



بخش آموزش رسانه تفریحی سنتر

کلیک کنید  www.tafrihicenter.ir/edu

 نمونه سوال  گام به گام

 امتحان نهایی  جزوه

 دانلود آزمون های آزمایشی

کامنت های راهنما+پاسخ تمرینات

کامنت های زرد رنگ ؛ مربوط به راهنمای معلم و



کلیدها و متون و کادر های سبز رنگ ؛ پاسخ تمرینات می باشد.



برای مشاهده متن داخل کامنت ها ، باید فایل PDF را

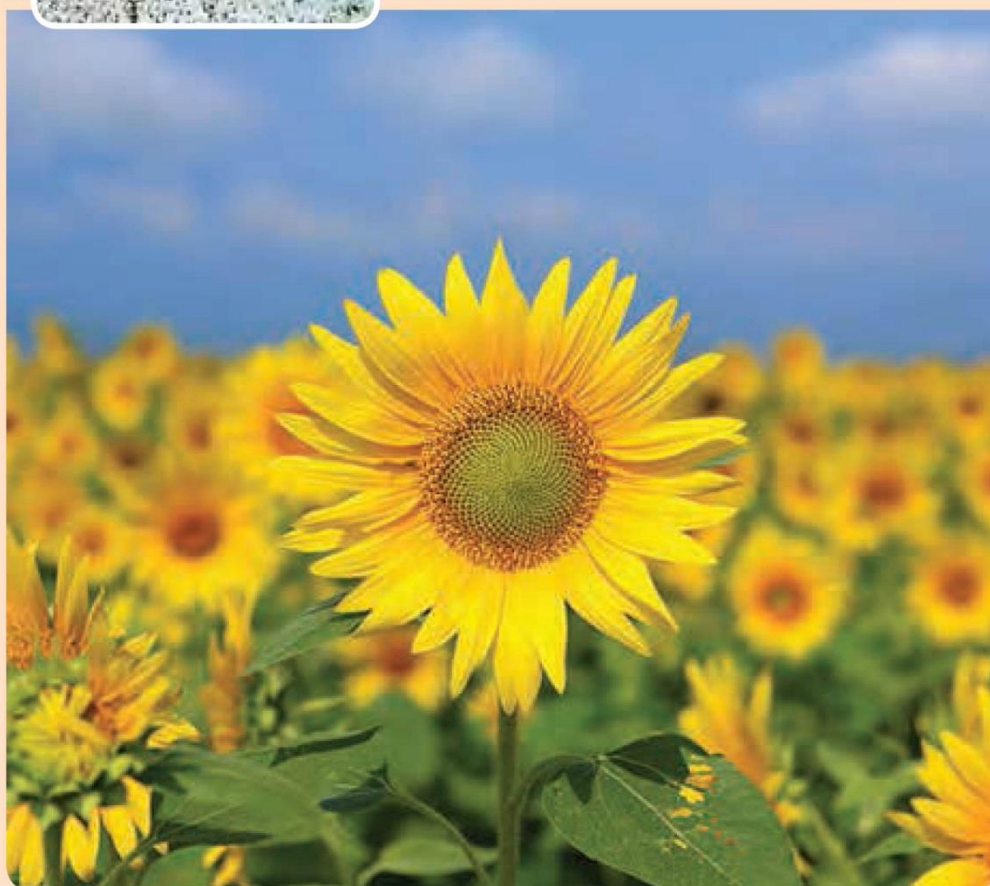
با نرم افزار آکروبات ریدر باز نمایید و

سپس روی شکل کامنت کلیک نمایید .



تقارن و مختصات

۴

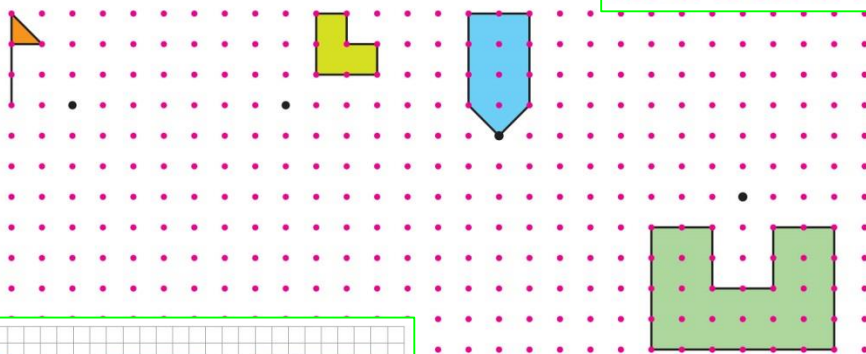
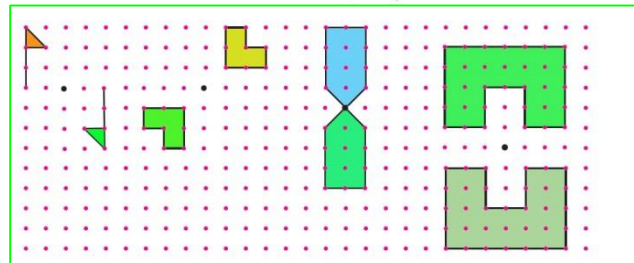
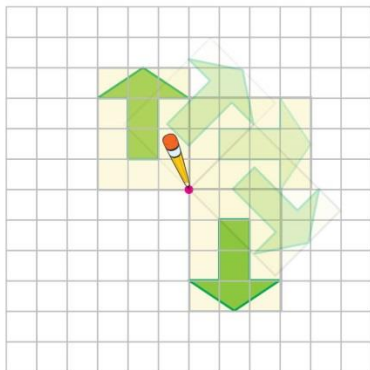


جهان دارای نظم حساب شده و دقیقی است و انسان های زیادی برای کشف قوانین هندسه موجود در آن تلاش کرده اند. هندسه چنان در ساختار طبیعت نقش دارد که دانشمندی همچون گالیله در کتاب خود نوشته است : «جهان به زبان ریاضیات نوشته شده است و شخصیت های آن مثلث، دایره و دیگر شکل های هندسی هستند».

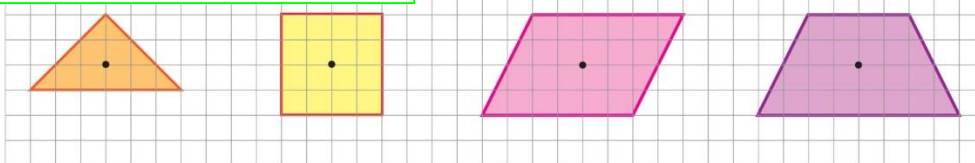
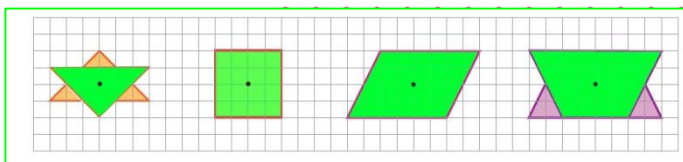
مرکز تقارن و تقارن مرکزی

فَعَالِیَّت

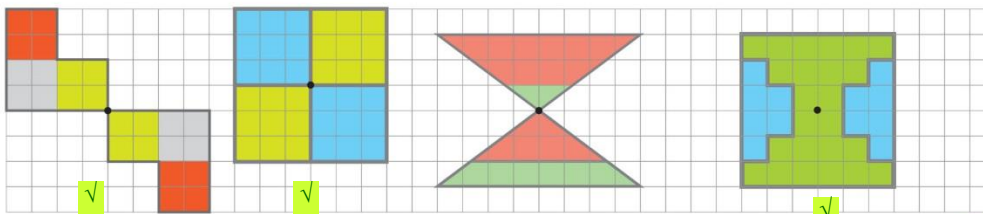
۱- مانند نمونه، با یک کاغذ شفاف، هریک از شکل‌های زیر را نیم دور (180° درجه) حول (دور) نقطه‌ی داده شده بچرخانید و قرینه‌ی آنها را پیدا کنید.



۲- فعالیت قبل را برای شکل‌های زیر انجام دهید.



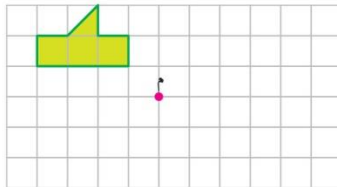
۳- کدام تصویرهای زیر، یک شکل و قرینه‌ی آن نسبت به نقطه‌ی مشخص شده را نشان می‌دهند؟



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

دارد.

کار در کلاس



با تصوّر 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)



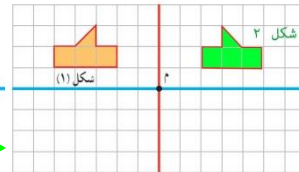
شکل (۳)



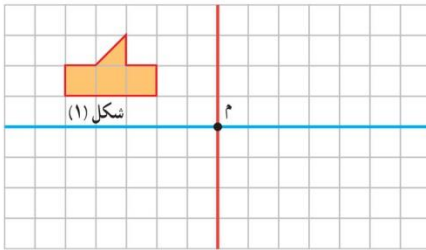
شکل (۲)



شکل (۱)



فعالیت

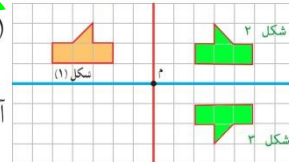


→ ۱- قرینه‌ی شکل (۱) نسبت به خط تقارن قرمز رنگ را به دست آورید و آن را با شکل (۲) بنامید.

→ 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.

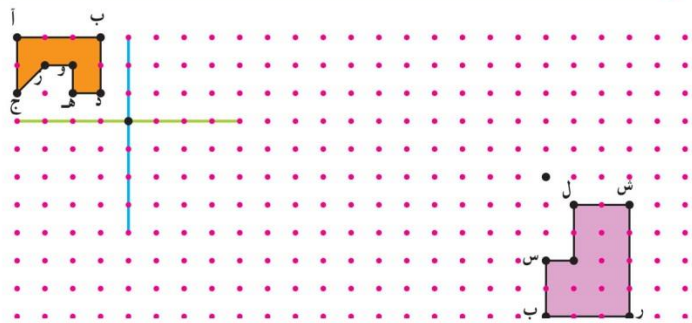
۴- به کمک شکل بالا، روشی برای پیدا کردن قرینه‌ی یک شکل، نسبت به یک نقطه بیان کنید.



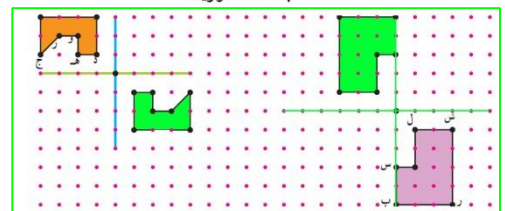
برای پیدا کردن قرینه یک شکل نسبت به یک نقطه می‌توان، قرینه شکل را نسبت خط تقارن عمودی و سپس قرینه شکل جدید را نسبت به خط تقارن افقی رسم نمود.

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

کار در کلاس

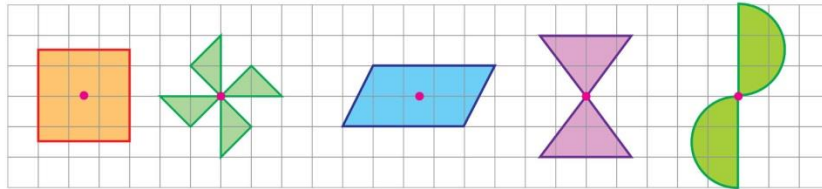


مانند نمونه، ابتدا خط‌های افقی و عمودی را رسم کنید و سپس قرینه‌ی هر شکل، نسبت به نقطه‌ی داده شده را به دست آورید.

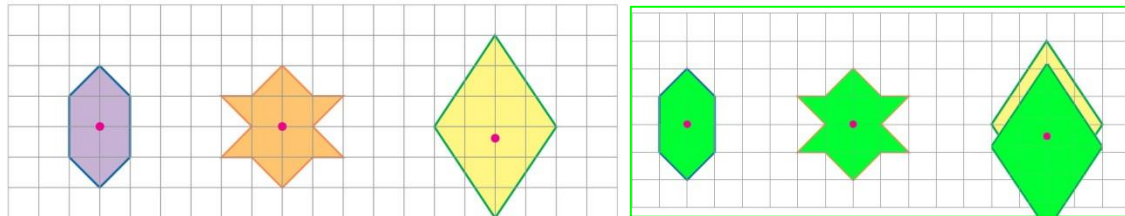


فعالیت

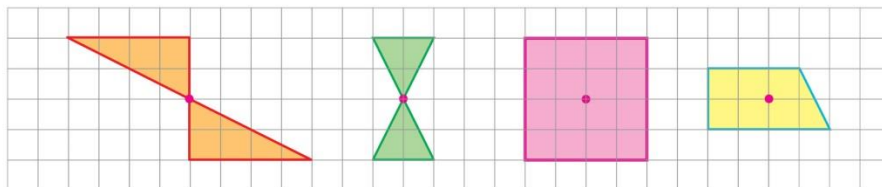
در هر کدام از شکل‌های زیر، اگر شکل را حول نقطه‌ی مشخص شده، ۱۸۰° درجه (نیم‌دور) بچرخانیم، قرینه‌ی شکل روی خودش منطبق می‌شود. به این نقطه، **مرکز تقارن** می‌گویند.



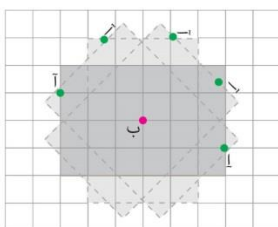
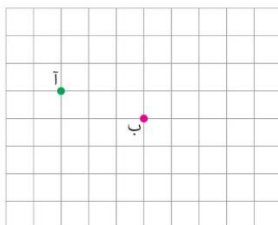
۱- در هریک از شکل‌های زیر، ابتدا حدس بزنید نقطه‌ی مشخص شده مرکز تقارن شکل است یا نه. سپس درستی حدس خود را بررسی کنید.



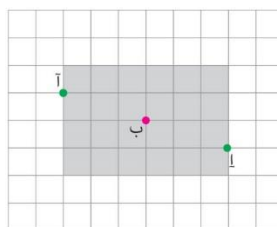
۲- در کدام یک از شکل‌های زیر، نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن **نیست**؟ **دوزنقه**



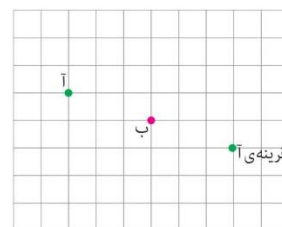
۳- خانم جلالی، با استفاده از کاغذ شفاف، قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نسبت به نقطه‌ی «ب» پیدا کرد و از دانش‌آموزان خواست قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را با روش دیگری پیدا کنند.



شکل در حین چرخش

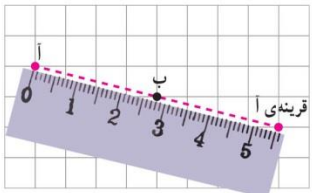


شکل بعد از چرخش

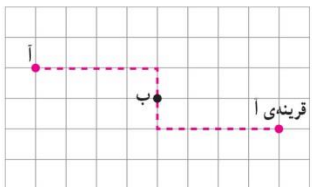




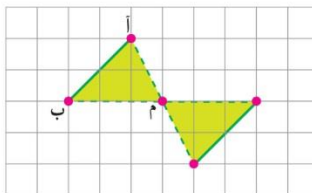
چند دانش آموز روش های زیر را پیشنهاد کرده اند.
علی: قرینه ی «آ» را نسبت به محور عمودی (فرمز) به دست آورد و آن را «پ» نامید. سپس قرینه ی نقطه ی «پ» را نسبت به محور افقی (آبی) پیدا کرد و آن را «ت» نامید. اکنون نقطه ی «ت» قرینه ی نقطه ی «آ» است.



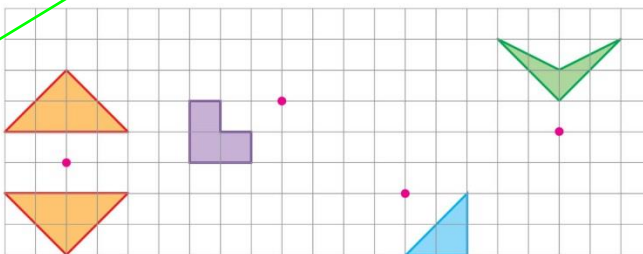
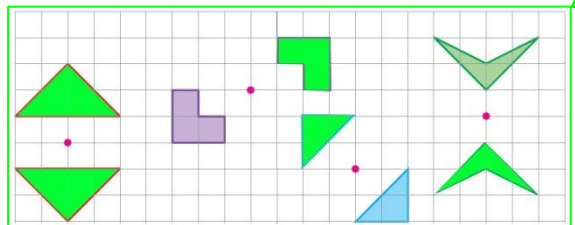
محمد مهدی: نقطه ی «آ» را با خط کش به نقطه ی «ب» وصل کرد و به همان اندازه ادامه داد و قرینه ی آن را پیدا کرد.



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

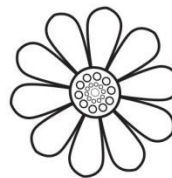
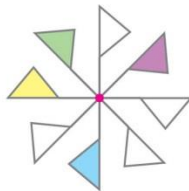
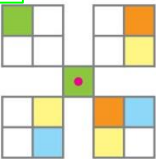
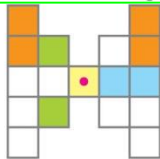
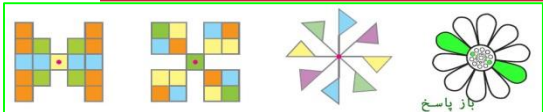


ب) توضیح دهید چگونه قرینه ی پاره خط «آب» نسبت به نقطه ی «م» را پیدا کردیم.
 خط (آ ب) از ۲ نقطه تشکیل شده، با پیدا کردن قرینه آن دو نقطه و به هم چسباندن آنها، قرینه (آ ب) بدست می آید.
 پ) قرینه ی شکل های زیر را نسبت به نقطه ی داده شده پیدا کنید.



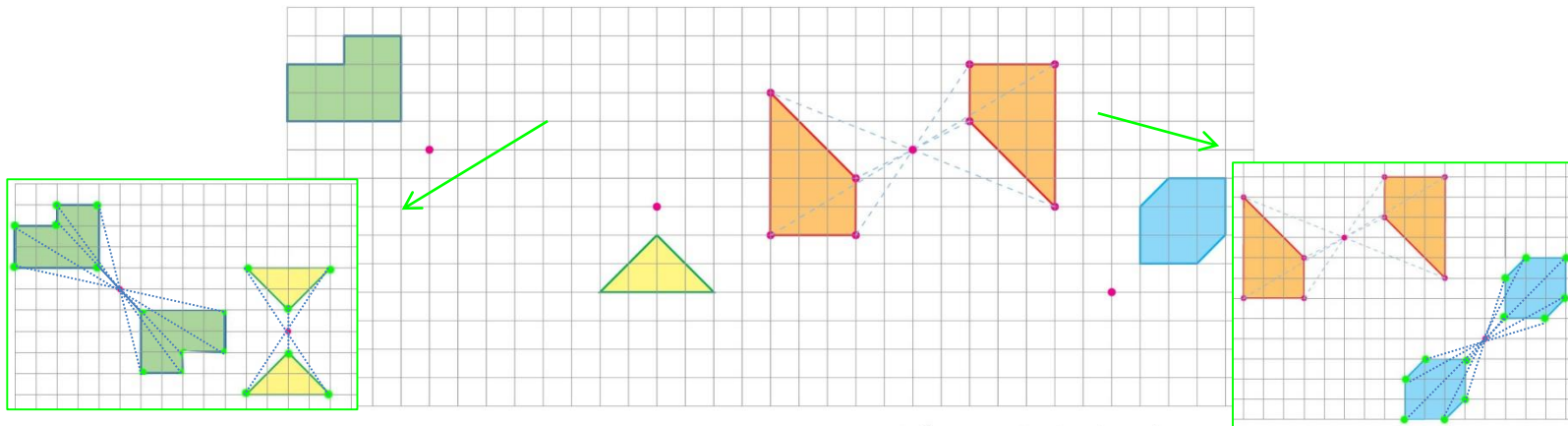
کار در کلاس

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

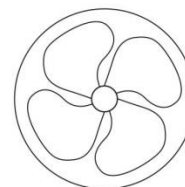
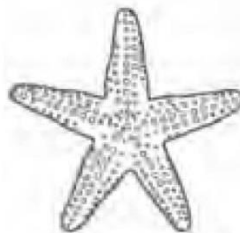
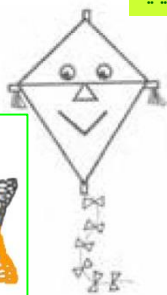


باز پاسخ

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



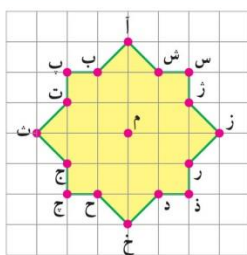
۳- شکلی را که مرکز تقارن دارد، رنگ کنید. نیم دور چرخیدن سایر شکل‌ها را با رنگ نارنجی میبینید



فقط این شکل دارد



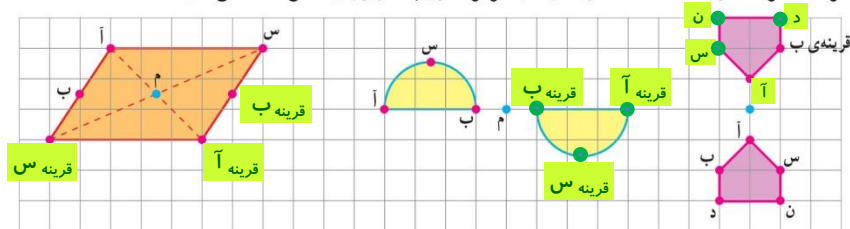
فعالیت



۱- در شکل روبه‌رو، قرینه‌ی نقاط داده شده نسبت به نقطه‌ی «م» را بنویسید.

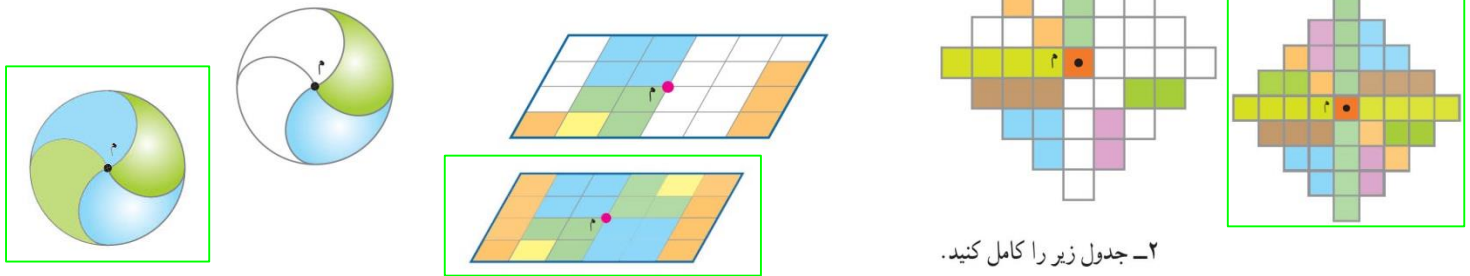
ژ = قرینه‌ی ج	ر = قرینه‌ی ت	خ = قرینه‌ی آ
س = قرینه‌ی چ	ز = قرینه‌ی ث	د = قرینه‌ی ب
ش = قرینه‌ی ح	ژ = قرینه‌ی ج	ذ = قرینه‌ی پ

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



تمرین

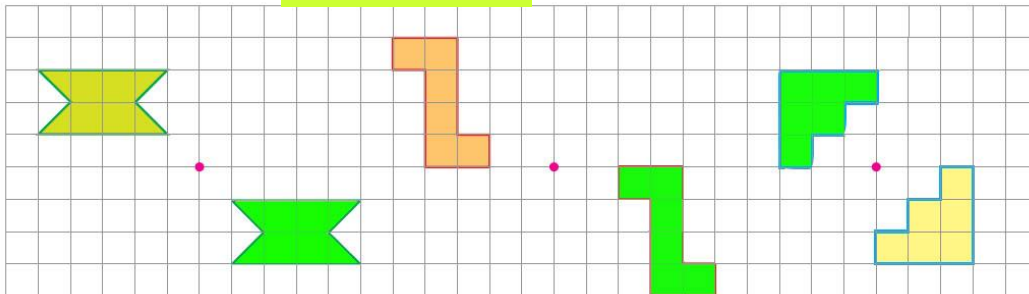
۱- شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که نقطه‌ی «م» مرکز تقارن باشد.



۲- جدول زیر را کامل کنید.

شکل	دارد	بلی	دارد	ندارد	؟ دوزنقه متساوی الساقین
مرکز تقارن	دارد	بلی	دارد	ندارد	
محّل برخورد قطرها، مرکز تقارن است.	بلی	بلی	دارد	ندارد	
محور تقارن (خط تقارن)	دارد	دارد	دارد	دارد	
تعداد محورهای تقارن	۲	۲	۴	۱	با توجه به متساوی الساقین بودن

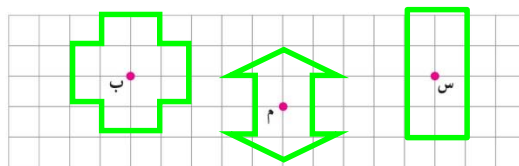
۳- قرینه‌ی هر شکل نسبت به نقطه‌ی داده شده را رسم کنید. به رنگ سبز رسم شده است.



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

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

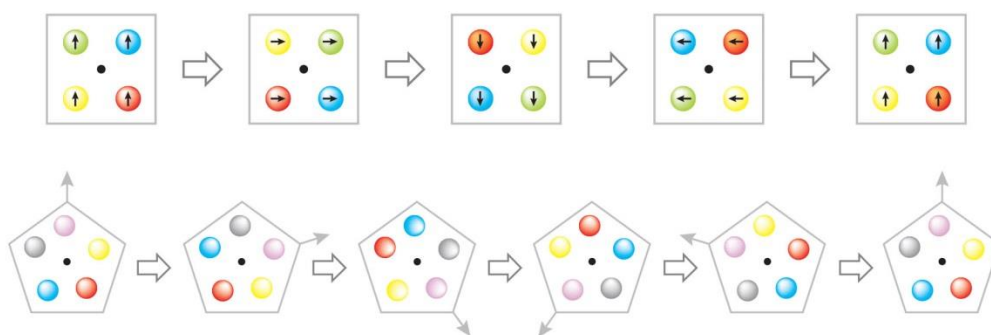
۵- شکلی رسم کنید که مرکز تقارن دارد ولی خط تقارن ندارد. متوازی الاضلاع



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

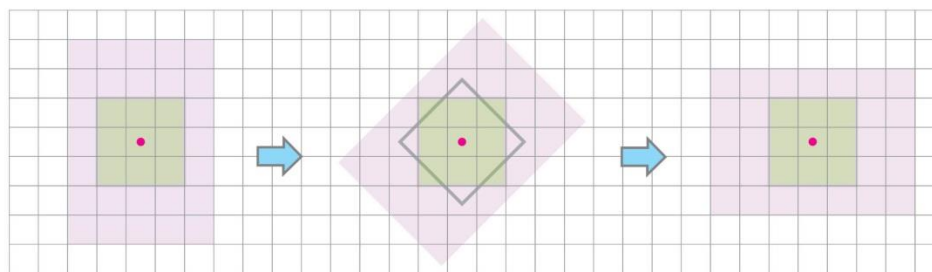
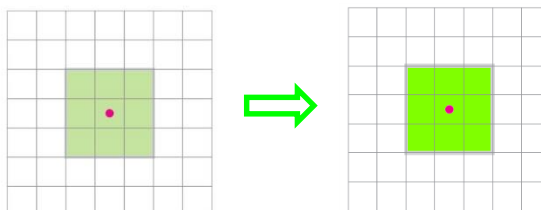
دوران

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



فَعَالِیت

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° درجه، در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید. آیا تصویر، روی شکل منطبق می‌شود؟ توضیح دهید. **بله - بعد از چرخش 90° درجه ای، دوباره روی خودش منطبق می‌شود.**



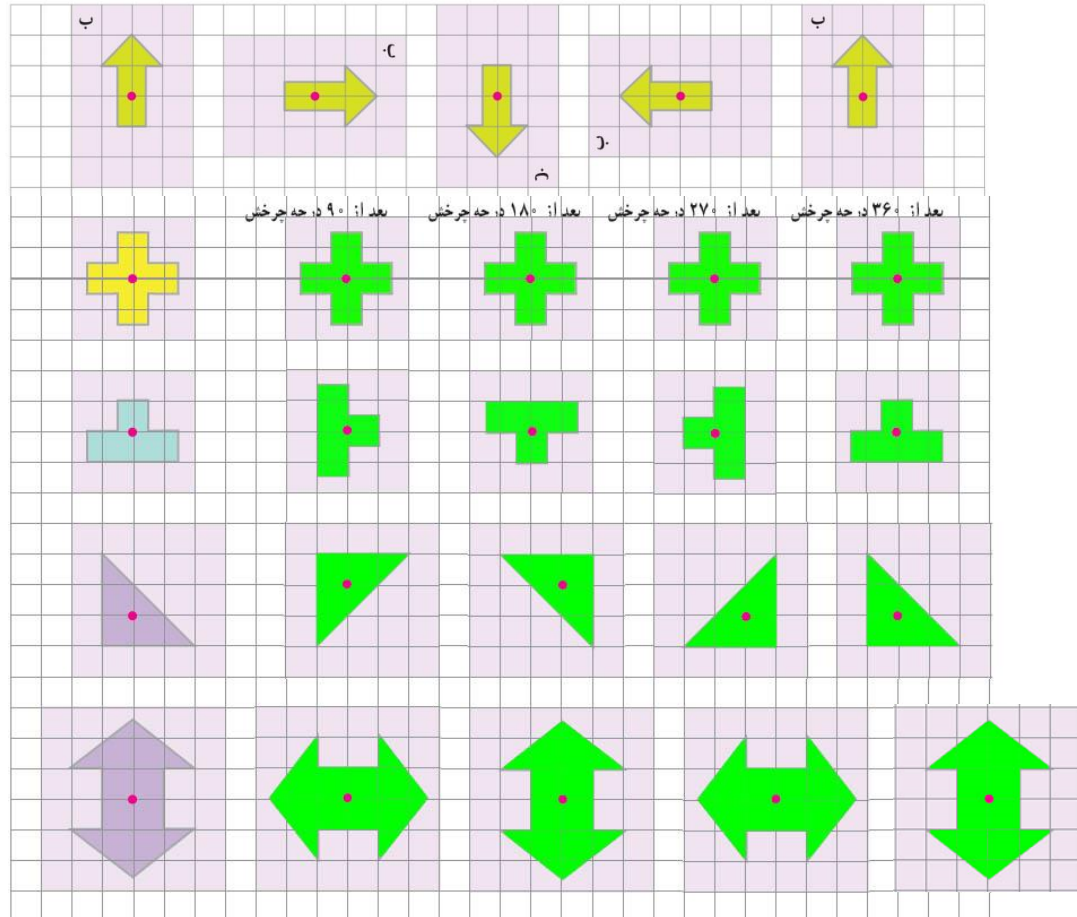
بعد از 45° درجه چرخش

بعد از 90° درجه چرخش

کار در کلاس

پاسخ به رنگ سبز رسم شده است.

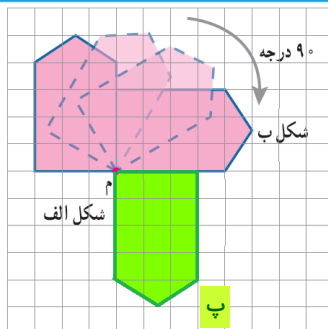
فعالیت صفحه‌ی قبل را برای شکل‌های زیر انجام دهید.



آیا شکل به حالت اول باز می‌گردد؟

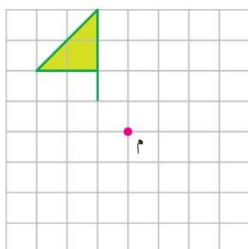
بله

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، 90° درجه بچرخانید. تصویر شکل «الف» روی شکل «ب» قرار می‌گیرد. اکنون شکل «ب» را حول مرکز دوران، 90° درجه در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید و آن را شکل «پ» بنامید. آیا شکل «پ» قرینه‌ی شکل «الف»، نسبت به نقطه‌ی «م» است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

بله - قرینه‌ی شکل (الف) بعد از دوران 180° درجه‌ی حول نقطه (م) بدست می‌آید.



۲- می‌خواهیم به کمک کاغذ شفاف، شکل روبه‌رو را حول نقطه‌ی «م» به اندازه‌ی 90° 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**



شکل (۴)



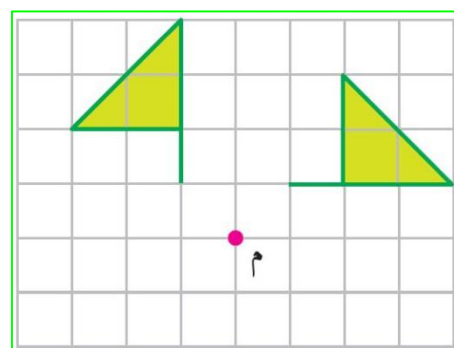
شکل (۳)



شکل (۲)

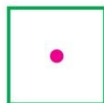


شکل (۱)



کار در کلاس

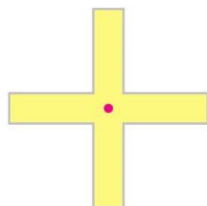
یک ورق شفاف روی مربع زیر قرار دهید و آن را 90° درجه حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید. آیا دوران یافته‌ی شکل، روی آن منطبق می‌شود؟ **بله**



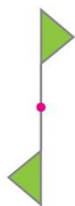
وقتی شکلی را حول یک نقطه به اندازه‌ی 180° درجه یا کمتر در جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخانیم و شکل روی خودش می‌افتد می‌گوییم شکل، **تقارن چرخشی** دارد.

فعالیت

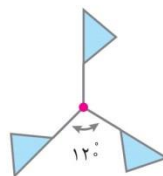
۱- هر کدام از شکل‌های زیر را حول نقطه‌ی داده شده، چند درجه بچرخانیم تا شکل روی خودش بیفتد؟



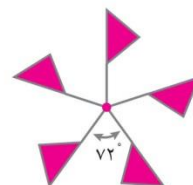
۹۰



۱۸۰



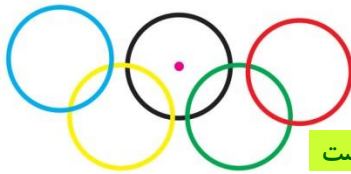
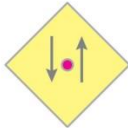
۱۲۰



۷۲

۷۲

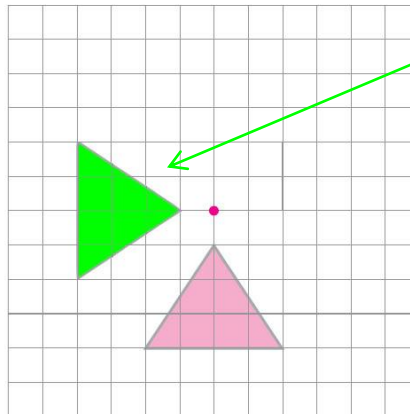
۲- مشخص کنید کدام یک از شکل های زیر دارای تقارن چرخشی نیست.



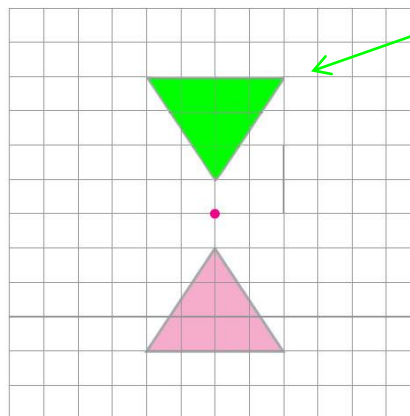
نیست

۳- با توجه به زاویه های داده شده، شکل را در جهت عقربه های ساعت، حول نقطه ی داده شده بچرخانید و سپس آن را رسم کنید.

الف) 90° درجه



ب) 180° درجه



محورهای مختصات



۱۰ کیلومتر = ۱ سانتی متر نقشه

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.

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.



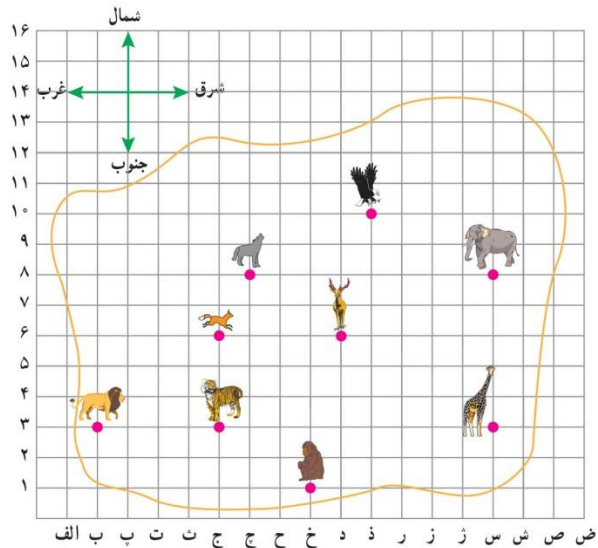
۱- مانند نمونه‌ی بالا توضیح دهید چگونه با نشانی مناسب می‌توان به نقاط زیر رسید:

الف) بستنی فروشی خیابان شهید احمدی روشن، کوچه دوم

ب) اسباب‌بازی فروشی خیابان شاهد، کوچه اول

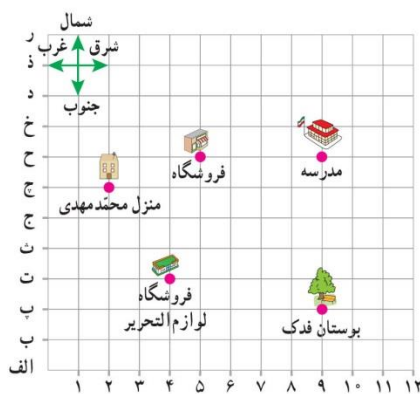
پ) فروشگاه لوازم التحریر خیابان حافظ، کوچه دوم

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



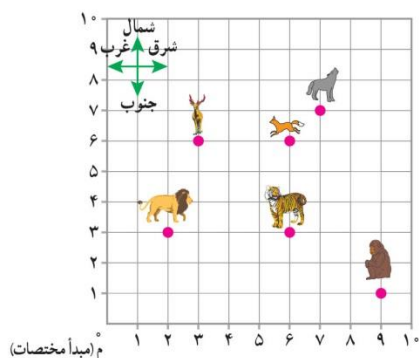
- الف) اگر از قفس پلنگ ۹ واحد به سمت شرق برویم، به قفس کدام حیوان می‌رسیم؟ **زرافه**
- ب) اگر از قفس پلنگ ۳ واحد به سمت شمال برویم به قفس **روباه** می‌رسیم.
- پ) اگر از قفس زرافه ۵ واحد به سمت شمال و سپس ۸ واحد به سمت غرب برویم به قفس **گرگ** می‌رسیم.
- ت) چگونه از قفس فیل به قفس عقاب برویم؟ **۴ واحد به سمت غرب (چپ)، ۲ واحد به سمت شمال (بالا)**
- ث) چگونه از قفس گوزن به قفس 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- محمد مهدی برای اینکه به مدرسه برود باید **۷** واحد به سمت شرق و **۱** واحد به سمت **شمال** برود.
- ۲- اگر محمد مهدی 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**



۴- برای مشخص کردن مکان یک شیء یا نشانی دقیق آن روی نقشه می‌توان از دو محور اعداد استفاده کرد که آنها را محورهای مختصات می‌نامیم. محل تقاطع دو محور را مبدأ مختصات می‌نامیم.

با یک صفحه‌ی شطرنجی، می‌توان محل دقیق قفس هر حیوان را با دو عدد که مختصات آن نقطه می‌نامیم تعیین کرد. مثلاً برای رسیدن به قفس پلنگ کافی است از مبدأ، ۶ واحد به سمت شرق

$$\text{مختصات قفس پلنگ} = \begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$$

و ۳ واحد به سمت شمال برویم.

مختصات قفس شیر $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ است، یعنی از مبدأ مختصات .. ۲ به سمت شرق و .. ۳ واحد به سمت شمال می‌رویم تا به قفس شیر برسیم.

۵- مختصات قفس گرگ و روباه را بنویسید.

$$\text{گرگ} \begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$\text{روباه} \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$$

۶- مختصات $\begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$ مربوط به قفس گوزن و $\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$ مربوط به قفس ببر ... است.

صفحه‌ی مختصات از دو محور افقی (محور طول‌ها) و محور عمودی (محور عرض‌ها) تشکیل شده است.

به دو عددی که با آن مکان نقطه را در صفحه‌ی شطرنجی تعیین می‌کنیم، **مختصات آن نقطه** می‌گوییم و آن را به صورت $\begin{bmatrix} \text{ } \\ \text{ } \end{bmatrix}$ نشان می‌دهیم.

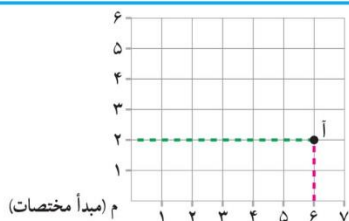
فعالیت

۱- توضیح دهید معلم چگونه مختصات نقطه‌ی «آ» را به دست آورد؟

از نقطه‌ی (آ) به محورهای افقی و عمودی، خط چین‌های عمود رسم کرده

محور افقی ۶ و محور عمودی عدد ۲ را نشان می‌دهد.

$$\begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix}$$



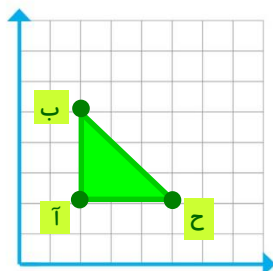
۲- الف) نقاط $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ را در صفحه‌ی شطرنجی مشخص کنید.

ب) نقاط داده شده را به هم وصل کنید.

پ) شکل حاصل چه نام دارد؟ مساحت آن را پیدا کنید. مثلث

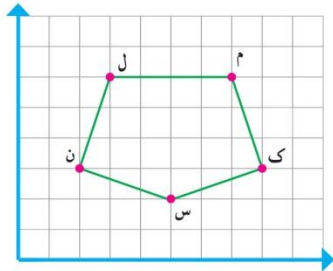
$$\text{مساحت مثلث} = (3 \times 3) \div 2 = 4.5$$

$$4.5 = \text{از طریق شمردن}$$



کار در کلاس

۱- مختصات رأس‌های شکل روبه‌رو را بنویسید.



$$س = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix} \quad ک = \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix} \quad ل = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} \quad م = \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix} \quad ن = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

۲- مختصات رأس‌های یک چهارضلعی عبارت‌اند از:

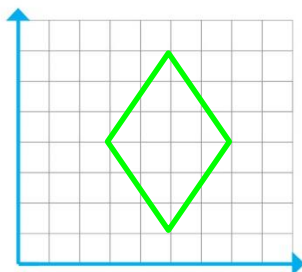
$$\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

الف) چهارضلعی را رسم و نوع آن را مشخص کنید. **لوزی**

ب) مساحت چهارضلعی را به‌دست آورید. $مساحت\ لوزی = (6 \times 4) \div 2 = 12$

$12 =$ از طریق شمردن

$2 \div (قطر\ کوچک \times قطر\ بزرگ) =$ مساحت لوزی



۳- مانند مثال‌های بالا، ابتدا نوع چهارضلعی‌های زیر را مشخص و سپس مساحت آنها را پیدا کنید.

مستطیل

$$مساحت = 2/5 \times 2 = 5$$

$5 =$ از طریق شمارش

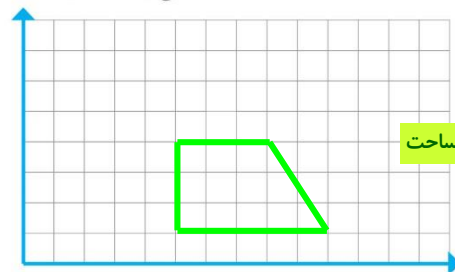


شکل (۱): $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$

دوزنقه

$$مساحت = [(3 + 5) \times 3] \div 2 = 12$$

$12 =$ از طریق شمارش



شکل (۲): $\begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$

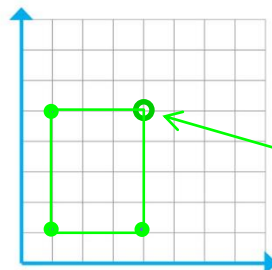
$$2 \div [ارتفاع \times (قاعده\ کوچک + قاعده\ بزرگ)] =$$
 مساحت دوزنقه

۴- نقاط $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ مختصات سه رأس یک

مستطیل هستند.

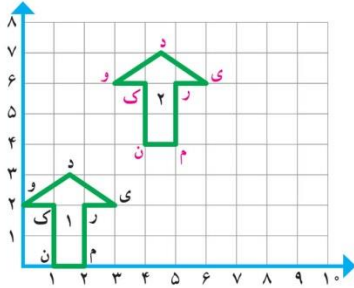
الف) این نقاط را روی صفحه‌ی مختصات مشخص کنید.

ب) مختصات رأس دیگر این مستطیل را بنویسید. $\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$



فعالیت

۱- مختصات رأس‌های شکل ۱ و شکل ۲ را بنویسید.



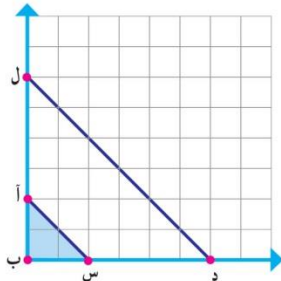
$$\begin{aligned} \text{شکل ۱: } \begin{matrix} \text{ن} & = & \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} & \text{م} & = & \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} & \text{ر} & = & \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} & \text{ی} & = & \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \\ & & & & & & & & & & & \text{د} & = & \begin{bmatrix} 1/5 \\ 3 \end{bmatrix} & \text{و} & = & \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix} & \text{ک} & = & \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$\begin{aligned} \text{شکل ۲: } \begin{matrix} \text{ن} & = & \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix} & \text{م} & = & \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} & \text{ر} & = & \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix} & \text{ی} & = & \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix} \\ & & & & & & & & & & & \text{د} & = & \begin{bmatrix} 4/5 \\ 7 \end{bmatrix} & \text{و} & = & \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} & \text{ک} & = & \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

اگر در شکل (۱) نقطه‌ی «ن» را ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم به نقطه‌ی «ن» در شکل دوم می‌رسیم. همچنین اگر در شکل (۱) نقطه‌ی «م» را هم ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم به نقطه‌ی «م» در شکل دوم می‌رسیم. اگر هر نقطه از شکل (۱) را ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم، مختصات نقاط جدید را بنویسید:

$$\begin{aligned} \text{ن} &= \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix} & \text{م} &= \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} & \text{ر} &= \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix} & \text{ی} &= \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix} \\ \text{د} &= \begin{bmatrix} 4/5 \\ 7 \end{bmatrix} & \text{و} &= \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} & \text{ک} &= \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

۲- مختصات رأس‌های دو مثلث زیر را بنویسید.



$$\text{مثلث کوچک: } \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

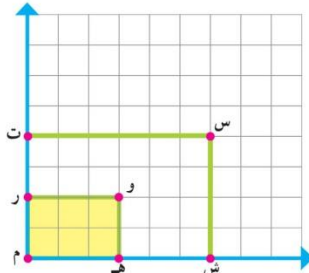
$$\text{مثلث بزرگ: } \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$$

بین مساحت این دو مثلث چه ارتباطی وجود دارد؟

با توجه به اینکه قاعده و ارتفاع مثلث بزرگ ۳ برابر شده، مساحت ۹ برابر می‌شود.

کار در کلاس

۱- مختصات رأس‌های مستطیل کوچک و بزرگ را بنویسید.



$$\text{مستطیل کوچک: } \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{مستطیل بزرگ: } \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$$

۲- بین مساحت دو شکل، چه رابطه‌ای وجود دارد؟

با توجه به اینکه طول و عرض مستطیل بزرگ ۲ برابر شده، مساحت ۴ برابر می‌شود.

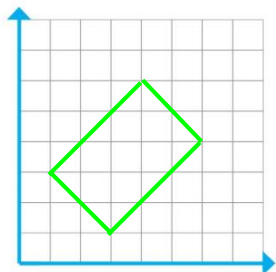
تمرین

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

ب) مساحت این چهار ضلعی را با شمردن مربع‌ها

به دست آورید. **۱۲**

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



۲- الف) مختصات رأس‌های مربع‌های کوچک و بزرگ را پیدا کنید.

مربع کوچک: $\begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

مربع بزرگ: $\begin{bmatrix} 0 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

ب) مساحت مربع‌های کوچک و بزرگ را به دست آورید.

۳۶ = مساحت مربع بزرگ

۹ = مساحت مربع کوچک

پ) چه رابطه‌ای بین مساحت مربع کوچک و بزرگ وجود دارد؟

مساحت مربع بزرگ ۴ برابر مساحت مربع کوچک است، زیرا هر ضلع مربع بزرگ ۲ برابر شده، پس مساحت باید ۴ برابر بشه.

۳- الف) مختصات رأس‌های شکل روبه‌رو را بنویسید.

ب) مساحت آن را پیدا کنید.

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{م}$$

$$\begin{bmatrix} 8 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{و}$$

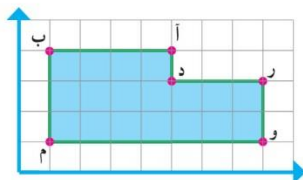
$$\begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \text{ر}$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \text{د}$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} \quad \text{آ}$$

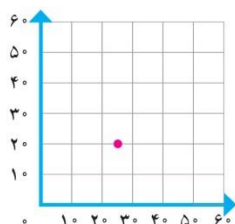
$$\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} \quad \text{ب}$$

۱۸ = مساحت



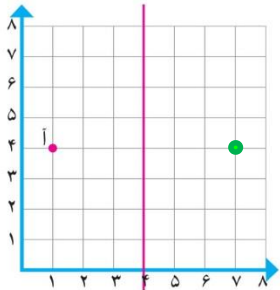
۴- مختصات تقریبی نقطه‌ی داده شده را بنویسید.

$$\begin{bmatrix} 25 \\ 20 \end{bmatrix}$$



تقارن و مختصات

فعالیت



$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

۱- الف) مختصات نقطه‌ی «آ» را بنویسید.

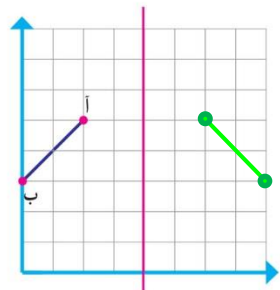
ب) قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نسبت به محور تقارن قرمز پیدا کنید.

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}$$

پ) مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را بنویسید.

ت) چه رابطه‌ای بین مختصات نقطه‌ی «آ» و مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» وجود دارد؟ توضیح دهید.

نقطه‌ی (آ) به اندازه‌ی ۶ واحد (یعنی ۲ برابر فاصله نقطه آ تا خط تقارن)، به سمت شرق رفته.



۲- الف) مختصات نقطه‌های «آ» و «ب» را بنویسید.

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

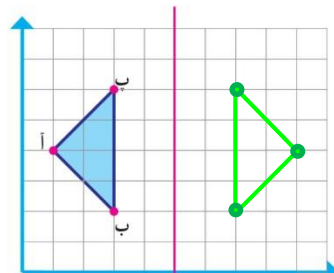
$$B = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$$

ب) قرینه‌ی پاره‌خط «آب» را نسبت به خط تقارن رسم کنید.

پ) مختصات قرینه‌ی نقطه‌های «آ» و «ب» را بنویسید.

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 6 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$\bar{B} = \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}$$



۳- الف) مختصات رأس‌های مثلث «آبپ» و قرینه‌ی آن نسبت به خط قرمز رنگ را بنویسید.

$$\text{مثلث «آبپ» : } \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$\text{قرینه‌ی مثلث «آبپ» : } \begin{bmatrix} 9 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$$

ب) چه رابطه‌ای بین مختصات رأس‌های شکل و قرینه‌ی آن وجود دارد؟

چون خط تقارن عمودی است

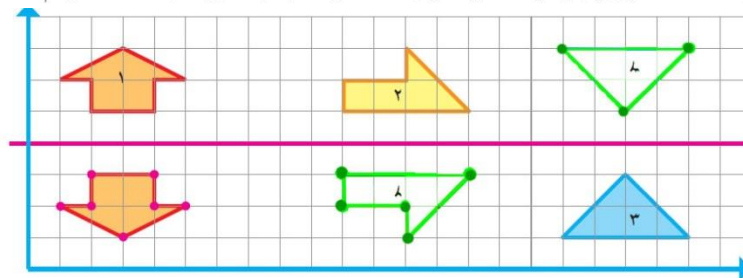
چون خط تقارن روی محور طول (محور افقی) قرار گرفته، فقط مختصات طول (مولفه طولی)، به اندازه ۲ برابر فاصله‌ای که تا خط تقارن دارد، تغییر می‌کند.

مولفه‌های عمودی شکل و قرینه تغییر نمی‌کنند

فقط مولفه‌های افقی تغییر کردند.

کار در کلاس

۱- در صفحه‌ی شطرنجی زیر، قرینه‌ی هر شکل را مانند نمونه نسبت به محور تقارن داده شده رسم کنید.



۲- در کار در کلاس ۱، مختصات رأس‌های هر شکل و قرینه‌ی آن نسبت به خط قرمز رنگ را بنویسید.

توجه: خط قرمز با محور طولی (افقی) اشتباه نشود.

شکل (۱): $\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 2 \\ 6 \end{bmatrix}$

قرینه‌ی شکل (۱): $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

شکل (۲): $\begin{bmatrix} 10 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 14 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 7 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 10 \\ 6 \end{bmatrix}$ شکل (۳): $\begin{bmatrix} 17 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 19 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 21 \\ 1 \end{bmatrix}$

قرینه‌ی شکل (۲): $\begin{bmatrix} 10 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 14 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 10 \\ 2 \end{bmatrix}$ قرینه‌ی شکل (۳): $\begin{bmatrix} 17 \\ 7 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 19 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 21 \\ 7 \end{bmatrix}$

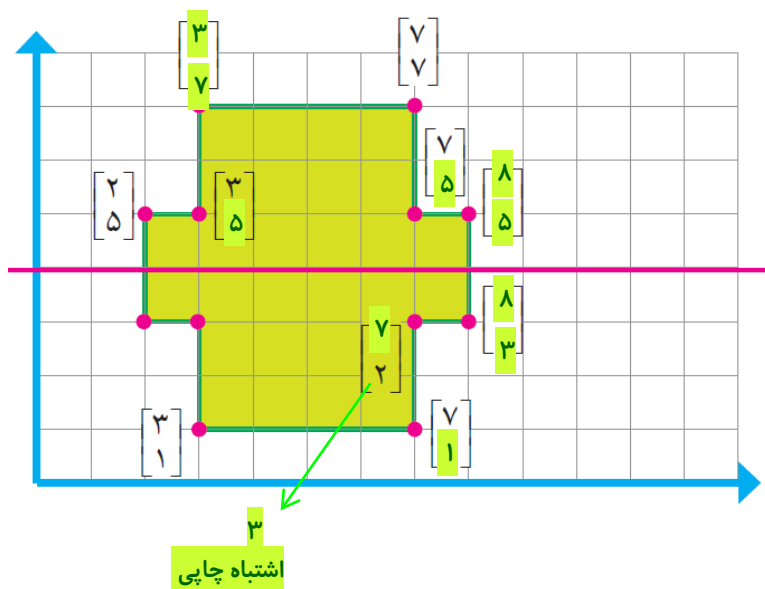
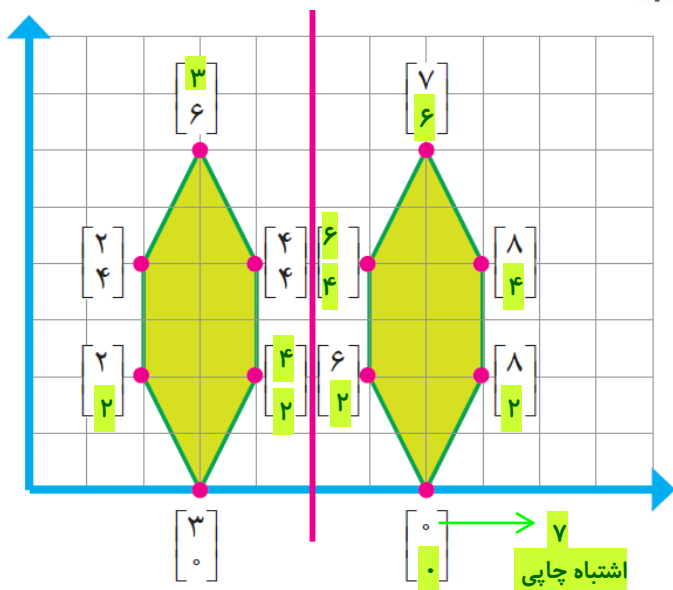
۳- چه رابطه‌ای بین مختصات رأس‌های شکل و مختصات رأس‌های قرینه‌ی آن وجود دارد؟

چون خط تقارن روی محور عرض (محور عمودی) قرار گرفته، فقط مختصات عرض (مولفه عرضی)، به اندازه ۲ برابر فاصله‌ی آن که تا خط تقارن دارد، تغییر می‌کند.

چون خط تقارن افقی است پس مولفه‌های افقی شکل و قرینه ثابت هستند و تغییر نمی‌کنند مولفه‌های عمودی تغییر کردند.

فعالیت

۱- در شکل‌های زیر، خط قرمز، خط تقارن است. جاهای خالی را پر کنید.

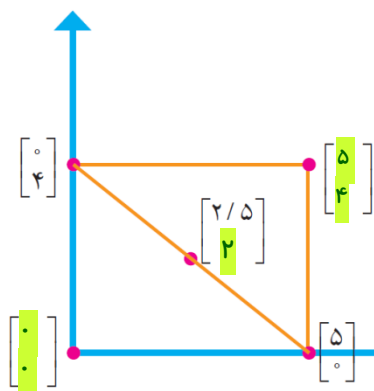


تمرین

۱- اگر یک چهار ضلعی به مختصات رأس‌های $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، ۲ واحد به سمت راست و ۵ واحد به سمت بالا رود، چه تغییری در مختصات رأس‌های این چهار ضلعی به وجود می‌آید؟

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 8 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix}$$

۲- الف) مختصات نقاط داده شده در مستطیل روبه‌رو را بنویسید.



ب) مختصات مرکز تقارن مستطیل را پیدا کنید.

$$\begin{bmatrix} 2/5 \\ 2 \end{bmatrix}$$

۳- الف) در صفحه‌ی شطرنجی زیر، قرینه‌ی هر شکل را نسبت به محور تقارن داده شده رسم کنید.

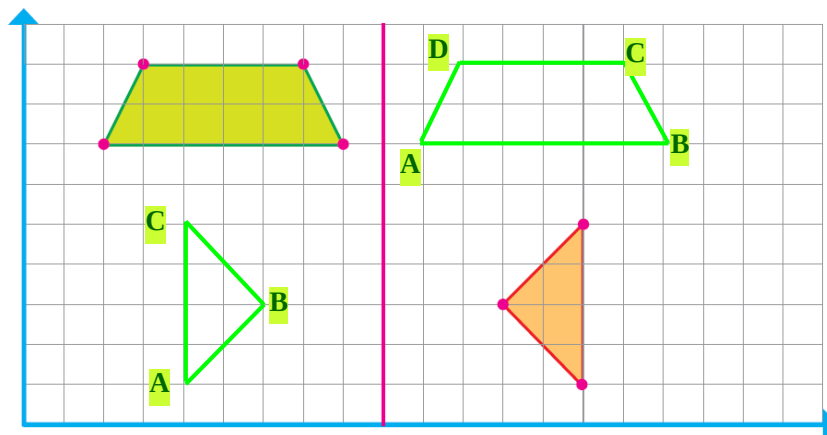
ب) مختصات نقاط قرینه‌ی هر شکل را بنویسید.

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 7 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 8 \\ 7 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 7 \\ 9 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 3 \\ 9 \end{bmatrix}$$

A B C D

$$\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$$

A B C



$$\begin{bmatrix} 10 \\ 7 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 16 \\ 7 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 15 \\ 9 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 11 \\ 9 \end{bmatrix}$$

A B C D

$$\begin{bmatrix} 14 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 12 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 14 \\ 1 \end{bmatrix}$$

A B C

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- به کمک معلم خود چند شکل نام ببرید که تقارن چرخشی دارند. **لوزی - مربع - دایره - مستطیل و..**

۲- توضیح دهید چگونه می‌توان قرینه‌ی یک شکل را نسبت به یک نقطه پیدا کرد؟

۱- نقطه یابی و استفاده از خط کش ۲- رسم روی تلیق یا کاغذ شفاف ۳- استفاده از رابطه بین مختصات شکل و مرکز تقارن.

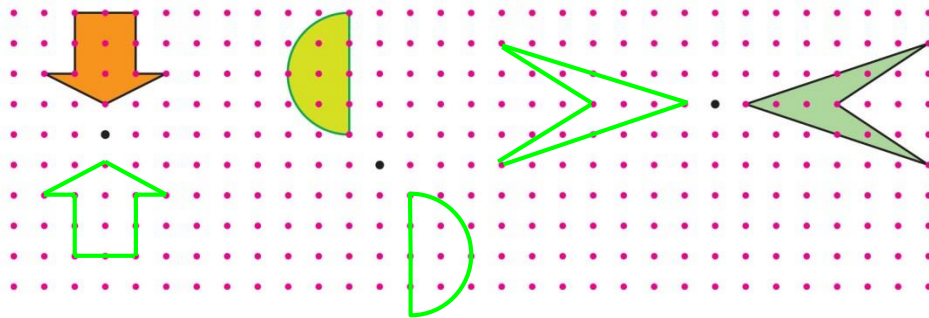
۳- توضیح دهید چگونه با دو عدد، مختصات یک نقطه در صفحه‌ی مختصات مشخص می‌شود؟

عدد اول (عدد بالا) نشان دهنده مقدار حرکت نقطه از مبدا مختصات به سمت شرق یا غرب است.

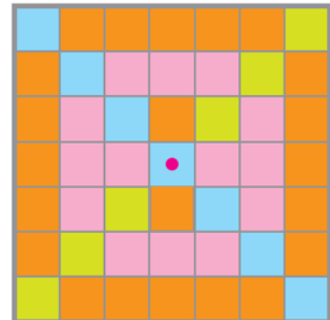
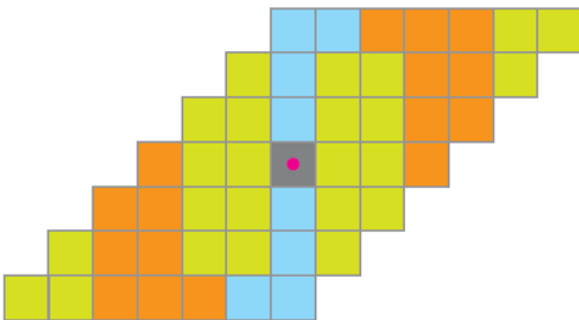
عدد دوم (عدد پایین) نشان دهنده مقدار حرکت نقطه از مبدا مختصات به سمت شمال یا جنوب است.

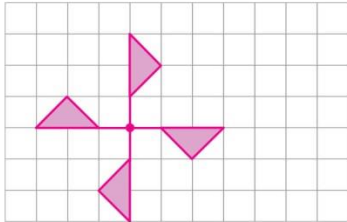
تمرین

۱- قرینه‌ی هر شکل را نسبت به نقطه‌ی داده شده پیدا کنید.



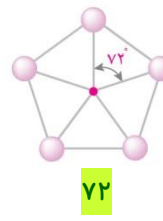
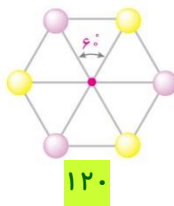
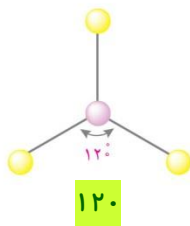
۲- شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید، تا هر شکل تقارن مرکزی داشته باشد.





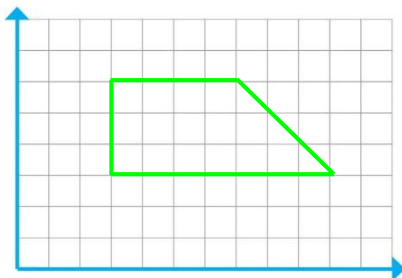
۳- الف) یک ورق کاغذ پوستی را روی شکل روبه‌رو قرار دهید و تصویر شکل را روی آن رسم کنید و آن را به اندازه‌ی 90° در جهت عقربه‌های ساعت حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید. آیا تصویر، روی شکل، منطبق می‌شود؟ **بله**
 ب) اگر کاغذ شفاف را 180° بچرخانیم آیا تصویر شکل، روی شکل منطبق می‌شود؟ **بله**

۴- هر کدام از شکل‌های زیر را چند درجه بچرخانیم تا شکل روی خودش قرار بگیرد؟



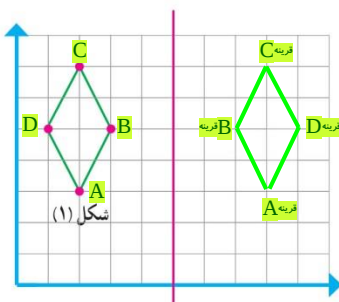
۵- مختصات رأس‌های یک چهار ضلعی به صورت زیر است :

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 10 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$$



الف) چهار ضلعی را رسم کنید.

ب) مساحت چهار ضلعی را پیدا کنید. **۱۶/۵**



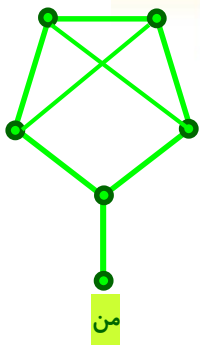
$$\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$$

۶- الف) مختصات شکل (۱) را بنویسید.

ب) قرینه‌ی شکل (۱) نسبت به خط تقارن را رسم کنید.

پ) مختصات قرینه‌ی شکل (۱) را بنویسید.

$$\begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 8 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 9 \\ 5 \end{bmatrix}$$



معما و سرگرمی

در یک مهمانی جز من که فقط با یک نفر دیگر دست دادم هر یک از مهمانان با سه نفر دیگر دست دادند. آیا شما می‌توانید حدس بزنید که این مهمانی حداقل چند مهمان داشته است؟
حداقل ۶ نفر در این مهمانی حضور دارند.

فرهنگ خواندن

اجسام در طبیعت به شکل‌های هندسی مختلف وجود دارند، از اتم‌های کوچک گرفته تا کهکشان‌های خیلی بزرگ. کریستال‌ها، رسوبات نمکی، کندوی زنبور عسل، گلوله‌های برف، تارهای عنکبوت و گل‌های آفتاب‌گردان تنها تعداد کمی از این اجسام هستند. بخشی از هندسه مطالعه ویژگی‌های شکل‌هایی مانند دایره، پنج‌ضلعی‌ها و شش‌ضلعی‌هاست. در نگاه ظاهری، خورشید، ماه (در برخی مواقع) و ستاره‌ها شبیه دایره‌اند. برخی از کریستال‌ها و رسوبات نمکی شبیه شش‌ضلعی هستند و بسیاری از موجودات زنده همانند گل‌ها و ستاره‌های دریایی یک پنج‌ضلعی می‌سازند.



کویر مرنجاب، آران و بیدگل



تار عنکبوت

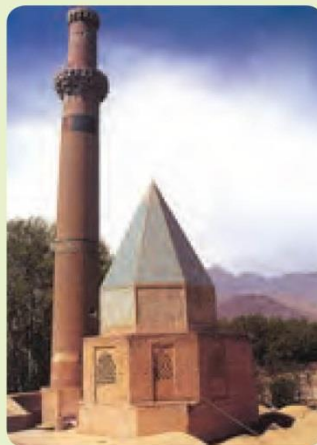


ستاره‌ی دریایی

تقارن یکی از مشخصه‌های هندسه در طبیعت و هنر است. شما قبلاً با دو نوع تقارن، یعنی تقارن محوری و مرکزی آشنا شده‌اید. در معماری اصیل ایرانی، همیشه از هندسه و تقارن استفاده می‌شود، همانند تقارن در تصاویر زیر :



خانه تاریخی افتخار الاسلام دربندی، آران و بیدگل



مسجد جامع نطنز



کتیبه‌ی بیستون، کرمانشاه



عکسها : بهمنش - خوزستان .



(دروازه بهشت) میدان مینودر - قزوین.