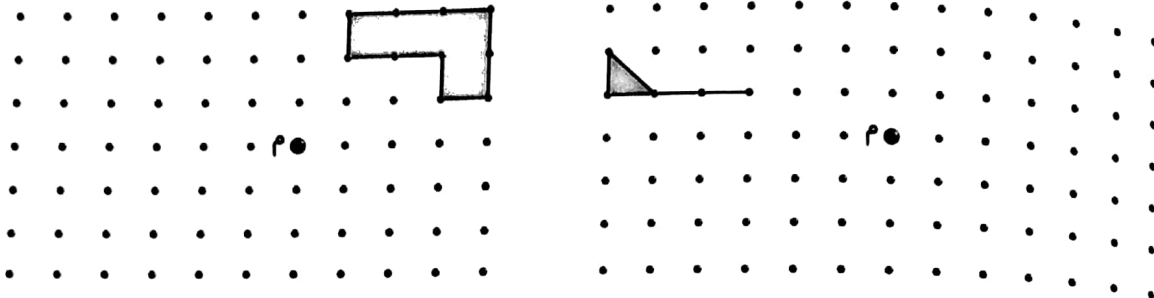


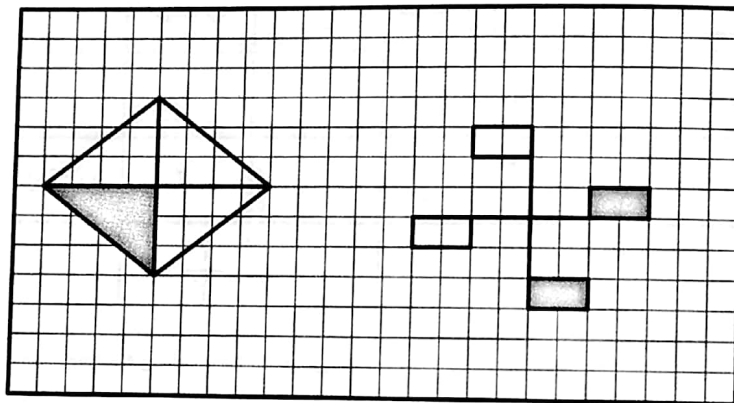
فصل چهارم: تقارن و مختصات

درس اول: مرکز تقارن و تقارن مرکزی

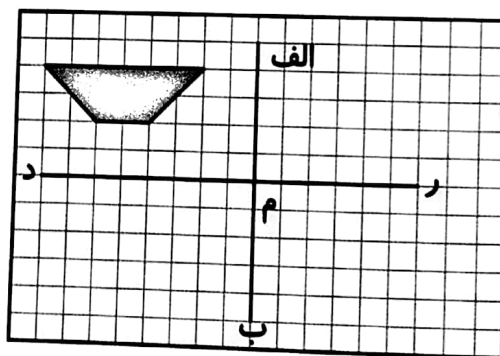
قرینه‌ی شکل‌های زیر را نسبت به نقطه‌ی داده شده پیدا کن.



شکل‌های زیر را طوری رنگ کن تا هر شکل تقارن مرکزی داشته باشد.



با توجه به شکل مقابل، شکل‌های خواسته شده در هر قسمت را رسم کن.



الف) قرینه‌ی شکل را نسبت به خط تقارن (الف ب) رسم کن و آن را شکل ۲ نام‌گذاری کن.

ب) قرینه‌ی شکل (۲) را نسبت به خط تقارن (د ر) رسم کن.

پ) از پاسخ این سؤال‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیری؟







جدول زیر را مانند نمونه کامل کن.

شکل	مستطیل	متوازی‌الاضلاع	لوزی	دایره	مثلث متساوی‌الساقین
تعداد محورهای تقارن	۲				
مرکز تقارن	دارد				

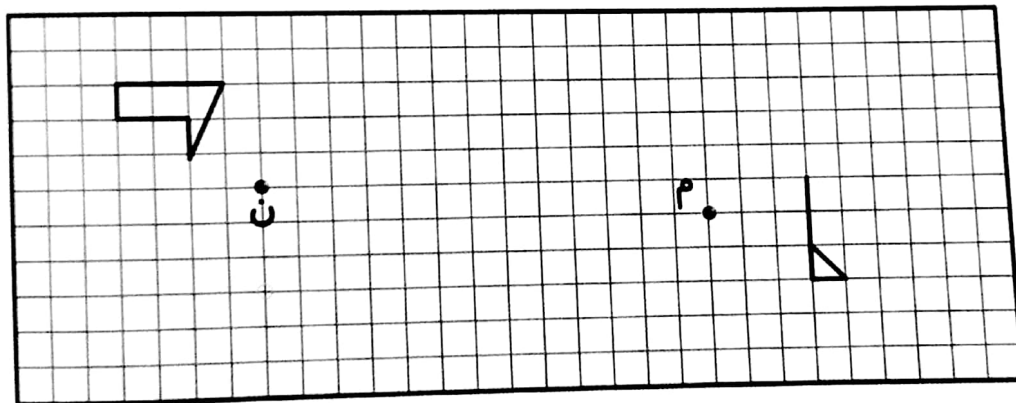
۱۷۵. پاسخ ستون (الف) را از ستون (ب) پیدا کن و به هم متصل کن. (یک شکل اضافه است).

(ب)	(الف)
مربع <input type="radio"/>	<input type="radio"/> قطرهای محور تقارن هستند و تعداد خطهای تقارن آنها ۲ تا است.
مستطیل <input type="radio"/>	<input type="radio"/> مرکز تقارن دارد، ولی محور تقارن ندارد.
مثلث متساوی الاضلاع <input type="radio"/>	<input type="radio"/> محور تقارن دارد، ولی مرکز تقارن ندارد.
متوازی الاضلاع <input type="radio"/>	<input type="radio"/> قطر محور تقارن نیستند و تعداد خطهای تقارن آنها ۲ تا است.
لوزی <input type="radio"/>	

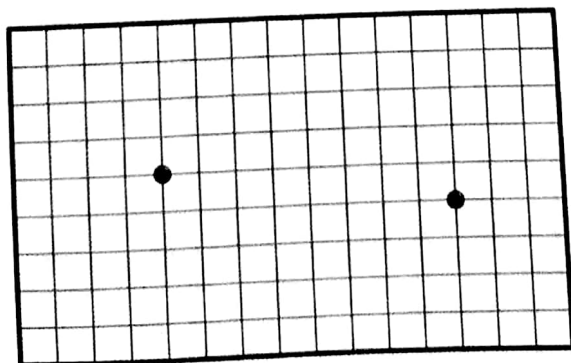
۱۷۶. جدول زیر را مانند نمونه کامل کن.

شکل	تعداد ضلع	تعداد محورهای تقارن	نمایش کسر
			
			
			
			
			
	۴	۲	$\frac{۴}{۲} = ۲$

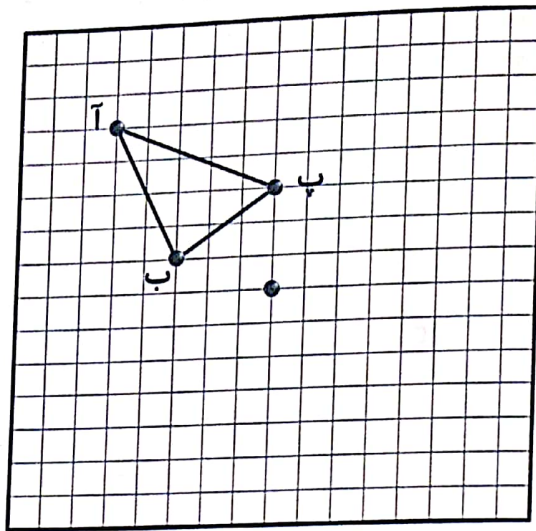
۱۷۷. قرینه‌ی شکل‌های زیر را نسبت به نقطه‌ی داده شده رسم کن.



۱۷۸. شکل‌هایی رسم کن که نقاط داده شده مرکز تقارن آنها باشند.



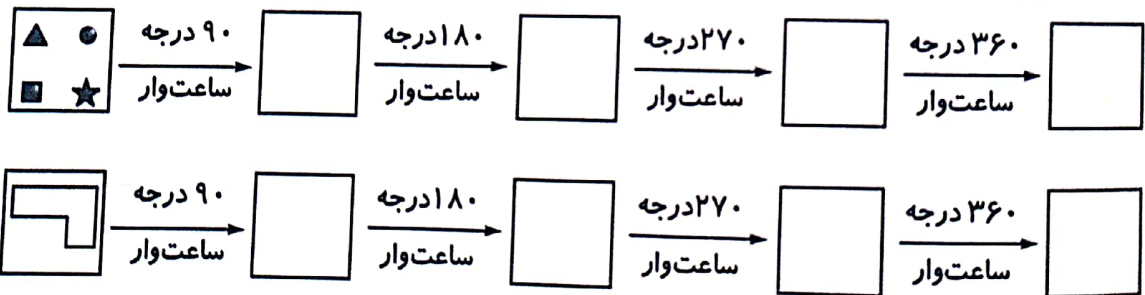
۱۷۹. قرینه‌ی هر یک از نقاط داده شده به مرکز تقارن پیدا و روی شکل مشخص کن.



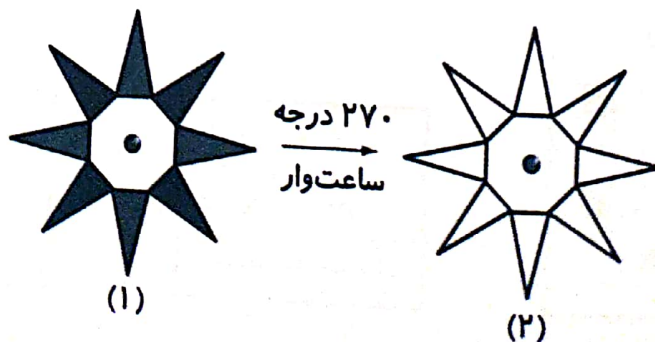
۱۸۰. جملات نادرست زیر را تصحیح کن و درست آن را بنویس.
 الف) وقتی شکلی به اندازه‌ی 150° درجه حول نقطه‌ای بچرخد و روی خودش منطبق شود، می‌گوییم شکل تقارن مرکزی دارد.
 ب) پنج ضلعی دارای ۵ محور تقارن و یک مرکز تقارن است.
۱۸۱. شکل‌های خواسته شده‌ی زیر را رسم کن.
 الف) یک چندضلعی رسم کن که مرکز تقارن نداشته باشد، ولی بیشتر از دو خط تقارن داشته باشد.
 ب) یک چهارضلعی رسم کن که یک خط تقارن داشته باشد.
 پ) یک سه‌ضلعی رسم کن که دارای یک خط تقارن باشد.
 ت) یک چهارضلعی رسم کن دارای ۴ محور تقارن باشد.

درس دوم: دوران

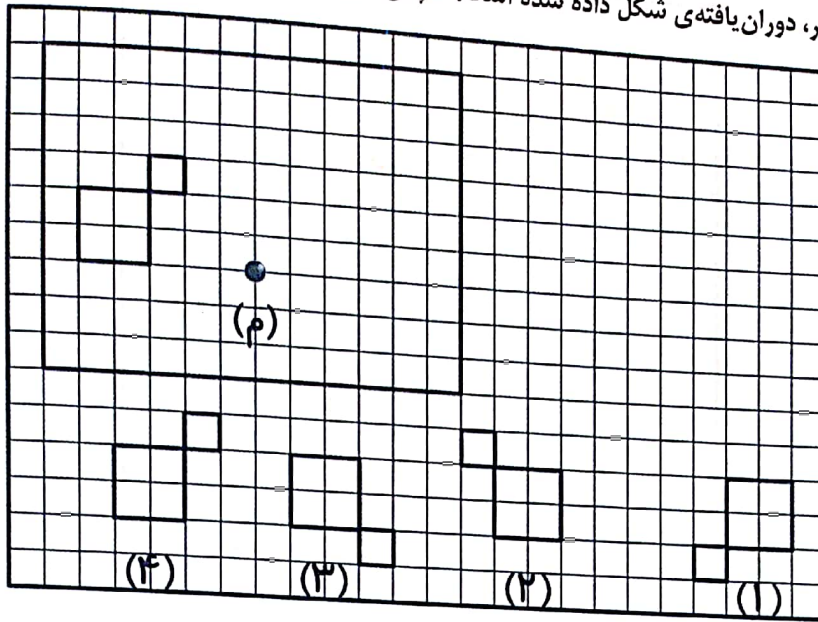
۱۸۲. شکل‌های زیر را طبق موارد خواسته شده دوران دهید.



۱۸۳. شکل (۱) را 270° درجه در جهت عقربه‌های ساعت حول مرکز آن می‌چرخانیم تا شکل ۲ حاصل شود با رنگ‌آمیزی مناسب شکل (۲) این چرخش را نشان بده.

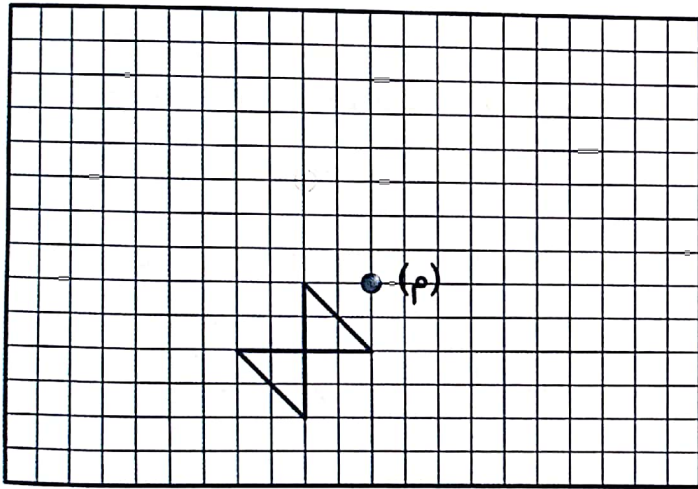


۱۸۴. می‌خواهیم به کمک کاغذ شفاف، شکل زیر را حول نقطه‌ی (م) به اندازه ۹۰ درجه در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانیم. ابتدا حدس بزن کدام یک از شکل‌های زیر، دوران یافته‌ی شکل داده شده است؟ سپس دوران یافته‌ی آن را رسم کن.

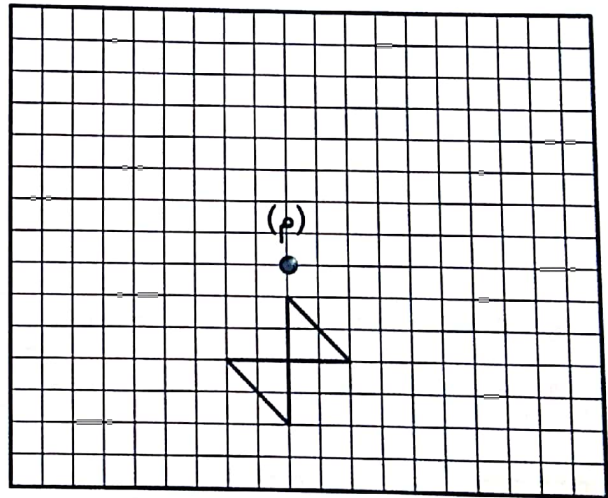


۱۸۵. کدام یک از شکل‌های هندسی زیر را اگر ۹۰ درجه حول نقطه‌ی مرکز بچرخانیم، دوران یافته‌ی شکل روی آن منطبق می‌شود؟ توضیح خود را با یک ورق شفاف نشان بده.
 (۱) مثلث متساوی‌الاضلاع (۲) مربع (۳) لوزی (۴) مستطیل

۱۸۶. با توجه به زاویه‌های داده شده شکل را در جهت عقربه‌های ساعت، حول نقطه‌ی داده شده بچرخان و سپس آن را رسم کن.

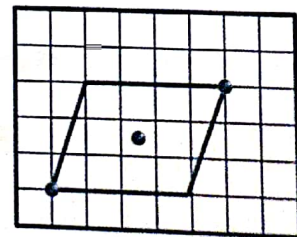
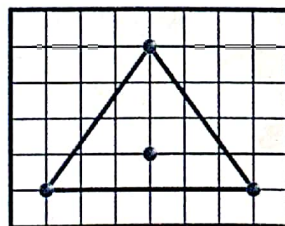
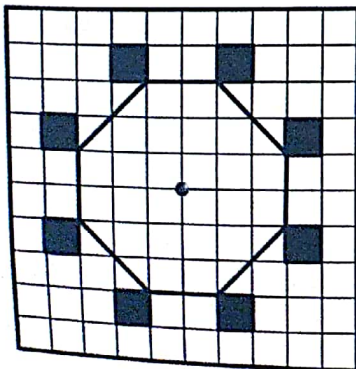


(ب) ۱۸۰ درجه



(الف) ۹۰ درجه

۱۸۷. شکل‌های زیر را حول نقطه‌ی مشخص شده داخل شکل دوران می‌دهیم، مشخص کن کدام یک از شکل‌های زیر تقارن چرخشی ندارند؟



۱۸۸. جدول زیر را کامل کن و به پرسش‌های زیر پاسخ بده.

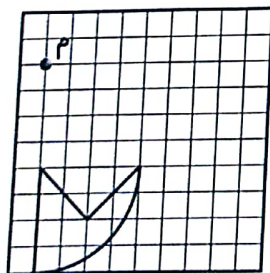
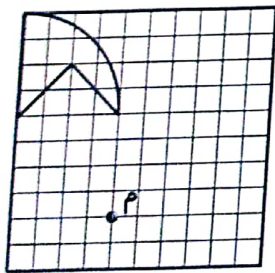
چرخش	بعد از ۹۰ درجه چرخش	بعد از ۱۸۰ درجه شکل	بعد از ۲۷۰ درجه چرخش	بعد از ۳۶۰ درجه چرخش

الف) در کدام یک از دوران‌ها شکل به حالت اول برمی‌گردد؟

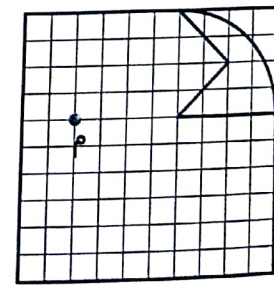
ب) در کدام یک از دوران‌ها شکل جدید قرینه‌ی شکل اول می‌گردد؟

۱۸۹. اگر شکل مقابل را نسبت به نقطه‌ی (م) دوران ۹۰ درجه بزنیم، کدام شکل به دست می‌آید؟

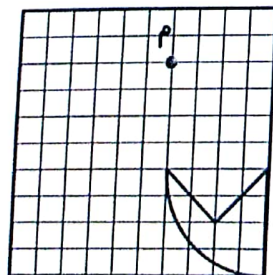
(تیزهوشان ۹۲)



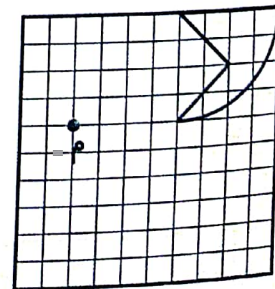
(۲)



(۱)



(۴)

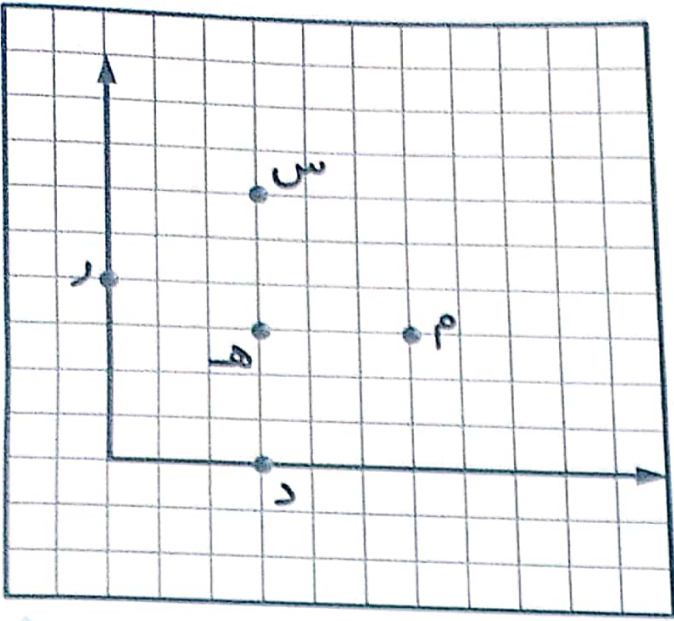


(۳)

درس سوم: محورهای مختصات



۱۹۳. از مبدأ مختصات به صورت افقی و عمودی چقدر حرکت کنیم تا به نقاط داده شده برسیم. میزان حرکت را به صورت $\begin{bmatrix} \text{افقی} \\ \text{عمودی} \end{bmatrix}$ نشان بده.



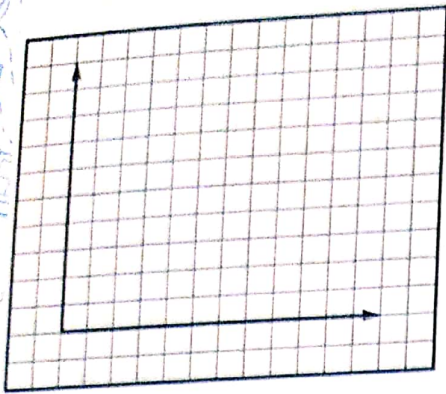
$$س = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

$$م = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

$$ر = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

$$ط = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

۱۹۴. نقاط زیر را روی محور مختصات مشخص کن.



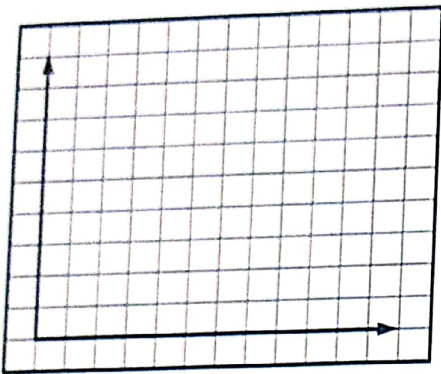
$$M = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

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

$$S = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

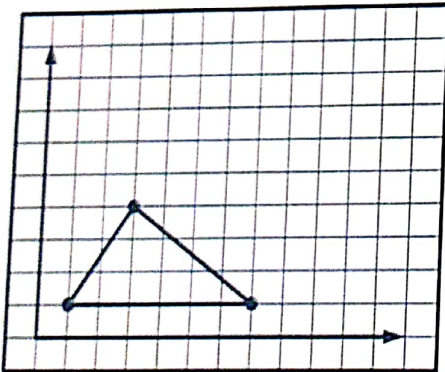
۱۹۵. الف) نقاط زیر را روی محور مختصات مشخص کن.



$$\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

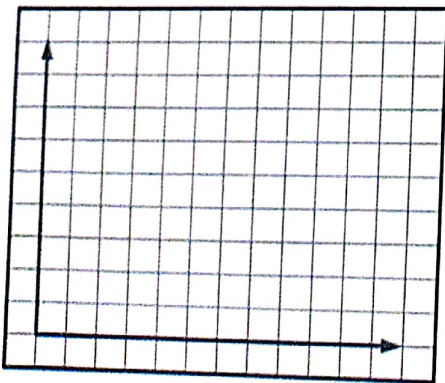
ب) نقاط را به هم وصل کن. نام شکل حاصل چیست؟
پ) مساحت آن را پیدا کن.

۱۹۶. الف) مختصات رأس‌های مثلث مقابل را بنویس.
ب) مساحت مثلث را پیدا کن.



۱۹۷. نقاط $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$ سه رأس یک متوازی‌الاضلاع هستند.

الف) این نقاط را روی صفحه مختصات مشخص کن.
ب) مختصات رأس دیگر این متوازی‌الاضلاع را بنویس.



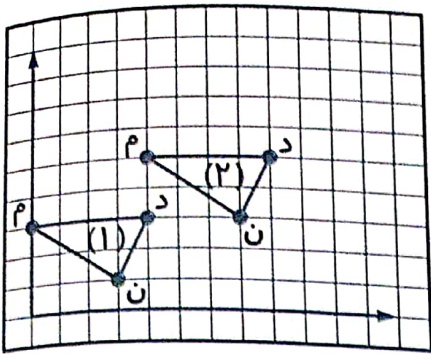
۱۹۸. از مبدأ مختصات ۵ واحد به راست و ۳ واحد به سمت بالا حرکت کرده‌ایم، به کدام نقطه رسیده‌ایم؟

$$\begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix} (4)$$

$$\begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix} (3)$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} (2)$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} (1)$$



۱۹۹. الف) مختصات رأس‌های شکل‌های ۱ و ۲ را بنویس.

شکل (۱): $N = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ $M = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ $D = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

شکل (۲): $N = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ $M = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ $D = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

ب) اگر هر نقطه از شکل (۱) را واحد به سمت راست و واحد به سمت بالا حرکت دهیم، مختصات نقاط شکل (۲) به دست می‌آید.

۲۰۰. جملات نادرست زیر را اصلاح کن.

الف) برای پیدا کردن محل نقطه $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$ باید ۴ واحد به سمت بالا و ۳ واحد به سمت شرق حرکت کرد.

ب) نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$ روی محور طول‌ها قرار دارد.

۲۰۱. الف) مختصات رأس‌های شکل مقابل را بنویس.

$M = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

$A = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

$R = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

$D = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

ب) محیط و مساحت این شکل را به دست آور.

۲۰۲. الف) مختصات چهارضلعی (م س د ن) را بنویس.

$S = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ $D = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

$N = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ $M = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

ب) از هر یک از رأس‌های آن ۴ واحد به سمت راست و ۳ واحد به سمت بالا حرکت بده و مختصات نقاط جدید را بنویس.

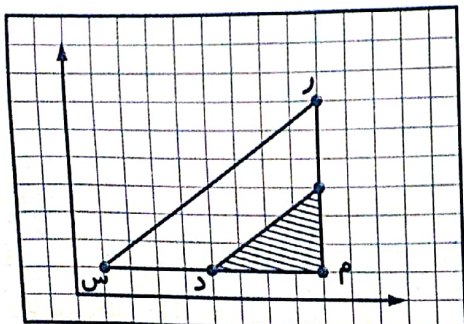
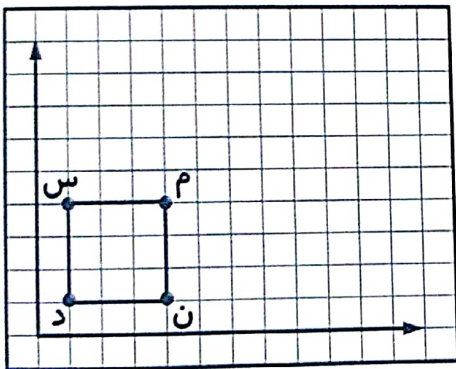
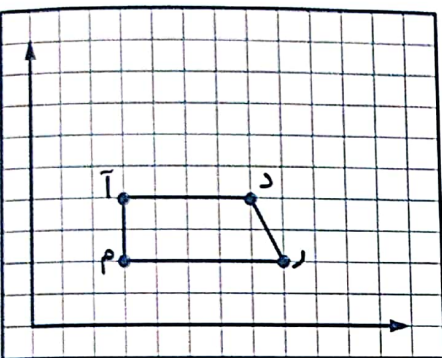
$D = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ $N = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

$M = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ $S = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

پ) از مقایسه‌ی دو شکل چه نتیجه‌ای می‌گیری؟

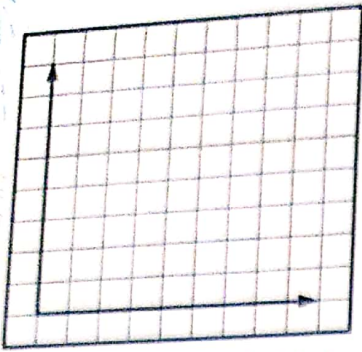
۲۰۳. الف) در شکل زیر، مساحت هر دو مثلث را به دست آور.

ب) بین مساحت این دو مثلث چه ارتباطی وجود دارد؟

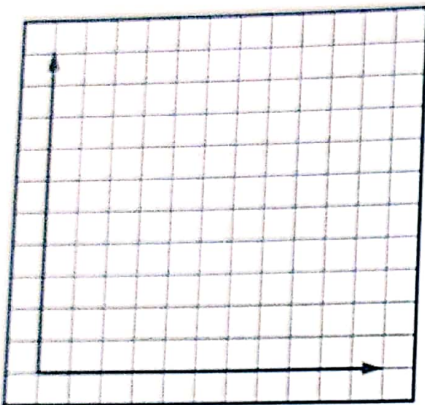


۲۰۴. مختصات سه رأس متوازی الاضلاعی $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ 5 \end{bmatrix}$ است.

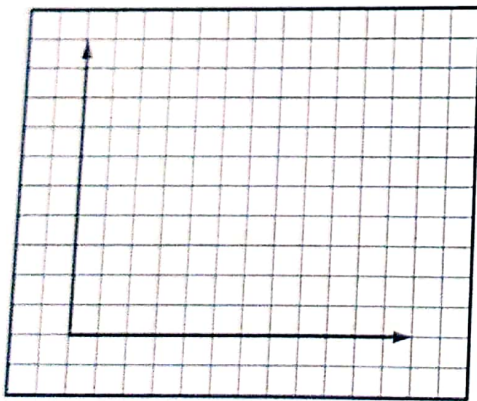
الف) شکل حاصل را رسم کن.
ب) محیط و مساحت آن را به دست آور.



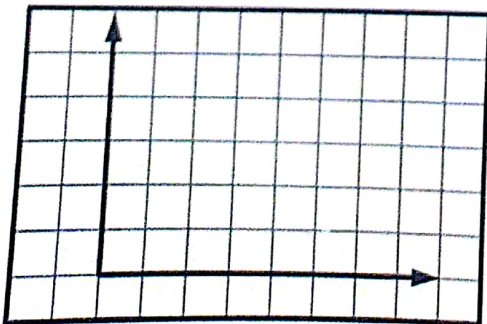
۲۰۵. مختصات رأس‌های مستطیل کوچک $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ است و مختصات رأس‌های مستطیل بزرگ $\begin{bmatrix} 0 \\ 6 \\ 6 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 6 \\ 6 \\ 6 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ است. بین مساحت این شکل چه رابطه‌ای وجود دارد؟



۲۰۶. به جای \square چه عددی را می‌توان قرار داد تا نقطه‌ی $\begin{bmatrix} \square - 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ روی محور عرض‌ها باشد؟



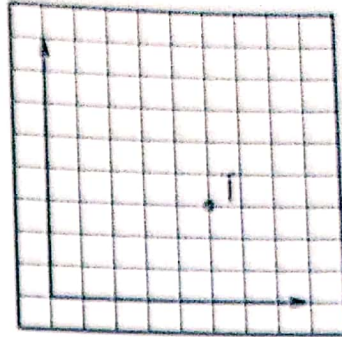
۲۰۷. مساحت مثلث (آ م د) به مختصات $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 6 \\ 6 \\ 6 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 5 \end{bmatrix}$ چقدر است؟



۳۰۸. پاسخ ستون (الف) را از ستون (ب) پیدا کن و به آن وصل کن. (۴ مورد اضافی است).

(الف)

الف) مختصات نقطه (ا) چیست؟



ب) مساحت مثلثی با نقاط $M = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $N = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $O = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ در کدام است؟

ب) برنا و درنا مشغول بازی شطرنج هستند. مهره‌ی برنا روی خانه‌ی $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ قرار دارد. او مهره‌ی خود را ۳ واحد به سمت شمال و دو واحد به سمت شرق حرکت داد. مهره‌ی برنا در کدام خانه قرار دارد؟

ت) مهره‌ی درنا روی خانه $\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$ قرار دارد. او

مهره‌ی خود را دو واحد به سمت شرق و ۳ واحد به سمت شمال حرکت داد. مهره‌ی درنا در کدام خانه قرار دارد؟

۳۰۹. الف) مختصات نقطه‌ای (م) را بنویس.

ب) قرینه‌ی آن را نسبت به (محور تقارن عمودی) پیدا کن.

پ) مختصات قرینه‌ی آن را بنویس.

$$M = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{قرینه}} \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

ت) چند رابطه‌ی بین مختصات نقطه‌ی (ا) و قرینه‌اش وجود دارد؟

(ب)

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$$

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

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$$

۴

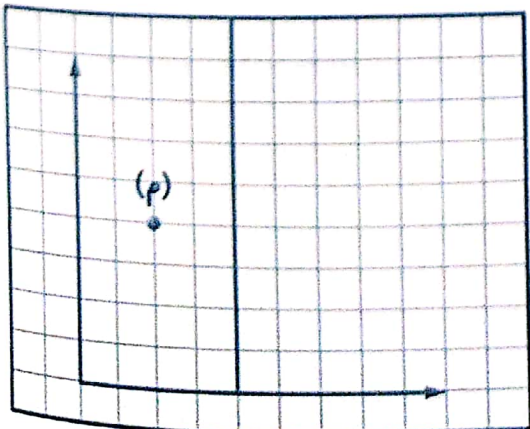
۲

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$$

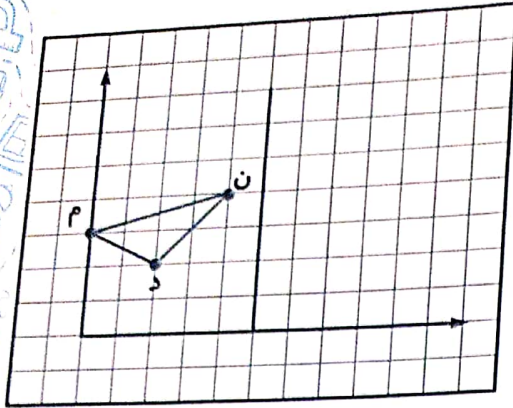
$$\begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$$

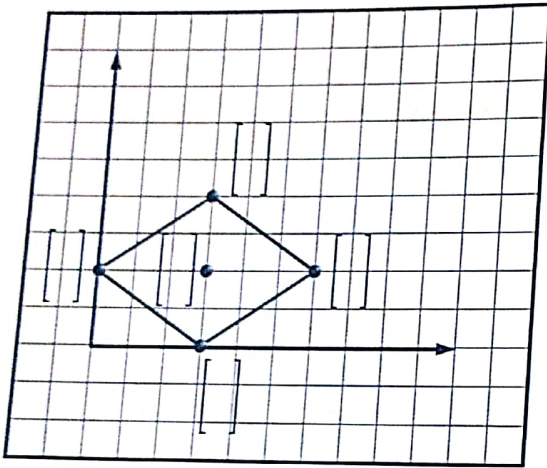
$$\begin{bmatrix} 4 \\ 8 \end{bmatrix}$$



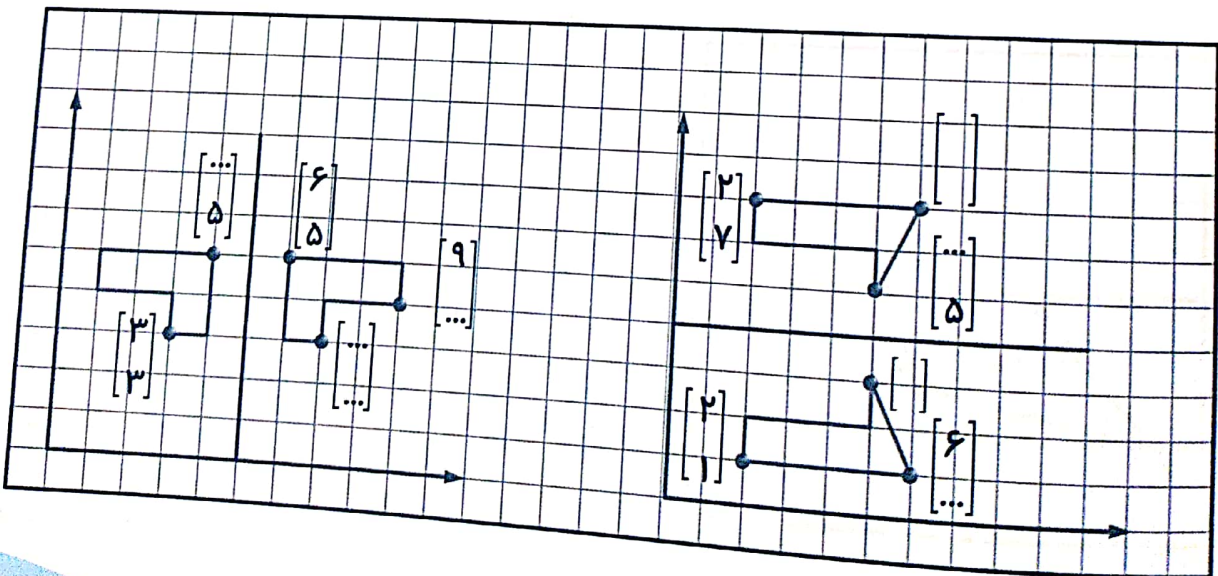
۲۱۰. در صفحه‌ی مختصات زیر، قرینه‌ی مثلث را نسبت به خط تقارن داده شده رسم کن. قرینه‌ی نقطه‌ی (ن) و (د) را بنویس.



۲۱۱. الف) مختصات نقاط داده شده در لوزی روبه‌رو را بنویس. ب) مختصات مرکز تقارن آن را پیدا کن.



۲۱۲. در شکل‌های زیر، خط مشخص شده خط تقارن است. جاهای خالی را پر کن.



درس سوم: مساحت دایره



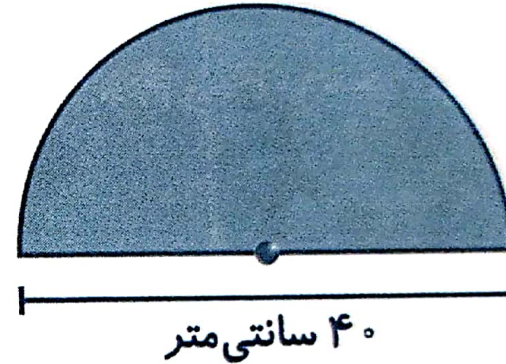
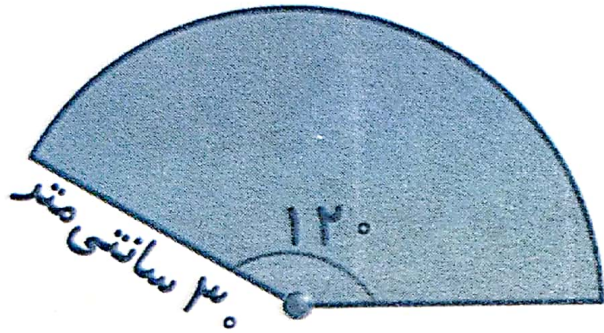
۲۴۵. اگر شعاع دایره‌ای را ۳ برابر کنیم، کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (۲) مساحت و محیط دایره ۳ برابر می‌شود.
(۴) مساحت دایره ۹ برابر و محیط آن ۳ برابر می‌شود.

(۱) مساحت دایره ۶ برابر و محیط آن ۳ برابر می‌شود.

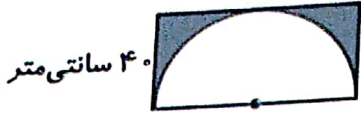
(۳) مساحت دایره ۳ برابر و محیط ۹ برابر می‌شود.

۲۴۶. محیط و مساحت شکل‌های زیر را به دست آور.



۳۶

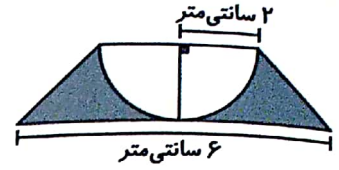
۲۴۷. در هریک از شکل‌های زیر، مساحت قسمت رنگی را به دست آور.



(ب)

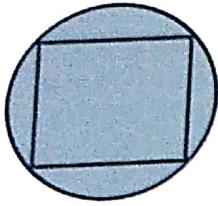


(ب)

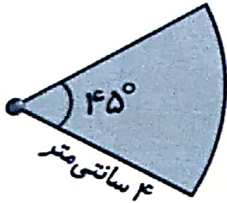


(الف)

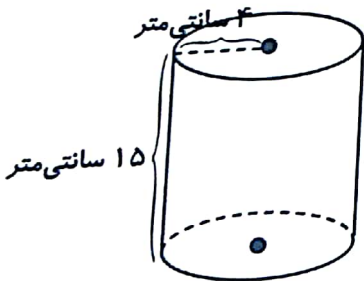
۲۴۸. طنابی را به شکل مربع درآورده‌ایم و ضلع آن $3/14$ سانتی‌متر شد. اگر این طناب را به شکل دایره درآوریم، شعاع آن چند سانتی‌متر خواهد شد؟
 ۲۴۹. در شکل زیر، مساحت دایره $78/5$ سانتی‌متر مربع است. مساحت مربع داخل آن چقدر است؟



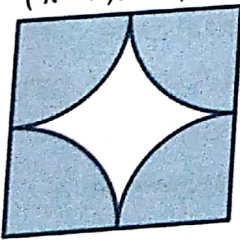
۲۵۰. علی‌رضا یک دایره را به شکل زیر برش زده است، مساحت قسمت برش زده چقدر است؟



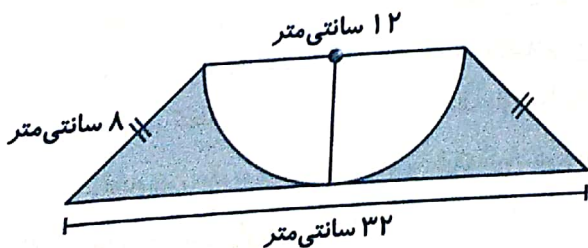
۲۵۱. برای ساختن استوانه‌ی زیر چند سانتی‌متر مربع کاغذ لازم است؟



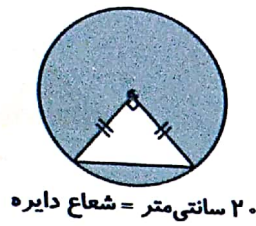
۲۵۲. به مرکز رأس‌های مربع چهار ربع دایره به شعاع 20 سانتی‌متر رسم کرده‌ایم. نسبت مساحت قسمت رنگی به مساحت مربع کدام است؟ ($\pi=3$)



۲۵۳. شعاع چرخ دوچرخه‌ای 25 سانتی‌متر است. این چرخ برای طی مسافت 1884 متر، چند دور باید بچرخد؟
 ۲۵۴. در شکل زیر، محیط قسمت رنگی چند سانتی‌متر است؟

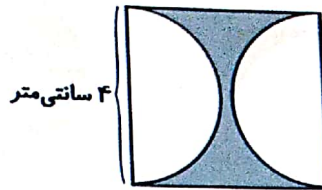


۲۵۵. در شکل‌های زیر، مساحت قسمت رنگ شده را به دست آور.



۲۰ سانتی‌متر = شعاع دایره

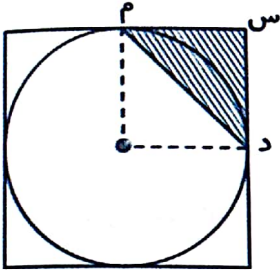
(ب)



۴ سانتی‌متر

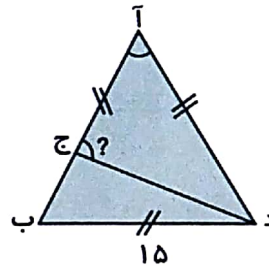
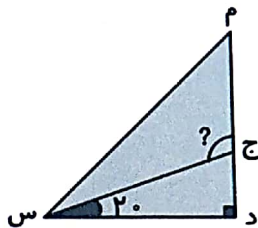
(الف)

۲۵۶. اگر مساحت مثلث (م س د) ۸ سانتی‌متر مربع باشد، مساحت دایره چقدر خواهد بود؟



درس چهارم: خط و زاویه

۲۵۷. اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را پیدا کن.



۲۵۸. اگر زاویه‌های یک مثلث را به نسبت ۱ و ۲ و ۳ تقسیم کنیم، اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین زاویه چند درجه خواهد بود؟

۲۵۹. مجموع دو زاویه‌ی متقابل به رأس ۶۸ درجه است. اندازه‌ی هر زاویه‌ی آن چند درجه است؟

۲۶۰. نسبت دو زاویه‌ی مکمل ۲ به ۷ است.

(الف) اندازه‌ی هر کدام از زاویه‌ها چند درجه است؟

(ب) متمم زاویه‌ی کوچک‌تر چند درجه است؟

۲۶۱. نسبت متمم زاویه‌ای به مکمل آن $\frac{1}{5}$ است. این زاویه چند درجه است؟

۲۶۲. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کن.

(الف) فاصله‌ی نقطه از خط، طول پاره‌خطی است که از نقطه به خط می‌شود.

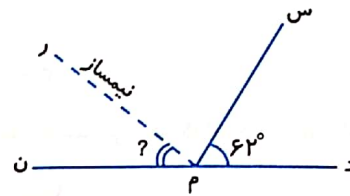
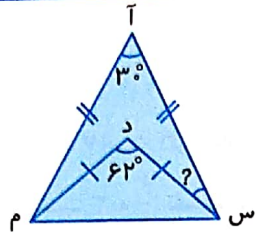
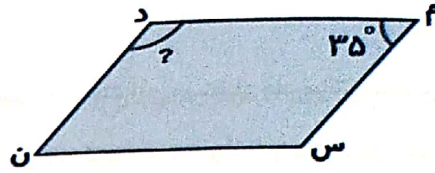
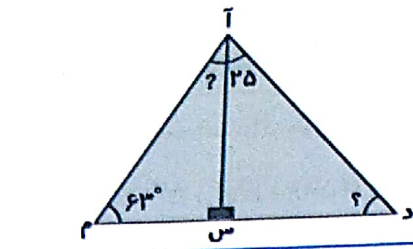
(ب) دو زاویه را که رأس مشترک دارند و اضلاع آن‌ها در امتداد هم است، دو زاویه‌ی می‌نامند.

(پ) هر نقطه که روی یک پاره‌خط باشد، از دو سر آن به یک اندازه است.

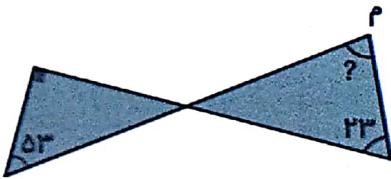
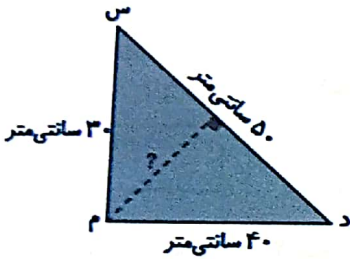
۲۶۳. زاویه بین عقربه‌ی ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار در زمان ۲:۴۵' چند درجه است؟

۲۶۴. متمم و مکمل زاویه‌ی $72/5$ درجه را به دست آور.

۲۶۵. اندازه‌ی زاویه‌ی مشخص شده در هر شکل را به دست آور.



۲۶۶. در مثلث زیر فاصله رأس (م) تا وتر (س د) چند سانتی متر است؟ (فاصله رأس (م) تا وتر (س د) را ارتفاع وارد بر وتر مثلث (س م د) می نامند.)



۲۶۷. در شکل مقابل، اندازه‌ی (م) چند درجه است؟

- (۱) ۱۲۰ درجه
- (۲) ۱۰۷ درجه
- (۳) ۱۰۵ درجه
- (۴) ۱۱۰ درجه

۲۶۸. ۲۰٪ دایره چه زاویه‌ای دارد؟ اگر شعاع دایره ۲۰ سانتی متر باشد، این مقدار چه مساحتی دارد؟

۲۶۹. ساعت ۲:۲۰' زاویه‌ی بین دو عقربه‌ی دقیقه‌شمار و ساعت‌شمار چند درجه است؟

۲۷۰. پاسخ عبارت‌های ستون (الف) را از ستون (ب) جدا کن و به هم وصل کن.

- (ب)
- ۴۷°
 - ۶۰°
 - ۹۰°
 - ۴۵°



(الف)

- مکمل زاویه ۱۳۵ درجه
- اختلاف زاویه متمم و زاویه مکمل
- اندازه‌ی هر زاویه‌ی مثلث متساوی‌الاضلاع
- متمم زاویه‌ی ۴۳ درجه

