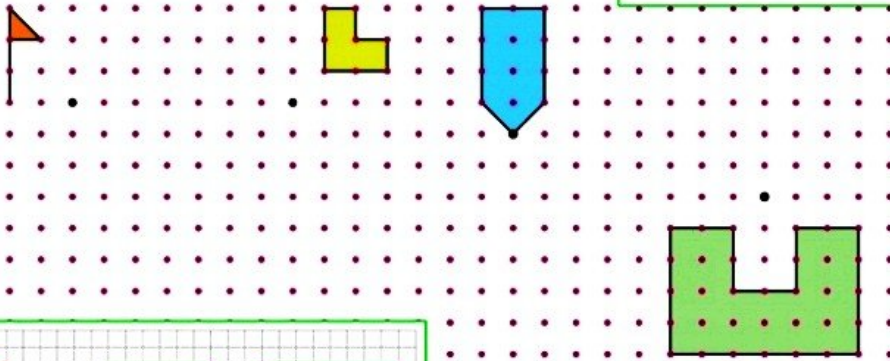
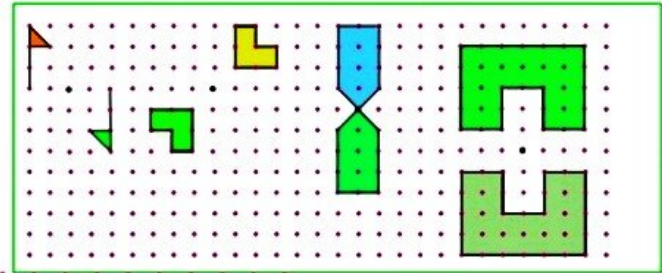
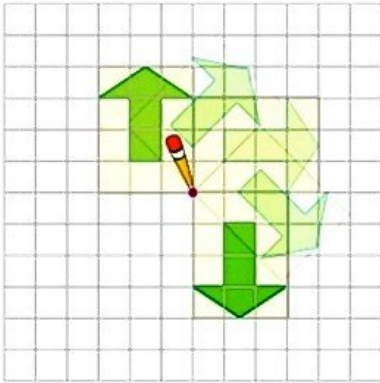


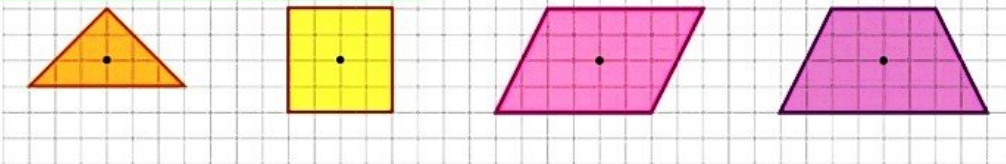
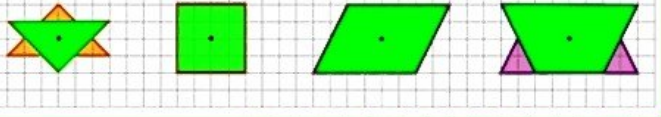
## مرکز تقارن و تقارن مرکزی

### فعالیت

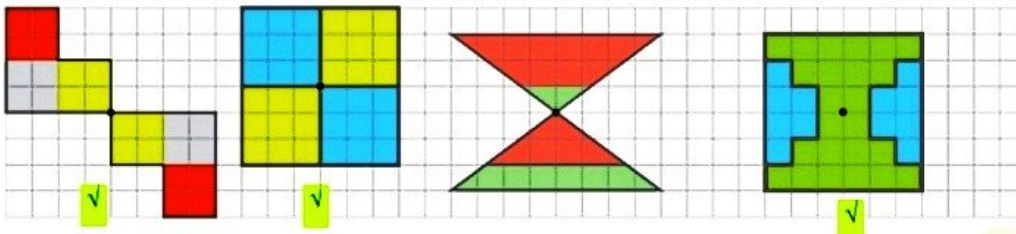
۱- مانند نمونه، با یک کاغذ شفاف، هریک از شکل‌های زیر را نیم دور (۱۸۰ درجه) حول (دور) نقطه‌ی داده شده بچرخانید و قرینه‌ی آنها را پیدا کنید.



۲- فعالیت قبل را برای شکل‌های زیر انجام دهید.



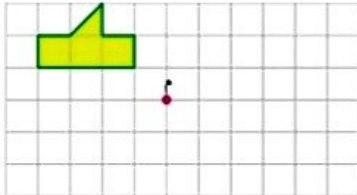
۳- کدام تصویرهای زیر، یک شکل و قرینه‌ی آن نسبت به نقطه‌ی مشخص شده را نشان می‌دهند؟



وقتی شکلی به اندازه‌ی ۱۸۰ درجه حول نقطه‌ای بچرخد و روی خودش منطبق شود، می‌گوییم شکل تقارن مرکزی دارد.

دارد.

## کار در کلاس



با تصور کردن قرینه‌ی شکل روبه‌رو نسبت به نقطه‌ی «م»، حدس بزنید قرینه‌ی آن شبیه به کدام یک از شکل‌های زیر می‌شود. درستی حدس خود را با استفاده از کاغذ شفاف بررسی کنید.



شکل (۵)



شکل (۴)



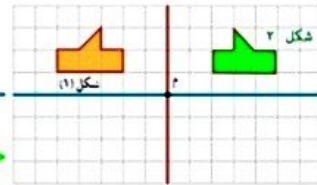
شکل (۳)



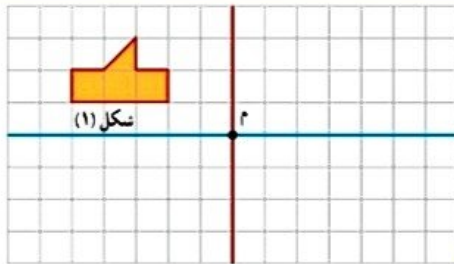
شکل (۲)



شکل (۱)



## فعالیت

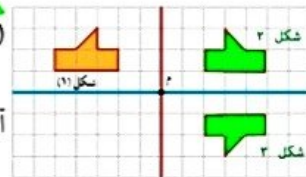


۱- قرینه‌ی شکل (۱) نسبت به خط تقارن قرمز رنگ را به دست آورید و آن را شکل (۲) بنامید.

۲- قرینه‌ی شکل (۲) نسبت به خط تقارن آبی رنگ را شکل (۳) بنامید.

۳- اکنون قرینه‌ی شکل (۱) را نسبت به نقطه‌ی «م» به دست آورید. شکل حاصل روی کدام شکل افتاد؟ دقیقاً روی شکل ۳ می‌افتد.

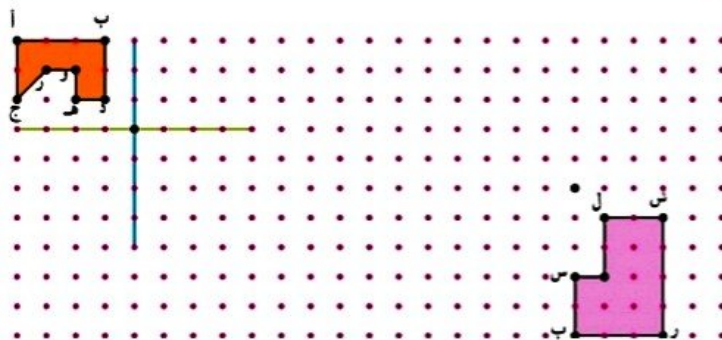
۴- به کمک شکل بالا، روشی برای پیدا کردن قرینه‌ی یک شکل، نسبت به یک نقطه بیان کنید.



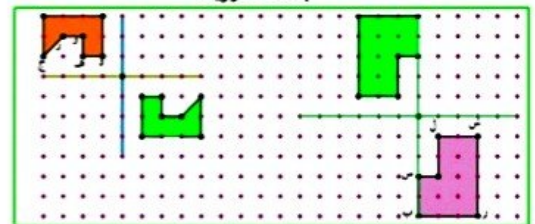
برای پیدا کردن قرینه یک شکل نسبت به یک نقطه می‌توان، قرینه شکل را نسبت خط تقارن عمودی و سپس قرینه شکل جدید را نسبت به خط تقارن افقی رسم نمود.

به شرطی که خط‌های تقارن افقی و عمودی از روی نقطه مورد نظر عبور کنند.

## کار در کلاس

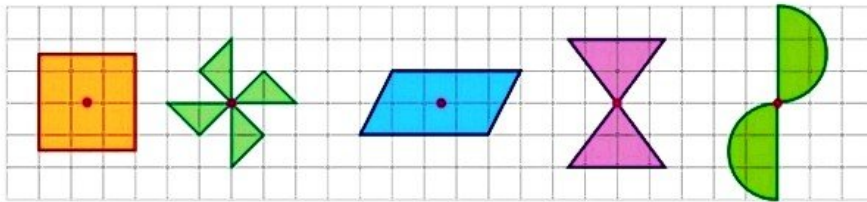


مانند نمونه، ابتدا خط‌های افقی و عمودی را رسم کنید و سپس قرینه‌ی هر شکل، نسبت به نقطه‌ی داده شده را به دست آورید.

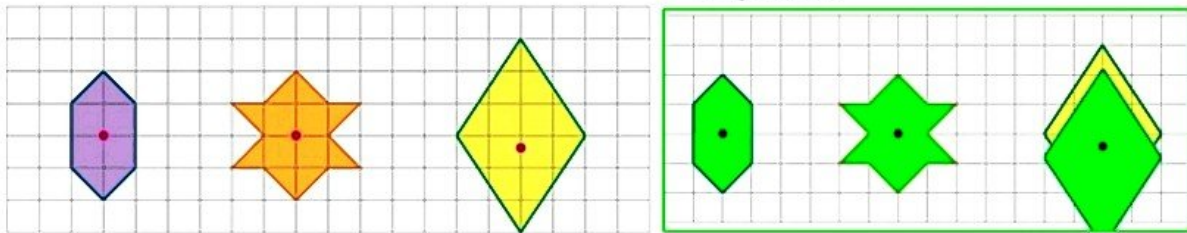


## فَعَالِيت

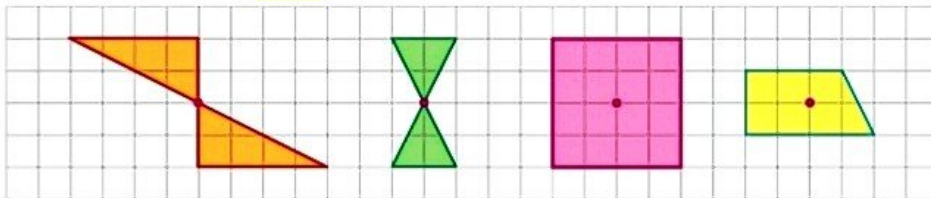
در هر کدام از شکل های زیر، اگر شکل را حول نقطه ی مشخص شده،  $۱۸۰^\circ$  درجه (نیم دور) بچرخانیم، قرینه ی شکل روی خودش منطبق می شود. به این نقطه، **مرکز تقارن** می گویند.



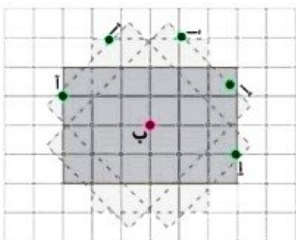
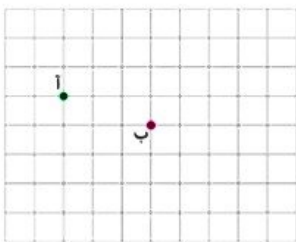
۱- در هر یک از شکل های زیر، ابتدا حدس بزنید نقطه ی مشخص شده مرکز تقارن شکل است یا نه. سپس درستی حدس خود را بررسی کنید.



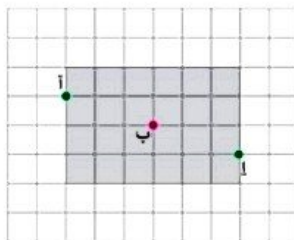
۲- در کدام یک از شکل های زیر، نقطه ی مشخص شده، مرکز تقارن نیست؟ **ذوزنقه**



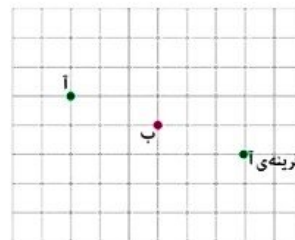
۳- خانم جلالی، با استفاده از کاغذ شفاف، قرینه ی نقطه ی «آ» را نسبت به نقطه ی «ب» پیدا کرد و از دانش آموزان خواست قرینه ی نقطه ی «آ» را با روش دیگری پیدا کنند.



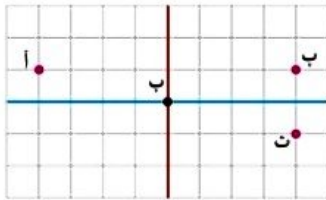
شکل در حین چرخش



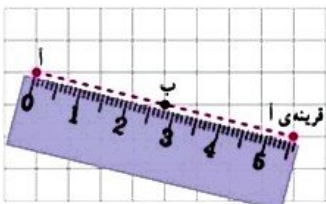
شکل بعد از چرخش



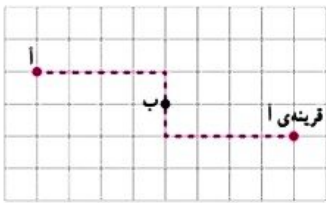
قرینه ی آ



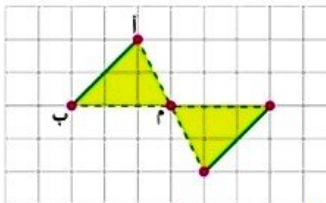
چند دانش آموز روش های زیر را پیشنهاد کرده اند.  
**علی :** قرینه «ا» را نسبت به محور عمودی (قرمز) به دست آورد و آن را «ب» نامید. سپس قرینه نقطه «ب» را نسبت به محور افقی (آبی) پیدا کرد و آن را «ت» نامید. اکنون نقطه «ت» قرینه نقطه «ا» است.



**محمد مهدی :** نقطه «ا» را با خط کش به نقطه «ب» وصل کرد و به همان اندازه ادامه داد و قرینه آن را پیدا کرد.

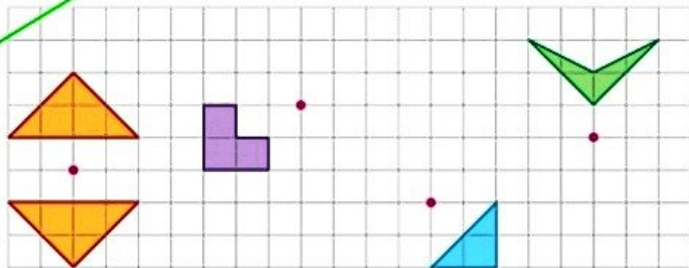


**سبحان :** با شمردن مربع ها از نقطه «ا» چهار واحد به سمت راست و یک واحد به سمت پایین رفت تا به نقطه «ب» رسید. سپس از نقطه «ب» یک واحد به سمت پایین و چهار واحد به سمت راست حرکت کرد تا قرینه «ا» را پیدا کند.  
 الف) روش های بالا را با هم مقایسه کنید.



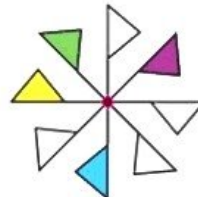
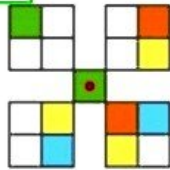
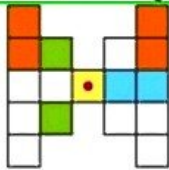
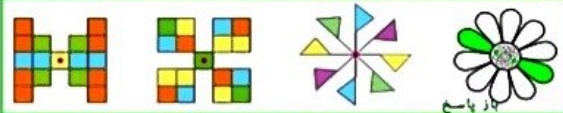
ب) توضیح دهید چگونه قرینه باره خط «اب» نسبت به نقطه «م» را پیدا کردیم.

خط (آ ب) از ۲ نقطه تشکیل شده. با پیدا کردن قرینه آن دو نقطه و به هم چسباندن آنها، قرینه (آ ب) بدست می آید.  
 پ) قرینه های شکل های زیر را نسبت به نقطه ی داده شده پیدا کنید.



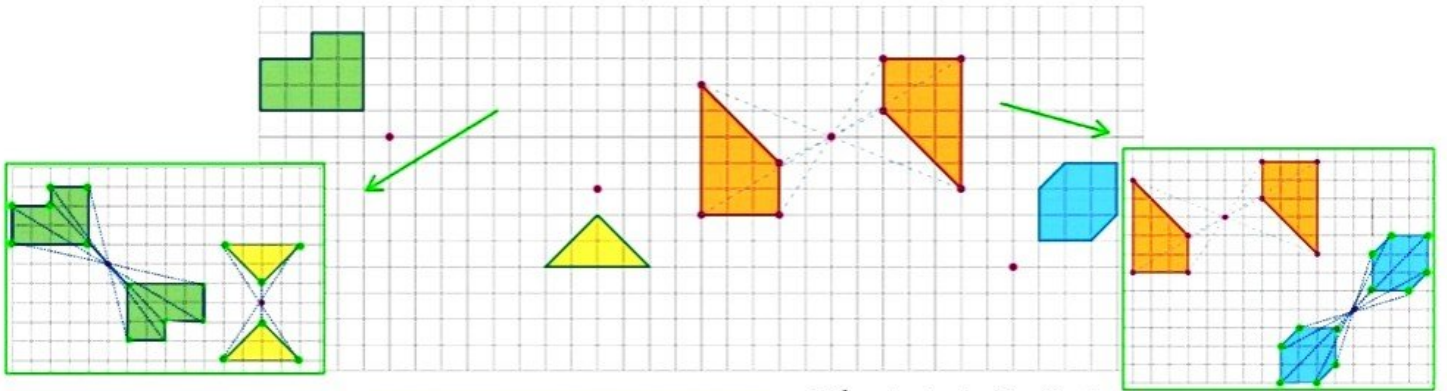
### کار در کلاس

۱- شکل های زیر را طوری رنگ کنید تا هر شکل، تقارن مرکزی داشته باشد.



باز پاسخ

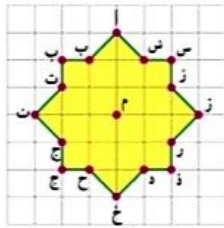
۲- مانند نمونه، قرینه‌ی هر شکل را نسبت به نقطه‌ی داده شده پیدا کنید.



۳- شکلی را که مرکز تقارن دارد، رنگ کنید. نیم دور چرخیدن سایر شکل‌ها را با رنگ نارنجی مشخص کنید.

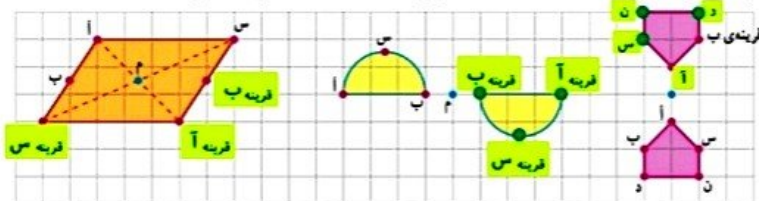


### فعالیت



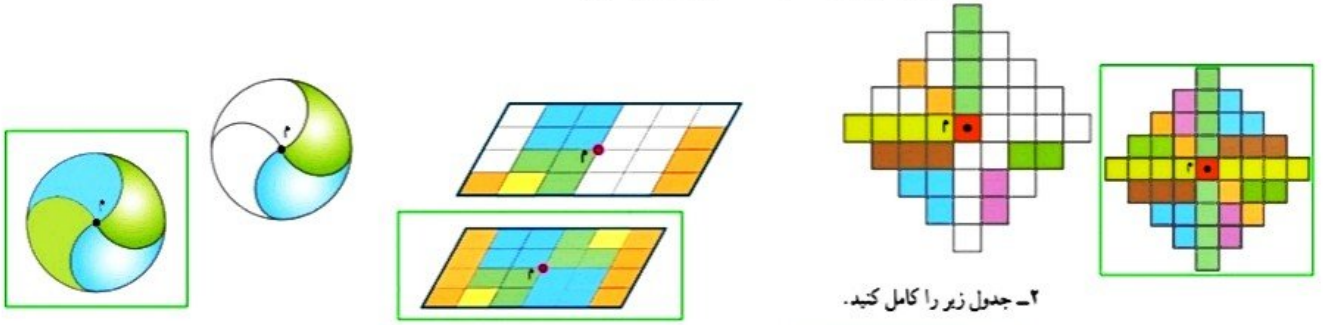
- ۱- در شکل روبه‌رو، قرینه‌ی نقاط داده شده نسبت به نقطه‌ی «م» را بنویسید.
- |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| ز = قرینه‌ی ج | ر = قرینه‌ی ت | خ = قرینه‌ی آ |
| س = قرینه‌ی ج | ز = قرینه‌ی ت | د = قرینه‌ی ب |
| ش = قرینه‌ی ج | ز = قرینه‌ی ج | ذ = قرینه‌ی ب |

۲- قرینه‌ی هریک از نقاط داده شده را نسبت به مرکز تقارن پیدا و روی شکل مشخص کنید.



## تمرین

۱- شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که نقطه‌ی «م» مرکز تقارن باشد.

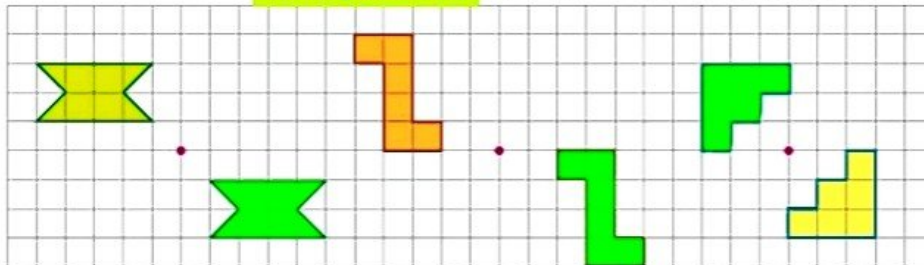


۲- جدول زیر را کامل کنید.

شکل	◇	□	△	؟	دورنگه متساوی الساقین
مرکز تقارن	دارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد
محل برخورد قطرها، مرکز تقارن است.	بلی	بلی	خیر	خیر	خیر
محور تقارن (خط تقارن)	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
تعداد محورهای تقارن	۲	۳	۴	۱	۱

با توجه به متساوی الساقین بودن

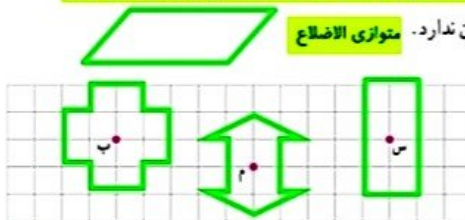
۳- قرینه‌ی هر شکل نسبت به نقطه‌ی داده شده را رسم کنید. به رنگ سبز رسم شده است.



۴- شکلی رسم کنید که بیش از دو خط تقارن دارد ولی مرکز تقارن ندارد. باز پاسخ - مثلث متساوی الاضلاع

تمام چند ضلعی‌های منظم دارای اضلاع فرد، به تعداد اضلاع دارای خط تقارن هستند ولی مرکز تقارن ندارند.

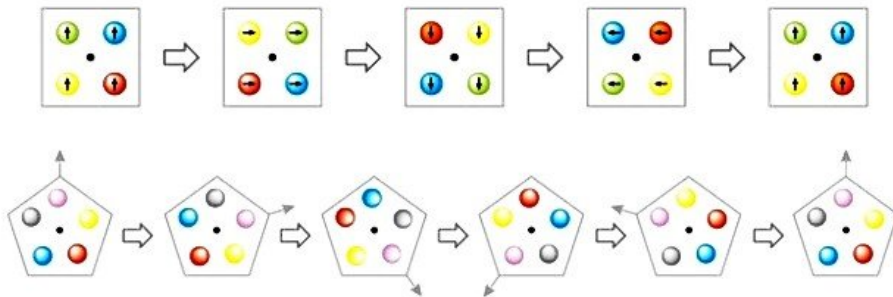
۵- شکلی رسم کنید که مرکز تقارن دارد ولی خط تقارن ندارد. متوازی الاضلاع



۶- شکلهایی رسم کنید که نقاط داده شده مرکز تقارن آنها باشند.

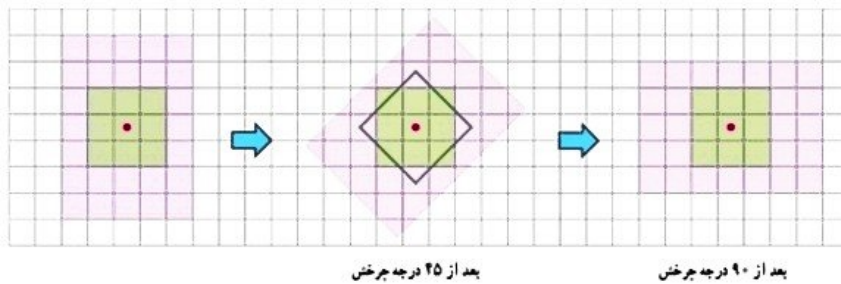
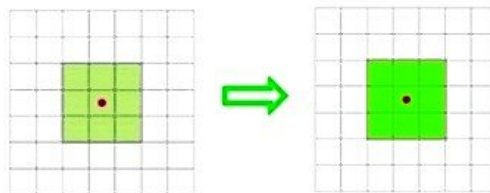
## دوران

سال قبل با مفهوم چرخش با دوران آشنا شدید. هر یک از شکل‌های زیر، حول یک نقطه (مرکز دوران) دوران می‌کنند.



## فعالیت

یک ورق کاغذ شفاف را روی مربع زیر قرار دهید. تصویر مربع را روی آن رسم کنید. با استفاده از نوک مداد، کاغذ شفاف را حول مرکز دوران  $90^\circ$  در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید. آیا تصویر، روی شکل منطبق می‌شود؟ توضیح دهید. **بله - بعد از چرخش  $90^\circ$  درجه ای، دوباره روی خودش منطبق می‌شود.**

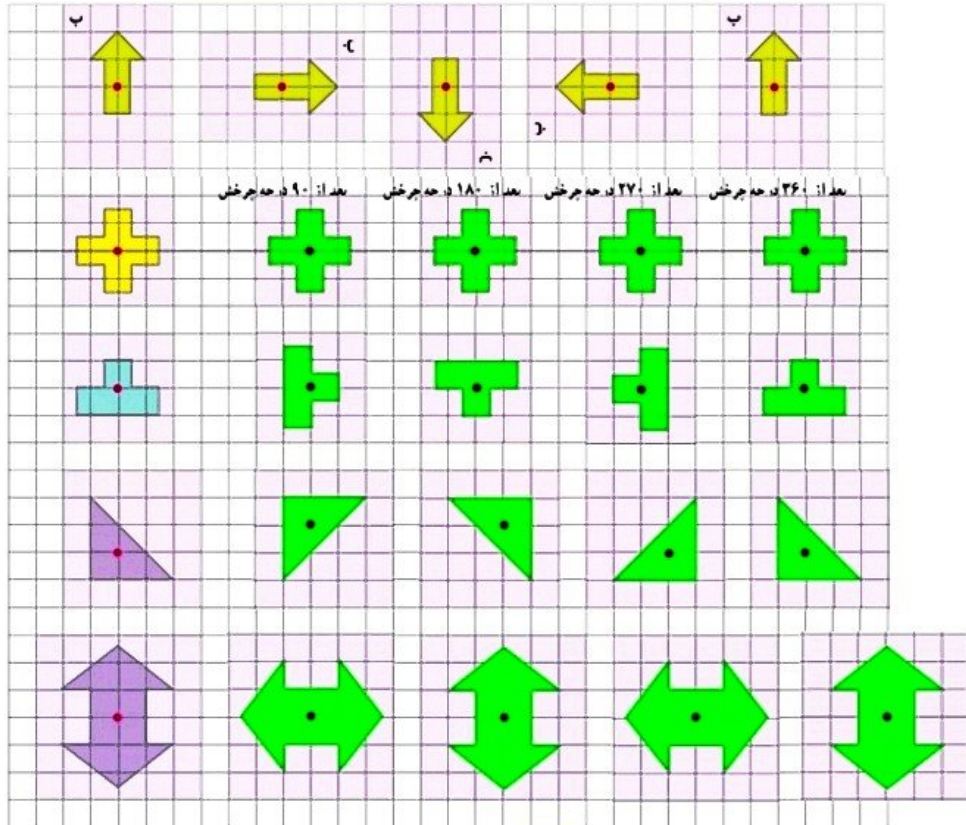


بعد از  $45^\circ$  درجه چرخش

بعد از  $90^\circ$  درجه چرخش

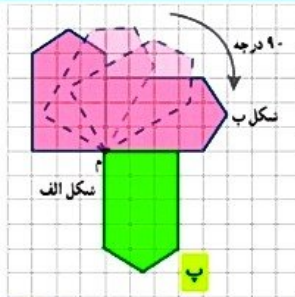
## کار در کلاس

فعالیت صفحه‌ی قبل را برای شکل‌های زیر انجام دهید. پاسخ به رنگ سبز رسم شده است.



آیا شکل به حالت اول باز می‌گردد؟ **بله**

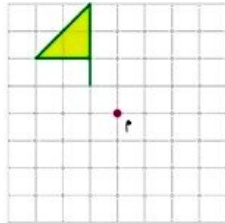
## فعالیت



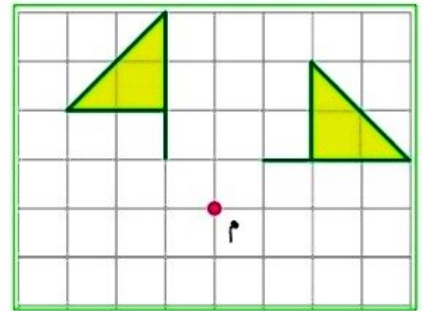
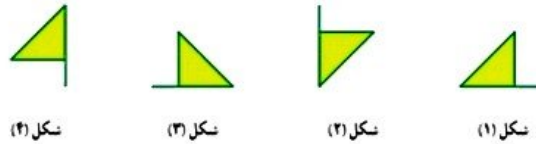
۱- یک کاغذ شفاف روی شکل «الف» قرار دهید و این شکل را روی آن بکشید. با کمک نوک مداد، کاغذ شفاف خود را حول «م» که به آن مرکز دوران می‌گوییم در جهت عقربه‌های ساعت، ۹۰ درجه بچرخانید. تصویر شکل «الف» روی شکل «ب» قرار می‌گیرد. اکنون شکل «ب» را حول مرکز دوران، ۹۰ درجه در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید و آن را شکل «پ» بنامید. آیا شکل «ب» قرینه‌ی شکل «الف»، نسبت به نقطه‌ی «م» است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

**بله - قرینه، شکل (الف) بعد از دوران ۱۸۰ درجه ای حول نقطه (م) بدست می‌آید.**





۲- می‌خواهیم به کمک کاغذ شفاف، شکل رویه‌رو را حول نقطه‌ی «م» به اندازه‌ی ۹۰ درجه در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانیم. ابتدا حدس بزنید کدام یک از شکل‌های زیر، دوران یافته‌ی شکل داده شده است؟ سپس دوران یافته‌ی آن را رسم کنید. **شکل ۳**



### کار در کلاس

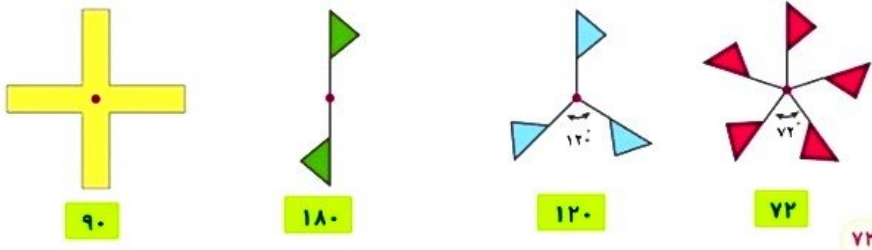
یک ورق شفاف روی مربع قرار دهید و آن را ۹۰ درجه حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید. آیا دوران یافته‌ی شکل، روی آن منطبق می‌شود؟ **بله**



وقتی شکلی را حول یک نقطه به اندازه‌ی ۱۸۰ درجه یا کمتر در جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخانیم و شکل روی خودش می‌افتد می‌گوییم شکل، تقارن چرخشی دارد.

### فعالیت

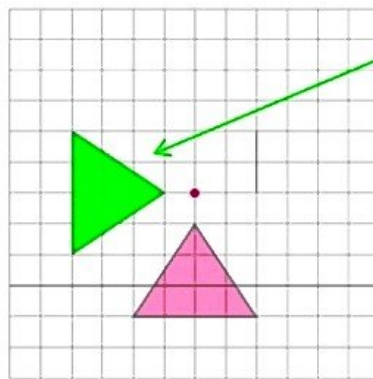
۱- هر کدام از شکل‌های زیر را حول نقطه‌ی داده شده، چند درجه بچرخانیم تا شکل روی خودش بیفتد؟



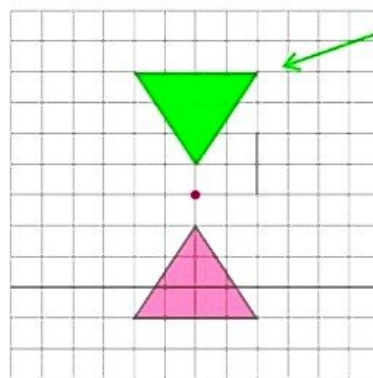
۲- مشخص کنید کدام یک از شکل‌های زیر دارای تقارن چرخشی نیست.



۳- با توجه به زاویه‌های داده شده، شکل را در جهت عقربه‌های ساعت، حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید و سپس آن را رسم کنید.



الف)  $90^\circ$  درجه



ب)  $180^\circ$  درجه

## محورهای مختصات



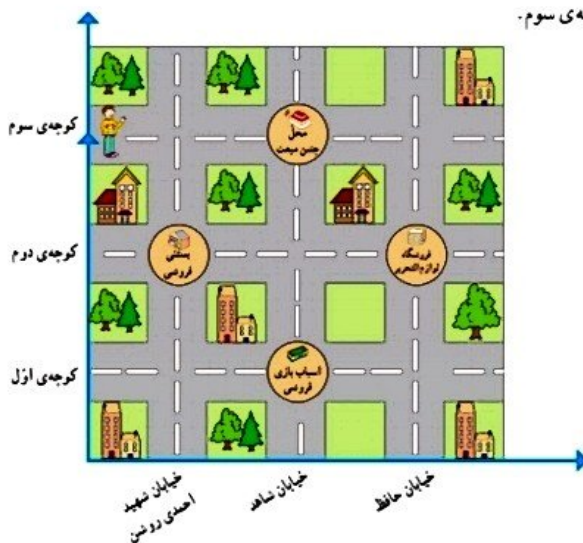
ما معمولاً در زندگی روزمره از نقشه‌ها زیاد استفاده می‌کنیم. به عنوان مثال، فرض کنید دانش‌آموزی می‌خواهد برای خرید کتاب به نمایشگاه کتاب تهران برود. به طور یقین او باید آدرس دقیقی از محل نمایشگاه داشته باشد. برای این کار می‌توان از روی نقشه‌ی تهران به محل مورد نظر دسترسی پیدا کرد.

۱۰ کیلومتر = ۱۰۰۰ متر = ۱ سانتی‌متر نقشه

## فعالیت

منزل مبینا در نزدیکی منزل فریبا است. او می‌خواست فریبا را برای جشن مبعث پیامبر(ص) دعوت کند و نشانی محل برگزاری جشن را به صورت زیر نوشت:

خیابان شاهد، کوچه‌ی سوم.



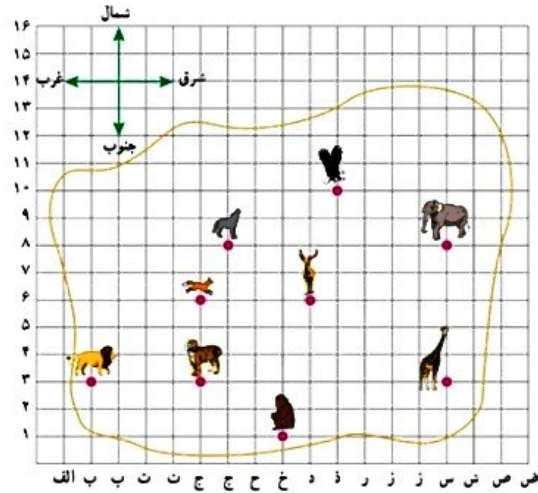
۱- مانند نمونه‌ی بالا توضیح دهید چگونه با نشانی مناسب می‌توان به نقاط زیر رسید:

الف) بستنی فروشی **خیابان شهید احمدی روشن، کوچه دوم**

ب) اسباب‌بازی فروشی **خیابان شاهد، کوچه اول**

پ) فروشگاه لوازم التحریر **خیابان حافظ، کوچه دوم**

۲- در نقشه‌ی باغ وحش زیر، هر ضلع مربع، معادل ۱۰ متر است. در نقشه محل فقس هر حیوان به وسیله‌ی تصویرش مشخص شده است.



- الف) اگر از فقس پلنگ ۹ واحد به سمت شرق برویم، به فقس کدام حیوان می‌رسیم؟ **زرافه**  
 ب) اگر از فقس پلنگ ۳ واحد به سمت شمال برویم به فقس **روپاه** می‌رسیم.  
 پ) اگر از فقس زرافه ۵ واحد به سمت شمال و سپس ۸ واحد به سمت غرب برویم به فقس **گرگ** می‌رسیم.  
 ت) چگونه از فقس فیل به فقس عقاب برویم؟ **۴ واحد به سمت غرب (چپ) ، ۳ واحد به سمت شمال (بالا)**  
 ث) چگونه از فقس گوزن به فقس زرافه برویم؟ **۵ واحد به سمت شرق (راست) ، ۳ واحد به سمت جنوب (پایین)**

### • کار در کلاس •



- در نقشه‌ی روبه‌رو هر ضلع مربع معادل ۱ کیلومتر است.  
 ۱- محمدمهدی برای اینکه به مدرسه برود باید **۷** واحد به سمت شرق و **۱** واحد به سمت **شمال** برود.  
 ۲- اگر محمدمهدی ۱ واحد به سمت شمال برود و سپس ۳ واحد به سمت شرق برود به **فروشگاه** می‌رسد.  
 ۳- اگر او بخواهد بعد از تعطیلی مدرسه از فروشگاه لوازم التحریر خرید کند، چه راهی را پیشنهاد می‌کنید؟  
 (راه حل خود را با دوستانتان مقایسه کنید)  
**۵ واحد به سمت غرب ، ۴ واحد به سمت جنوب**

**یا ۴ واحد به سمت جنوب ، ۵ واحد به سمت غرب**