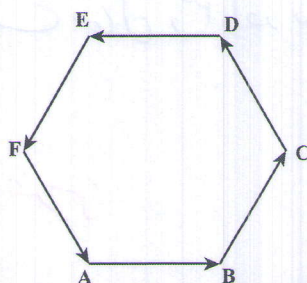
بردارهای e و f یکدیگر را خنثی می کنند  $|\vec{a}| < |\vec{b}|$

پس جسم به سمت بایست (چپ) حرکت می کند

۲- با توجه به شکل های زیر بردارهای قرینه را نام ببرید.



بردارهای  $\vec{AB}$  و  $\vec{CD}$  و همچنین  $\vec{BC}$  و  $\vec{DA}$  قرینه می باشند



۱-  $\vec{CD}$  و  $\vec{FA}$  قرینه می باشند

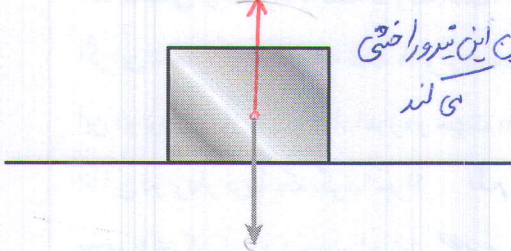
۲-  $\vec{AB}$  و  $\vec{DE}$  قرینه می باشند

۳-  $\vec{BC}$  و  $\vec{EF}$  قرینه می باشند

$$\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DE} + \vec{EF} + \vec{FA} = 0$$

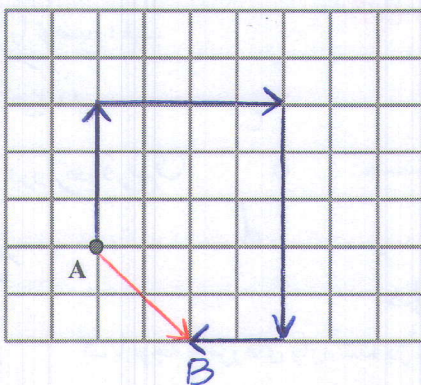


۱- در شکل زیر نیرو و وزن جسم با یک بردار مشخص شده است، نیرویی که زمین به جسم وارد می کند را با یک بردار



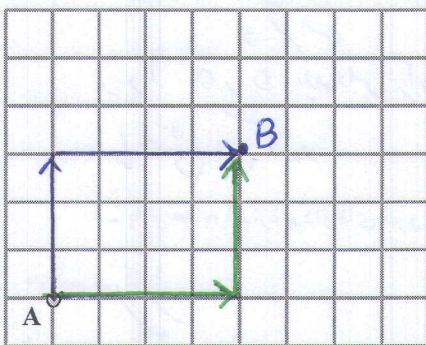
نمایش دهید. چرا جسم روی زمین می ماند و حرکت نمی کند؟  
این دو نیرو کربندی یا کشند چون جسم حرکتی نمی کند  
زیرا نیروی زمین این نیرو را خنثی می کند

۲- شخصی در نقطه A ایستاده است، اگر ۳ واحد به سمت شمال، ۴ واحد به



سمت شرق و ۵ واحد به سمت جنوب و در انتها ۲ واحد به سمت غرب حرکت کند به نقطه B می رسد. بردار حرکت شخص از A به B را نشان دهید.

۳- اگر شخصی در نقطه A ایستاده باشد. ۳ واحد به سمت شمال و سپس ۴



واحد به سمت شرق برود تا به B برسد. اگر شخص دیگر از همان نقطه A، ۴ واحد به سمت شرق و سپس ۳ واحد به سمت شمال برود به کدام نقطه می رسد؟ چرا؟

به همان نقطه که از مسیر اول رفته بودی رسید (نقطه B)  
زیرا در هر دو حرکت ما سه واحد به سمت شمال و ۴ واحد به سمت غرب می رویم

۴- اگر شخص از نقطه A، ۲ واحد به سمت غرب حرکت کند با چه حرکتی

به نقطه A می رسد؟ با حرکت ۲ واحد به سمت شرق

حالا اگر شخص از نقطه A، ۳ واحد به سمت شرق و ۲ واحد به سمت جنوب برود با چه حرکتی به محل اول خود

برمی گردد؟ ۱- با حرکت ۳ واحد به سمت غرب و ۲ واحد به سمت شمال

۲- با حرکت ۲ واحد به سمت شمال و ۳ واحد به سمت غرب

۵- قرینه شمال چه جهتی است؟ جنوب

قرینه شرق چه جهتی است؟ غرب

قرینه شمال شرقی چه جهتی است؟ جنوب غربی



## مختصات

۱- در دوره دبستان با محورهای مختصات آشنا شدید.

مختصات نقاط A و B و C را بنویسید.

$$A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$$

نقاط  $E = \begin{bmatrix} 0 \\ 4/5 \end{bmatrix}$  و  $F = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \end{bmatrix}$  و  $G = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$  را پیدا کنید.

**معرفی دستگاه مختصات**

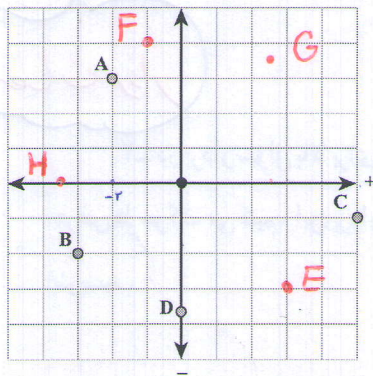
۲- با توجه به محور عددهای صحیح که در فصل اول آموختید محورهای زیر را در جهت‌های منفی ادامه دادیم تا

محورهای مختصات کامل شوند. حالا مختصات نقاط مشخص شده را بنویسید.

$$A = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 5 \\ -1 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 5 \\ 3/7 \end{bmatrix}$$

نقاط زیر را روی محور مختصات پیدا کنید.

$$E = \begin{bmatrix} 3 \\ -3 \end{bmatrix} \quad F = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix} \quad G = \begin{bmatrix} 2/5 \\ 3/5 \end{bmatrix} \quad H = \begin{bmatrix} -3/5 \\ 0 \end{bmatrix}$$



محور عرضی y

مرز ناحیه ۱ و ۲

مرز ناحیه ۲ و ۳

مرز ناحیه ۱ و ۴

محور طولی x

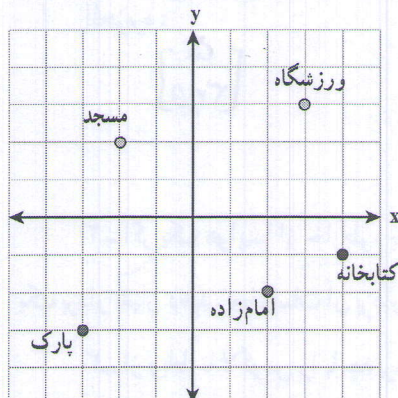
محورهای مختصات صفحه را به ۴ قسمت تقسیم می‌کنند.

در شکل مقابل این ۴ ناحیه با عددهای ۱ تا ۴ مشخص شده‌اند.

مرز ناحیه ۱ و ۲ را مشخص کنید. مرز ناحیه ۳ و ۴ را نیز مشخص کنید.

مرز ناحیه ۱ و ۴ و همچنین ۲ و ۳ را نیز مشخص کنید.

مرز ناحیه ۱ و ۳ و ۴



با توجه به تصویر روبه‌رو به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

۱- مختصات ورزشگاه چیست؟  $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$

۲- مختصات چه بنایی است؟  $\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$

۳- مختصات مسجد چیست؟  $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$

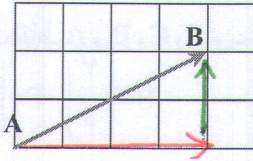
۴- کتابخانه در کدام نقطه واقع است؟  $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$

اصلاحیه

امامزاده



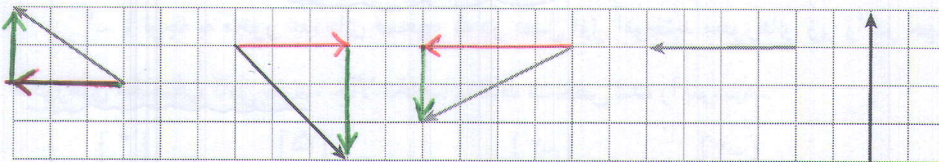
۱- در شکل مقابل حرکت از نقطه A به B با بردار AB نشان داده شده است.



ابتدا حرکت افقی  
و سپس حرکت عمودی

اگر بتوانیم فقط افقی یا عمودی حرکت کنیم (قرار می‌گذاریم که همیشه ابتدا افقی و سپس عمودی حرکت می‌کنیم).

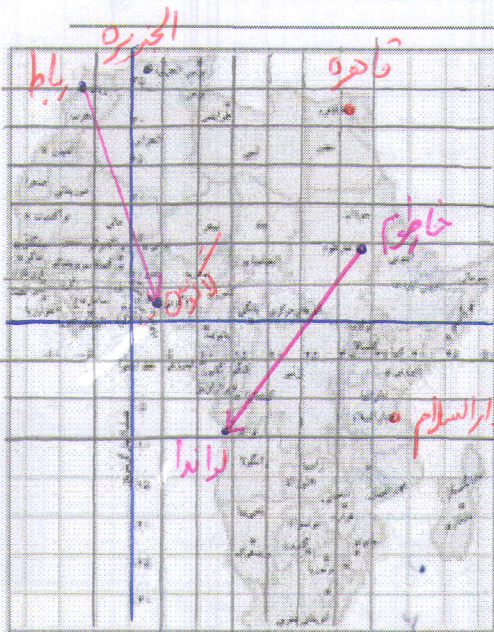
مسیر حرکت از A تا B را نشان دهید. در بردارهای زیر نیز مسیر را مشخص کنید.



مختصات بردار

۲- در بردار سؤال بالا برای حرکت از A به B، ۴ واحد به سمت مثبت محور طول و سپس ۲ واحد به سمت مثبت محور عرض

عرض‌ها حرکت می‌کنیم. این بردار را در صفحه مختصات می‌توانیم به صورت  $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$  نمایش دهیم. مختصات سایر بردارها را بنویسید.



طول جغرافیایی هر نقطه با نصف النهاری که از آن می‌گذرد و عرض جغرافیایی هر نقطه با مدار مربوطه آن مشخص می‌شود. در نقشه مقابل با توجه به مدارها (خط‌های افقی) و مدار مبدأ (خط استوا) و نصف النهارها (خط‌های عمودی) و نصف النهار مبدأ (گرینویچ) به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

۱- مختصات شهرهای زیر را به طور تقریبی بنویسید.

قاهره:  $\begin{bmatrix} 31 \\ 30 \end{bmatrix}$   
دارالسلام:  $\begin{bmatrix} 37,5 \\ -7,5 \end{bmatrix}$   
الجزیره:  $\begin{bmatrix} 5 \\ 37,5 \end{bmatrix}$

۲- اگر یک هواپیما از خارطوم به لوآندا در مسیر تقریباً مستقیم حرکت کند، حرکت این هواپیما را به صورت تقریبی با

یک بردار نشان دهید. مختصات آن بردار را بنویسید.  $\begin{bmatrix} -17,5 \\ -47 \end{bmatrix}$

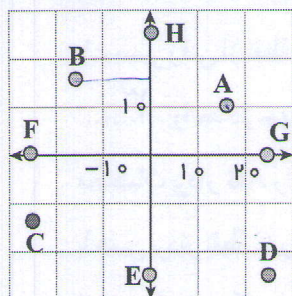
۳- از رباط تا لاگوس را با چه برداری می‌توان پیمود؟

$\begin{bmatrix} 11,5 \\ -52,5 \end{bmatrix}$



$$\vec{a} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow[\text{طولها}]{\text{نسبت به محور}} \vec{b} = \begin{bmatrix} x \\ -y \end{bmatrix} \quad \vec{a} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow[\text{نسبت به مبدأ}]{\text{قرینه نسبت به}} \begin{bmatrix} -x \\ -y \end{bmatrix}$$

$$\vec{a} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow[\text{محور}]{\text{قرینه نسبت به}} \vec{c} = \begin{bmatrix} -x \\ y \end{bmatrix}$$

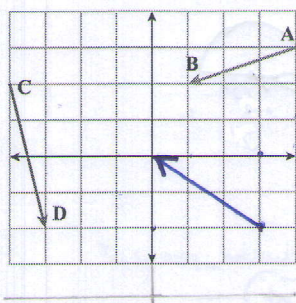


۱- با توجه به شکل مختصات هر نقطه را به صورت تقریبی بنویسید.

$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$E = \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix} \quad F = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix} \quad G = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} \quad H = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$$

۲- بردار  $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$  را در محور مختصات زیر طوری رسم کنید که ابتدای بردار نقطه  $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$  باشد.



مختصات نقطه انتهای آن را بنویسید.  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

با توجه به شکل، مختصات نقطه م و بردارهای زیر را بنویسید.

$$A = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \overline{AB} = \begin{bmatrix} -3 \\ -1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix} \quad \overline{CD} = \begin{bmatrix} 1 \\ -4 \end{bmatrix}$$

۳- ابتدا مختصات بردار AB را تعیین کنید. قرینه بردار AB را نسبت به محور طول ها رسم کنید و مختصات قرینه  $\overline{AB}$  را بنویسید. قرینه بردار AB را نسبت به مبدأ مختصات پیدا کنید و مختصاتش را بنویسید.

$$\overline{AB} = \begin{bmatrix} -3 \\ -1 \end{bmatrix} \quad \overline{AC} = \begin{bmatrix} -5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$A'B' = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$$

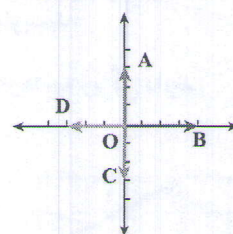
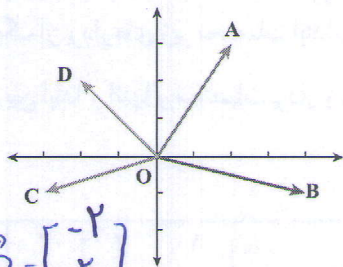
نکته: قرینه نسبت به محور طول ها، طول ثابت می ماند و عرض قرینه می شود.  $\vec{a} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow[\text{نسبت به محور طول}]{\text{قرینه نسبت به}} \begin{bmatrix} x \\ -y \end{bmatrix}$

۴- مختصات بردارها را در شکل های زیر بنویسید.

$$\vec{OA} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

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

$$\vec{OC} = \begin{bmatrix} -3 \\ -1 \end{bmatrix}, \quad \vec{OD} = \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \end{bmatrix}$$



$$\vec{OA} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad \vec{OB} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\vec{OC} = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}, \quad \vec{OD} = \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

۵- از نقطه  $A = \begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix}$  با بردار  $\overline{AB} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$  و سپس با بردار  $\overline{BC} = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$  حرکت کردیم تا به نقطه C برسیم. با چه برداری می توانستیم از A به C حرکت کنیم؟

$$\vec{AC} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

بهتر است ۳- باشد

۶- مشخص کنید که نقاط مقابل در کدام ناحیه قرار دارد.

$$A = \begin{bmatrix} -250 \\ -180 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 47 \\ -81 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} -141 \\ 252 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} -200 \\ 5 \end{bmatrix}$$

A ← ناحیه ۳

B ← ناحیه ۴

C ← ناحیه ۲

D ← ناحیه ۲

طول کمی از نگاه C, D نسبت شود

مهم

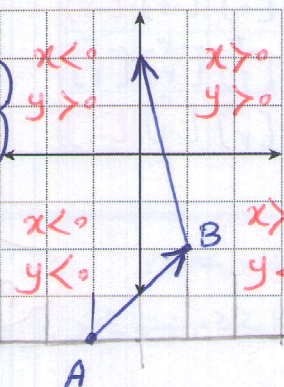
کلاس ششم

شده

اصلاح شود

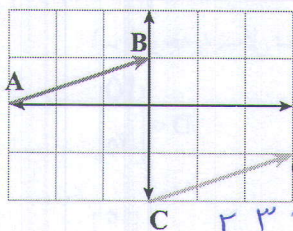
اصلاح شود

جمع بردارها با شکل





## 37



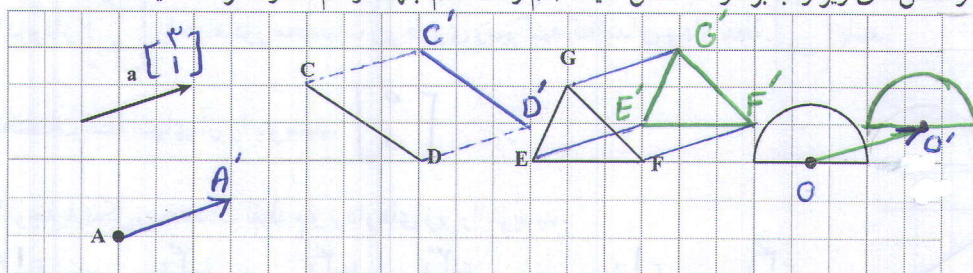
۳..... واحد در جهت مثبت محور x ها و ... واحد در جهت مثبت محور y ها

$$\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} +3 \\ +1 \end{bmatrix}$$

مختصات پر دار AB را بنویسید.

با همین بردار نقطه  $C$  را به نقطه  $C'$  منتقل کردیم. مختصات بردار  $CC'$  را مشخص کنید.

۲- هر یک از شکل‌های زیر را با بردار  $\vec{a}$  منتقل کنید. (هم راستا، هم جهت و هم اندازه حرکت کنید).

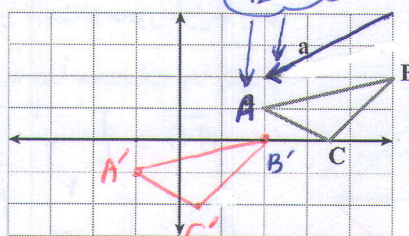


۳- در محور مختصات زیر مثلث ABC را با بردار  $\vec{a}$  انتقال دهید و مثلث جدید را  $A'C'B'$  بنامید. مختصات رأس‌ها

را بنویسید.

$$A = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 2/0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$A' = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} \quad C' = \begin{bmatrix} +0/0 \\ -2 \end{bmatrix}$$



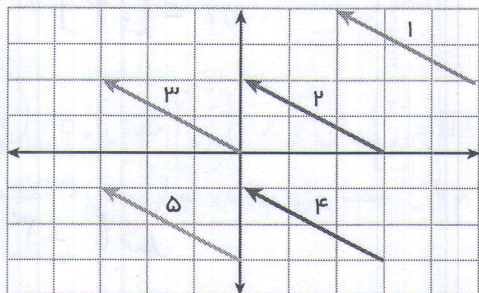
اصلاحی

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

مختصات بردار انتقال  $\vec{a}$  را هم بنویسید:  $\begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$

۴- برای هریک از بردارهای زیر مختصات ابتدا و انتهای بردار را بنویسید.

چه رابطه‌ای بین ابتدا و انتها و مختصات بردار وجود دارد؟ این بردارها چه ویژگی دارند.



بردار	۱	۲	۳	۴	۵
مختصات ابتدا	$[1^0]$	$[2^0]$	$[3^0]$	$[4^0]$	$[5^0]$
مختصات بردار	$[3^1]$	$[2^1]$	$[2^1]$	$[2^1]$	$[2^1]$
مختصات انتها	$[4^1]$	$[2^1]$	$[2^1]$	$[1^1]$	$[1^1]$

با مشخص بودن مختصات ابتدا، مختصات بردار و مختصات انتهای یک بردار می‌توان یک جمع متناظر برای

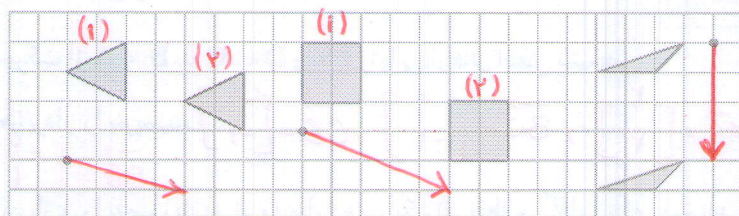
بردار نوشت به کمک این جمع و با معلوم بودن ۲ مختصات می توان مختصات قسمت سوم (نامعلوم) را پیدا کرد.



The diagram shows a sequence of six stages in the construction of a tree structure on a grid background:

- Stage 1:** A single black node at the top with two black branches extending downwards and outwards.
- Stage 2:** The black branches from Stage 1 are shown. A new red branch is added to the left black branch, extending downwards and to the left. A blue arrow points down from Stage 1 to Stage 2.
- Stage 3:** The tree now has a black root with two black branches. The left black branch has a red branch extending down-left. The right black branch has a red branch extending down-right. A blue arrow points right from Stage 2 to Stage 3.
- Stage 4:** The tree structure is further developed. The leftmost red branch has a new red branch extending down-left. The rightmost red branch has a new red branch extending down-right. A blue arrow points down from Stage 3 to Stage 4.
- Stage 5:** The tree structure is further developed. The leftmost red branch has a new red branch extending down-left. The rightmost red branch has a new red branch extending down-right. A blue arrow points down from Stage 4 to Stage 5.
- Stage 6:** The final tree structure is shown, consisting of a black root with two black branches. The left black branch has a red branch extending down-left, which in turn has a red branch extending down-left. The right black branch has a red branch extending down-right, which in turn has a red branch extending down-right.

قرنہی این بردارها



باسم یاز  
دو هوا - دارو

۳۔ مختصات مورد نظر را به دست آورید.

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

$$-2 + x = 3 \Rightarrow x = 5$$

$$1+y=-4 \Rightarrow y=-5$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$x + (-1) = Y$$

$$y + r = -1$$

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

$$\Rightarrow x = 3$$

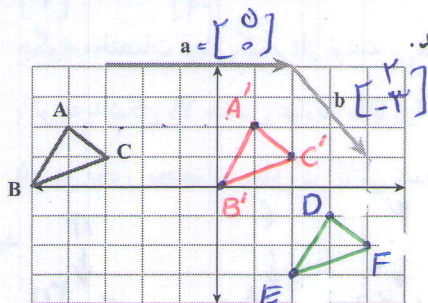
$g = -\frac{1}{2}$

۴- مختصات برداری را که ابتدای آن  $\begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$  و انتهای آن  $\begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$  پیدا کنید.

$$\vec{AB} = B - A \Rightarrow \vec{AB} = \begin{bmatrix} k \\ -k \end{bmatrix}$$

## محاضرات بردار

نقاط A و B و C را با یک دایره  $a$  انتقال دهید و آنها را  $A'$  و  $B'$  و  $C'$  بنامید.



$$A = \begin{bmatrix} -\sqrt{e} \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

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

$$A' = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

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

$$C' = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

حالا مثلث جدید را با بردار  $b$  انتقال دهید و آن را با  $D$ ،  $E$  و  $F$  نشان دهید.

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

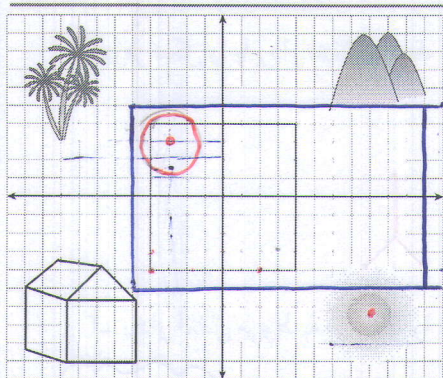
$$E = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$$

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

با چه برداری نقاط  $A, B, C$  و  $D$  مستقیماً به  $E, F$  منتقل می‌شوند؟

$$\vec{a} + \vec{b} = c, \quad \vec{c} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$$

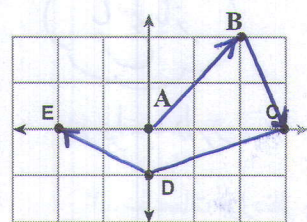




۱- هر یک از اجزای نقاشی را با بردار انتقال دلخواه به محل مناسب در کادر

انتقال دهید و مختصات بردار انتقال را بنویسید. اصلاح شود

بازرسی

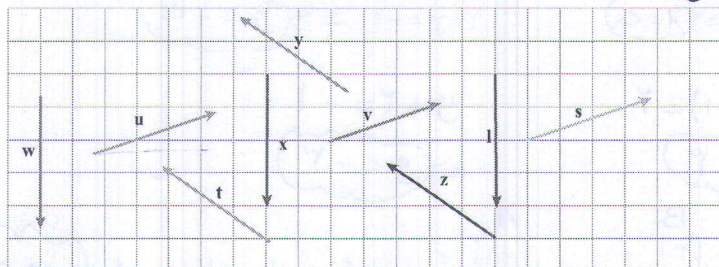


۲- مسیر حرکت از A به B، به C، به D و به E را با بردارهای انتقال مشخص

کنید و مختصات هر بردار را بنویسید.  $\vec{AB} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ ,  $\vec{BC} = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix}$ ,  $\vec{CD} = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \end{bmatrix}$ ,  $\vec{DE} = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$

می توانید این بازی را به صورت دو نفره انجام دهید. یک نفر نقطه می گذارد و نفر دوم باید بگوید

با چه بردار انتقالی نقطه شروع را به نقطه مشخص شده انتقال می دهد.



۳- بردارهای مساوی را مشخص کنید.

$$\vec{w} = \vec{x} = \vec{l} \quad \vec{t} = \vec{y} = \vec{z}$$

$$\vec{u} = \vec{v} = \vec{s}$$

۴- بردار قرینه هر بردار را رسم کنید و تساوی ها را کامل کنید.

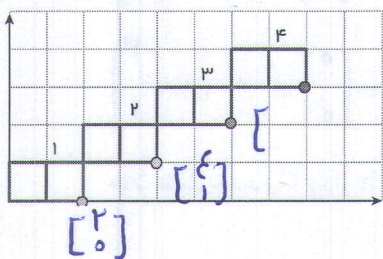
$$\vec{d} = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix} = -\vec{d}' = -\begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}$$

چگونه مختصات قرینه یک بردار نوشته می شود؟

با توجه به شکل بالا حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

$$\vec{d} + \vec{d}' = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

۵- در محور مختصات مقابل در کاشی شماره n مختصات گوشه ای که با علامت • مشخص شده است را به صورت جبری



$$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} n \\ n-1 \end{bmatrix}$$

۶- در یک بازی روی صفحه شطرنجی، سعید مهره خود را از خانه ای به مختصات

$\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$  ابتدا ۳ خانه به سمت راست و سپس ۴ خانه به سمت پایین آورد. در حرکت دوم او مهره اش را ۲ خانه به سمت چپ آورد. هم

$$\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

اکنون مهره سعید روی کدام نقطه صفحه قرار دارد؟

۷- اگر نقطه A به مختصات  $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$  را با بردار انتقال  $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$  منتقل کنیم تا به نقطه B برسیم مختصات نقطه B را به صورت جبری

$$B = \begin{bmatrix} x+a \\ y+b \end{bmatrix}$$

بنویسید.



در این فصل واژه‌های زیر به کار رفته‌اند. مطمئن شوید که می‌توانید با جملات خود آنها را تعریف کنید و برای هر کدام

یک مثال بزنید.

□ پاره خط جهت‌دار

□ بردار انتقال

□ راستا

□ بردار

در این فصل روش‌های اصلی زیر مطرح شده‌اند. با یک مثال هر کدام را توضیح دهید و در دفتر خود یک خلاصه درس

تهیه کنید.

□ بردار قرینه و بردار صفر

□ ویژگی‌ها، نام‌گذاری و نمایش بردار

□ ۴ ناحیه محور مختصات

□ مختصات نقطه در صفحه

□ بردارهای مساوی

□ بردار انتقال

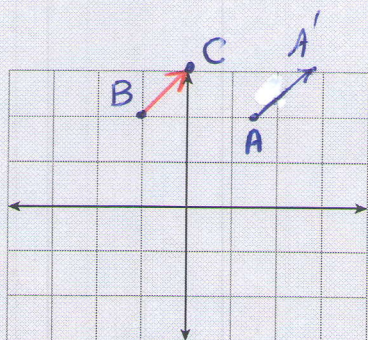
□ جمع متناظر با بردار

□ پیدا کردن مختصات بردار

کاربرد اصلی این موضوع را در درس‌های علوم خود خواهید دید. در دوره دوم متوسطه و در درس فیزیک نیز با

کاربردهای بیشتری از این موضوع آشنا می‌شوید.

در صورتی که تمرین‌های زیر را بتوانید انجام دهید مطمئن می‌شوید که این فصل را به خوبی آموخته‌اید.



۱- نقاط به مختصات  $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$   $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$   $C = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$  را پیدا کنید.

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

نقطه A را با بردار  $\overrightarrow{BC}$  منتقل کنید و مختصات نقطه منتقل شده را بنویسید.

بدون رسم شکل ابتدا مختصات بردار  $\overrightarrow{BC}$  را پیدا کنید.

$$\overrightarrow{BC} = C - B = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

بدون رسم شکل انتقال را انجام دهید.

$$\overrightarrow{BC} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$A + \overrightarrow{BC} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$$

۲- بردار خواسته را رسم کنید :

$$\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix} \text{ بردار ابتدا در } \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} \text{ بردار } \overrightarrow{CD} = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} \text{ انتها در } \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$B = A + \overrightarrow{AB} \Rightarrow B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$C = D - \overrightarrow{CD} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -4 \end{bmatrix}$$

تفاوت بردارها

تفاوت متناظر بردار

