

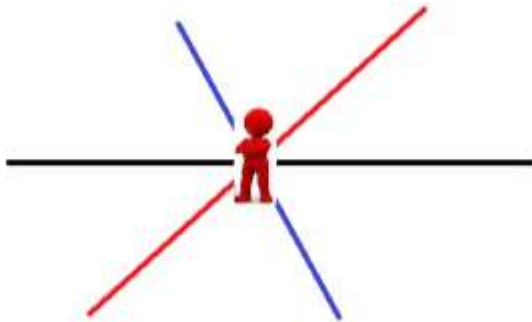
بردار

به نام خدا

در این جلسه می‌خوایم با مفهوم بردار آشنا شویم.

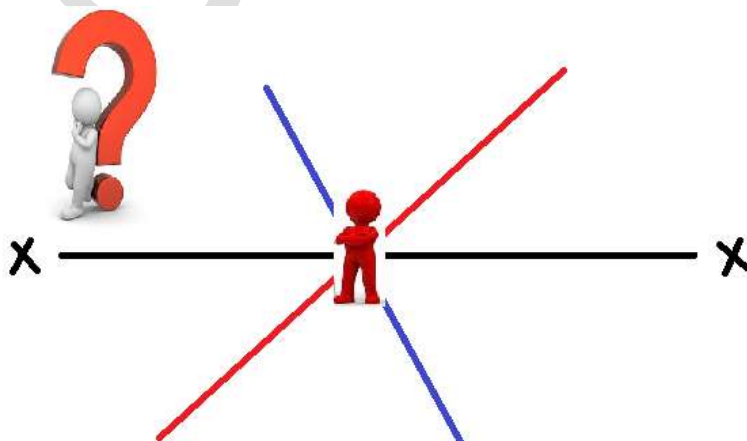
بردار یه پاره خطه که راست و جهت داره. حالا راست و جهت چی هستن؟

فرض کنید توی حیاط مدرسه وایسادید و می‌تونید توی مسیرهای مختلفی حرکت کنید:

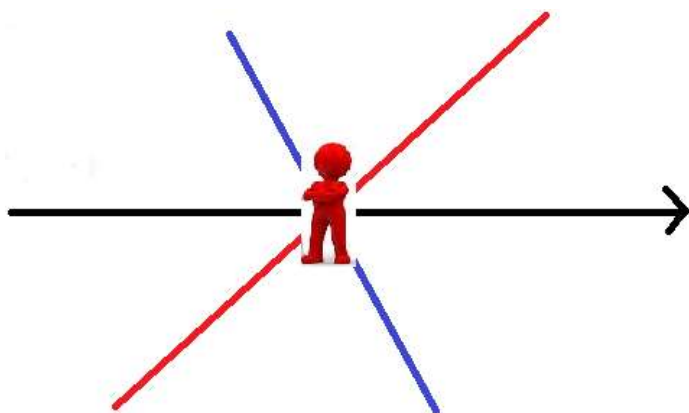


هر کدوم از خطهای رنگی یه راستا برای حرکت شما هستن. خط قرمز یه راستا، خط آبی یه راستا و خط سیاه هم یه راستا رو نشون میده.

اگه شما بگید من در راستای خط سیاه حرکت می‌کنم، ما می‌تونیم بفهمیم کدوم طرفی حرکت کردید؟



سمت راست حرکت کردید یا سمت چپ؟ برای اینکه اطلاعات ما درباره حرکت شما تکمیل بشه نیاز داریم که جهت حرکت رو هم داشته باشیم:



با این شکل ما می‌تونیم بفهمیم که شما در راستای خط سیاه و به سمت راست حرکت کردید.

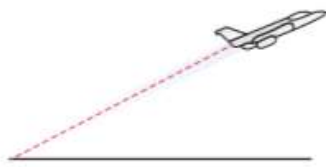
با پی این رو نشون داریم؟ به وسیله بردار

بنابراین تعریف زیر رو داریم:

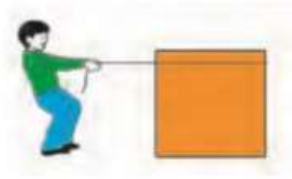
در ریاضی به پاره خط جهت دار، بردار می‌گوییم.



برای نیروهایی که در شکلهای زیر وارد شدن، بردار رسم می‌کنیم:



مسیر حرکت هواپیما



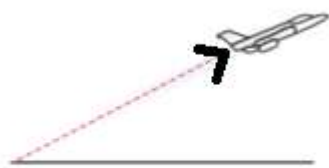
نیروی که فرد با طناب به جعبه وارد می‌کند.



نیروهایی که دو نفر در مسابقه طناب‌کشی وارد می‌کنند.

در همه شکل‌هایی که به ما داده شده، راستا مشخصه و ما فقط کافیست که جهت رو مشخص کنیم؛

هواپیما در چه جهتی دایره حرکت می‌کند؟ به سمت بالا، پس جهت فلش به صورت زیره:



مسیر حرکت هواپیما

در شکل بعدی، یه پسر بچه دایره جعبه رو به سمت خودش میکشه، پس نیرویی که وارد میشه یه سمت خودش:



نیروی که فرد با طناب به جعبه وارد می‌کند.

توجه داشته باشید اگر این پسر، جعبه رو هل میداد، جهت فلش برعکس میشد.

در شکل بعد، هر دو پسر دارن طناب رو به سمت خودشون میکشن، پس دو تا نیرو داریم با جهت های زیر:



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

یه تعریف جدید! **بردارهای قرینه**

دو بردار رو در چه صورتی قرینه می گیم؟

در صورتی که هم راستا و هم اندازه باشن ولی جهتشون مخالف همدیگه باشه.

پس دو تا بردار قرینه باید سه تا خصوصیت داشته باشن:

۱. هم راستا

۲. هم اندازه

۳. در جهت مخالف

مثلا توی مسابقه طناب کشی که در بالا نشون دادیم، اگه هر دو پسر زورشون با هم برابر باشه، یعنی نیرویی که به طناب وارد میکنن با هم برابر باشه، اونوقت دو تا بردار قرینه داریم. چرا؟

۱. چون راستای نیرویی که وارد میکنن با هم برابره

۲. چون زورشون برابره پس اندازه بردارها با هم برابره

۳. جهت نیروهایی هم که وارد میکنن واضمه که با هم مخالفه

در فعالیت های بالا دو بردار قرینه یکدیگرند، چون هم راستا و هم اندازه اند؛ ولی جهت هایشان عکس یکدیگر است.



مثال:

۴- بردار AB ، -3 است؛ یعنی ۳ واحد در جهت منفی محور از نقطه A به نقطه B حرکت کرده ایم. ابتدای این بردار نقطه $+1$ و انتهای آن نقطه -2 است.



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

برای پیدا کردن اندازه یه بردار، دو تا گام زیر رو باید انجام بدیم؛

۱. باید بینیم بردار چند تا فاصله روی محور حرکت کرده.

یه راهش اینه که بشماریم که چند تا فاصله حرکت کرده

یه راهشم اینه که عدد انتهای بردار رو منهای عدد ابتدای بردار کنیم.

۲. در گام دوم باید علامت بردار رو مشخص کنیم. اگه جهت بردار به سمت راست

باشه علامتش مثبت و اگه به سمت چپ باشه علامتش منفیه.

حالا به ترتیب حل می کنیم؛

بردار HI :

ابتدای بردار: -7

انتهای بردار: -8

طول بردار: ۱

جهت بردار: -

بنابراین بردار HI برابر -1 است.

بردار FG :

ابتدای بردار: -6

انتهای بردار: -3

طول بردار: ۳

جهت بردار: +

بنابراین بردار FG برابر $+3$ است.

بردار EF :

ابتدای بردار: ۴

انتهای بردار: ۲

طول بردار: ۲

جهت بردار: -

بنابراین بردار EF برابر -2 است.

بردار CD :

ابتدای بردار: ۵

انتهای بردار: ۷

طول بردار: ۲

جهت بردار: +

بنابراین بردار HI برابر ۲+ است.

بردارهای مساوی

در قسمت قبل با بردارها آشنا شدیم و یاد گرفتیم که بردارها راستا و جهت دارند. در این قسمت می‌خوایم با بردارهای مساوی آشنا بشیم. چه زمان می‌تونیم بگیم دو بردار با هم مساوین؟

دو بردار وقتی برابرند که هم راستا، هم اندازه و هم جهت باشند.

پس برای اینکه دو تا بردار با هم برابر باشن باید راستا، اندازه و جهتشون با هم برابر باشه.

پس اگه دو تا بردار اندازه برابر داشته باشن ولی راستاشون یکی نباشه نمی‌تونیم بگیم دو بردار مساوین. مثلاً بردارهای زیر:



این دو تا بردار اندازه‌شون با هم برابر ولی راستا و جهتشون نه، پس با هم مساوی نیستن.

بردارهای زیر رو ببینید:



این بردارها راستا و اندازه یکسان دارن ولی جهتشون یکسان نیست، پس با هم مساوی نیستن.

اگه دو نفر نیروی یکسانی به یه جعبه وارد کنن و این نیروها در جهت مخالف وارد بشن، جعبه چطوری حرکت میکنه؟

شکل زیر رو ببینید:



چون نیروهای ۱ و ۲ با هم برابر و در جهت‌های مختلف هستن، جعبه حرکت نمی‌کنه. در واقع این دو تا نیرو اثر همدیگه رو خنثی میکنن.

حالا اگه یکی از دو نفر نیرویی که وارد میکنه رو بیشتر کنه، چه اتفاقی میفته؟

شکل زیر رو ببینید:



آیا بازم می‌تونیم بگیریم جعبه بدون حرکت می‌مونه؟ قطعاً نه!

همه می‌دونیم جعبه به سمتی که نیروی بیشتری بهش وارد میشه حرکت میکنه. یعنی به سمت راست.

مثالهای زیر رو با هم ببینیم:

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

می‌کند؟



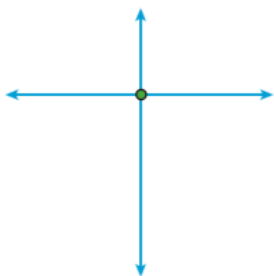
طبق مطالبی که گفتیم، جسم به سمتی حرکت میکنه که نیروی بیشتری بهش وارد شده، بنابراین در این شکل جسم به سمت راست حرکت میکنه.

مثال بعد:



در اینجا هم چون نیرویی که به سمت پایین وارد میشه نیروی بزرگ‌تریه، جسم به سمت پایین حرکت میکنه.

مثال بعد:



در این شکل ۴ تا نیرو به جسم وارد میشه:

نیروی سمت چپ و نیروی سمت راست، قرینه همدیگه هستن پس اثر همدیگه رو فغثی میکنن، یعنی می‌تونیم فرض کنیم که اصلا وجود ندارن.

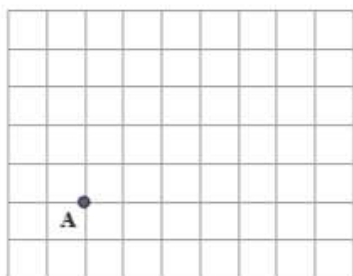
چی باقی می‌مونه؟

دو تا نیرو که یکی به سمت بالا وارد میشه و یکی به سمت پایین و نیرویی که به سمت پایین وارد میشه نیروی بزرگ‌تریه. بنابراین جسم به سمت پایین حرکت میکنه.

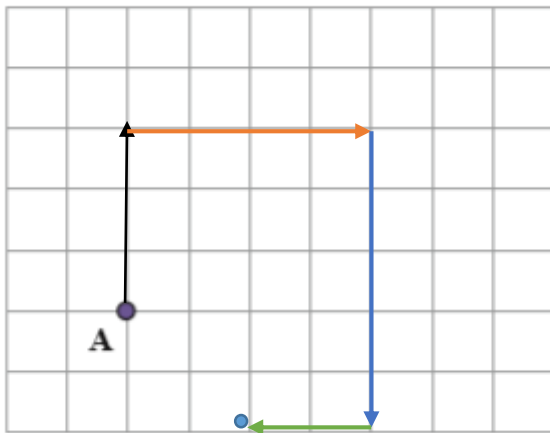
حل تمرین صفحه ۱۰۳

بردارهای مساوی و قرینه

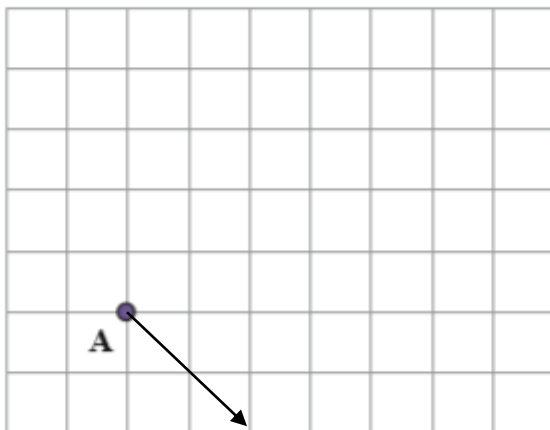
۲- شخصی در نقطه A ایستاده است، اگر ۳ واحد به سمت شمال، ۴ واحد به سمت شرق و ۵ واحد به سمت جنوب و در انتها ۲ واحد به سمت غرب حرکت کند، به نقطه B می‌رسد. بردار حرکت شخص از A به B را نشان دهید.



دونه دونه بردارها رو رسم می‌کنیم تا نقطه B رو به دست بیاریم:



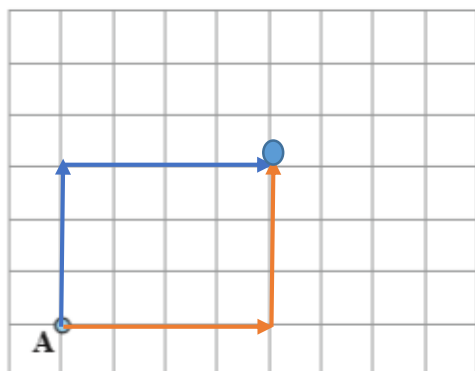
برای نشون دادن بردار حرکت شقیص از نقطه A به نقطه B ، این دو نقطه رو به هم وصل می‌کنیم، A ابتدای بردار و B انتهای بردار



۳- اگر شخصی در نقطه A ایستاده باشد، باید ۳ واحد به سمت شمال و سپس ۴ واحد به سمت شرق برود تا به B برسد. اگر شخص دیگری از همان نقطه A، ۴ واحد به سمت شرق و سپس ۳ واحد به سمت شمال برود، به کدام نقطه می‌رسد؟ چرا؟



حرکت‌های شش‌اول رو با بردارهای آبی و حرکت‌های شش‌دوم رو با بردارهای نارنجی نشون میدیم:



همینطور که می‌بینیم هر دو به یک نقطه می‌رسن

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

اگه شش‌دوم واحد به سمت غرب رفته باشه، برای اینکه برگرد به سرپاش باید دو واحد به سمت شرق حرکت کنه. (یعنی باید حرکتی رو انجام بده که حرکت قبلی فتنی بشه)

برای اینکه کامل متوجه بشید، یه جا وایسید، حالا دو تا موزاییک به سمت راست حرکت کنید، برای اینکه سر جای قبلیتون برگردید باید چه حرکتی رو انجام بدید؟ دو تا موزاییک به سمت چپ

آگه شقص سه واحد به سمت شرق و دو واحد به سمت جنوب بره، برای اینکه سرباش برگرده باید این مسیر رو برگرده، یعنی سه واحد به سمت غرب بره و دو واحد به سمت شمال

ادامه تمرینها رو می تونید در "کانال خصوصی حل تمرین و نمونه سوال" ببینید ☺

در صورت تمایل به عضویت، به ادمین کانال مراجعه کنید.

آموزش گام به گام ریاضی چهارم تا دهم در سایت:

www.riazibaham.ir

و کانال های @RiaziBaHam و @RiaziBaHam7

برای دریافت جزوات سایر پایه ها ، تمرینهای حل شده و نمونه سوالات

امتثانی حل شده، به "ریاضی با هم" پیوندید.