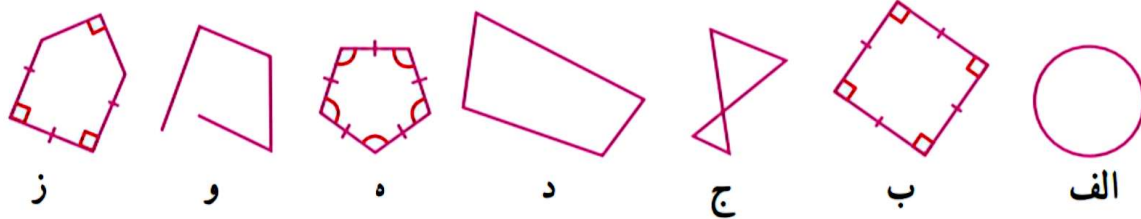


چندضلعی‌ها و تقارن

فعالیت



- ۱- در صفحه به هر خط شکسته بسته، **چندضلعی** گفته می‌شود به شرط اینکه ضلع‌ها یکدیگر را قطع نکنند؛ مگر در رأس‌ها که دو ضلع به هم می‌رسند.
- شکل «ج» چندضلعی نیست؛ چون ضلع‌های آن یکدیگر را قطع کرده‌اند.
- شکل «و» چندضلعی نیست؛ چرا؟ _____
- شکل «الف» هم چندضلعی نیست؛ چرا؟ _____



- ۲- اگر در یک چندضلعی همه ضلع‌ها با هم و همه زاویه‌ها با هم مساوی باشند، می‌گوییم آن **چندضلعی منتظم** است.

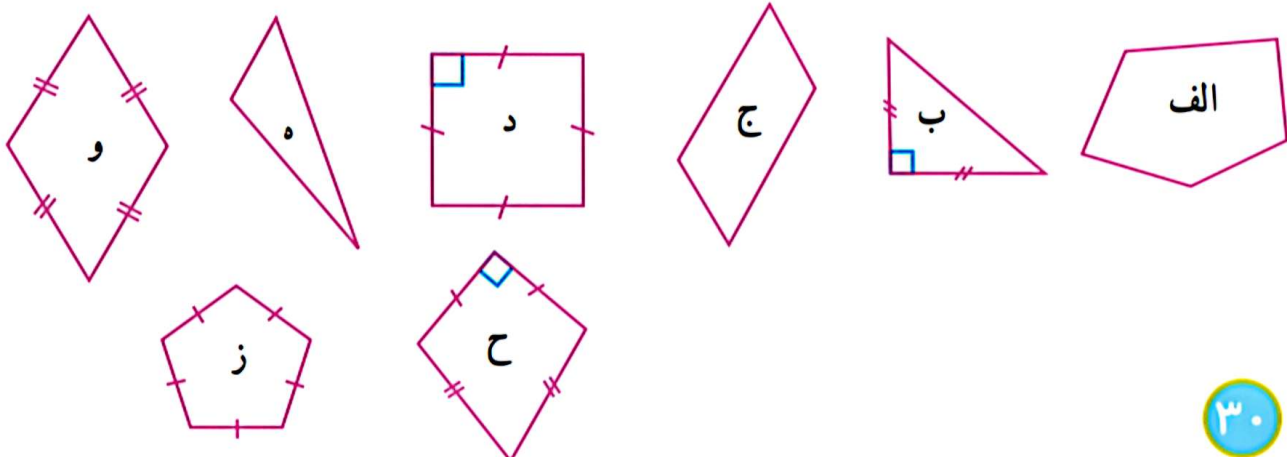
- از میان شکل‌های بالا، کدام شکل‌ها چندضلعی منتظم‌اند؟
- ۳- یکی از شکل‌های بالا را انتخاب کنید؛ سپس درباره تعداد ضلع‌ها، زاویه‌ها، تساوی آنها و... توضیح دهید تا دوستان شما را پیدا کند که انتخاب کرده‌اید.
- سپس به توضیحات دوستان گوش کنید و شکلی را پیدا کنید که او انتخاب کرده است.

کار در کلاس

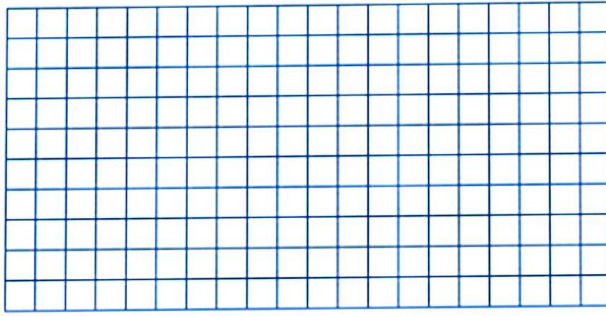


- ۱- هر یک از عبارت‌های زیر به کدام چندضلعی‌ها مربوط است؟

- لوزی با زاویه قائمه
- پنج ضلعی غیر منتظم
- مثلث با زاویه باز
- چندضلعی منتظم



۲- چند ضلعی های زیر را در صفحه شطرنجی رسم کنید.



(الف) یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین

(ب) مستطیلی با ضلع های مساوی

(ج) یک دوزنقه قائم الزاویه

(د) یک شش ضلعی با دقیقاً سه زاویه قائمه

۳- در سال گذشته با خط تقارن شکل آشنا شدید.

(الف) تعداد خط های تقارن هریک از چند ضلعی های منتظم زیر را پیدا کنید.



(ب) به نظر شما نه ضلعی منتظم چند محور تقارن دارد؟ ده ضلعی منتظم چگونه؟



فعالیت

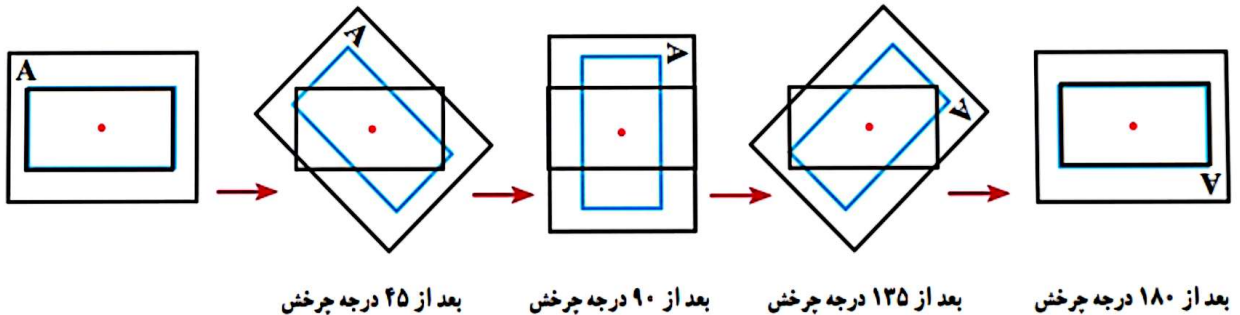
۱- یک ورق کاغذ پوستی روی مستطیل روبه رو قرار دهید



و تصویر مستطیل را روی آن رسم کنید.

نوک مدادتان را روی مرکز دوران بگذارید و مانند شکل های زیر،

کاغذ پوستی را 180° درجه حول مرکز دوران بچرخانید.



بعد از 45° درجه چرخش

بعد از 90° درجه چرخش

بعد از 135° درجه چرخش

بعد از 180° درجه چرخش

آیا تصویر، روی شکل منطبق می شود؟

اگر شکلی را حول یک نقطه، 180° درجه دوران دهیم و نتیجه دوران، روی خودش منطبق شود، می‌گوییم شکل **مرکز تقارن** دارد و نقطه مورد نظر، مرکز تقارن شکل است.



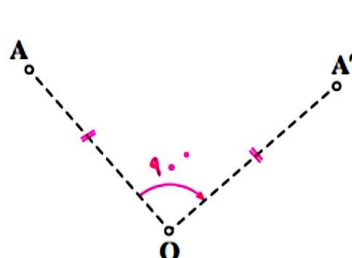
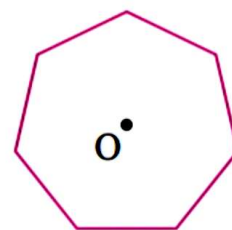
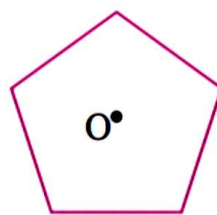
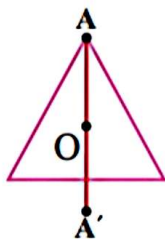
۲- شکل روبه‌رو مثلثی متساوی‌الاضلاع است. یک ورق کاغذ پوستی روی آن قرار دهید و مراحل فعالیت (۱) را تکرار کنید. آیا تصویر، روی شکل منطبق می‌شود؟ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۳- در کدام یک از چندضلعی‌های منتظم زیر، نقطه مشخص شده مرکز تقارن است؟



به نظر شما نه ضلعی منتظم مرکز تقارن دارد؟
ده ضلعی منتظم چگونه؟ از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۴- یکی از راه‌های تشخیص اینکه نقطه O در مثلث متساوی‌الاضلاع مرکز تقارن نیست، این است که می‌توان روی شکل، نقطه‌ای پیدا کرد که قرینه آن نسبت به نقطه O روی خود شکل قرار نگرفته باشد. مانند نمونه، نشان دهید که نقطه O در دو شکل دیگر هم، مرکز تقارن نیست.



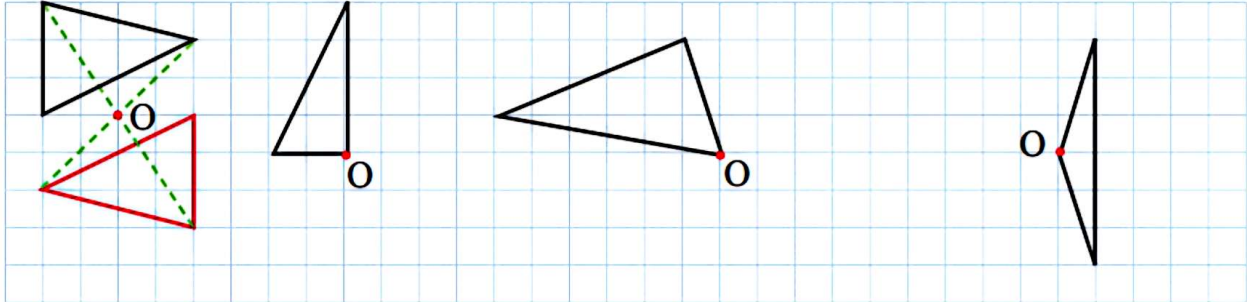
۵- شکل‌های مقابل چگونگی پیدا کردن دوران یافته نقاط A و B حول مرکز O را به اندازه 90° و 35° در جهت عقربه‌های ساعت نشان می‌دهد.

کدام یک از شکل‌های فعالیت (۳) با دوران 90° حول نقطه مشخص شده در جهت عقربه‌های ساعت روی خودش می‌افتد؟

کار در کلاس



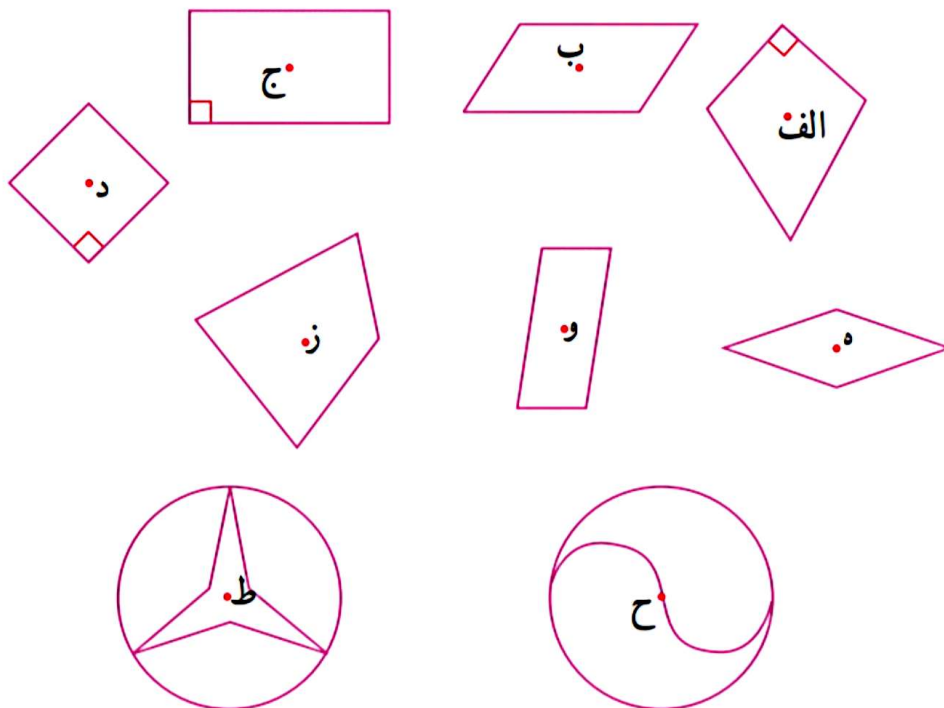
مانند نمونه هر شکل را طوری کامل کنید که نقطه O مرکز تقارن باشد.



تمرین



در هر شکل، بررسی کنید که نقطه مشخص شده، مرکز تقارن شکل هست یا نه.



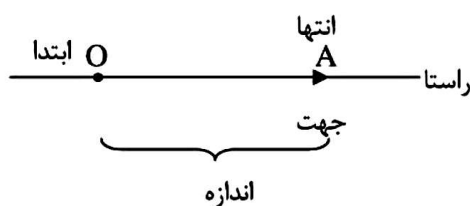
فصل ۸

بردار و مختصات

* بردار :

بردار پاره خط جهت داری است که نشان دهنده ی حرکت از یک نقطه به نقطه ی دیگر است.

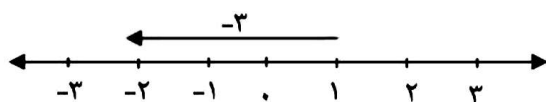
مثال : بردار OA را به صورت $\overrightarrow{OA}$ نشان می دهیم.



* جمع متناظر با بردار :

عدد انتهای بردار = عدد بردار + عدد ابتدای بردار

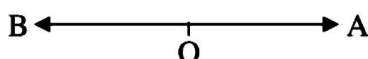
مثال : $(+1) + (-3) = -2$



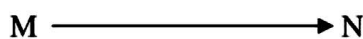
* دو بردار قرینه :

دو بردار را قرینه گویند هرگاه هم راستا و هم اندازه بوده ولی جهت آن ها مخالف هم باشند.

مثال : $\overrightarrow{OA}$ و $\overrightarrow{OB}$ قرینه یکدیگرند.



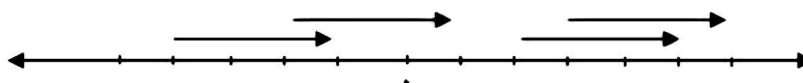
$\overrightarrow{MN}$ و $\overrightarrow{HD}$ قرینه یکدیگرند.



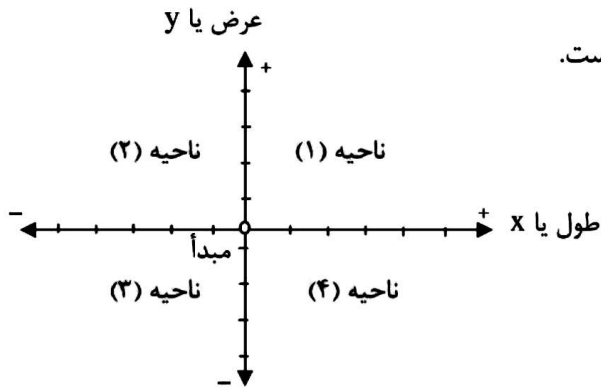
دو بردار مساوی :

دو بردار را مساوی گویند هرگاه هم راستا، هم اندازه و هم جهت باشند.

مثال : بردارهای زیر همگی با هم مساوی اند.



* دستگاه محورهای مختصات :



- این دستگاه از دو محور عمود بر هم تشکیل شده است.

- محور افقی را محور طول یا x گویند.

- محور عمودی را محور عرض یا y گویند.

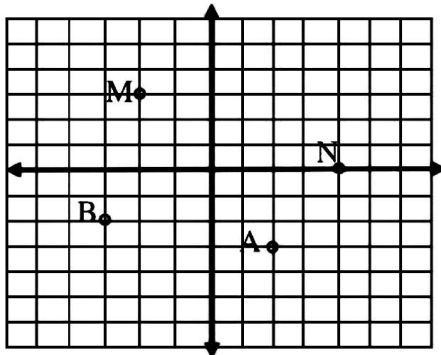
- دستگاه صفحه را به ۴ قسمت (ناحیه) یا ربع تقسیم می کند که از بالا سمت راست، خلاف حرکت عقربه های ساعت شماره گذاری می شوند.

نمایش نقطه روی محورهای مختصات :

ابتدا طول نقطه را روی محور طول ها و بعد عرض نقطه را روی محور عرض ها مشخص می کنیم سپس از این دو نقطه دو خط موازی محورها رسم می کنیم، محل برخورد این دو خط جای نقطه را

مشخص می کند. $\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} \text{طول} \\ \text{عرض} \end{bmatrix}$

مثال : الف) نقاط $A = \begin{bmatrix} +2 \\ -3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$ را روی محور مختصات نشان دهید.



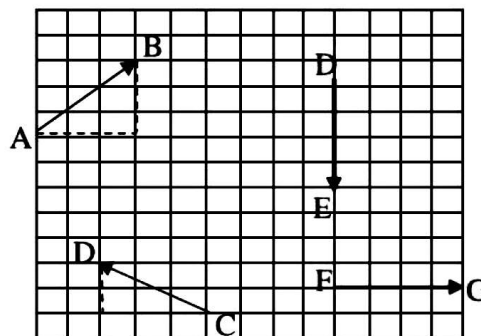
ب) مختصات نقطه های M, N را بنویسید.

$$M = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad N = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$$

نکته : اگر نقطه ای روی محور طول ها باشد، عرض آن صفر و اگر روی محور عرض ها باشد، طول آن صفر است.

مختصات بردار: برای به دست آوردن مختصات هر بردار، از ابتدای بردار حرکت افقی و سپس حرکت عمودی را می‌شماریم. (مثلث قائم الزاویه ای درست می‌شود). جهت حرکت، علامت بردار را مشخص می‌کند و اندازه ی حرکت، عدد بردار را تعیین می‌کند.

مثال:



$$\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} + ۳ \\ + ۳ \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{CD} = \begin{bmatrix} - ۳ \\ + ۲ \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{DE} = \begin{bmatrix} ۰ \\ - ۴ \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{FG} = \begin{bmatrix} + ۴ \\ ۰ \end{bmatrix}$$

* اگر بخواهیم جمع متناظر با بردار $\overrightarrow{AB}$ را بنویسیم، از رابطه ی زیر استفاده می‌کنیم:

مختصات انتهای بردار = مختصات بردار + مختصات ابتدای بردار

$$\begin{bmatrix} +۲ \\ -۳ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -۵ \\ +۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۳ \\ -۲ \end{bmatrix} \quad \text{جمع متناظر با } \overrightarrow{AB} \text{ (مثال صفحه قبل):}$$

تذکر (۱): همه ی بردارهایی که فقط حرکت افقی دارند، عرض آن‌ها صفر است.

(۲) همه ی بردارهایی که فقط حرکت عمودی دارند، طول آن‌ها صفر است.

قرینه ی بردار:

* در قرینه ی هر بردار نسبت به محور طول‌ها، عرض بردار قرینه می‌شود. $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} a \\ -b \end{bmatrix}$

* در قرینه ی هر بردار نسبت به محور عرض ها، طول بردار قرینه می شود. $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -x \\ y \end{bmatrix}$

* در قرینه هر بردار نسبت به مبدأ مختصات، طول و عرض بردار قرینه می شوند. $\begin{bmatrix} z \\ t \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -z \\ -t \end{bmatrix}$

جمع مختصات ها :

در جمع مختصات ها، طول ها با هم و عرض ها با هم جمع می شوند.

$$\begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m + a \\ n + b \end{bmatrix}$$

مثال : مقدار مجهول را به دست آورید .

$$\begin{bmatrix} x \\ -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -5 \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -12 \\ +11 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} x - 5 &= -12 \Rightarrow x = -12 + 5 = -7 \Rightarrow x = -7 \\ -4 + y &= 11 \Rightarrow y = 11 + 4 = 15 \Rightarrow y = 15 \end{aligned}$$