وزارت آموزش و پرورش

اداره کل آموزش و پرورش استان خوزستان

معاونت آموزش ابتدایی

اداره تکنولوژی و گروه های آموزشی

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

درسنامه ریاضی

پایه ششم

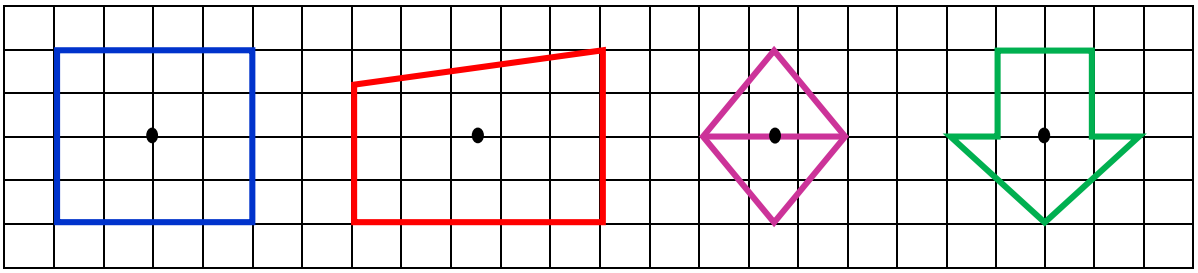
دی ماه

با محور تقارن سال گذشته آشنا شدیددر محور تقارن قرینه شکل نسبت به محور انجام می شد. در این جا با موارد دیگری از تقارن آشنا می شوید.

مرکز تقارن و تقارن مر کزی

مرکز تقارن ← چرخش(۱۸۰ درجه) یک شکل به دور نقطه ای در خودش ومنطبق شدن روی خود را مرکز تقارن گویند.

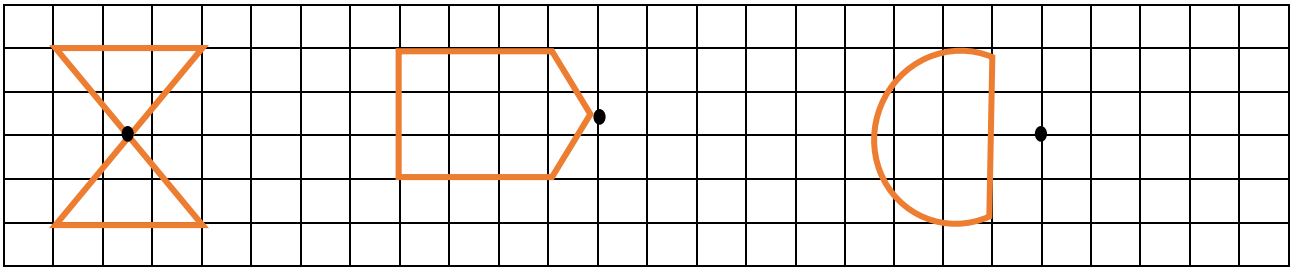
در مرکز تقارن، شکل یا مرکز تقارن دارد یا ندارد.



ویژگی های مرکز تقارن تعداد اضلاع زوج است،طول اضلاع مساوی و دوخط تقارن عمود بر هم هستند .

تقارن مر کزی(نقطه ای) ← در تقارن مرکزی شکل به اندازه ی نیم دور ۱۸۰ (درجه)، حول (دور) نقطه ی داده شده می چرخد.

دایره ،مربع، مستطیل دارای تقارن مرکزی هستند.



در متوازی الاضلاع، مربع، مستطیل و لوزی، محل برخورد قطرها همان مرکز تقارن است.

پس اگر نقطه مرکز شکل باشد وروی شکل منطبق شود می گوییم این شکل مرکز تقارن دارد.

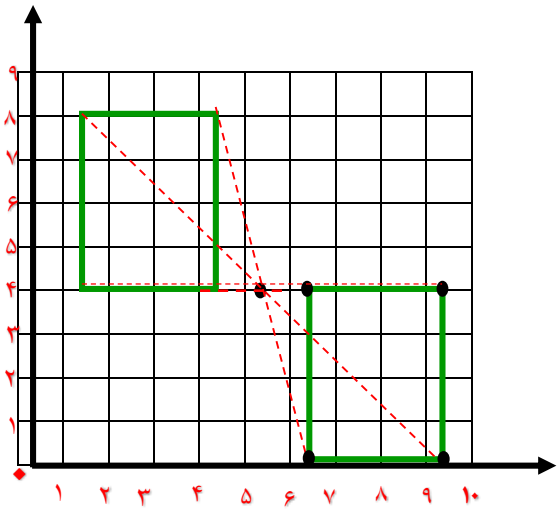
برای رسم قرینه شکل نسبت به یک نقطه روش های مختلفی وجود دارد. از جمله این روش ها استفاده از محور های افقی و عمودی است که سال گذشته با آن آشنا شدید. از دیگر روش ها ،استفاده از خط کش (نقطه یابی) وشمردن مربع ها است. همچنین استفاده از کاغذ پوستی و طلق می باشد.

روش کار : برای رسم قرینه هر شکل نسبت به مرکز تقارن ابتدا باید یک تصویر ذهنی از قرینه شکل در ذهن خود ایجاد کنیم. برای ایجاد این تصویر بهترین وسیله استفاده از کاغذ پوستی یا طلق است.

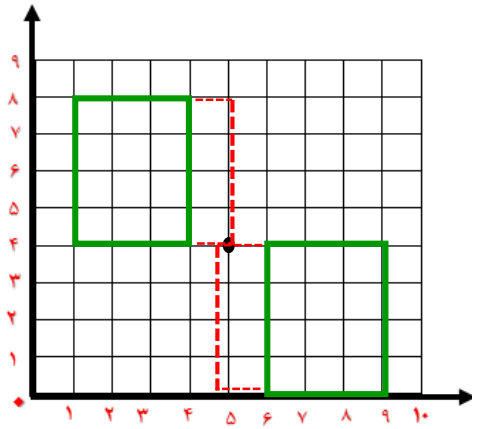
روش اول : به این صورت که کاغذ پوستی یا طلق شفاف را روی شکل مورد نظر قرار داده سپس با کمک مداد که روی نقطه مرکزی قرار می‌دهیم آن را می چرخانیم.

روش دوم استفاده از خط کش (نقطه یابی): به این گونه است که خط کش را طوری قرار می دهیم تا هر راس را به مرکز تقارن و وصل و به همان مقدار از مرکز تقارن ادامه می‌دهیم و با یک نقطه علامت می زنیم ، سپس نقاط به دست آمده را مطابق شکل اصلی به هم وصل می کنیم.

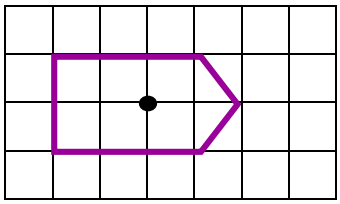
مثال: قرینه شکل زیر را نسبت به مرکز تقارن به روش نقطه یابی خط کش پیدا کن.



روش سوم روش شمردن مربع ها : این روش برای کاغذهای شطرنجی کاربرد دارد به این صورت که تعداد مربع ها را به همان فاصله تا نقطه مرکز می شماریم و به همان فاصله دور می شویم و علامت گذاری می کنیم و در نهایت نقطه ها را به هم وصل می کنیم.



دوران :



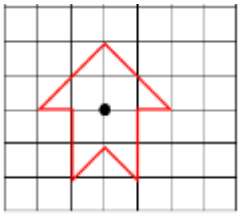
کاغذ پوستی را روی شکل مقابل قرار بده . تصویر را روی آن رسم کن

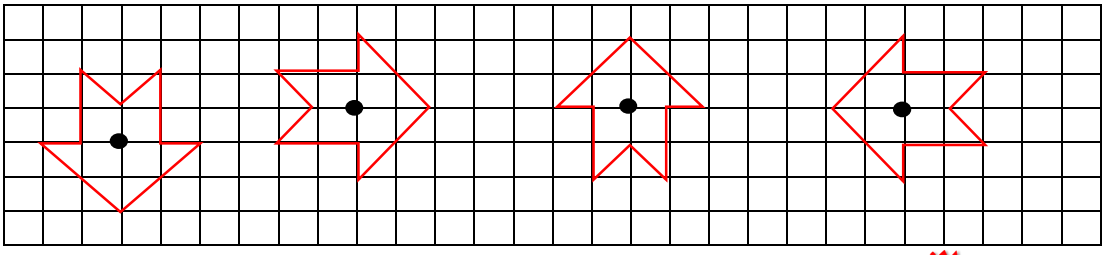
با استفاده از نوک مداد،کاغذ را روی صفحه شطرنجی زیر در جهت

عقربه های ساعت ۹۰ درجه بچرخان و شکل را رسم کن. سپس آن را شماره گذاری کن.

- **آیا تصویر روی شکل منطبق شد؟**
- **اکنون بار دیگر شکل را به همان روش، و به همان اندازه بچرخانید و آن را شماره ۲ بنامید.**
- **آیا تصویر روی شکل منطبق شد؟**
- **مجموع تمام چرخش ها را با هم جمع کنید چند درجه می شود؟**
- **پس برای اینکه شکلی روی خودش منطبق شود آن شکل باید چند درجه چرخانده شود؟**

شکل های زیر چرخانده شده اند ، مقدار چرخش هر کدام را نسبت به شکل مقابل بنویس.



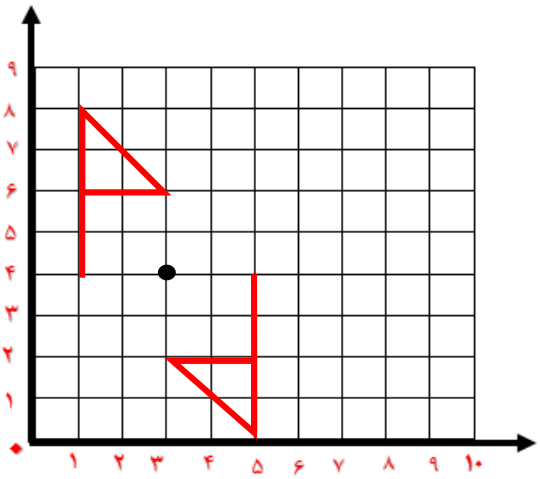


الف ب ج د

درسال گذشته با مفهوم دوران یا چرخش آشنا شدید. یاد گرفتید تا شکل را ۱۸۰ درجه بچرخانید همین طور تقارن‌مرکزی را یاد گرفتید در این جا بیشتر تاکید بر دوران ۹۰ درجه است.

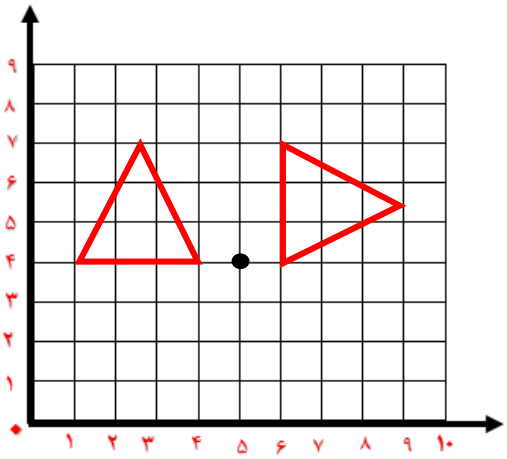
برای کشیدن شکل می توان از کاغذ پوستی یا طلق شفاف استفاده کرد به این صورت که شکل را روی کاغذ شفاف یا کاغذ پوستی رسم می کنیم مرکز تقارن آن را با سوزن یا نوک مداد یا خودکار مان محکم نگه می‌داریم سپس در جهت خواسته شده که معمولاً جهت حرکت عقربه ساعت می باشد شکل را دوران می دهیم . در دوران ۱۸۰ درجه قرینه شکل پیدا می‌شود و در دوران ۳۶۰ درجه شکل به حالت اول باز می گردد. یعنی روی خودش منطبق می شود .

مثال زیر را با دقت نگاه کن.



شکل داده شده را حول مرکز تقارن، ۱۸۰ درجه دوران داده شده تا قرینه آن نسبت به مرکز تقارن پیدا شود.

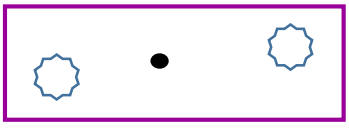
شکل داده شده حول مرکز تقارن، ۹۰درجه دوران داده شده.



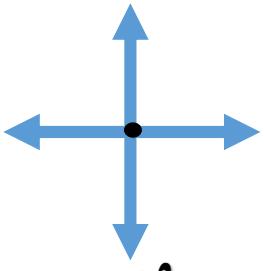
نکته: هرگاه شکلی را حول یک نقطه به اندازه ای ۱۸۰ درجه یا کمتر بچرخانیم و شکل روی خودش بیفتد می‌گوییم تقارن چرخشی دارد.

نکته:در تقارن چرخشی گاهی وقت ها شکل با ۱۸۰ درجه یا کمتر ۱۸۰ درجه روی خودش می افتد .مبنای ما مقدار کمترمی باشد. مثلاً مربع، هم با ۱۸۰ درجه روی خودش منطبق می شود هم با ۹۰ درجه. ما ۹۰ درجه را مبنای چرخش قرار می دهیم.

نکته: به طور کلی تمام شکل هایی که تقارن مرکزی دارند تقارن چرخشی هم دارند. به شکل زیر با دقّت نگاه کن. مثال:



۱۸۰ درجه



۹۰ درجه

محورهای مختصات

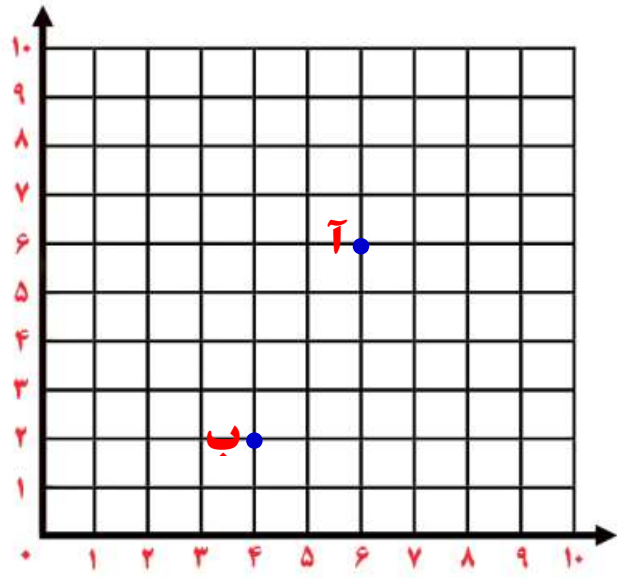
برای پیدا کردن آدرس یک مکان به صورت دقیق روی نقشه از صفحه مختصات استفاده می کنند. صفحه مختصات از دو محور عمودی و افقی تشکیل شده است.

به محور افقی محور طول و به محور عمودی محور عرض می گویند. با توجه به تقسیم بندی روی این دو محور مکان هر نقطه روی صفحه را می توانیم تعیین کنیم که به آن مختصات نقطه می گویند.

مختصات نقطه را به صورت $\begin{bmatrix}\text{طول}\\ \text{عرض}\end{bmatrix}$ نمایش می‌دهیم.یعنی عدد مولفه افقی(طول نقطه) را بالا و عدد مولفه عمودی (عرض نقطه) را پایین می نویسیم.

نکته : طول و عرض مبدا مختصات صفر است.

مثال : مختصات نقطه های زیر را با استفاده از صفحه مختصات مقابل چنین می نویسیم.

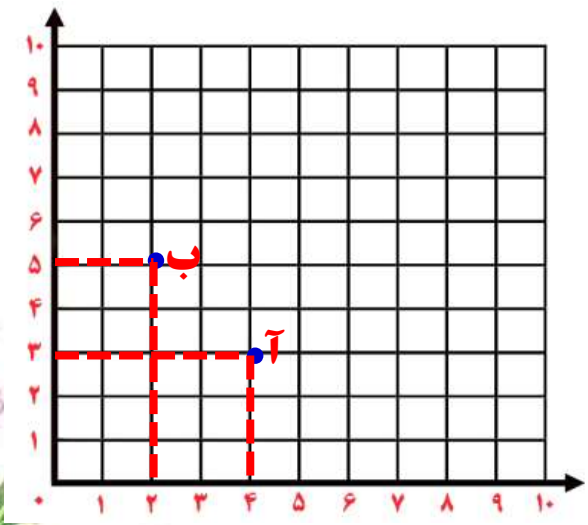


از هر نقطه به محور طول ها عمود می کنیم و عدد را بالا $\begin{bmatrix}\text{طول}\\ *\end{bmatrix}$ به عنوان طول مختصات می نویسیم و سپس به محور عرض ها عمود می کنیم و عدد را پایین $\begin{bmatrix}\text{طول}\\ \text{عرض}\end{bmatrix}$ به عنوان عرض بنویس.

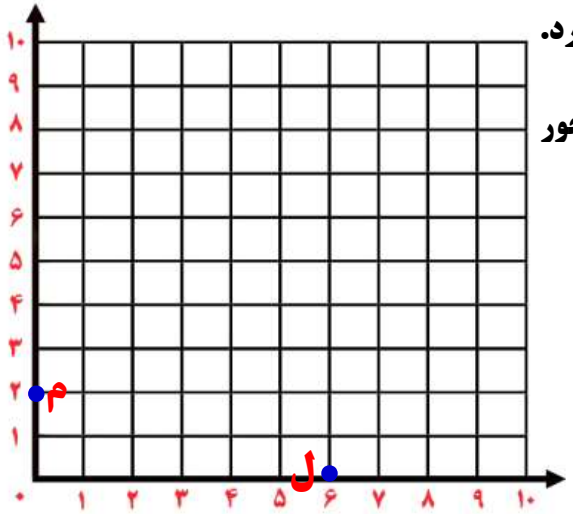
نقطه آ $\begin{bmatrix}۷\\ ۵\end{bmatrix}$ نقطه ب $\begin{bmatrix}۳\\ ۲\end{bmatrix}$

مثال: نقاط زیر را روی محور مختصات نشان بده .

ج : $\begin{bmatrix}۲\\ ۵\end{bmatrix}$ د : $\begin{bmatrix}۴\\ ۳\end{bmatrix}$



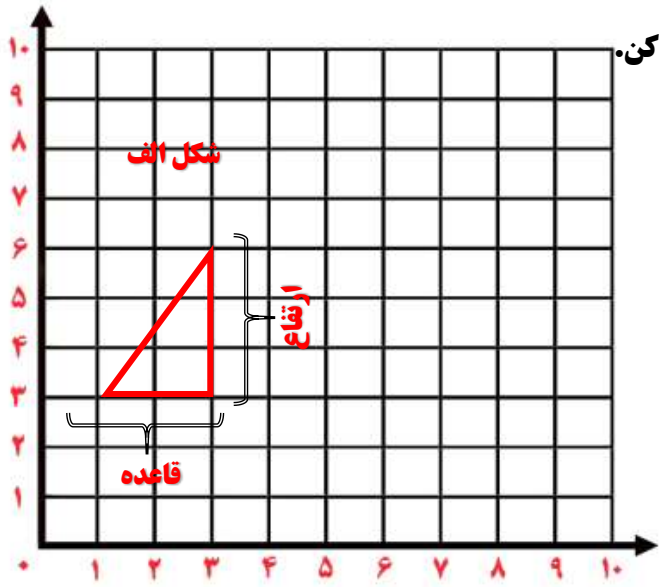
برای نشان دادن یک نقطه روی محور مختصات اندازه طول (عدد بالا) را روی محور طول ها (افقی) مشخص می کنیم و اندازه عرض آن (عدد پایین) را روی محور عرض ها (عمودی) مشخص می کنیم.حالا آن ها را به صورت خط چین امتداد می دهیم تا همدیگر را قطع کنند. محل برخورد دو خط چین نقطه مورد نظر است.



نکته : هر نقطه که طول آن صفر باشد روی محور عرض ها قرار دارد.

مانند: نقطه ی($\begin{bmatrix} \cdot \\ ۲ \end{bmatrix}$: م) و هر نقطه که عرض آن صفر باشد روی محور طول ها قرار دارد. مانند نقطه ($\begin{bmatrix} ۶ \\ \cdot \end{bmatrix}$: ل)

پیدا کردن مساحت یک شکل روی محور مختصات



مثال : نقاط زیر را روی محور مختصات پیدا کن و به هم وصل کن.

ج $\begin{bmatrix} ۳ \\ ۶ \end{bmatrix}$ ب $\begin{bmatrix} ۳ \\ ۳ \end{bmatrix}$ آ $\begin{bmatrix} ۱ \\ ۳ \end{bmatrix}$

الف : شکلی حاصل چه نام دارد؟

ب : مساحت آن را پیدا کن.

مساحت =(قاعده ×ارتفاع) ÷ ۲ = (۳ × ۲) ÷ ۲ = ۳

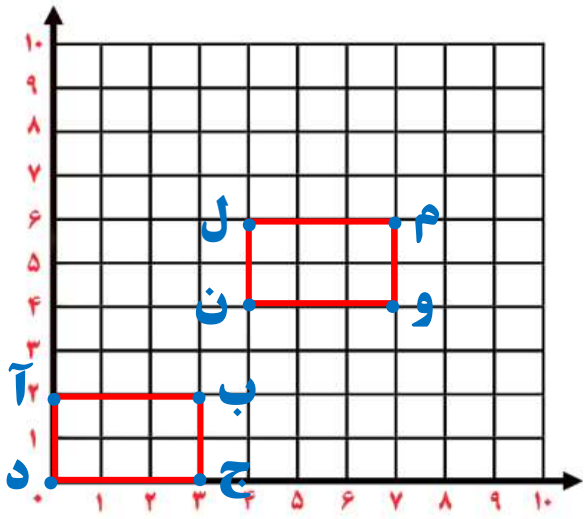
پیدا کردن مساحت:

روش اول: شمردن مربع ها

روش دوم: باتوجه به شکل و مساحت آن اندازه های لازم را باشمردن مربع ها به دست می آوریم .مثلا درمثال بالا قاعده (۲)است و ارتفاع اگر مربع ها رو بشمریم شامل سه مربع است پس ارتفاع۳ می شود. سپس با استفاده از رابطه ی مساحت مثلث مساحت را به دست می آوریم .

مثال : شکل(الف) را به اندازه ی ۵ واحد به بالا و ۳ واحد به سمت راست حرکت دهید تا به شکل (ب) برسید مختصات نقاط مشخص شده ی شکل(ب) را بنویسید.

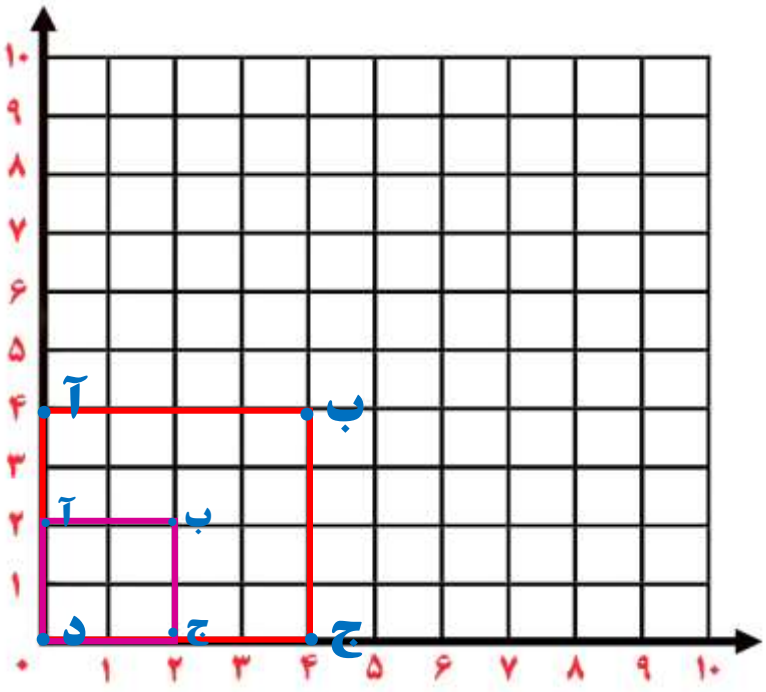
چه نتیجه ای می گیرید.



ل $\begin{bmatrix}3\\6\end{bmatrix}$	آ $\begin{bmatrix}0\\2\end{bmatrix}$
م $\begin{bmatrix}6\\6\end{bmatrix}$	ب $\begin{bmatrix}3\\2\end{bmatrix}$
و $\begin{bmatrix}6\\4\end{bmatrix}$	ج $\begin{bmatrix}3\\0\end{bmatrix}$
ن $\begin{bmatrix}3\\4\end{bmatrix}$	د $\begin{bmatrix}0\\0\end{bmatrix}$

باحرکت به سمت بالا به عرض نقطه۴واحد اضافه می شود وبا حرکت به سمت راست ۳ واحد به طول نقطه اضافه می شود.

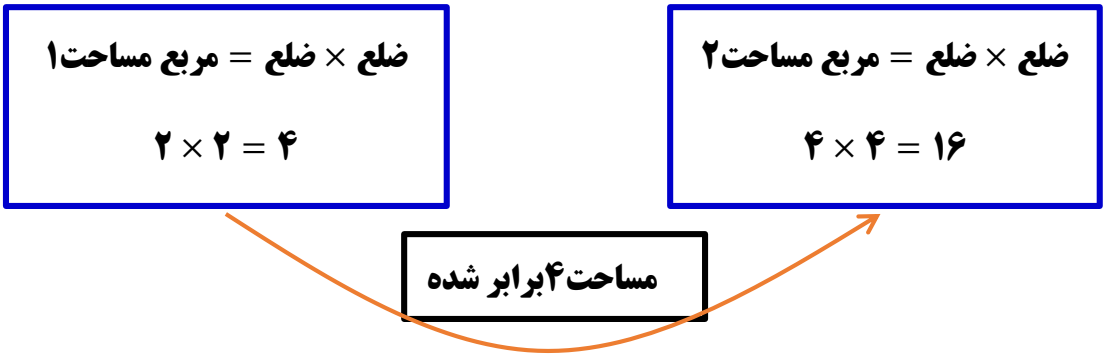
ولی جهت و اندازه ی شکل تغییر نمی کند فقط شکل انتقال پیدا می کند.



شکل۲	شکل۱
ل $\begin{bmatrix}0\\4\end{bmatrix}$	آ $\begin{bmatrix}0\\2\end{bmatrix}$
م $\begin{bmatrix}4\\4\end{bmatrix}$	ب $\begin{bmatrix}2\\2\end{bmatrix}$
ن $\begin{bmatrix}4\\0\end{bmatrix}$	ج $\begin{bmatrix}2\\0\end{bmatrix}$
د $\begin{bmatrix}0\\0\end{bmatrix}$	د $\begin{bmatrix}0\\0\end{bmatrix}$

در این مثال مختصات هرنقطه سه برابر شده است.

مساحت هردو شکل را به دست آورید.چه ارتباطی بین مساحت دو شکل وجود دارد؟



هرگاه مختصات راس های یک شکل (آ) برابر شود مساحت آن شکل (آ × آ) برابر می شود.

مثلا اگر نقاط۵ برابر شوند مساحت ۲۵ برابر می شود.

تقارن و مختصات

در مبحث تقارن و مختصات به بررسی این موارد می پردازیم.

الف: رسم قرینه یک نقطه نسبت به یک محور تقارن عمودی و محور تقارن افقی

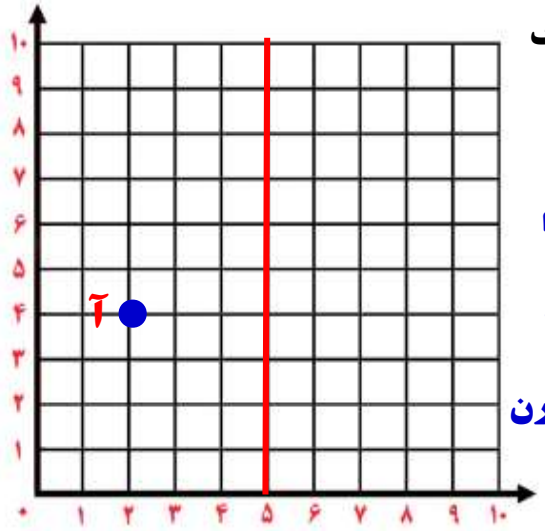
ب: رسم قرینه ی یک پاره خط نسبت به محور تقارن عمودی و افقی

ج: رسم قرینه ی یک شکل نسبت به محور تقارن عمودی و محور تقارن افقی

د: انتقال یک شکل در صفحه مختصات و بررسی تغییرات مختصات نقاط شکل

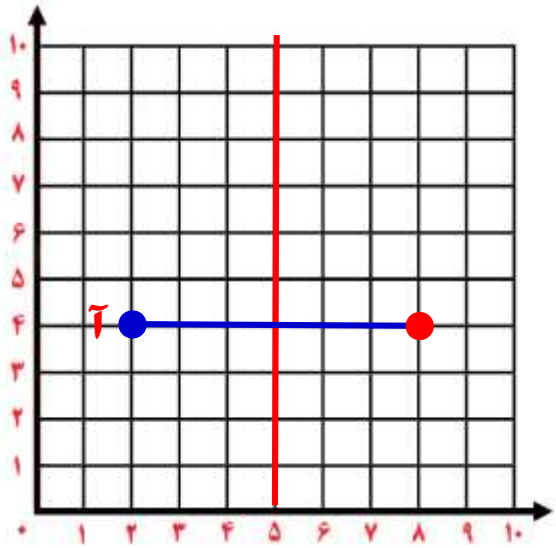
و: تعیین مختصات مرکز تقارن مستطیل

رسم قرینه یک نقطه نسبت به یک محور تقارن عمودی



برای رسم قرینه نقطه ای مانند «آ» نسبت به محور تقارن قرمز رنگ می توانیم به این صورت عمل نماییم.

از نقطه $\begin{bmatrix}۲\\۴\end{bmatrix}$=(«آ») خطی بر محور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم و سپس به همان اندازه و در همان راستا ادامه می دهیم .نقطه جدید قرینه نقطه «آ» نسبت به محورتقارن قرمز است.

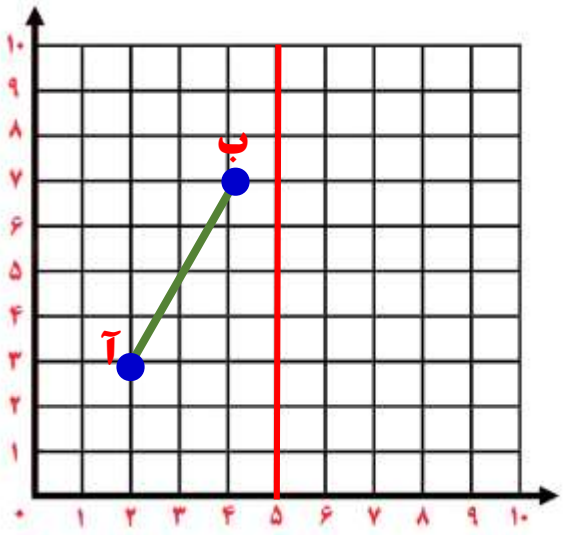


$((آ))=\begin{bmatrix}۲\\۴\end{bmatrix}$ قرینه $((آ))=\begin{bmatrix}۸\\۴\end{bmatrix}$

اگر به مختصات نقطه آ و قرینه اش نگاه کنیم .

می بینیم که مولفه عمودی (عرض) نقطه آ و مولفه عمودی (عرض) قرینه نقطه(آ) با هم برابرند.

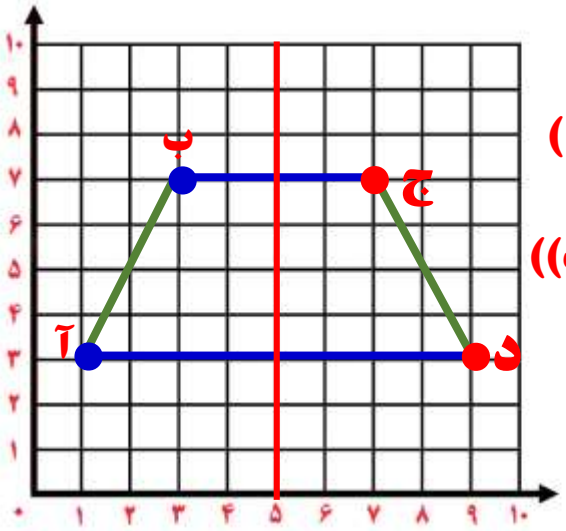
رسم قرینه یک پاره خط نسبت به یک محور تقارن عمودی



برای رسم قرینه پاره خط «آ ب» نسبت به خط محور تقارن قرمز رنگ می توانیم به این صورت عمل نماییم.

از نقطه $\begin{bmatrix}۱\\۳\end{bmatrix}$=((آ)) خطی بر محور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم و سپس به همان اندازه و در همان راستا ادامه می دهیم و همچنین از نقطه $\begin{bmatrix}۳\\۷\end{bmatrix}$=((ب)) خطی بر محور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم و سپس به همان اندازه و در همان راستا ادامه می دهیم. نقاط جدید را با خط کش به هم وصل می نماییم .

پاره خط جدید قرینه پاره خط «آ ب» نسبت به محور تقارن قرمز است.



$\begin{bmatrix}۱\\۳\end{bmatrix}$=((آ))

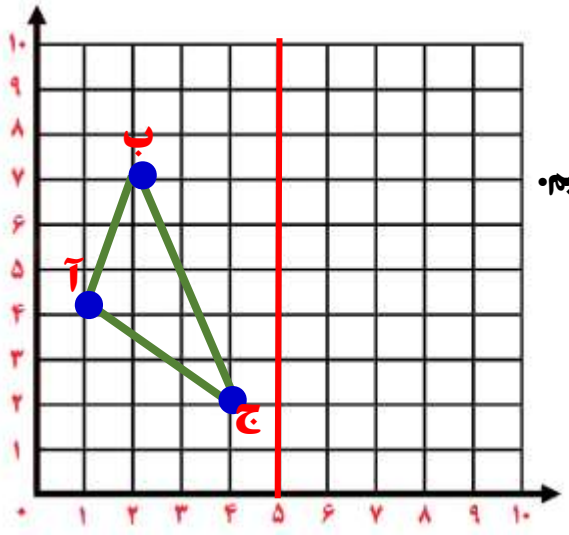
$\begin{bmatrix}۳\\۷\end{bmatrix}$=((ب))

$\begin{bmatrix}۹\\۳\end{bmatrix}$= قرینه ((آ))

$\begin{bmatrix}۷\\۷\end{bmatrix}$= قرینه ((ب))

اگر به مختصات نقاط((آ)) و ((ب)) و قرینه های این دو نقطه نگاه کنیم می بینیم که مولفه عمودی (عرض) نقطه ((آ)) و ((ب)) با مولفه عمودی (عرض) نقاط قرینه شان با هم برابرند.

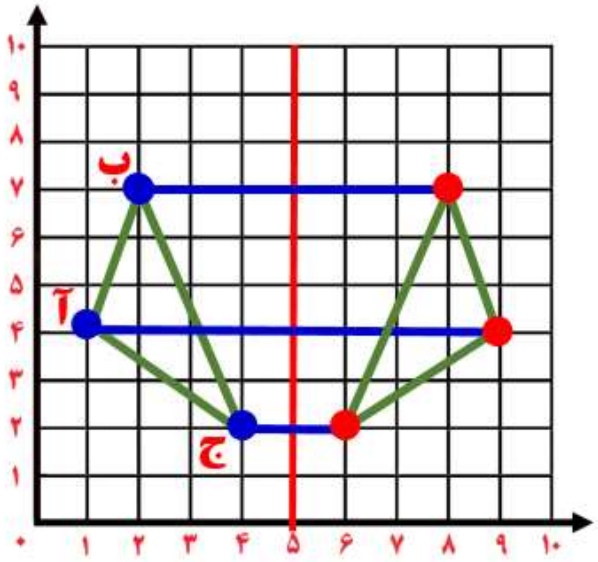
رسم قرینه یک شکل نسبت به یک محور تقارن عمودی



برای رسم قرینه شکلی مانند مثلث «آ ب ج» نسبت به محور تقارن قرمز رنگ می توانیم به این صورت عمل نماییم.

از نقطه $\begin{bmatrix}۱\\۴\end{bmatrix}=$«(آ)» خطی بر محور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم و سپس به همان اندازه و در همان راستا ادامه می دهیم و همچنین از نقطه $\begin{bmatrix}۲\\۷\end{bmatrix}=$«(ب)» خطی بر محور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم و سپس به همان اندازه و درهمان راستا ادامه می دهیم و همچنین از نقطه $\begin{bmatrix}۴\\۲\end{bmatrix}=$«(ج)» خطی بر محور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم سپس به همان اندازه و در همان راستا ادامه می دهیم .

نقاط جدید را با خط کش به هم وصل می نماییم . شکل جدید قرینه مثلث «آ ب ج» نسبت به محور تقارن قرمز است.



$\begin{bmatrix}۹\\۴\end{bmatrix}=$ قرینه «(آ)» $\quad\quad$ $\begin{bmatrix}۱\\۴\end{bmatrix}=$«(آ)»

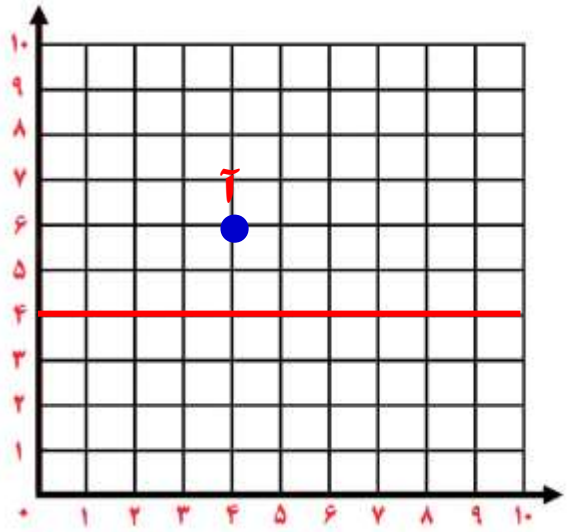
$\begin{bmatrix}۸\\۷\end{bmatrix}=$ قرینه «(ب)» $\quad\quad$ $\begin{bmatrix}۲\\۷\end{bmatrix}=$«(ب)»

$\begin{bmatrix}۶\\۲\end{bmatrix}=$ قرینه «(ج)» $\quad\quad$ $\begin{bmatrix}۴\\۲\end{bmatrix}=$«(ج)»

اگر به مختصات نقاط«(آ)» و «(ب)» و «(ج)» و قرینه های این سه نقطه نگاه کنیم می بینیم که مولفه عمودی (عرض) نقطه «(آ)» و «(ب)» و و «(ج)» با مولفه عمودی (عرض) نقاط قرینه شان با هم برابرند.

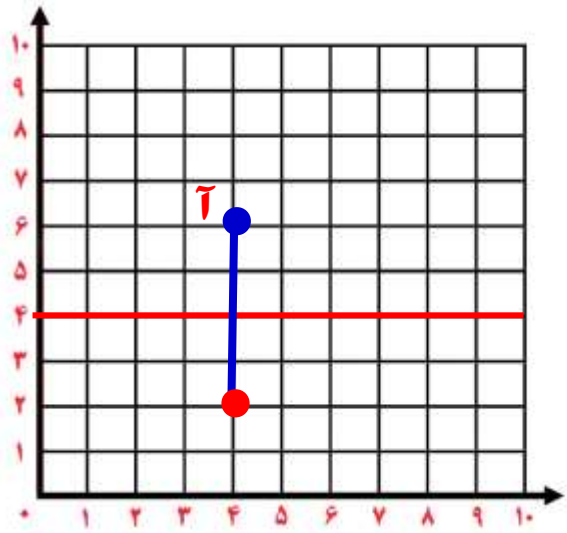
با توجه به مطالب گفته شده بالا نتیجه می گیریم که هرگاه قرینه یک نقطه یا یک پاره خط یا یک شکل را نسبت به یک محور عمودی رسم نماییم ، عرض نقاط هیچ تغییری نمی کند.

رسم قرینه یک نقطه نسبت به یک محور تقارن افقی



برای رسم قرینه نقطه ای مانند ((آ)) نسبت به محور تقارن افقی قرمز رنگ می توانیم به این صورت عمل نماییم.

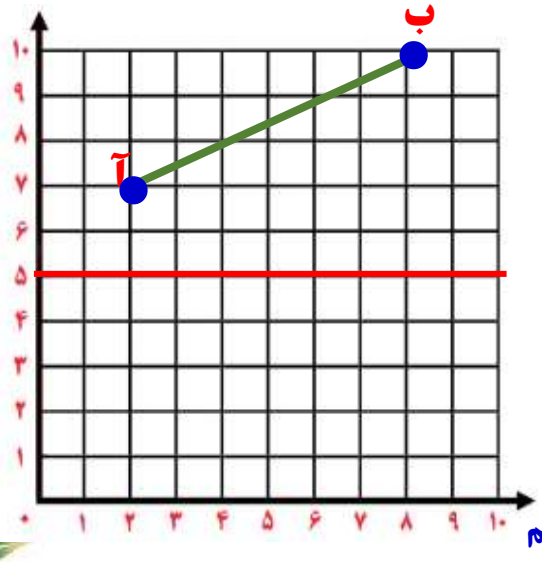
از نقطه $\begin{bmatrix}۴\\۶\end{bmatrix}$=((آ)) خطی بر محور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم و سپس به همان اندازه و در همان راستا ادامه می دهیم .نقطه جدید قرینه نقطه ((آ)) نسبت به محور تقارن قرمز است.



$\begin{bmatrix}۴\\۲\end{bmatrix}$= قرینه ((آ)) $\qquad$ $\begin{bmatrix}۴\\۶\end{bmatrix}$=((آ))

اگر به مختصات نقطه آ و قرینه اش نگاه کنیم می بینیم که مولفه افقی(طول) نقطه آ و مولفه افقی (طول) قرینه نقطه آ با هم برابرند

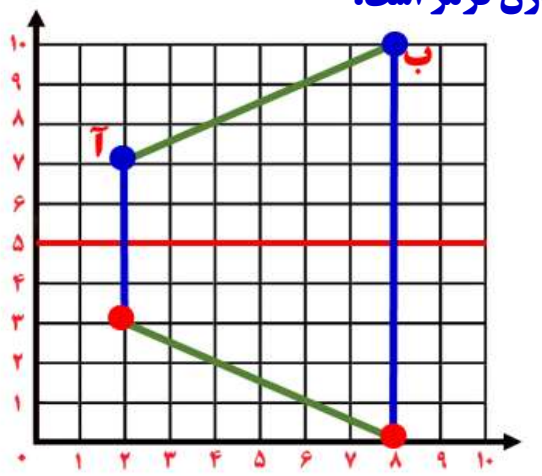
ب: رسم قرینه یک پاره خط نسبت به یک محور تقارن افقی



برای رسم قرینه پاره خط ((آ ب)) نسبت به محور تقارن قرمز رنگ می توانیم به این صورت عمل نماییم.

از نقطه $\begin{bmatrix}۲\\۷\end{bmatrix}$=((آ)) خطی برمحور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم و سپس به همان اندازه و در همان راستا ادامه می دهیم و همچنین از نقطه $\begin{bmatrix}۸\\۱۰\end{bmatrix}$=((ب)) خطی بر محور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم و سپس به همان اندازه و در همان راستا ادامه می دهیم .نقاط جدید را با خط کش به هم وصل می نماییم.

پاره خط جدید قرینه پاره خط «آ ب» نسبت به محور تقارن قرمز است.

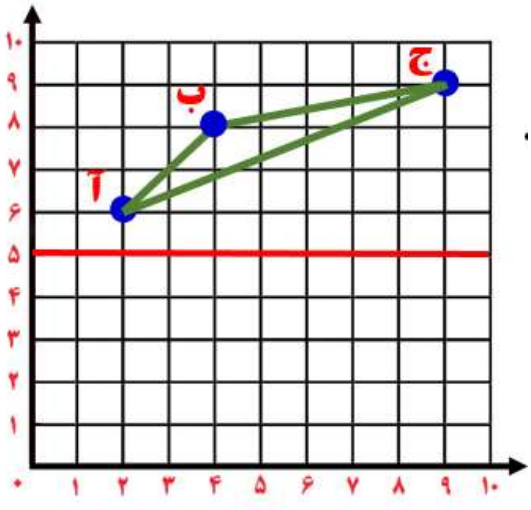


$\begin{bmatrix}۲\\۳\end{bmatrix}$= قرینه ((آ))　　((آ))=$\begin{bmatrix}۲\\۷\end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix}۸\\۰\end{bmatrix}$= قرینه ((ب))　　((ب))=$\begin{bmatrix}۸\\۱۰\end{bmatrix}$

اگر به مختصات نقاط((آ)) و ((ب)) و قرینه های این دو نقطه نگاه کنیم می بینیم که مولفه افقی (طول) نقطه ((آ)) و ((ب)) و مولفه افقی (طول) نقاط قرینه شان با هم برابرند.

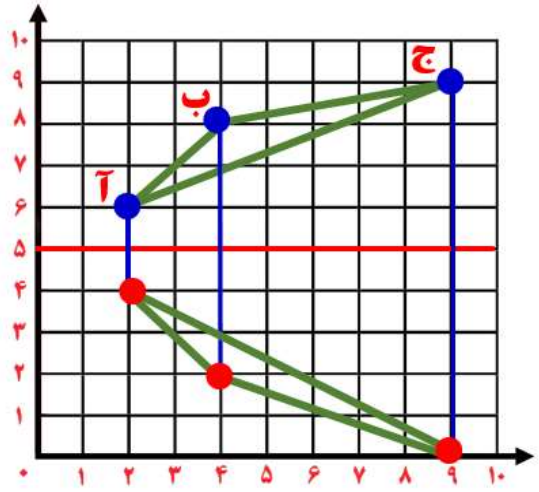
ب: رسم قرینه یک شکل نسبت به یک محور تقارن افقی



برای رسم قرینه پاره شکلی مانند مثلث ط «آ ب ج» به محور تقارن قرمز رنگ می توانیم به این صورت عمل نماییم.

از نقطه $\begin{bmatrix}۲\\۶\end{bmatrix}$=((آ)) خطی بر محور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم و سپس به همان اندازه و در همان راستا ادامه می دهیم و همچنین از نقطه $\begin{bmatrix}۴\\۸\end{bmatrix}$=((ب)) خطی بر محور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم و سپس به همان اندازه و در همان راستا ادامه می دهیم و همچنین از نقطه $\begin{bmatrix}۹\\۹\end{bmatrix}$=((ج)) خطی بر محور تقارن قرمز عمود رسم می نماییم سپس به همان اندازه و در همان راستا ادامه می دهیم .

نقاط جدید را با خط کش به هم وصل می نماییم . شکل جدید قرینه مثلث «آ ب ج» نسبت به محورتقارن قرمز است.



$[\begin{matrix}۲\\۴\end{matrix}]$ = قرینه ((آ)) $((آ))=[\begin{matrix}۲\\۶\end{matrix}]$

$[\begin{matrix}۴\\۲\end{matrix}]$ = قرینه ((ب)) $((ب))=[\begin{matrix}۴\\۸\end{matrix}]$

$[\begin{matrix}۹\\۰\end{matrix}]$ = قرینه ((ج)) $((ج))=[\begin{matrix}۹\\۹\end{matrix}]$

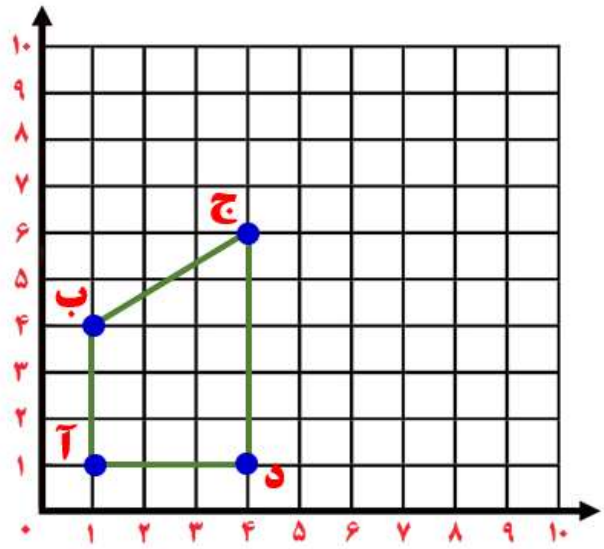
اگر به مختصات نقاط((آ)) و ((ب)) و ((ج)) و قرینه های این سه نقطه نگاه کنیم می بینیم که مولفه افقی (طول) نقطه ((آ)) و ((ب)) و و ((ج)) با مولفه افقی (طول) نقاط قرینه شان با هم برابرند.

با توجه به مطالب گفته شده بالا نتیجه می گیریم که هرگاه قرینه یک نقطه یا یک پاره خط یا یک شکل را نسبت به یک محور افقی رسم نماییم ، طول نقاط هیچ تغییری نمی کند.

انتقال یک شکل در صفحه مختصات و بررسی تغییرات مختصات نقاط شکل

می خواهیم چهار ضلعی «آ ب ج د» به مختصات:

$((آ))=[\begin{matrix}۱\\۱\end{matrix}]$ $((ب))=[\begin{matrix}۱\\۴\end{matrix}]$ $((ج))=[\begin{matrix}۴\\۶\end{matrix}]$ $((د))=[\begin{matrix}۴\\۱\end{matrix}]$



را ۵ واحد به سمت راست و ۳ واحد به سمت بالا منتقل نماییم. برای این کار می توانیم ۵ واحد به طول هر نقطه اضافه نماییم وسپس ۳ واحد به عرض همان نقطه اضافه نماییم و مختصات نقطه جدید را مشخص نماییم و محل آن را در صفحه مختصات تعیین کنیم.

برای نقاط دیگر هم همین کار را انجام می دهیم و محل نقاط جدید را روی صفحه مختصات تعیین می کنیم و شکل جدید را رسم می نماییم.

به این صورت عمل می کنیم.

۵ واحد به طول و ۳ واحد به عرض نقطه $\begin{bmatrix}۱\\۱\end{bmatrix}=((آ))$ اضافه می نماییم. نقطه جدید : $((آ))=\begin{bmatrix}۶\\۴\end{bmatrix}$

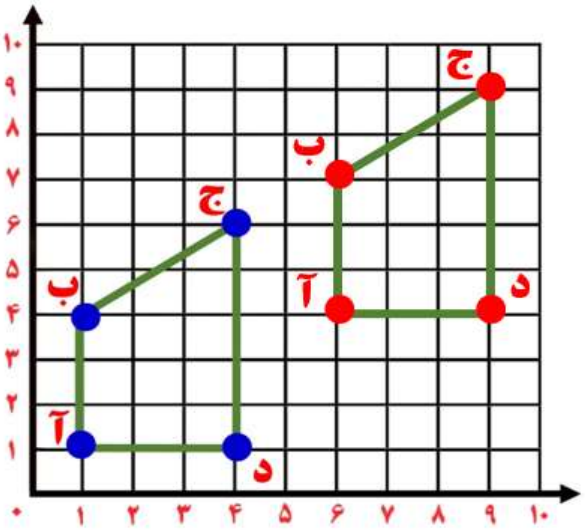
۵ واحد به طول و ۳ واحد به عرض نقطه $\begin{bmatrix}۱\\۴\end{bmatrix}=((ب))$ اضافه می نماییم. نقطه جدید : $((ب))=\begin{bmatrix}۶\\۷\end{bmatrix}$

۵ واحد به طول و ۳ واحد به عرض نقطه $\begin{bmatrix}۴\\۶\end{bmatrix}=((ج))$ اضافه می نماییم. نقطه جدید : $((ج))=\begin{bmatrix}۹\\۹\end{bmatrix}$

۵ واحد به طول و ۳ واحد به عرض نقطه $\begin{bmatrix}۴\\۱\end{bmatrix}=((د))$ اضافه می نماییم. نقطه جدید : $((د))=\begin{bmatrix}۹\\۴\end{bmatrix}$

حالا نقاط جدید را روی صفحه مختصات مشخص و شکل جدید را رسم می نماییم.

$((آ))=\begin{bmatrix}۶\\۴\end{bmatrix}$ $((ب))=\begin{bmatrix}۶\\۷\end{bmatrix}$ $((ج))=\begin{bmatrix}۹\\۹\end{bmatrix}$ $((د))=\begin{bmatrix}۹\\۴\end{bmatrix}$



نکته مهم در انتقال یک شکل در صفحه مختصات:

هنگام انتقال یک شکل در صفحه مختصات محیط و مساحت شکل

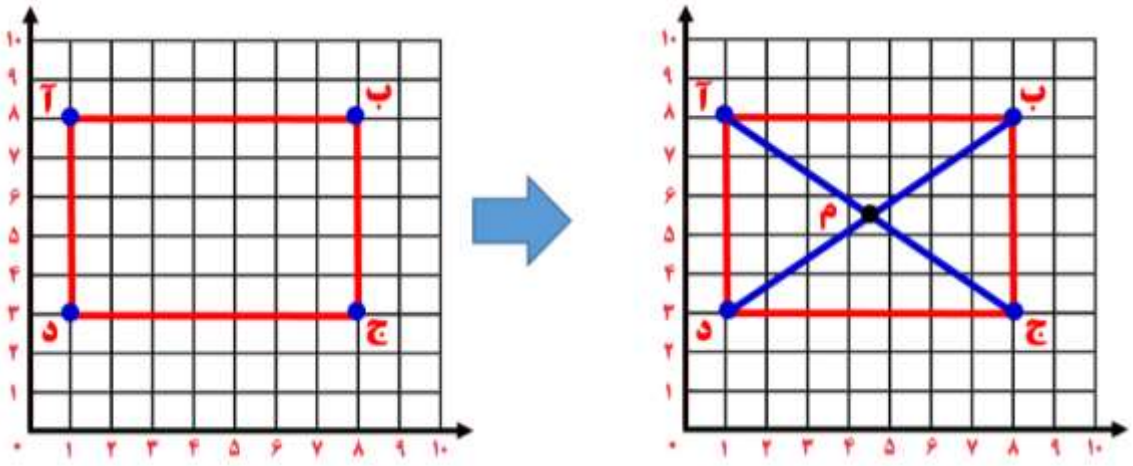
هیچ تغییری نمی کند و ثابت است.

تعیین مختصات مرکز تقارن مستطیل

برای تعیین مختصات مرکز تقارن مستطیل می توانیم به این صورت اقدام نماییم.

می خواهیم مختصات مرکز تقارن مستطیل ((آ ب ج د)) را مشخص نماییم.

قطر های مستطیل را رسم می نماییم.محل برخورد قطرها مرکز تقارن مستطیل است.



نقطه ((م)) محل برخورد قطرهای مستطیل است و مرکز تقارن مستطیل و مختصات آن عبارت است :

مختصات نقطه((م)) $((م))=\begin{bmatrix}۴/۵\\۵/۵\end{bmatrix}$

ب: روش دیگر برای تعیین مختصات مرکز تقارن مستطیل

می توانیم مختصات دو سر قطر مستطیل را به دست آوریم و مانند زیر عمل نماییم.

دو سر قطر ((آ ج)) را در نظر می گیریم. $((آ))=\begin{bmatrix}۱\\۸\end{bmatrix}$ **و** $((ج))=\begin{bmatrix}۸\\۳\end{bmatrix}$

مختصات نقطه م (مرکز تقارن) برابر است با : $((م))=\begin{bmatrix}۴/۵\\۵/۵\end{bmatrix}$ $=((م))=\begin{bmatrix}\frac{۹}{۲}\\\frac{۱۱}{۲}\end{bmatrix}$ $=((م))=\begin{bmatrix}\frac{۸+۱}{۲}\\\frac{۳+۸}{۲}\end{bmatrix}$

برای قطر ((ب د)) هم می توانیم همین کار را انجام دهیم.

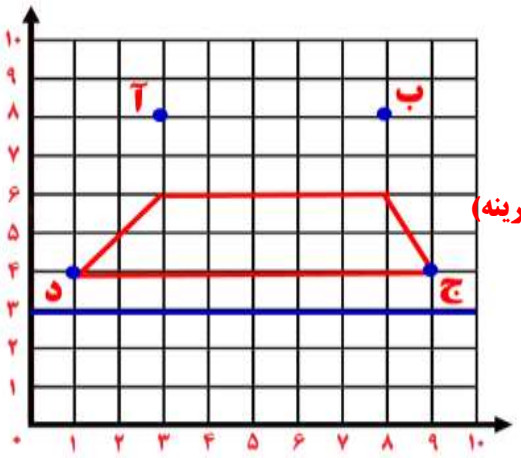
دو سر قطر ((ب د)) را در نظر می گیریم. $((ب))=\begin{bmatrix}۸\\۸\end{bmatrix}$ **و** $((د))=\begin{bmatrix}۱\\۳\end{bmatrix}$

مختصات نقطه م (مرکز تقارن) برابر است با : $((م))=\begin{bmatrix}۴/۵\\۵/۵\end{bmatrix}$ $=((م))=\begin{bmatrix}\frac{۹}{۲}\\\frac{۱۱}{۲}\end{bmatrix}$ $=((م))=\begin{bmatrix}\frac{۸+۱}{۲}\\\frac{۸+۳}{۲}\end{bmatrix}$

تمرین : دانش آموز عزیز برای یادگیری بهتر تمرین های زیر را انجام بده.

۱- مختصات راس های شکل مقابل را بنویس . قرینه شکل را نسبت به خط تقارن رسم کن.

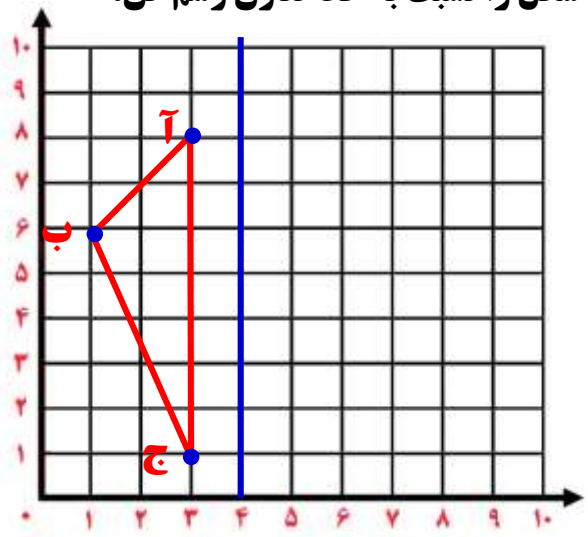
و مختصات نقاط قرینه شکل را بنویس.



[ ]=(آ) [ ]=(ب) [ ]=(ج) [ ]=(د)

[ ]=(آ قرینه) [ ]=(ب قرینه) [ ]=(ج قرینه) [ ]=(د قرینه)

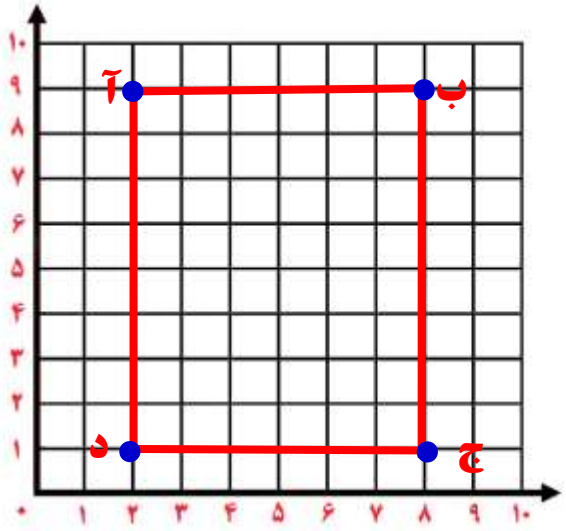
۱- مختصات راس های شکل مقابل را بنویس . قرینه شکل را نسبت به خط تقارن رسم کن.



[ ]=(آ) [ ]=(ب) [ ]=(ج)

[ ]=(آ قرینه) [ ]=(ب قرینه) [ ]=(ج قرینه)

مختصات مرکز تقارن شکل زیر را بنویس.



مختصات مرکز تقارن شکل: [ ]

مرور فصل

محور تقارن

محور تقارن خطی است که شکل را به دو قسمت مساوی تقسیم می کند، به طوری که اگر شکل را از روی آن خط تا کنیم، آن دو قسمت کاملاً بر هم منطبق شوند.

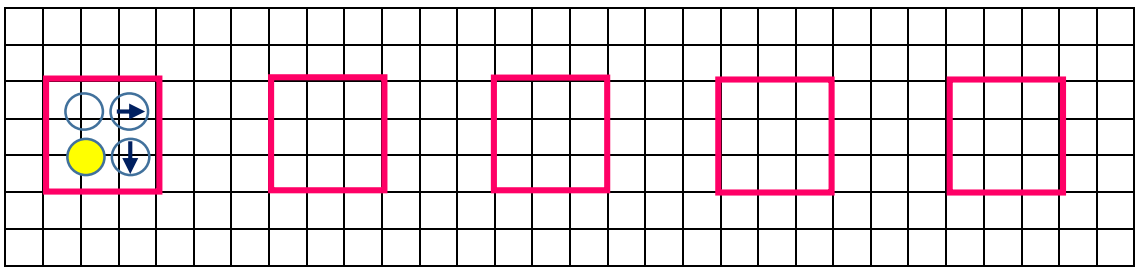
کدام یک از شکل های زیر محور تقارن دارند؟

دوران

در دوران(چرخش)غیر از ۱۸۰ درجه و ۳۶۰ درجه، حتما باید جهت دوران مشخص شود که در جهت عقربه های ساعت است و یا در خلاف جهت عقربه های ساعت.

مثال :در صفحه ی شطرنجی زیر، شکل را با دوران ها مشخص شده ی زیر رسم کن.

۱. ۹۰درجه در جهت عقربه های ساعت
۲. ۹۰درجه در جهت خلاف عقربه های ساعت
۳. ۲۷۰درجه در جهت عقربه های ساعت
۴. ۱۸۰درجه در جهت عقربه های ساعت



تقارن چرخشی: وقتی شکل را حول یک نقطه به اندازه ۱۸۰ درجه یا کمتر در جهت عقربه های ساعت می چرخانیم و شکل روی خودش می افتد.

انواع قرینه:

۱– قرینه نسبت به یک خط عمودی یا افقی ۲– قرینه نسبت به یک نقطه

نکات مهم درباره تقارن

۱– تقارن محوری: درتقارن محوری قرینه یک نقطه را نسبت به یک خط بدست می آوریم.

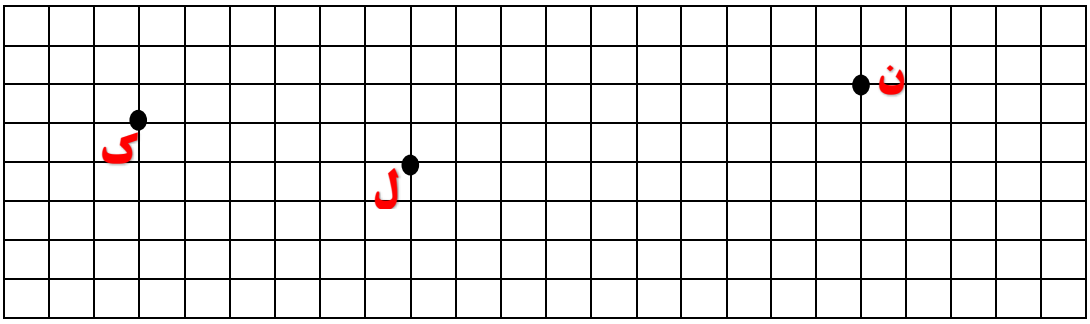
محور تقارن خطی است که قرینه هر نقطه ازشکل نسبت به آن برخود شکل منطبق می شود. یا خطی است که شکل را به دو قسمت مساوی تقسیم می کند.

۲–تقارن مرکزی: در تقارن مرکزی قرینه یک شکل را نسبت به یک نقطه بدست می آوریم که آن نقطه مرکز تقارن شکل است.

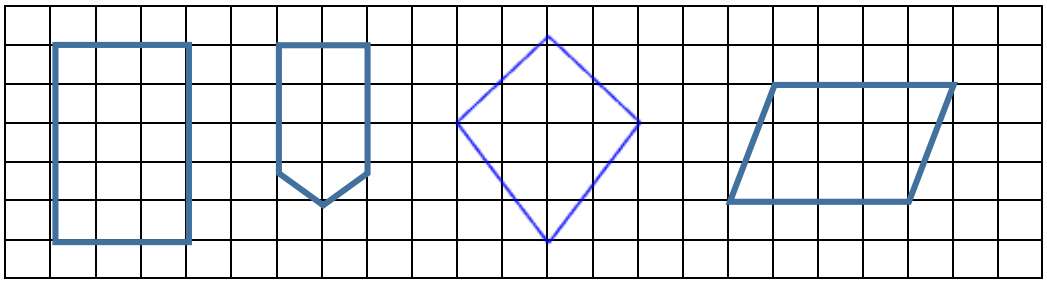
محور های تقارن شکل های جدول را بکش.

توضیحات	شکل
مربع ۴ تا محور تقارن دارد.	
مستطیل دو تا محور تقارن دارد .	
لوزی ۲ تا محور تقارن دارد.	
متوازی الاضلاع محور تقارن ندارد.	
دایره بی شمار محور تقارن دارد .	
مثلث متساوی الاضلاع ۳ تا محور تقارن دارد.	
مثلث متساوی الساقین یک محور تقارن دارد.	
ذوزنقه متساوی الساقین یک محور تقارن دارد.	
ذوزنقه قائمه الزاویه محور تقارت ندارد.	

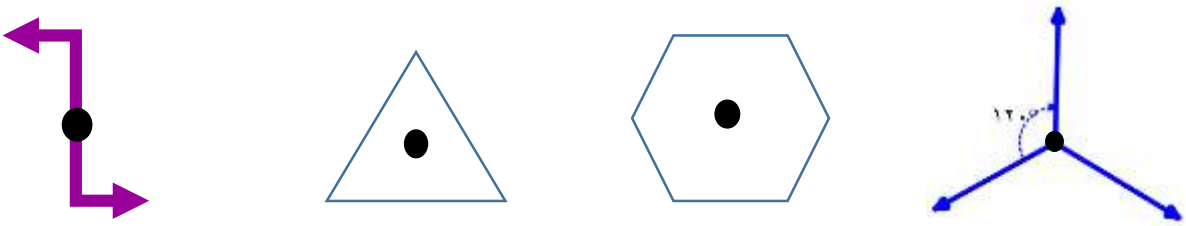
در صفحه شطرنجی زیر شکل هایی رسم کن که نقطه (م)مرکز تقارن باشد.



کدام یک از شکل های زیر دارای مرکز تقارن هستند، آن ها را مشخص کن و سپس مرکز تقارن آن ها را نشان بده.



هر کدام از شکل های زیر را حول نقطه ی داده شده ، چند در چه بایدبچرخانیم تا شکل روی خودش بیفتد؟



شکل های ..... دارای تقارن چرخشی می باشند. چون .....

مختصات شکل زیر را پیدا کن .

وقرینه ی شکل را بکش.