

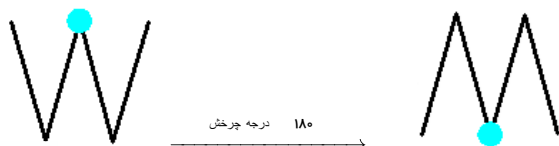
۱

گزینه درست: ۴

سوال ۱

گزینه «۴»

در سایر گزینه‌ها، اگر شکل حول نقطه مشخص شده، 180° درجه بچرخد، روی خودش منطبق می‌شود؛ اما در گزینه «۴» از چرخش 180° درجه شکل حول نقطه مشخص شده، شکل روبه‌رو به‌دست می‌آید:

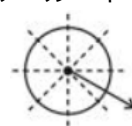


۲

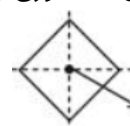
گزینه درست: ۱

سوال ۲

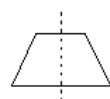
از بین اشکال فقط لوزی و دایره دارای هم محور تقارن و هم مرکز تقارن هستند.



مرکز تقارن



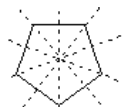
مرکز تقارن



دوزنقه متساوی‌الساقین: محور تقارن دارد ولی مرکز تقارن ندارد.



متوازی‌الاضلاع: مرکز تقارن دارد ولی محور تقارن ندارد. مرکز تقارن

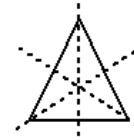
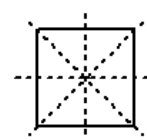
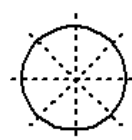


پنج‌ضلعی منتظم: مرکز تقارن ندارد ولی محور تقارن دارد.

۳

گزینه درست: ۱

سوال ۳



دایره بی‌نهایت، مربع ۴ و مثلث متساوی‌الاضلاع ۳ محور تقارن دارند.

۴

گزینه درست: ۲

سوال ۴

گزینه ی «۲»

مرکز تقارن: نقطه‌ای است که اگر از هر نقطه روی شکل به آن نقطه وصل کرده و به همان اندازه امتداد دهیم نقطه‌ی جدید روی خود شکل بیفتد.

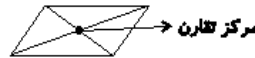
محور تقارن: خطی است که اگر از هر نقطه روی شکل به آن عمود کنیم و به همان اندازه امتداد دهیم نقطه‌ی جدید روی خود شکل بیفتد.



الف) مثلث متساوی‌الاضلاع مرکز تقارن ندارد.



ب) دایره بی‌نهایت محور تقارن دارد.

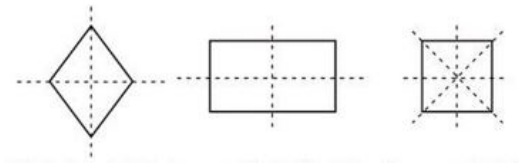


ج) متوازی‌الاضلاع مرکز تقارن دارد.

۵

گزینه درست: ۱

سوال ۵



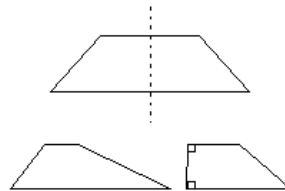
همان‌طور که می‌بینیم مربع ۴ خط تقارن، مستطیل و لوزی ۲ خط تقارن و متوازی‌الاضلاع صفر خط تقارن دارد.

۶

گزینه درست: ۴

سوال ۶

دوزنقه تنها در صورتی که متساوی‌الساقین باشد (یعنی دو ضلع غیرموازی آن برابر باشند)، یک محور تقارن دارد.



در بقیه‌ی حالات محور تقارن ندارد.

۷

گزینه درست: ۳

سوال ۷

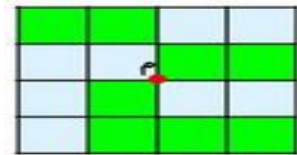
گزینه‌ی «۱» نادرست است، مثال: مثلث متساوی‌الاضلاع و متساوی‌الساقین محور تقارن دارند ولی مرکز تقارن ندارند.

گزینه‌ی «۲» نادرست است، زیرا متوازی‌الاضلاع مرکز تقارن دارد ولی محور تقارن ندارد.

گزینه‌ی «۴» نادرست است. زیرا دایره بی‌نهایت محور تقارن دارد.

گزینه‌ی «۳» درست است. همه‌ی محورهای تقارن باید از مرکز تقارن عبور کنند (در صورت وجود مرکز تقارن)؛ چون مرکز تقارن، مرکز شکل است.

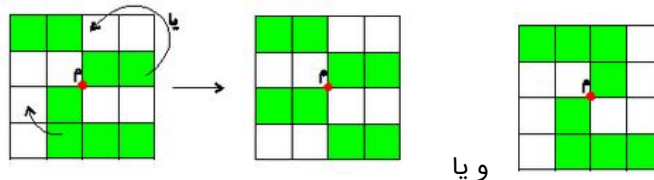
۸



گزینه درست: ۱

سوال ۸

همان طور که در شکل زیر مشاهده می شود با جابه جا کردن ۱ مربع تیره، نقطه‌ی «م» مرکز تقارن شکل خواهد بود.



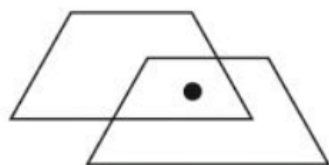
و یا

۹

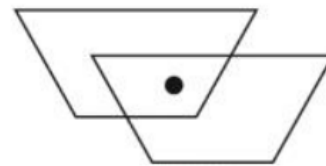
گزینه درست: ۴

سوال ۹

اگر هر کدام از شکل ها را نسبت به مرکز تقارن 180° درجه بچرخانیم قرینه‌ی شکل بر خودش منطبق می شود، ولی در گزینه‌ی «۴»، با چرخش 180° ، درجه قرینه‌ی شکل بر خودش منطبق نمی شود.



درجه 180°
میچرخانیم



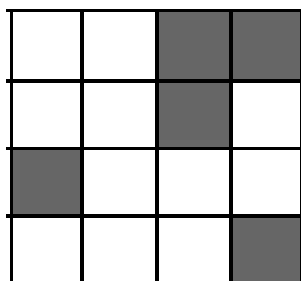
۱۰

گزینه درست: ۳

سوال ۱۰

دوران زاویه‌ی بین اضلاع شکل را حفظ می کند و تقارن لزوماً جهت شکل را حفظ نمی کند. همچنین دایره شکلی است که با هر زاویه‌ای دورانش دهیم جهتش تغییر نمی کند و بنابراین جهت آن حفظ می شود. پس گزینه‌های «۱ و ۲» نادرست و گزینه‌ی «۳» درست است.

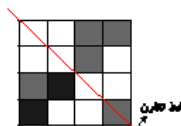
۱۱



گزینه درست: ۲

سوال ۱۱

خط های تقارن را رسم می کنیم (مربع ۴ خط تقارن دارد). کمترین تعداد مربع در حالت زیر به دست می آید:
با رسم سایر خطوط تقارن، مشاهده می شود که باید تعداد بیش تری مربع (بیش تر از ۲ تا) سایه زده شوند.

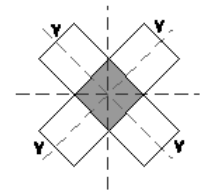


۱۲

گزینه درست: ۴

سوال ۱۲

شکل خواسته شده به صورت زیر است:



$$۴ = ۷ \times ۷ = \text{مساحت مربع}$$

ناحیه‌ی مشترک بین دو مستطیل، قسمت رنگی است که مربعی به ضلع ۷ سانتی‌متر می‌باشد. مشخص است که در این حالت، شکل چهار محور تقارن دارد.

۱۳

گزینه درست: ۳

سوال ۱۳

در هر ۴ بار دوران ۹۰° ، شکل دوباره روی خودش می‌افتد پس ۴ تا ۴ تا، شکل تکرار می‌شود. باید باقی مانده‌ی ۱۳۹۵ را بر ۴ پیدا کنیم که برابر ۳ است.

$$\begin{array}{r} ۱۳۹۵ : ۴ \\ \underline{۳۴۸} \\ ۱۲ \\ \underline{۱۹} \\ ۱۶ \\ \underline{۳۵} \\ ۳۲ \\ \underline{۳} \end{array}$$

پس دوران شکل، مانند دوران $۲۷۰^\circ = ۳ \times ۹۰^\circ$ خواهد بود.



۱۴

گزینه درست: ۲

سوال ۱۴

گزینه‌ی «۲»

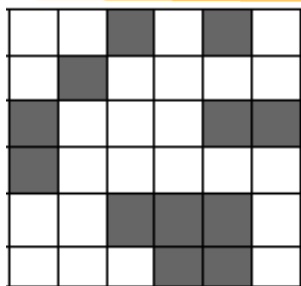
اگر یک شکل را حول یک نقطه به اندازه ۱۸۰° درجه یا کم‌تر در جهت عقربه‌های ساعت دوران دهیم و شکل روی خودش منطبق شود، گوییم شکل تقارن چرخشی دارد.

در گزینه‌ی «۱»، ۲۰۰° درجه بیش‌تر از ۱۸۰° درجه است پس شکل تقارن چرخشی ندارد.

در گزینه‌ی «۳»، ابتدا ۲۷۰° درجه در جهت عقربه‌های ساعت و سپس ۸۰° درجه در خلاف جهت عقربه‌های ساعت شکل را می‌چرخانیم بنابراین در واقع شکل را $۱۹۰^\circ = ۲۷۰^\circ - ۸۰^\circ$ درجه در جهت عقربه‌های ساعت چرخانده‌ایم، چون ۱۹۰° درجه از ۱۸۰° درجه بیش‌تر است، پس تقارن چرخشی وجود ندارد.

در گزینه‌ی «۲»، ۳۰۰° درجه در خلاف جهت عقربه‌های ساعت معادل است با ۶۰° درجه در جهت عقربه‌های ساعت پس در این حالت در شکل تقارن چرخشی وجود دارد.

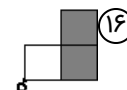
۱۵



گزینه درست: ۳

سوال ۱۵

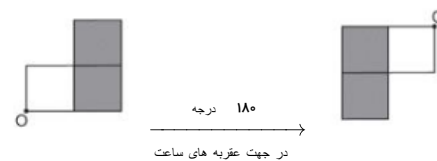
تصویر شکل در آینه، گزینه‌ی (۱) می‌شود که اگر این شکل را 90° در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانیم، شکل گزینه‌ی «۳» به‌دست می‌آید.



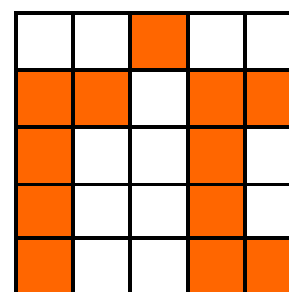
گزینه درست: ۳

سوال ۱۶

نیم دور یعنی 180° درجه، پس شکل زیر به‌دست می‌آید:



۱۷



گزینه درست: ۴

سوال ۱۷

با دوران 90° درجه‌ی شکل گزینه‌ی «۴» در جهت عقربه‌های ساعت و قرار دادن آن روی شکل، همه‌ی قسمت‌های سفید شکل پوشانده می‌شود.

۱۸



گزینه درست: ۴

سوال ۱۸

شکل داده شده را در هر جهت و حول هر مرکز دوران 180° درجه دهیم، شکل زیر به‌دست می‌آید.



۱۹

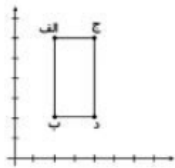
گزینه درست: ۲

سوال ۱۹

$۸ = ۲ \times ۴ =$ مساحت مستطیل اولیه

مساحت ۴ برابر می‌شود $۲ \times ۲ = ۴$

مساحت مستطیل جدید $۴ \times ۸ = ۳۲$

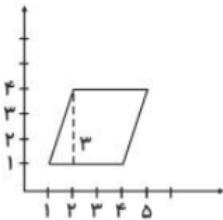


۲۰

گزینه درست: ۴

سوال ۲۰

با توجه به شکل زیر داریم $۳ =$ قاعده، $۳ =$ ارتفاع



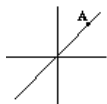
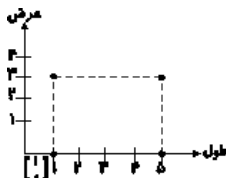
$۹ = ۳ \times ۳ =$ قاعده $\times$ ارتفاع = مساحت متوازی الاضلاع

۲۱

گزینه درست: ۳

سوال ۲۱

با توجه به شکل روبه رو، مختصات رأس دیگر $\begin{bmatrix} ۱ \\ ۰ \end{bmatrix}$ است.



۲۲

گزینه درست: ۴

سوال ۲۲

چون نقطه‌ی A از محور افقی و عمودی فاصله یکسان دارد، پس طول و عرض آن با هم برابر هستند. بنابراین طول نقطه‌ی A برابر همان عرض نقطه‌ی A، یعنی ۴ است. پس:

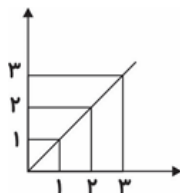
$۱۶ = ۴ \times ۴ =$ حاصل ضرب طول در عرض نقطه‌ی A

(۲۳)

سوال ۲۳

گزینه درست: ۴

نقاطی که روی نیم‌ساز دو محور قرار دارند، مؤلفه‌ی افقی و عمودی برابر دارند. پس مؤلفه‌های عمودی و افقی مسیر ربات باهم برابر است اما مؤلفه‌ی افقی بین ۴۰ و ۸۰ و مؤلفه‌ی عمودی بین ۵۰ تا ۱۰۰ است. فقط گزینه‌ی «۴» همه‌ی شرایط را دارد.



(۲۴)

سوال ۲۴

گزینه درست: ۳

وقتی نقطه‌ای ۳ واحد به سمت راست منتقل می‌شود، یعنی طول آن با عدد ۳ جمع می‌شود و وقتی ۱ واحد به سمت بالا منتقل می‌شود، عرض آن نیز ۱ واحد اضافه می‌شود. بنابراین مختصات نقطه‌ی جدید برابر است با:

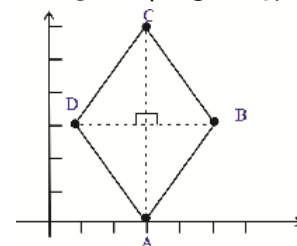
$$\begin{bmatrix} 4+3 \\ 7+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \end{bmatrix}$$

(۲۵)

سوال ۲۵

گزینه درست: ۱

ابتدا این نقاط را روی محورهای مختصات نمایش می‌دهیم. همان‌طور که مشاهده می‌شود چون قطرهای ABCD بر هم عمودند، و طول اضلاع هم یکسان هستند می‌توان گفت که ABCD یک لوزی با قطرهای $BD = 4$ و $AC = 6$ است پس:



$$12 = 24 \div 2 = (4 \times 6) \div 2 = (\text{حاصل ضرب دو قطر}) \div 2 = \text{مساحت لوزی}$$

(۲۶)

سوال ۲۶

گزینه درست: ۴

الگوی سوال را مشخص کرده و عدد مورد نظر را به دست می‌آوریم.

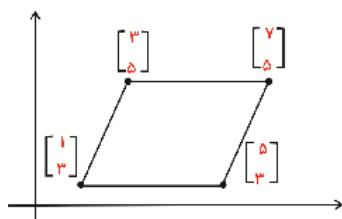
$$\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \times 100 \\ 5 \times 100 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 200 \\ 500 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4+200 \\ 2+500 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 204 \\ 502 \end{bmatrix}$$

(۲۷)

سوال ۲۷

گزینه درست: ۴

ابتدا رأس‌های روبروی هم را در متوازی‌الاضلاع پیدا می‌کنیم.



مختصات نقطه‌ی برخورد قطرهای متوازی‌الاضلاع همان نقطه‌ی وسط دو رأس روبه‌روی هم می‌باشد.

$$\text{مختصات نقطه‌ی برخورد قطرها} = \frac{\begin{bmatrix} 3+5 \\ 3+3 \end{bmatrix}}{2} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

(۲۸)

سوال ۲۸

گزینه درست: ۳

با توجه به مختصات رأس‌های دو مثلث نتیجه می‌شود که مؤلفه‌های افقی رأس‌های دو مثلث باهم برابرند اما مؤلفه‌های عمودی رأس‌های مثلث ۲، ۴ واحد از مؤلفه‌های عمودی رأس‌های مثلث ۱ بیش‌تر است. بنابراین اگر مثلث ۲ را ۴ واحد به سمت پایین حرکت دهیم مثلث ۱ به‌دست می‌آید.

(۲۹)

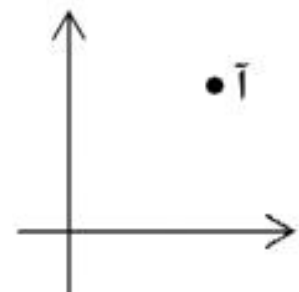
سوال ۲۹

گزینه درست: ۴

طول، هر نقطه که روی محور عمودی باشد، صفر است. پس باید $\square - ۴ = ۰$ باشد، در نتیجه اگر به‌جای مربع عدد ۴ قرار دهیم حاصل برابر صفر می‌شود.

$$\square \times \square = ۴ \times ۴ = ۱۶$$

(۳۰)



سوال ۳۰

گزینه درست: ۲

یعنی طول و عرض آن برابر است:

$$۶ - \square = \square + ۲ \xrightarrow{\text{با جایگذاری}} \square = ۲ \Rightarrow \begin{bmatrix} ۶ - ۲ \\ ۲ + ۲ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۴ \\ ۴ \end{bmatrix}$$

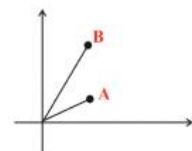
(۳۱)

سوال ۳۱

گزینه درست: ۴

گزینه‌ی «۱» درست است، زیرا هر دو نقطه در صفحه مختصات قرینه یکدیگر نسبت به نقطه‌ی وسط پاره‌خطی هستند که این دو نقطه را به هم وصل می‌کند. همچنین این دو نقطه نسبت به عمود منصف پاره‌خط واصل قرینه هستند پس گزینه‌ی «۲» نیز درست است.

با حرکت دادن نقطه اول می‌توان به نقطه دوم رسید پس هر دو نقطه قابل انتقال به یکدیگرند. گزینه‌ی «۴» نادرست است، زیرا اگر فاصله دو نقطه تا مبدأ مختصات برابر نباشد، با هیچ دورانی حول مبدأ به هم منطبق نمی‌شوند؛ برای مثال نقاط زیر را در نظر بگیرید:

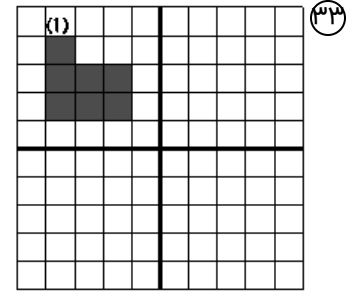


(۳۲)

سوال ۳۲

گزینه درست: ۴

گزینه‌ی «۴» تعریف درست و کامل تقارن چرخشی است.



گزینه درست: ۳

سوال ۳۳

گزینه «۳»

قرینه‌ی شکل (۱) نسبت به محور عمودی به صورت گزینه‌ی «۱» و سپس قرینه‌ی شکل جدید نسبت به محور افقی، به صورت گزینه‌ی «۳» در می‌آید.

سوال ۳۴

گزینه درست: ۳

سوال ۳۴

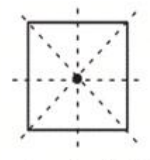
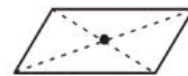
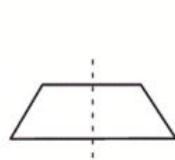
دوزنقه متساوی

مثلث متساوی الساقین

متوازی الاضلاع

مربع

الساقین



۱ خط تقارن دارد.

مرکز تقارن ندارد.

۱ خط تقارن دارد.

مرکز تقارن ندارد.

خط تقارن ندارد.

مرکز تقارن دارد.

۴ خط تقارن دارد.

مرکز تقارن دارد.

سوال ۳۵

گزینه درست: ۳

سوال ۳۵

برای این که نقطه روی محور عمودی (محور عرض‌ها) قرار داشته باشد، باید طول نقطه صفر باشد. یعنی باید:

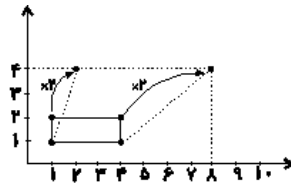
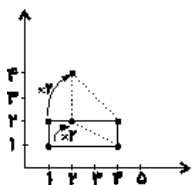
$$(2 \times \square) - 10 = 0 \Rightarrow 2 \times \square = 10 \rightarrow \square = 5$$

سوال ۳۶

گزینه درست: ۴

سوال ۳۶

با توجه به این که با تغییر هر رأس، شکل متفاوتی ایجاد می‌شود پس مساحت آن نیز با توجه به اینکه کدام رأس‌ها تغییر می‌کنند، تغییر می‌کند.



سوال ۳۷

گزینه درست: ۴

سوال ۳۷

شکل دایره یک مرکز تقارن دارد که آن هم مرکز دایره است.

سوال ۳۸

گزینه درست: ۲

سوال ۳۸

گزینه «۲»

با جابه‌جایی رأس‌های یک مثلث به یک اندازه و به صورت یکسان، محیط شکل جدید با محیط شکل اولیه تفاوتی ندارد.

(۳۹)

سوال ۳۹

گزینه درست: ۴

اگر مختصات رأس‌ها را ۵ برابر کنیم، مختصات رأس‌های جدید به ترتیب $\begin{bmatrix} 0 \\ 30 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 30 \\ 30 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ می‌شود.

$$\frac{\text{ضلع مربع جدید}}{\text{ضلع مربع اولیه}} = \frac{30}{6} = 5$$

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 30 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 30 \\ 30 \end{bmatrix}$$



: مربع جدید

۳۰

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

۳۰

$$\begin{bmatrix} 30 \\ 0 \end{bmatrix}$$

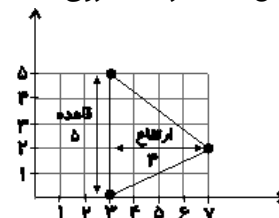
$$\frac{\text{مساحت مربع جدید}}{\text{مساحت مربع اولیه}} = \frac{30 \times 30}{6 \times 6} = 25$$

(۴۰)

سوال ۴۰

گزینه درست: ۱

این مثلث را ابتدا روی صفحه‌ی مختصات رسم می‌کنیم.



حالا مساحت مثلث را می‌یابیم.

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}}{2} = \frac{3 \times 2}{2} = 3$$