

مفتمات

به نام خدا

همراهان عزیز کانال ریاضی باهم، این جلسه باید در مورد دوران صحبت می‌کردیم.. اما برای درک بهتر، مبحث دوران در انتهای فصل تدریس میشه.

این جلسه می‌فوییم در مورد مفتمات و محورهای مفتمات صحبت کنیم.

محور مفتمات چی هست؟ دو تا محور که عمود بر هم هستند.

یه محور افقی که بهش می‌گیم محور طولها و یا محور X و یه محور عمودی که بهش می‌گیم

محور عرضها یا محور Y

نقطه برخورد این دو محور اسمش همیشه **مبدا مفتمات**



وقتی این دو محور بر هم عمود میشن چهار قسمت بوجود میاد... ربع اول، ربع دوم،

ربع سوم و ربع چهارم

امسال ما فقط با ربع اول کار داریم :



هر نقطه یه مختصات داره.. یعنی یه طول و یه عرض داره
مختصات هر نقطه داخل این علامت قرار میگیره []، یه عدد بالا و یه عدد پایین،
مثل:

[5]
[6]

به نقطه بالای طول و به نقطه پایینی عرض می گیم.
مختصات مبدا مختصات هم به این صورته:

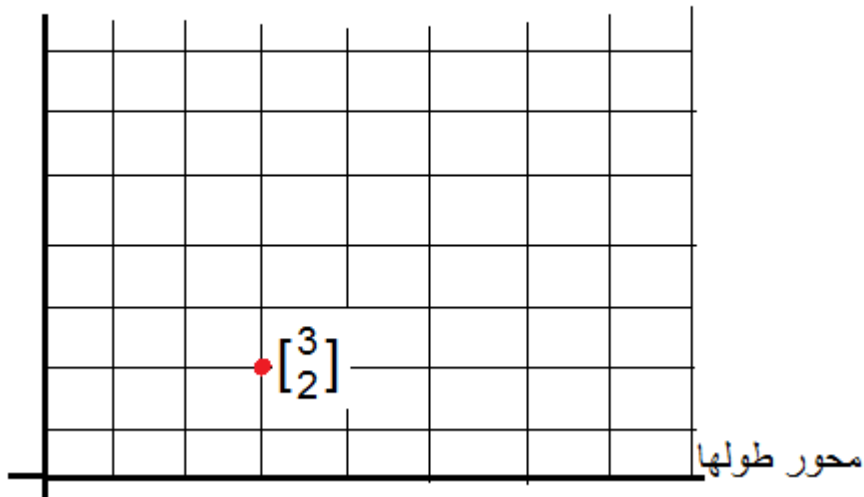
[0]
[0]

اگه بفوایم یه نقطه رو روی محور نشون بدیم چکار می کنیم؟ مثلاً از ما فواسته شده که نقطه
زیر رو روی محور نشون بدیم:

[3]
[2]

اول روی محور طولها از نقطه ۰ ، به اندازه ۳ واحد حرکت می‌کنیم به سمت راست
و بعد روی محور عرضها از همون جا ۲ تا به سمت بالا میریم.

محور عرضها

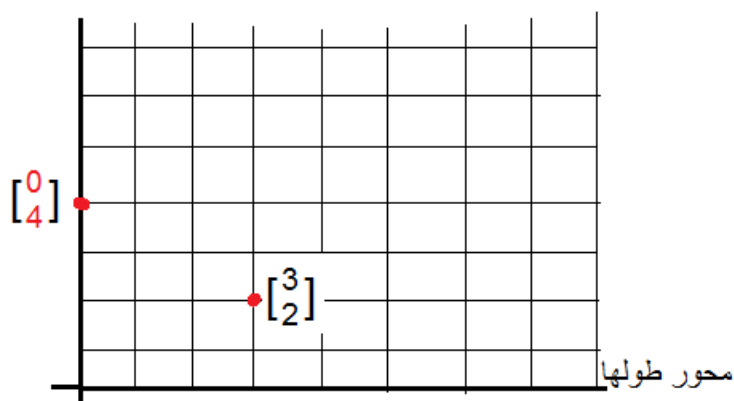


نقطه

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

گفتیم اول روی محور طولها حرکت می‌کنیم ولی اینجا طول برابر صفره پس روی مبدا می
مونیم ، حالا از همون جا روی محور عرضها ۴ تا بالا میریم.

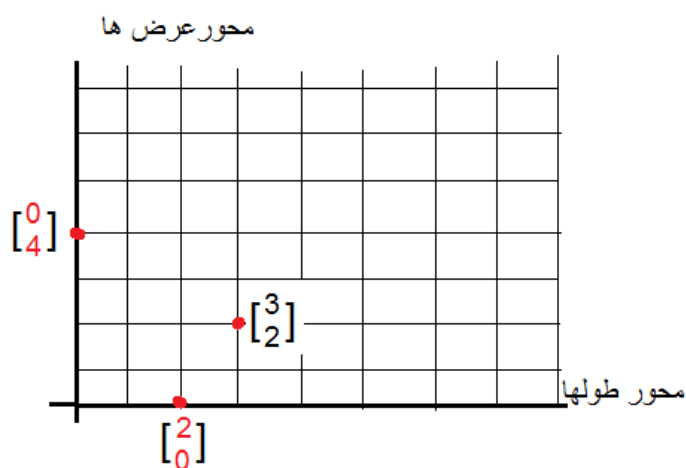
محور عرضها



نقطه

[2]
[0]

روی محور طولها از نقطه \bullet به تعداد ۲ واحد حرکت می‌کنیم و چون عرض \bullet بود دیگر حرکت نمی‌کنیم



فرض کنید برعکس این کار رو از ما می‌فخوان، یعنی:

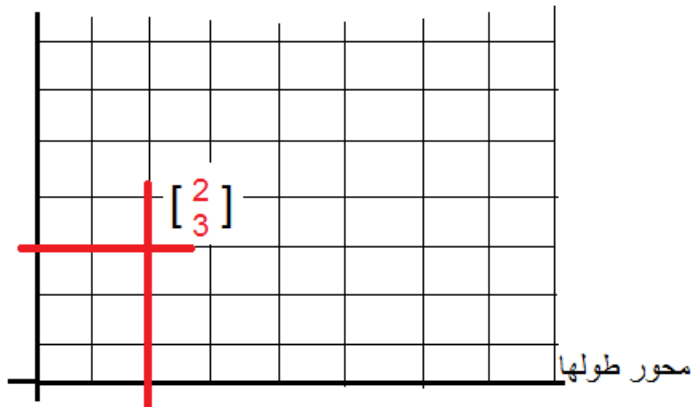
یه نقطه رو روی مفتصات مشخص کردن و از ما می‌فخوان طول و عرض رو بدست بیاریم باید چکار کنیم؟

از همون نقطه یه خط عمودی و یه خط افقی رسم می‌کنیم و بر محور طولها و عرضها عمود می‌کنیم

فالا مشخص میشه چند تا روی محور طولها حرکت کرده چند تا روی محور عرضها

مثلا:

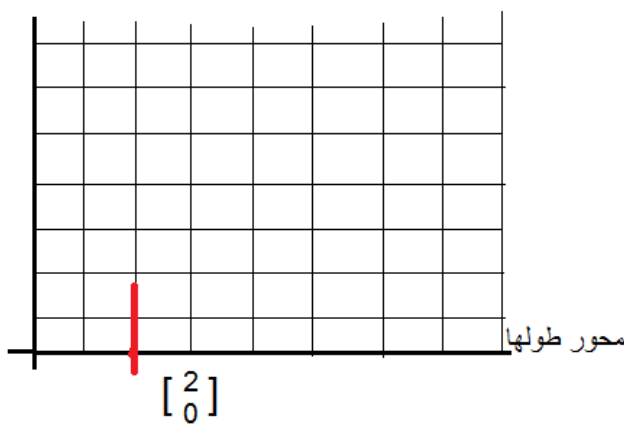
محور عرض ها



در اینجا از نقطه ای که بهمون دادن، به محورهای مختصات عمود زدیم، همینطور که روی شکل میبینید روی محور X ، ۲ تا جلو رفتیم و روی محور Y ، ۳ تا. بنابراین نقطه نشون داده شده نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ هست.

مثال بعد:

محور عرض ها



اگه نقطه ای که به ما داده شده روی یکی از محورهای مختصات قرار داشت، معنیش اینه که عدد محور دیگه برابر صفره.

در این شکل نقطه داده شده روی محور X ها قرار داده، بنابراین عرض نقطه برابر صفره. طول نقطه هم همینطور که روی شکل می بینیم برابر ۲ هست. پس نقطه داده شده دارای مختصات $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$ هست.

مساحت

این قسمت از درس یاد می‌گیریم شکلهای مختلف رو، روی محور رسم کنیم... و مساحت رو پیدا کنیم.

برای اینکه بتوانیم به شکلی رو، روی محورهای مختصات رسم کنیم کافیست مختصات راسهاش رو بدوینیم.

مثلا برای مثلث مختصات سه راسش کافیست... برای مربع یا مستطیل چهار راس

بعد با توجه به فرمول مساحت اون شکل به راحتی میتونیم مساحت یا حتی محیط رو پیدا کنیم.

مثال:

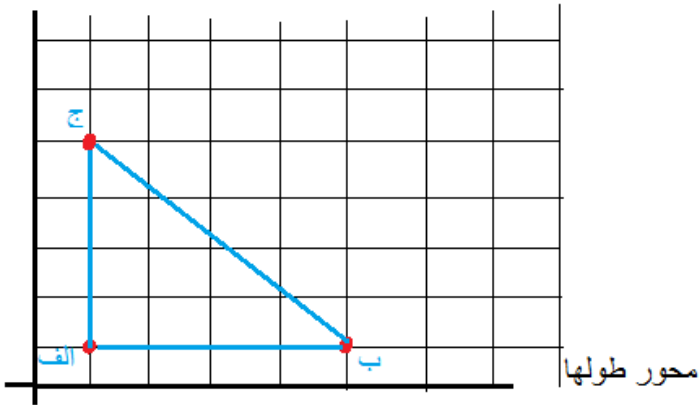
نقاط زیر را روی محورهای مختصات پیدا کنید. شکل حاصل چه نام دارد. مساحت آنرا پیدا کنید.

الف: $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ ب: $\begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}$ ج: $\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$

حل:

اول محورهای مختصات رو رسم می‌کنیم و بعد نقاط رو، روی اون پیدا می‌کنیم:

محور عرض ها



نقطه مشخص شد که شکل مثلثه

مساحت مثلث رو بطور حساب کنیم؟

(قاعده \times ارتفاع) تقسیم بر ۲

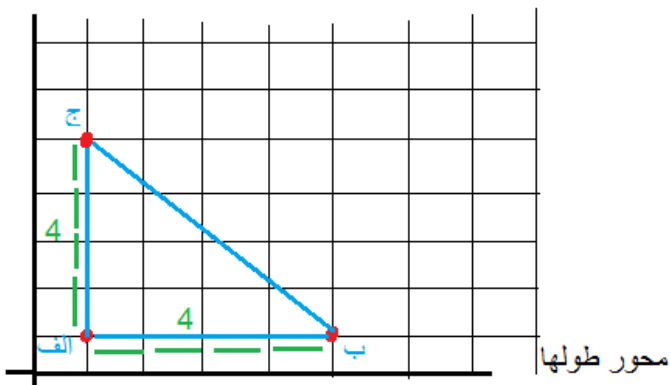
قاعده همیشه فاصله دو نقطه الف و ب

چند تاست؟ ۴ تا

ارتفاع همیشه فاصله نقطه ج از الف

چند تاست؟ ۴ تا

محور عرض ها



قاعده ضرب در ارتفاع همیشه 4×4 ، که همیشه ۱۶ و بعد ۱۶ رو تقسیم بر ۲ می‌کنیم که همیشه ۸

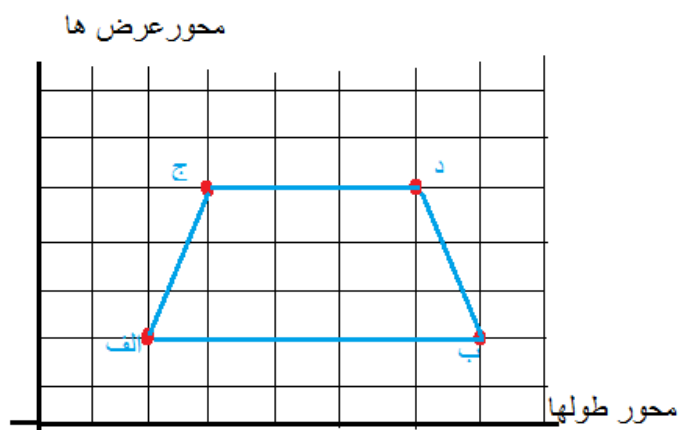
پس مساحت شکلی که با نقاط داده شده، ساخته شد برابر با ۸

مثال:

نقاط زیر را روی محور پیدا کنید. چه شکلی ایجاد میشود؟ مساحت آنرا پیدا کنید.

الف: $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ ب: $\begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix}$ ج: $\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ د: $\begin{bmatrix} 6 \\ 5 \end{bmatrix}$

محور مختصات رو میکشیم و نقاط داده شده رو روی اون مشخص می‌کنیم:



مشخص شد که شکل ما یه ذوزنقه ست.

مساحت ذوزنقه چی میشه؟

(قاعده کوچک + قاعده بزرگ) \times ارتفاع. بعد که این مقدار رو پیدا کردیم تقسیم بر ۲ می‌کنیم

قاعده بزرگ همیشه حاصله نقاط الف و ب :

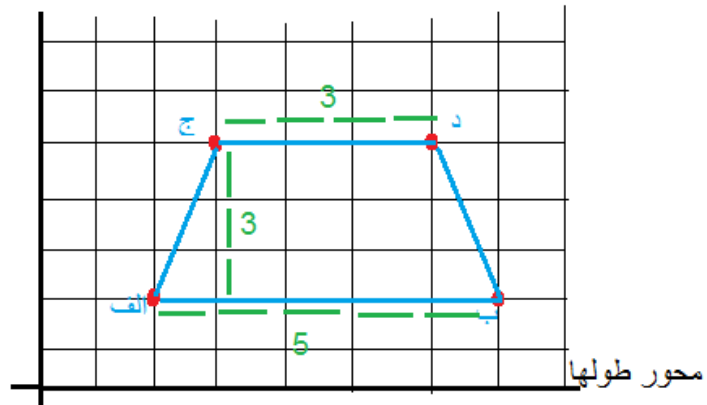
میشه ۵

قاعده کوچک همیشه حاصله نقاط ج و د:

همیشه ۳

ارتفاع همیشه حاصله بین دو تا قاعده یعنی از ج تا الف: که همیشه ۳

محور عرض ها



پس حالا مساحت همیشه $3 \times (5+3) = 24$ که همیشه ۲۴، حالا تقسیم بر ۲ کنیم همیشه ۱۲

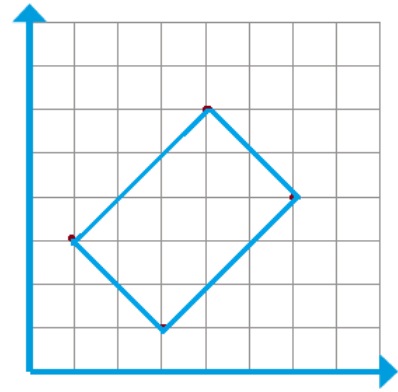
بنابراین مساحت شکلی که با نقاط داده شده درست شده بود برابر ۱۲ هست.

تمرین صفحه ۷۸

۱- الف) یک چهار ضلعی با رأس های زیر رسم کنید.

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$$

نقاط، روبروی محور مفتحات پیدا می کنیم. سپس بوم وصل می کنیم



ب) مساحت این چهار ضلعی را با شمردن مربع‌ها به دست آورید.

تعداد مربعها ۱۲ عدد است

انواع تقارن در مفتصات

با محورهای مفتصات قبلا آشنا شدیم.. حالا میفوایم بدو نیم هر شکل روی محورهای مفتصات چه نوع قرینه هایی داره.

۱. قرینه نسبت به محور طولها

در این نوع قرینه طول عوض نمیشه فقط عرضها قرینه میشن.

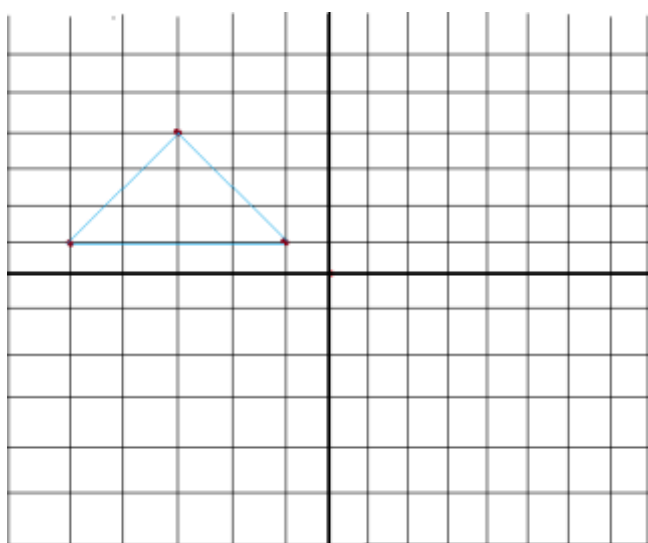
برای به دست آوردن قرینه شکل نسبت به محور طولها، گامهای زیر رو انجام میدیم:
 قدم اول، راس های شکل رو پیدا می کنیم.

قدم دوم، مفتحات هر اس رو پیدا می‌کنیم.

قدم سوم، طولها رو تغییر نمیدیم فقط عرضها رو قرینه می‌کنیم.

قدم چهارم، نقاط جدید رو می‌کشیم.

مثلا شکل زیر:



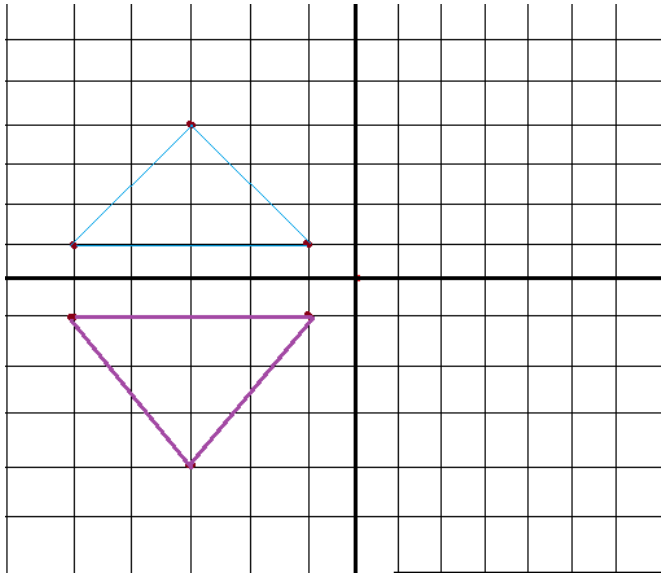
حالا مفتحات، اسها رو پیدا می‌کنیم

آ $\begin{bmatrix} -5 \\ 1 \end{bmatrix}$ ب $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ ج $\begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$

طولها رو تغییر نمیدیم عرضها رو قرینه می‌کنیم

آ $\begin{bmatrix} -5 \\ -1 \end{bmatrix}$ ب $\begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix}$ ج $\begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$

شکل جدید رو رسم می‌کنیم:



۲. قرینه نسبت به محور عرضها

در این نوع قرینه عرض عوض نمیشه فقط طولها قرینه میشن. پس برای به دست

آوردن قرینه نسبت به محور عرضها گامهای زیر رو انجام میدیم:

قدم اول، راس های شکل رو پیدا می کنیم.

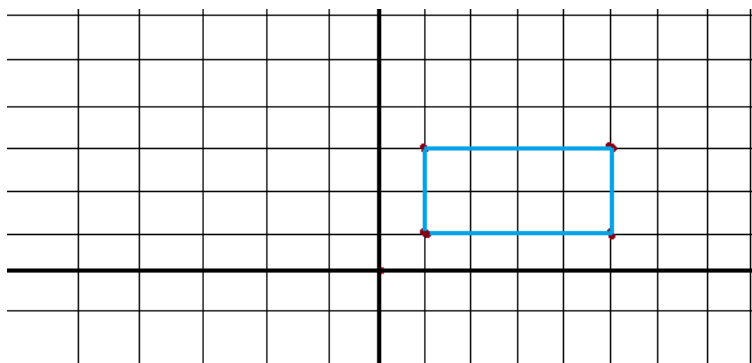
قدم دوم، مفتصات هر راس رو پیدا می کنیم.

قدم سوم، عرضها رو تغییر نمیدیم فقط طولها رو قرینه می کنیم.

قدم چهارم، نقاط جدید رو می کشیم.

مثال

قرینه شکل زیر را نسبت به محور عرضها پیدا کنید



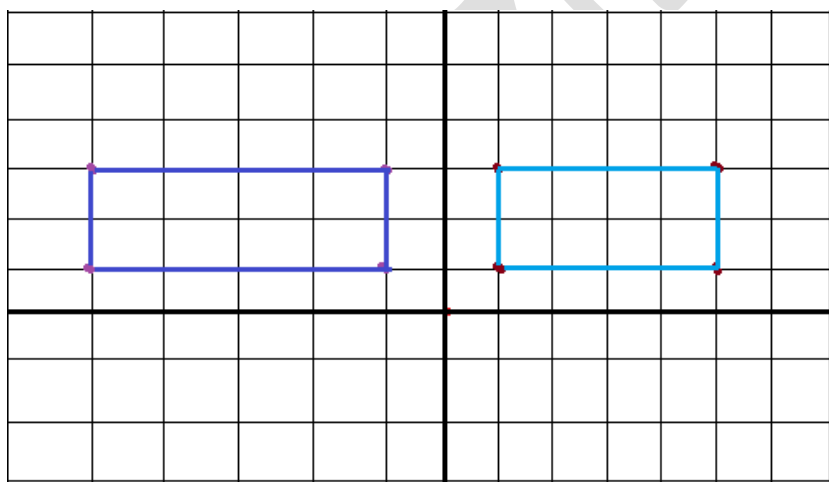
اسها

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

عرضها رو تغییر نمیدیم.. طولها رو قرینه می‌کنیم

$$\begin{bmatrix} -5 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -5 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

شکل جدید

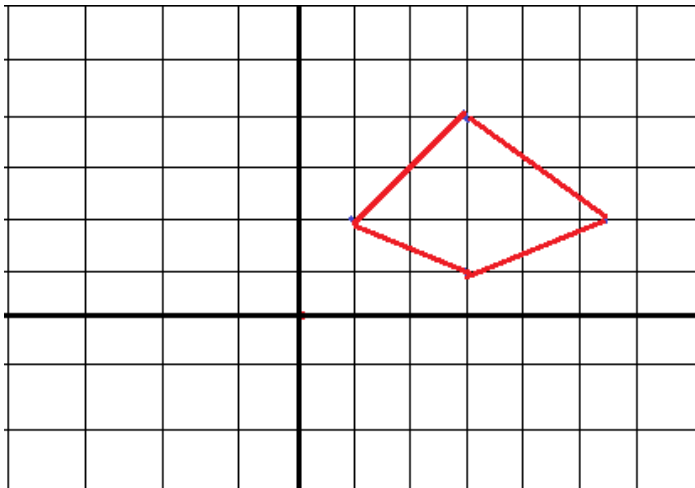


۳. قرینه نسبت به مبدا

در این نوع قرینه، طول و عرض قرینه میشن. بنابراین گامهای زیر رو داریم:

- قدم اول، راس های شکل رو پیدا می کنیم.
- قدم دوم، مقصبات هر راس رو پیدا می کنیم.
- قدم سوم، هم طولها رو هم عرضها رو قرینه می کنیم.
- قدم چهارم، نقاط جدید رو می کشیم.

مثلا :



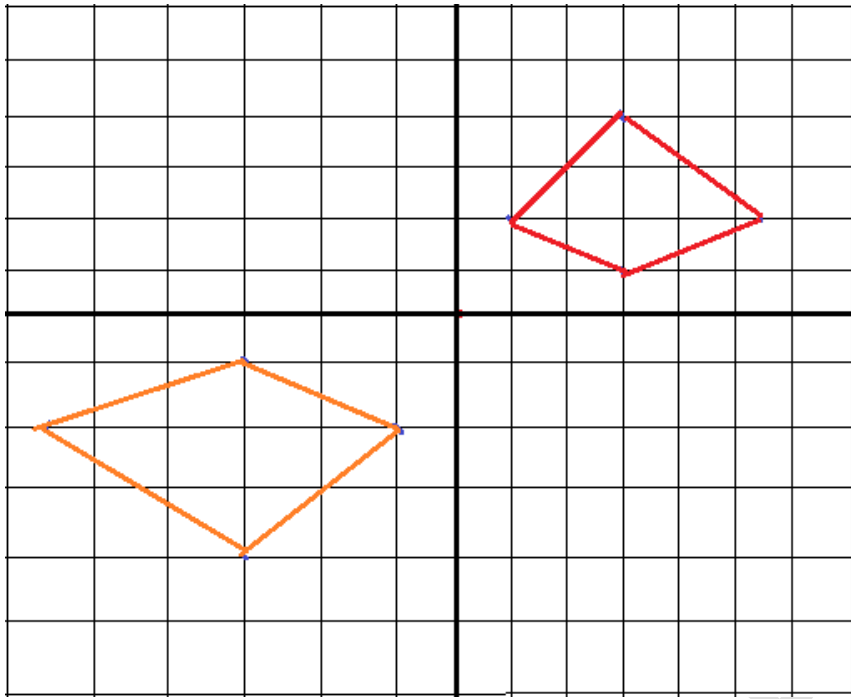
راسها

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 5.5 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

راسهای جدید :

$$\begin{bmatrix} -3 \\ -1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 5.5 \\ -2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -3 \\ -4 \end{bmatrix}$$

و قرینه نسبت به مبدأ:



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 کانالهای @RiaziBaHam و @RiaziBaHam6

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

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