

# فهرست

۹

## محاسباتی

۱۵

درسنامه

۴۸

آزمون‌های جمع‌بندی

۳۹۵

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

۲۸۷  
تست

۱۲  
منجبت



## ۵۷ استعداد تحصیلی

۵۸

درسنامه

۱۵۸

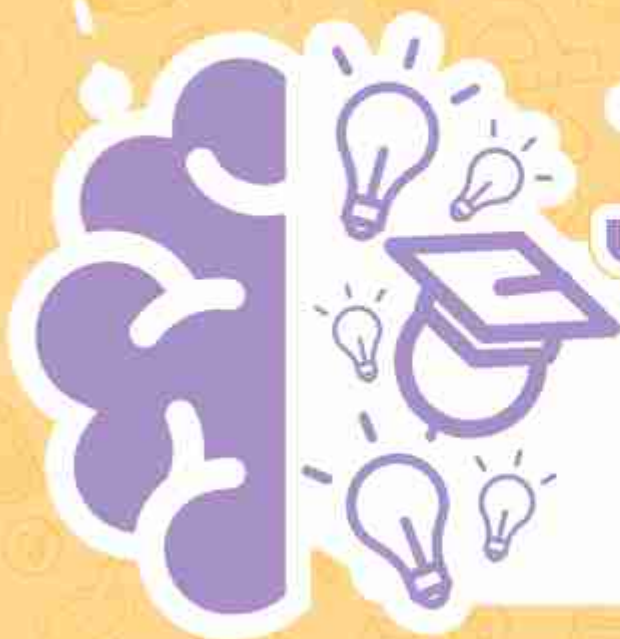
آزمون‌های جمع‌بندی

۴۰۹

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

۵۲۶  
تست

۲۴  
منجبت



# تجسمی و تصویری ۱۶۹

۱۷۰

درسنامه

۳۷۵

آزمون‌های جمع‌بندی

۴۶۴

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

۱۰۰۲  
تست

۵۰  
مبحث



# ۳۸۹ پاسخ‌نامه

۳۹۰

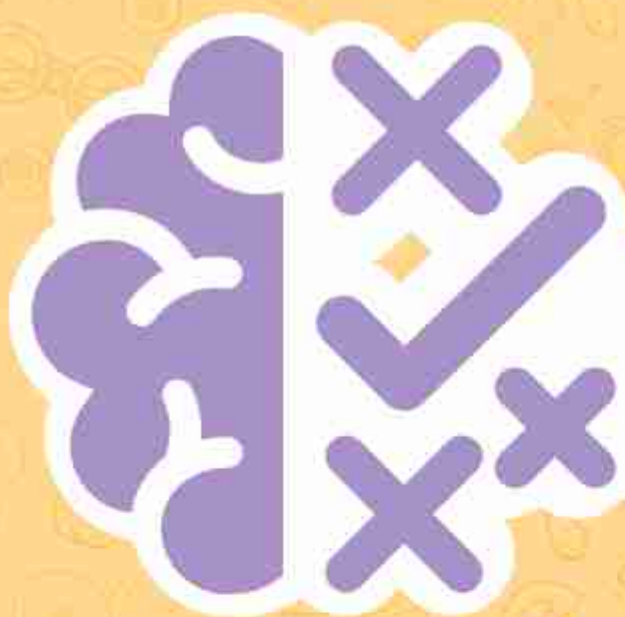
پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

۵۱۹

پاسخ‌نامه‌ی کلیدی

۵۲۵

پاسخ‌نامه‌ی جدول محاسباتی





تجرب کن

۴۵ ۸، ۴، ۶، ۱۲، ۱۰، ۵، ۷، ۱۴، ۱۲، ؟

۲۴

۱۴

۶

۱۰

توجه کن

۴۶ ۸۰، ۸۹، ۸۱، ۹، ۱۷، ۲۶، ۱۸، ؟

۲

۹

۱۰

۲۶

توجه کن

۴۷ ۱۵ ۵ ۸ ۲۴ ۲۱ ۷ ۱۰ ۳۰ ؟ ؟ ؟ ۳۶ ۳۳

۱۶-۸-۲

۲۷-۹-۱۲

۱۸-۸-۱۰

۲۵-۷-۱۰

۴۸ ۸ ب ۱۵ ت ۲۴ ج ؟ ۴۸ ز

۳۷ ز

۳۵ ز

۳۵ ز

۳۷ ز

### ۴ الگوهای اعداد وابسته به قبل

در بسیاری از الگوها، برای پیدا کردن هر عدد، لازم است از ارتباط اعداد قبلی باهم استفاده کنیم. به نمونه‌های زیر، توجه کنید.



همان‌طور که دیده می‌شود، هر عدد، از مجموع دو عدد قبل از خود، به دست می‌آید.



در این الگو، هر عدد، از ضرب دو عدد قبل از خود، به دست می‌آید.

با توجه به نمونه‌های بالا، می‌فهمیم که در چنین الگوهایی، هر عدد، با استفاده از یک عملیات محاسباتی خاص روی عددهای قبل از خود به دست می‌آید.

مثال در هریک از الگوهای زیر، عدد بعدی را بنویسید.

الف ۲، ۳، ۱، ۲، ۱، ۱، ؟

ب ۸، ۱۶، ۱۲، ۱۴، ؟

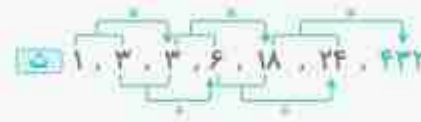
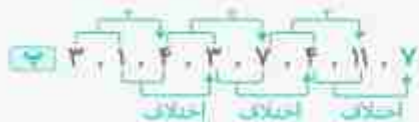
پ ۳، ۱، ۴، ۳، ۷، ۴، ۱۱، ؟

ت ۱، ۳، ۳، ۶، ۱۸، ۲۴، ؟

پاسخ هر عدد، برابر با اختلاف دو عدد قبل از خود است.



هر عدد، برابر با میانگین دو عدد قبل از خود است.



عددها به صورت یکی در میان، برابر با مجموع یا اختلاف دو عدد قبل از خود هستند.

عددها به صورت یکی در میان، برابر با حاصل ضرب یا مجموع دو عدد قبل از خود هستند.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

در سوالات ۴۹ تا ۵۸، عدد بعدی هر الگو را مشخص کنید.

۵/۵، ۳/۵، ۲، ۷، ۵، ۳۵، ؟ **۵۴**

- ۳۰  A      ۷  B  
۴۰  C      ۱۷۵  D

۲۳، ۱۹، ۴، ۱۵، ۱۱، ؟ **۵۹**

- ۲۶  A      ۴  B  
۱۵  C      ۱۶۵  D

۱۲، ۱۷، ۵، ۲۲، ۱۷، ۳۹، ۲۲، ؟ **۵۵**

- ۱۷  A      ۶۱  B  
۵  C      ۸۵۸  D

۲/۵، ۳، ۵/۵، ۸/۵، ۱۴، ؟ **۵۰**

- ۵/۵  A      ۲۲/۵  B  
۲۰/۵  C      ۶  D

۴، ۳، ۱۲، ۹، ۱۰۸، ۹۹، ؟ **۵۶**

- ۲۱۷  A      ۱۰۶۹۲  B  
۹۰  C      ۹  D

۲، ۳، ۶، ۱۸، ۱۰۸، ؟ **۵۱**

- ۱۹۸۴  A      ۱۰۰۸  B  
۱۸۴  C      ۱۹۴۴  D

۳، ۲، ۶، ۸، ۴۸، ۵۶، ؟ **۵۷**

- ۲۶۸۸  A      ۲۸۶۶  B  
۱۰  C      ۱۰۴  D

۲، ۳، ۵، ۲، ۷، ۵، ۱۲، ؟ **۵۲**

- ۲  A      ۶۰  B  
۷  C      ۱۷  D

۱، ۲، ۲، ۴، ۲، ۸، ۱۰، ۲، ۲۰، ؟ **۵۸**

- ۱۸  A      ۲۲  B  
۱۰  C      ۴۰  D

۱، ۲، ۳، ۶، ۹، ۵۴، ؟ **۵۳**

- ۴۵  A      ۴۸۶  B  
۶  C      ۶۳  D

از هوش به بازی!

اعداد رنگ‌نشده در کادر زیر جدول‌ها را طوری در جدول‌ها قرار دهید که حاصل هر سطر و ستون، برابر با اعداد قرمز نوشته شده در مقابل آن‌ها باشد.

جدول محاسباتی شماره ۱

۸	+		-	۵	۱۳
-		+		+	
	+		+		۱۴
+		+		-	
	+		×		۱۴
۴		۱۰		۳	

۱	۲	۳	۴	۵
۶	۷	۸	۹	

جدول محاسباتی شماره ۲

	-		+		۳
+		+		+	
	+		+	۷	۱۴
×		×		×	
	×	۸	-		۳۹
۲۹		۲۶		۶۴	

۱	۲	۳	۴	۵
۶	۷	۸	۹	

جدول محاسباتی شماره ۳

۸	+		×		۱۸
×		+		+	
	+		+		۱۹
+		+		+	
۱	+		-		۵
۷۳		۱۶		۱۱	

۱	۲	۳	۴	۵
۶	۷	۸	۹	

**نکته** وقتی اعداد یک الگو، در یک عدد ضرب می‌شوند، رابطه‌ی آن الگو هم، در آن عدد ضرب می‌شود.

**مثال ۱** رابطه‌ی هریک از الگوهای زیر را به دست آورید.

**الف** ۶, ۲۴, ۵۴, ۹۶, ...

**ب** ۷, ۲۱, ۴۲, ۷۰, ...

**پاسخ**

**الف**  $6, 24, 54, 96, \dots \Rightarrow 6 \times (1, 4, 9, 16, \dots) \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو  $6 \times (\square \times \square)$   
 الگوی مربعی

**ب**  $7, 21, 42, 70, \dots \Rightarrow 7 \times (1, 3, 6, 10, \dots) \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو  $7 \times \left( \frac{\square \times (\square + 1)}{2} \right)$   
 الگوی مثلثی

دقت کنید اگر تصور خوبی از بخش‌پذیری اعداد الگو بر یک عدد خاص داشته باشیم، می‌توانیم به راحتی تشخیص دهیم که اعداد در چه عددی ضرب شده‌اند (یا بر چه عددی بخش پذیرند).

**مثال ۲** عدد پانزدهم هریک از الگوهای زیر را به دست آورید.

**الف** ۲۶, ۴۰, ۵۸, ۸۰, ...

**ب** ۱۰, ۴۰, ۷۵, ۱۱۵, ...

**پاسخ**

**الف**  $26, 40, 58, 80, \dots \Rightarrow 2 \times (13, 20, 29, 40, \dots) \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو  $2 \times ((\square + 2) \times (\square + 2) + 4)$   
 الگوی مربعی

عدد پانزدهم  $= 2 \times ((15 + 2) \times (15 + 2) + 4) = 2 \times 293 = 586$

**ب**  $10, 40, 75, 115, \dots \Rightarrow 5 \times (2, 8, 15, 23, \dots) \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو  $5 \times \left( \frac{(\square + 4) \times (\square + 5)}{2} - 13 \right)$   
 الگوی مثلثی

عدد پانزدهم  $= 5 \times \left( \frac{(15 + 4) \times (15 + 5)}{2} - 13 \right) = 5 \times 177 = 885$

### پرسش‌های چهارگزینه‌ای

در هریک از سوالات ۱۰۹ تا ۱۱۳، عدد دهم الگو را به دست آورید.

۱۱۱ ۱۵, ۳۰, ۵۱, ۷۸, ...

۱۰۹ ۳, ۱۲, ۲۷, ۴۸, ...

۳۵۴  ۳۶۰  ۳۶۳  ۳۶۶

۱۰۰  ۳۶۳

۱۱۲ ۲۰, ۳۲, ۴۸, ۶۸, ...

۱۲۱  ۳۰۰

۲۶۸  ۲۶۴  ۲۷۰  ۲۷۲

کدام گزینه؟

۱۱۰ ۶, ۱۸, ۳۶, ۶۰, ...

کدام گزینه؟

۱۱۳ ۳, ۳, ۹, ۲۱, ۳۹, ...

۳۰۰  ۶۳۰

۲۷۵  ۲۶۹  ۲۱۹  ۲۷۱

۳۳۰  ۶۶۰

## مرور مباحث ۵ تا ۸



در هریک از سوالات ۱۱۴ تا ۱۳۳، عدد چهارم الگو را مشخص کنید.

 ۲، ۹، ۱۷، ۲۶، ... **۱۱۴**

 ۱۰۳۶ **۴**

 ۱۰۱۶ **۳**

 ۱۰۵۴ **۲**

 ۱۰۳۵ **۱**

 ۱، ۴، ۹، ۱۶، ... **۱۱۵**

 ۸۴۰ **۴**

 ۱۶۴۰ **۳**

 ۸۲۰ **۲**

 ۱۶۰۰ **۱**

 ۴، ۶، ۱۰، ۱۶، ... **۱۱۶**

 ۱۷۲۶ **۴**

 ۱۷۲۲ **۳**

 ۱۵۶۴ **۲**

 ۱۵۶۰ **۱**

 ۱، ۳، ۶، ۱۰، ... **۱۱۷**

 ۱۶۴۰ **۴**

 ۸۴۰ **۳**

 ۱۶۰۰ **۲**

 ۸۲۰ **۱**

 ۷، ۸، ۱۰، ۱۳، ... **۱۱۸**

 ۷۷۰ **۴**

 ۷۸۷ **۳**

 ۷۸۰ **۲**

 ۷۷۸ **۱**

 ۱۲، ۱۳، ۱۶، ۲۱، ... **۱۱۹**

 ۱۵۳۱ **۴**

 ۱۵۳۳ **۳**

 ۱۵۲۱ **۲**

 ۱۵۱۳ **۱**

 ۰، ۰، ۲، ۶، ۱۲، ... **۱۲۰**

 ۱۴۸۲ **۴**

 ۱۴۸۰ **۳**

 ۱۴۷۸ **۲**

 ۱۴۸۴ **۱**

 ۱۲، ۱۹، ۲۸، ۳۹، ... **۱۲۱**

 ۱۷۶۹ **۴**

 ۱۷۶۵ **۳**

 ۱۷۶۷ **۲**

 ۱۷۶۴ **۱**

 ۵، ۲۰، ۴۵، ۸۰، ... **۱۲۲**

 ۷۰۰۰ **۴**

 ۹۰۰۰ **۳**

 ۸۰۰۰ **۲**

 ۶۰۰۰ **۱**

 ۸، ۲۴، ۴۸، ۸۰، ... **۱۲۳**

 ۵۶۵۰ **۴**

 ۵۶۶۰ **۳**

 ۶۶۵۰ **۲**

 ۶۵۶۰ **۱**

 ۸، ۲۲، ۴۰، ۶۲، ... **۱۲۴**

 ۱۷۶۰ **۲**

 ۳۵۲۰ **۳**

 ۱۷۵۹ **۲**

 ۳۵۱۸ **۱**

 ۶، ۴۸، ۹۶، ۱۵۰، ... **۱۲۵**

 ۶۰۹۰ **۴**

 ۶۰۸۰ **۳**

 ۶۰۷۰ **۲**

 ۶۱۰۰ **۱**

آزمون گاج

آزمون گاج

آزمون گاج

آزمون گاج

۲, ۶, ۱۲, ۲۰, ... ۱۳۶

۱۶۳۰

۱۶۴۰

۱۶۲۰

۱۶۰۰

۲۲, ۴۲, ۶۶, ۹۴, ... ۱۳۷

۳۷۶۰

۳۷۶۶

۳۷۶۴

۳۷۶۲

۲۰, ۲۵, ۳۱, ۳۸, ... ۱۳۸

۹۸۵

۱۰۰۰

۹۹۵

۹۵۶

۱۲, ۱۵, ۲۰, ۲۷, ... ۱۳۹

۱۶۱۳

۱۶۱۲

۱۶۱۱

۱۶۱۰

۱۱, ۱۵, ۲۱, ۲۹, ... ۱۴۰

۱۶۴۹

۱۶۴۷

۱۶۲۹

۱۶۲۷

۱۰۰, ۱۲۱, ۱۴۴, ۱۶۹, ... ۱۴۱

۲۳۹۷

۲۴۰۱

۲۴۰۳

۲۳۹۹

۶۶, ۷۸, ۹۱, ۱۰۵, ... ۱۴۲

۱۲۷۵

۱۰۲۳

۱۰۳۵

۱۰۳۳

۱, ۱, ۳, ۴, ۶, ۹, ۱۰, ۱۶, ... ۱۴۳

۸۲۰

۲۱۰

۱۶۰۰

۴۰۰

آزمون گاج

آزمون گاج

از هوش به بازی

اعداد رنگ‌نشده در کادر زیر جدول‌ها را طوری در جدول‌ها قرار دهید که حاصل هر سطر و ستون، برابر با اعداد قرمز نوشته‌شده در مقابل آن‌ها باشد.

جدول محاسباتی شماره‌ی ۷

۶	+		÷		۱۵
+		+		+	
	×		+		۴۹
+		-		-	
	+	√	-		۸

۱۴      ۵      ۸

۱	۲	۳	۴	۵
۶	۷	۸	۹	

جدول محاسباتی شماره‌ی ۸

	×		×		۵۶
×		+		+	
	-	۳	+	۶	۱۱
-		+		-	
	-		+		۱۳۰

۲۷      ۶      ۴

۱	۲	۳	۴	۵
۶	۷	۸	۹	

جدول محاسباتی شماره‌ی ۹

	+		+		۲۵
×		×		-	
	+	۸	+		۱۱
+		+		×	
	-	۴	+		۶

۱۲      ۱۲      ۳

۱	۲	۳	۴	۵
۶	۷	۸	۹	



۱۸۳


 ۸  ۷  ۹  ۱۰ 

۱۸۴


 ۲۱   
 ۱۳   
 ۳۱   
 ۱۲ 

۱۸۵


 ۱۲   
 ۱۱   
 ۱۳   
 ۱۵ 

۱۸۶


 ۱   
 ۲   
 ۳   
 ۵ 

۱۸۷


 ۱۸   
 ۱۶   
 ۱۰   
 ۱۲ 

۱۸۸


 ۱۲   
 ۱۵   
 ۱۳   
 ۱۴ 

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

در هریک از سوالات ۱۷۹ تا ۱۸۸، به جای علامت سوال (?)، چه عددی قرار می‌گیرد؟

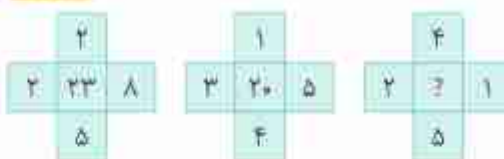
۱۷۹


 ۵  ۶   
 ۳  ۹ 

۱۸۰


 ۱۱  ۱۲   
 ۱۳  ۹ 

۱۸۱


 ۲۱  ۲۲   
 ۱۳  ۱۱ 

۱۸۲


 ۱۶  ۱۲   
 ۱۷  ۱۸

مرور مباحث ۱۳ تا ۱۶



۵۴۳ کدام یک از شکل‌های زیر، محور تقارن ندارد؛ اما مرکز تقارن دارد؟

- ۱ مستطیل      ۲ مثلث متساوی‌الاضلاع      ۳ متوازی‌الاضلاع      ۴ ذوزنقه‌ی متساوی‌الساقین

۵۴۴ خط «الف» در کدام یک از شکل‌های زیر، خط تقارن می‌باشد؟



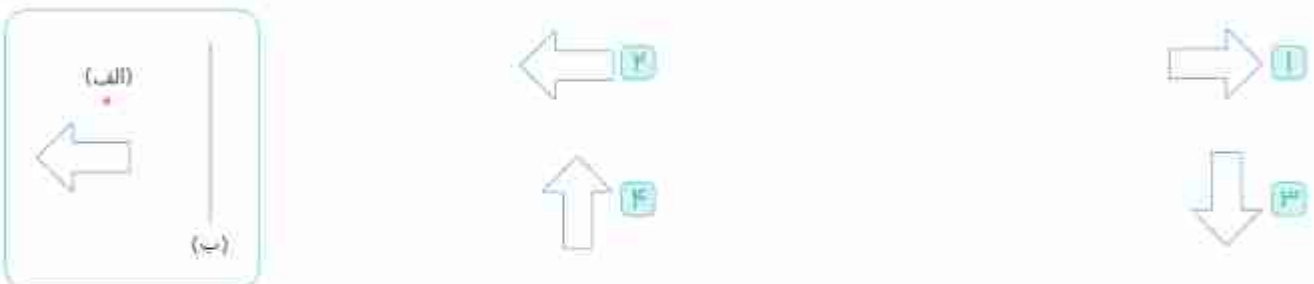
۵۴۵ قرینه‌ی شکل روبه‌رو، نسبت به خط  $d$ ، کدام گزینه است؟



۵۴۶ قرینه‌ی شکل داده‌شده، نسبت به نقطه‌ی «م» به کدام صورت خواهد بود؟



۵۴۷ اگر شکل زیر را ابتدا نسبت به نقطه‌ی «الف» قرینه، سپس شکل حاصل را نسبت به خط «ب» قرینه کنیم، شکل حاصل کدام است؟



۵۴۸ در شکل زیر، حداقل چند مربع سبز با مربع سفید جابه‌جا شود، تا نقطه‌ی مشخص‌شده در شکل، مرکز تقارن باشد؟



- ۱ ۱  
۲ ۲  
۳ ۳  
۴ ۴

۵۴۹ کدام یک از دوران‌های زیر، شکل را به حالت اولیه‌ی آن بازمی‌گرداند؟

- ۱ دوران ۱۵۰ درجه ۲ دوران ۶۰ درجه ۳ دوران ۱۲۰ درجه ۴ دوران ۱۲۰ درجه

۵۵۰ اگر شکل  را ۲۷۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حول مرکز مربع دوران دهیم، سپس آن را ۱۸۰ درجه در

خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت حول مرکزش دوران دهیم، کدام شکل پدید می‌آید؟



۵۵۱ کدام نقطه، روی محور عرض قرار دارد؟

- ۱  $\begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$  ۲  $\begin{bmatrix} 0 \\ 6 \end{bmatrix}$  ۳  $\begin{bmatrix} 2 \\ 8 \end{bmatrix}$  ۴  $\begin{bmatrix} -1 \\ -6 \end{bmatrix}$

۵۵۲ اگر شکل را به اندازه‌ی ۲۷۰ درجه حول نقطه‌ی (م) در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانیم،

تیزهوشان ششم ۹۲ قدم

شکل دوران‌یافته کدام گزینه است؟



۵۵۳ فاصله‌ی کدام یک از نقاط زیر، از قرینه‌ی نقطه‌ی  $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$  = الف نسبت به محور طول، برابر ۵ واحد است؟

- ۱  $\begin{bmatrix} 7 \\ -6 \end{bmatrix}$  ۲  $\begin{bmatrix} -3 \\ -5 \end{bmatrix}$  ۳  $\begin{bmatrix} -3 \\ -3 \end{bmatrix}$  ۴  $\begin{bmatrix} 7 \\ -1 \end{bmatrix}$

آزمونی گازی

۵۵۴ قرینه‌ی نقطه‌ی  $\begin{bmatrix} 6 \\ 9 \end{bmatrix}$ ، نسبت به کدام نقطه، برابر  $\begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix}$  می‌شود؟

- ۱  $\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$  ۲  $\begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}$  ۳  $\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$  ۴  $\begin{bmatrix} 2 \\ 7 \end{bmatrix}$

۵۵۵ کدام نقطه، قرینه‌ی نقطه‌ی  $\begin{bmatrix} -3 \\ 6 \end{bmatrix}$  نسبت به مبدأ مختصات می‌باشد؟

- ۱  $\begin{bmatrix} 3 \\ -6 \end{bmatrix}$  ۲  $\begin{bmatrix} 6 \\ -3 \end{bmatrix}$  ۳  $\begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix}$  ۴  $\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$

۵۵۶ اگر الف =  $\begin{bmatrix} 2 \\ 6 \end{bmatrix}$ ، ب =  $\begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}$  و پ =  $\begin{bmatrix} -9 \\ 2 \end{bmatrix}$  باشد، قرینه‌ی نقطه‌ی «الف» نسبت به پاره‌خط «ب پ» کدام است؟

- ۱  $\begin{bmatrix} 2 \\ -6 \end{bmatrix}$  ۲  $\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$  ۳  $\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$  ۴  $\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$



۵۵۷ در صفحه‌ی مختصات شکل روبه‌رو، طول ضلع مربع برابر ۵ می‌باشد. اگر  $\text{الف} = \begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix}$  باشد، مختصات محل برخورد قطرهای کدام است؟

$\begin{bmatrix} 2/5 \\ 3/5 \end{bmatrix}$

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

$\begin{bmatrix} 3/5 \\ 4/5 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2 \\ 3/5 \end{bmatrix}$



۵۵۸ روی صفحه‌ی مختصات، نقطه‌های  $\text{الف} = \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \end{bmatrix}$ ،  $\text{ب} = \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix}$ ،  $\text{ج} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$  و  $\text{د} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$  را پیدا کرده و نقطه‌ها را به هم متصل کنید. مساحت شکل حاصل، چند سانتی‌متر مربع است؟

تیزهوشان ششم ۹۴ شم

۱۱

۱۰

۹

۳

۵۵۹ اگر مختصات رأس‌های مستطیلی که به صورت  $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ ،  $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ ،  $\begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  می‌باشد را در عدد ۳ ضرب کنیم، مساحت شکل حاصل، چه عددی است؟

تیزهوشان ششم ۹۴ سرکزی

۲۴

۶۴

۷۴

۵۴

۵۶۰ در صفحه‌ی مختصات، نقطه‌ای را با بردار  $\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$  (۴ واحد به سمت راست و ۵ واحد به سمت بالا) انتقال داده‌ایم و به نقطه‌ی  $\begin{bmatrix} 6 \\ 10 \end{bmatrix}$  رسیده‌ایم. مختصات نقطه‌ی قبل از انتقال، کدام است؟

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

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

$\begin{bmatrix} 2 \\ 10 \end{bmatrix}$

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

۵۶۱ رئوس مثلثی که قرینه‌ی مثلث به رئوس  $\begin{bmatrix} 2 \\ 6 \end{bmatrix}$ ،  $\begin{bmatrix} 3 \\ 8 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 1 \\ 9 \end{bmatrix}$  نسبت به مرکز تقارن به مختصات  $\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$  است، به ترتیب از راست به چپ کدام نقاط می‌باشند؟

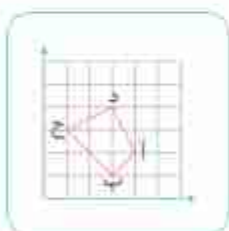
کمین گاج

$\begin{bmatrix} 8 \\ 4 \end{bmatrix}$ ،  $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ ،  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 7 \\ 1 \end{bmatrix}$ ،  $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ ،  $\begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 7 \\ 1 \end{bmatrix}$ ،  $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ ،  $\begin{bmatrix} 8 \\ 4 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}$ ،  $\begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}$ ،  $\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$



۵۶۲ اگر قرینه‌ی چهارضلعی (آ ب ج د) را نسبت به محور افقی رسم کنیم و قرینه‌ی نقطه‌ی (آ) را (م) و قرینه‌ی نقطه‌ی (ج) را (س) بنامیم، مختصات نقاط (م) و (س) چقدر است؟

تیزهوشان ششم ۹۴ تالیف

$\text{س} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$ ،  $\text{م} = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$

$\text{س} = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ ،  $\text{م} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$

$\text{س} = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$ ،  $\text{م} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$

$\text{س} = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$ ،  $\text{م} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$

۵۸۳ شکل زیر، از یک مربع و یک مثلث متساوی الاضلاع تشکیل شده است. اگر محیط شکل ۱۱۵ سانتی‌متر باشد، مساحت مربع

تیزهوشان ششم ۹۳ رتبه



چند سانتی‌متر مربع است؟

۴۸۴

۵۲۹

۴۴۱

۵۷۶



۵۸۴ اگر قرینه‌ی شکل روبه‌رو را نسبت به خط چین (به صورت رنگ‌شده) رسم کنیم، مساحت کل شکل

تیزهوشان ششم ۹۵ رتبه

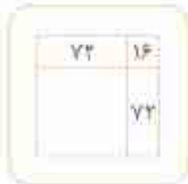
رنگی چقدر خواهد بود؟

۱۲

۱۰

۱۶

۱۴



۵۸۵ باتوجه به مساحت‌های داده شده، مساحت کل شکل برابر است با:

۴۲۰

۴۰۰

۴۸۴

۴۸۰

تیزهوشان ششم ۹۶ رتبه



۵۸۶ نسبت مساحت قسمت رنگ شده به رنگ نشده‌ی شکل، کدام است؟

$\frac{3}{8}$

$\frac{2}{21}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{3}{7}$

تیزهوشان ششم ۹۳ رتبه



۵۸۷ در شکل زیر، مساحت قسمت رنگ شده چند سانتی‌متر مربع است؟

۴۳

۴۵

۴۸

۵۰

۵۸۸ در شکل زیر، اضلاع مربع کوچک را از یک طرف به اندازه‌ی خودش امتداد می‌دهیم و نقاط حاصل را به هم وصل می‌کنیم تا



یک مربع بزرگ‌تر پدید آید. مساحت مربع بزرگ، چند برابر مساحت مربع کوچک است؟

۵

۴

۳

۶

تیزهوشان ششم ۹۴ رتبه



۵۸۹ مساحت قسمت رنگی، چند سانتی‌متر مربع است؟

۶۲۸

۹۴۲

۱۵۷

۴۷۱

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

در هریک از پرسش‌های ۱۰۳۵ تا ۱۰۴۵، شکل کدام گزینه الگو را کامل می‌کند؟

**۱۰۳۵**

**۱۰۳۶**

**۱۰۳۷**

**۱۰۳۸**

**۱۰۳۹**

**۱۰۴۰**

گزینه‌ها:



## ۲۱ الگوهای ۳×۳ (تکرار اجزاء)



الگوهای ۳×۳ به جدول‌های ۳×۳ ای گفته می‌شود که معمولاً در ۸ قسمت از آن‌ها تصاویری با رعایت یک الگو داده شده است و یکی از خانه‌های جدول خالی می‌باشد که باید با توجه به رابطه و الگوی بین آن ۸ تصویر، تصویر کامل‌کننده‌ی آن را پیدا کنیم. هر جدول ۳×۳ شامل سه سطر و سه ستون می‌باشد و الگویی که به دنبال آن هستیم، به صورت ستونی یا سطری و یا به هر دو صورت برقرار است. اولین الگویی که در الگوهای ۳×۳ کاربرد زیادی دارد، الگوی تکرار شکل‌ها یا اجزاء می‌باشد. به نمونه‌های زیر، توجه کنید:

**مسئله ۱** کدام گزینه، جای خالی تصویر روبه‌رو را کامل می‌کند؟

توجه‌شکل هشتم ۹۴

		۱
		۲
		۳
		۴

**پاسخ ۱** کُل تصویر، از سه شکل متفاوت ساخته شده که هریک، در هر سطر یا در هر ستون، یکبار آمده است.

**مسئله ۲** کدام گزینه، الگوی روبه‌رو را کامل می‌کند؟

توجه‌شکل نهم ۹۱

		۱
		۲
		۳
		۴

**پاسخ ۲** در هر سطر، از هر سه نوع شکل، سه نوع رنگ و سه نوع علامت برای بالای شکل‌ها، وجود دارد.

**مسئله ۳** برای پُر کردن جای خالی الگوی زیر، کدام گزینه مناسب‌تر است؟

		۱
		۲
		۳
		۴

**پاسخ ۳** سه نوع فلش داریم که هریک از آن‌ها در سه جهت بالا، پایین و راست وجود دارند.

**۱۴۵۰**

توجهشان بهم ۹۹

**۱۴۵۵**

توجهشان ششم ۹۶

**۱۴۶۱**

توجهشان بهم ۹۹

**۱۴۶۶**

توجهشان ششم ۹۶

**۱۴۶۷**

توجهشان بهم ۹۹

**۱۴۷۷**

توجهشان بهم ۹۹

**۱۴۸۳**

**۱۴۸۸**

توجهشان بهم ۹۹

**۱۴۹۳**

توجهشان بهم ۹۹

**۱۴۹۴**

توجهشان بهم ۹۹



پرسش‌های چهارگزینه‌ای

در هریک از پرسش‌های ۱۴۴۲ تا ۱۴۶۰، در سمت چپ ابتدا یک برگ کاغذ سفید چندبار به شیوه‌هایی که در تصویر مشخص گردیده، تا شده است. سپس سوراخ‌هایی در آن ایجاد کرده‌ایم. کدام گزینه پس از باز کردن کامل برگه مشاهده خواهد شد؟

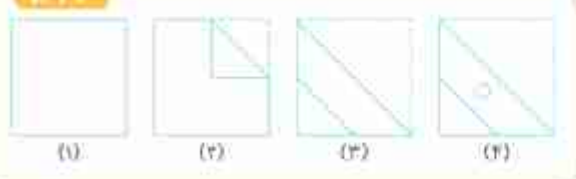
۱۴۴۲



پهنونان ششم ۴۴۲



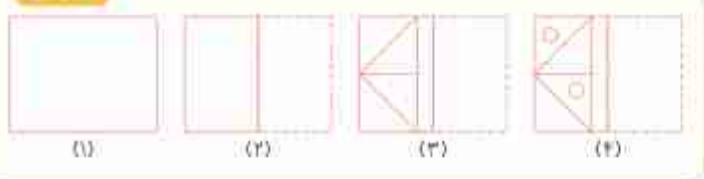
۱۴۴۳



پهنونان ششم ۴۴۳



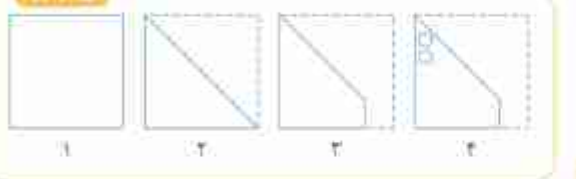
۱۴۴۴



پهنونان ششم ۴۴۴



۱۴۴۵



پهنونان ششم ۴۴۵



۱۴۴۶

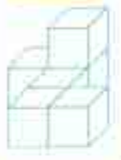


پهنونان ششم ۴۴۶

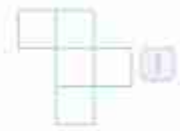
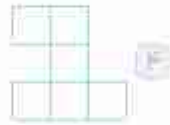




۱۵۶۳



از روبرو نگاه کنید

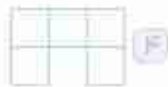
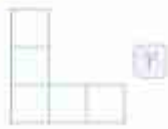


در هریک از پرسش‌های ۱۵۶۴ تا ۱۵۷۰، اگر از جهت مشخص شده، به جسم سمت چپ نگاه کنیم، کدام شکل دیده می‌شود؟

۱۵۶۷



از روبرو نگاه کنید



۱۵۶۴



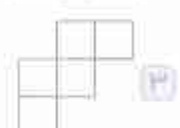
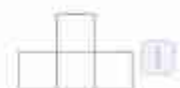
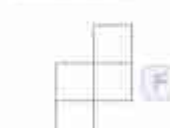
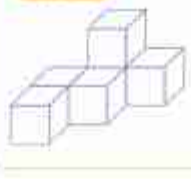
۱۵۶۸



از روبرو نگاه کنید



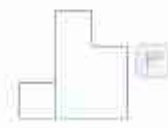
۱۵۶۵



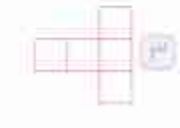
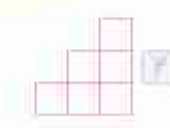
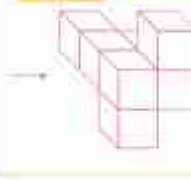
۱۵۶۹



از روبرو نگاه کنید

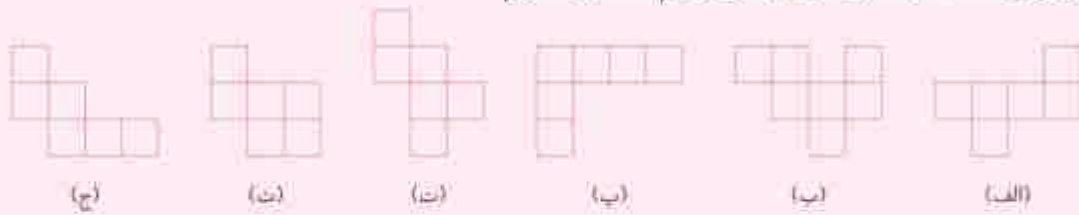


۱۵۶۶





**مسئله ۱** با تا زدن چه تعداد از شکل‌های زیر، می‌توانیم مکعب بسازیم؟



(الف) ۴ | (ب) ۳ | (ب) ۲ | (ت) ۲ | (ت) ۱ | (ج) ۱

**پاسخ ۲** فقط با تا زدن شکل‌های (الف)، (ب) و (ت) می‌توانیم مکعب بسازیم.

تیمونان ششم ۹۹ باغبان

**مسئله ۲** با تا زدن کدام شکل، نمی‌توان یک مکعب ساخت؟



**پاسخ ۳** فقط با شکل گزینه‌ی (۳) نمی‌توان یک مکعب ساخت. بقیه‌ی شکل‌ها گسترده‌های غیراستاندارد مکعب هستند.

توصیه می‌شود برای درک بهتر، گسترده‌ی مورد نظر را با کاغذ بسازید، سپس آن را از روی اضلاع مربع‌ها تا بزنید تا مکعب ساخته شود. توجه داشته باشید که پس از ساختن مکعب، از هر زاویه، حدّ اکثر می‌توانید سه وجه مکعب ساخته‌شده را ببینید. در ادامه چند تکنیک کاربردی برای تجسم یک مکعب از روی گسترده‌ی آن می‌آموزید.

**تکنیک اول (وجه‌های مجاور):** گاهی اوقات با توجه به موقعیت شکل‌های رسم شده روی وجه‌ها (مربع‌ها)، می‌توانیم مکعب‌های نادرست را تشخیص دهیم و با حذف آن‌ها به جواب برسیم.

**مسئله ۳** با گسترده‌ی داده‌شده یک مکعب می‌سازیم، حجم ساخته‌شده کدام است؟



**پاسخ ۲** ستاره در امتداد جهت پیکان قرار می‌گیرد، پس گزینه‌ی (۱) رد می‌شود. به‌طور مشابه، دایره نیز در امتداد جهت پیکان قرار می‌گیرد، پس گزینه‌ی (۳) هم رد می‌شود. از طرفی دایره در مجاورت یک رأس مثلث قرار می‌گیرد، نه ضلع آن؛ پس گزینه‌ی (۴) نیز رد می‌شود. بنابراین با ردّ گزینه‌ها، پاسخ گزینه‌ی (۲) خواهد بود.

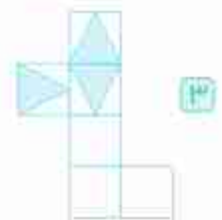
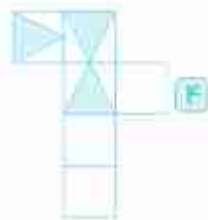
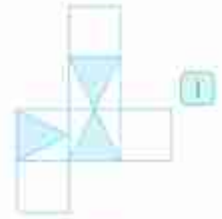
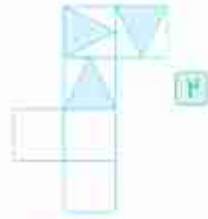
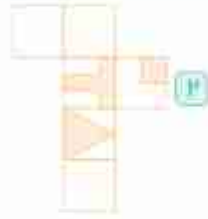
**تکنیک دوم (وجه‌های روبه‌رو):**

در گسترده‌های استاندارد یک مکعب، هر دو مربعی که دقیقاً یک مربع بین آن‌ها باشد، یا در دو طرف یک ستون (یا سطر) قرار داشته باشند، مربوط به دو وجه روبه‌روی هم در آن مکعب خواهند بود. در گسترده‌های استاندارد صفحه‌ی بعد، وجه‌های روبه‌رو، با رنگ یکسان نشان داده شده‌اند.

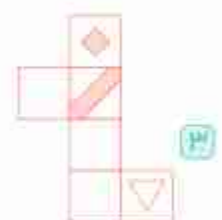
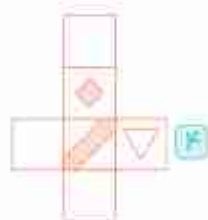
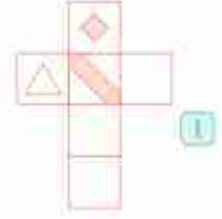
در هریک از پرسش‌های ۱۷۲۶ تا ۱۷۲۸، باتوجه به مکعب سمت چپ، گسترده‌ی آن در کدام گزینه می‌باشد؟



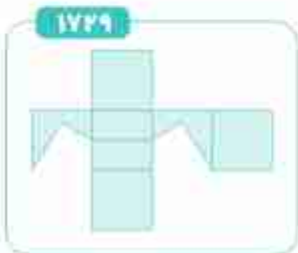
گزینه‌های صحیح



گزینه‌های صحیح



در هریک از پرسش‌های ۱۷۲۹ تا ۱۷۳۱، با گسترده‌ی سمت چپ، کدام حجم را می‌توان ساخت؟





$$-2 \times 2 \quad -2 \times 2 \quad -2 \times 2 \quad -2 \times 2$$

$$6, 12, 30, 84, 246$$

۲۶ روش اول

$$+2 \quad +2 \quad +2 \quad +2$$

$$6, 12, 30, 84, 246$$

روش دوم

$$+2 \times 0 \quad +2 \times 0 \quad +2 \times 0 \quad +2 \times 0$$

$$1, 7, 19, 43, 91$$

۲۷ روش اول

$$+2 \quad +2 \quad +2$$

$$1, 7, 19, 43, 91$$

روش دوم

$$+2 \times 3 \quad +2 \times 3 \quad +2 \times 3 \quad +2 \times 3$$

$$3, 15, 51, 159, 483$$

۲۸ روش اول

$$+2 \quad +2 \quad +2 \quad +2$$

$$3, 15, 51, 159, 483$$

روش دوم

$$+2 \quad +2 \quad +2 \quad +2$$

$$8, 5, 16, 15, 32, 45, 64$$

۲۹

$$+5 \quad +5 \quad +5$$

$$6, 15, 30, 30, 150, 60, 750, 120$$

۳۰

$$+2 \quad +2 \quad +2 \quad +2$$

$$2, 6, 36, 324, 3888$$

۳۱

$$+2 \quad +2 \quad +2 \quad +2$$

$$3, 6, 24, 192, 3072$$

۳۲

$$+1 \quad +5 \quad +9 \quad +13 \quad +17$$

$$1, 1, 5, 45, 585, 9945$$

۳۳

دقت کنید که اعداد فرد، یکی در میان، ضرب می‌شوند.

$$+2 \times 2 \quad +2 \times 2 \quad +2 \times 2 \quad +2 \times 2 \quad +2 \times 2 \quad +2 \times 2 \quad +2 \times 2 \quad +2 \times 2$$

$$1, 4, 16, 22, 46, 94, ? = 190, 382$$

۳۴ روش اول

دقت کنید که در صورت سؤال گفته، بعد از علامت سؤال چه گزینه‌ای را انتخاب می‌کنید.

$$+2 \quad +2 \quad +2 \quad +2 \quad +2 \quad +2 \quad +2 \quad +2$$

$$1, 4, 16, 22, 46, 94, ? = 190, 382$$

روش دوم

$$+2 \quad +2 \quad +2$$

$$7, 13, 19, 25, \dots$$

$$+5 \quad +5 \quad +5$$

$$3, 8, 13, 18, \dots$$

$$\Rightarrow 13, 43, 73, \dots$$

ک.م.م = 30 و 60

۱۷

رابطه‌ی الگوی اعداد مشترک:  $30 \times \square - 17$

$$30 \times 20 - 17 = 600 - 17 = 583$$

$$+2 \quad +2 \quad +2$$

$$17, 21, 25, 29, \dots$$

$$+3 \quad +3 \quad +3 \quad +3 \quad +3$$

$$7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, \dots$$

$$\Rightarrow 25, 37, 49, \dots$$

۱۸

ک.م.م = 12 و 30

رابطه‌ی الگوی اعداد مشترک:  $12 \times \square + 13$

$$12 \times 20 + 13 = 240 + 13 = 253$$

$$\times 3 \quad \times 3 \quad \times 3 \quad \times 3$$

$$3, 9, 27, 81, 243$$

۱۹

$$\times 5 \quad \times 5 \quad \times 5 \quad \times 5$$

$$12, 48, 192, 768, 3072$$

۲۰

$$\times 0/1 \quad \times 0/01 \quad \times 0/0001 \quad \times 0/000001$$

$$= /1, = /001, = /00001, = /0000001, = /000000001$$

۲۱

$$\times \frac{2}{3} \quad \times \frac{2}{3} \quad \times \frac{2}{3} \quad \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{9}, \frac{4}{27}, \frac{8}{81}$$

۲۲

$$+2 \quad +2 \quad +2 \quad +2 \quad +2$$

$$1, 2, 6, 24, 120, 720$$

۲۳

$$\times 3 \quad \times 5 \quad \times 7 \quad \times 9$$

$$3, 9, 45, 315, 2835$$

۲۴

$$+4-1 \quad +4-1 \quad +4-1 \quad +4-1$$

$$3, 11, 43, 171, 683$$

۲۵ روش اول

$$+2 \quad +2 \quad +2 \quad +2$$

$$3, 11, 43, 171, 683$$

روش دوم

۴۸ الگوی مربوط به اعداد:

$$۸ - ۱۵ - ۲۴ - ? - ۴۸ \Rightarrow ? = ۳۵$$



الگوی مربوط به حروف:

$$ذ = ? \Rightarrow ? - ز - ? - ح - ث - ب$$



در واقع حروف، در ترتیب الفبایی تا ۳ تا ۳ تغییر می‌کنند.

بنابراین در کل الگو، داریم:  $ذ = ۳۵$

۴۹

$$۲۳, ۱۹, ۴, ۱۵, ۱۱, ?$$



هر عدد، برابر با اختلاف دو عدد قبل از خود است.

$$? = ۱۵ - ۱۱ = ۴$$

۵۰

$$۲/۵, ۳/۵, ۵/۵, ۸/۵, ۱۴/۵, ?$$



هر عدد، برابر با مجموع دو عدد قبل از خود است.

$$? = ۸/۵ + ۱۴/۵ = ۲۲/۵$$

۵۱

$$۲, ۳, ۶, ۱۸, ۱۰۸, ?$$

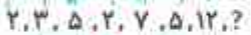


هر عدد، از ضرب دو عدد قبل از خود به دست می‌آید.

$$? = ۱۸ \times ۱۰۸ = ۱۹۴۴$$

۵۲ به الگوی یکی در میان مجموع و اختلاف توجه کنید:

$$۲, ۳, ۵, ۲, ۷, ۵, ۱۲, ?$$



اختلاف اختلاف اختلاف

$$? = ۱۲ - ۵ = ۷$$

بنابراین:

۵۳ به الگوی یکی در میان مجموع و ضرب توجه کنید:

$$۱, ۲, ۳, ۶, ۹, ۵۴, ?$$



$$? = ۹ + ۵۴ = ۶۳$$

بنابراین:

$$۵, ۲۰, ۱۵, ۶۰, ۵۵, ۲۲۰$$

۳۵

$$۳, ۱۲, ۱۵, ۶۰, ۶۳, ۲۵۲, ۲۵۵$$

۳۶

$$۱۸, ۲۴, ۱۲, ۱۸, ۹, ۱۵$$

۳۷

$$۲۷, ۲۲, ۶۶, ۶۱, ۱۸۳, ۱۷۸, ۵۳۴$$

۳۸

$$۷۰۷, ۱۰۱, ۹۵, ۱۹, ۱۵, ۵, ۳$$

۳۹

$$۳۵, ۴۲, ۷, ۱۲, ۳, ۶, ۳, ۴$$

۴۰

$$۳, ۷, ۳۵, ۴۱, ۲۸۷, ۲۹۵, ۲۶۵۵$$

۴۱

$$۴۲, ۲۱, ۶۳, ۱۹, ۸۴, ۱۷, ۱۰۵$$

۴۲

$$۱۸, ۶, ۹, ۲۷, ۹, ۱۲, ۳۶, ۱۲$$

۴۳

$$۱۶, ۱۴, ۲۸, ۳۰, ۲۸, ۵۶, ۵۸, ۵۶$$

۴۴

$$۸, ۴, ۶, ۱۲, ۱۰, ۵, ۷, ۱۴, ۱۲, ۶$$

۴۵

$$۸۰, ۸۹, ۸۱, ۹, ۱۷, ۲۶, ۱۸, ۲, ۱۰$$

۴۶

۴۷ به الگوی تکرار زیر، توجه کنید:



$$1, 3, 9, 27, 81, 243$$

$\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 3}$   $\xrightarrow{+3}$   $\xrightarrow{\times 3}$   $\xrightarrow{+3}$   $\xrightarrow{\times 3}$

$$2, 5, 11, 23, 47, 95$$

$\xrightarrow{+1}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+1}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+1}$   $\xrightarrow{\times 2}$

$$2, 5, 11, 23, 47, 95$$

$\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$

$$3, 7, 19, 55, 163, 487$$

$\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$

$$3, 7, 19, 55, 163, 487$$

$\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$

$$1, 2, 6, 24, 120, 720$$

$\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{\times 3}$   $\xrightarrow{\times 4}$   $\xrightarrow{\times 5}$   $\xrightarrow{\times 6}$

$$4, 6, 12, 30, 84, 246$$

$\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$

$$4, 6, 12, 30, 84, 246$$

$\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$

$$7, 9, 18, 20, 40, 42, 84$$

$\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$

$$3, 9, 12, 36, 39, 117, 120$$

$\xrightarrow{\times 3}$   $\xrightarrow{+3}$   $\xrightarrow{\times 3}$   $\xrightarrow{+3}$   $\xrightarrow{\times 3}$   $\xrightarrow{+3}$

$$3, 6, 9, 5, 10, 13, 9, 18$$

$\xrightarrow{+3}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+3}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+3}$   $\xrightarrow{\times 2}$

$$3, 7, 4, 11, 7, 18, 11, 29$$

اختلاف اختلاف اختلاف  
 $\xrightarrow{+4}$   $\xrightarrow{+4}$   $\xrightarrow{+4}$   $\xrightarrow{+4}$

$$5, 2, 10, 8, 80, 72, 5760$$

اختلاف اختلاف  
 $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{\times 2}$

۵۴ به الگوی یکی در میان اختلاف و ضرب توجه کنید:

$$5/5, 3/5, 2, 7, 5, 35, ?$$

اختلاف اختلاف اختلاف  
 $\xrightarrow{\times 5}$   $\xrightarrow{\times 5}$   $\xrightarrow{\times 5}$

بنابراین:  $? = 35 \times 5 = 175$

۶۳ روش اول:

روش دوم:

۶۴ روش اول:

روش دوم:

۵۵ به الگوی یکی در میان اختلاف و مجموع توجه کنید:

$$12, 17, 5, 22, 17, 39, 22, ?$$

اختلاف اختلاف اختلاف  
 $\xrightarrow{+5}$   $\xrightarrow{+5}$   $\xrightarrow{+5}$

بنابراین:  $? = 39 + 22 = 61$

۵۶ به الگوی یکی در میان ضرب و اختلاف توجه کنید:

$$4, 3, 12, 9, 108, 99, ?$$

اختلاف اختلاف  
 $\xrightarrow{\times 3}$   $\xrightarrow{\times 3}$   $\xrightarrow{\times 3}$

بنابراین:  $? = 108 \times 99 = 10692$

۶۶ روش اول:

روش دوم:

۵۷ به الگوی یکی در میان ضرب و مجموع توجه کنید:

$$3, 2, 6, 8, 48, 56, ?$$

اختلاف اختلاف  
 $\xrightarrow{+4}$   $\xrightarrow{+4}$   $\xrightarrow{+4}$

بنابراین:  $? = 48 \times 56 = 2688$

۵۸ به الگوی تکرار ضرب، مجموع و اختلاف توجه کنید:

$$1, 2, 2, 4, 2, 8, 10, 2, 20, ?$$

اختلاف اختلاف  
 $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{+2}$

بنابراین:  $? = 2 + 20 = 22$

۶۹

۷۰

۷۱

$$94, 102, 110, 118, 126$$

$\xrightarrow{+8}$   $\xrightarrow{+8}$   $\xrightarrow{+8}$   $\xrightarrow{+8}$

$$7/5, 6/75, 6, 5/25, 4/5$$

$\xrightarrow{-1/75}$   $\xrightarrow{-1/75}$   $\xrightarrow{-1/75}$   $\xrightarrow{-1/75}$

$$1/5, 3, 6, 12, 24, 48$$

$\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{\times 2}$   $\xrightarrow{\times 2}$

۵۹

۶۰

۶۱

105

9, 9, 11, 15, 21, ...  
 ⇒ رابطه‌ی الگو:  $(\square - 2) \times (\square - 1) + 9$

عدد هفدهم =  $(17 - 2) \times (17 - 1) + 9 = 249$

106

7, 15, 25, 37, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $(\square + 2) \times (\square + 3) - 5$

عدد هفدهم =  $(17 + 2) \times (17 + 3) - 5 = 375$

107

1, 3, 7, 13, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $(\square - 1) \times \square + 1$

عدد هفدهم =  $(17 - 1) \times 17 + 1 = 273$

108

10, 20, 32, 46, ...  
 ⇒ رابطه‌ی الگو:  $(\square + 3) \times (\square + 4) - 10$

عدد هفدهم =  $(17 + 3) \times (17 + 4) - 10 = 410$

109

3, 12, 27, 48, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $3 \times (\square \times \square)$

رابطه‌ی الگو:  $3 \times (\square \times \square)$

عدد دهم =  $3 \times (10 \times 10) = 300$

110

6, 18, 36, 60, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $6 \times (\square \times (\square + 1))$

رابطه‌ی الگو:  $6 \times (\square \times (\square + 1))$

عدد دهم =  $6 \times (10 \times (10 + 1)) = 330$

111

15, 30, 51, 78, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $3 \times ((\square + 1) \times (\square + 1) + 1)$

رابطه‌ی الگو:  $3 \times ((\square + 1) \times (\square + 1) + 1)$

عدد دهم =  $3 \times ((10 + 1) \times (10 + 1) + 1) = 366$

112

20, 32, 48, 68, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $4 \times ((\square + 1) \times (\square + 2) + 2)$

رابطه‌ی الگو:  $4 \times ((\square + 1) \times (\square + 2) + 2)$

عدد دهم =  $4 \times ((10 + 1) \times (10 + 2) + 2) = 272$

113

3, 3, 9, 21, 39, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $3 \times ((\square - 2) \times (\square - 1) + 1)$

رابطه‌ی الگو:  $3 \times ((\square - 2) \times (\square - 1) + 1)$

عدد دهم =  $3 \times ((10 - 2) \times (10 - 1) + 1) = 219$

114

2, 9, 17, 26, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $\frac{(\square + 5) \times (\square + 6)}{2} - 19$

عدد چهارم =  $\frac{(4 + 5) \times (4 + 6)}{2} - 19 = 1016$

115

1, 4, 9, 16, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $\square \times \square$

عدد چهارم =  $4 \times 4 = 1600$

116

4, 6, 10, 16, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $(\square - 1) \times \square + 4$

عدد چهارم =  $((4 - 1) \times 4) + 4 = 1564$

117

1, 3, 6, 10, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $\frac{\square \times (\square + 1)}{2}$

عدد چهارم =  $\frac{4 \times (4 + 1)}{2} = 820$

118

7, 8, 10, 13, ... ⇒ رابطه‌ی الگو:  $\frac{(\square - 1) \times \square}{2} + 7$

عدد چهارم =  $\frac{(4 - 1) \times 4}{2} + 7 = 787$





۱۲۶  $2, 6, 12, 20, \dots \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو:  $\square \times (\square + 1)$   
 الگوی مستطیلی

عدد چهارم  $= 4 \times (4 + 1) = 16$

۱۲۷  $22, 42, 66, 94, \dots \Rightarrow 2 \times (11, 21, 33, 47, \dots)$   
 الگوی مستطیلی

رابطه‌ی الگو:  $2 \times ((\square + 3) \times (\square + 4) - 9)$

عدد چهارم  $= 2 \times ((4 + 3) \times (4 + 4) - 9) = 37$

۱۲۸  $20, 25, 31, 38, \dots$   
 الگوی مثلثی

رابطه‌ی الگو:  $\frac{(\square + 3) \times (\square + 4)}{2} + 10$

عدد چهارم  $= \frac{(4 + 3) \times (4 + 4)}{2} + 10 = 95$

۱۲۹  $12, 15, 20, 27, \dots \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو:  $(\square \times \square) + 11$   
 الگوی مربعی

عدد چهارم  $= (4 \times 4) + 11 = 16$

۱۳۰  $11, 15, 21, 29, \dots \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو:  $(\square \times (\square + 1)) + 9$   
 الگوی مستطیلی

عدد چهارم  $= (4 \times (4 + 1)) + 9 = 16$

۱۳۱  $100, 121, 144, 169, \dots \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو:  $(\square + 9) \times (\square + 9)$   
 الگوی مربعی

عدد چهارم  $= (4 + 9) \times (4 + 9) = 240$

۱۳۲  $66, 78, 91, 105, \dots \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو:  $\frac{(\square + 10) \times (\square + 11)}{2}$   
 الگوی مثلثی

عدد چهارم  $= \frac{(4 + 10) \times (4 + 11)}{2} = 127$

۱۳۳  $1, 1, 3, 4, 6, 9, 10, 16, \dots$   
 (۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷) (۸)

اعداد الگوهای مثلثی و مربعی یکی در میان ظاهر شده‌اند. شماره‌های فرد مربوط به الگوی مثلثی و شماره‌های زوج مربوط به الگوی مربعی

۱۱۹  $12, 13, 16, 21, \dots \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو:  $(\square - 1) \times (\square - 1) + 12$   
 الگوی مربعی

عدد چهارم  $= (4 - 1) \times (4 - 1) + 12 = 15$

۱۲۰  $2, 6, 12, \dots \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو:  $(\square - 2) \times (\square - 1)$   
 الگوی مستطیلی

عدد چهارم  $= (4 - 2) \times (4 - 1) = 14$

۱۲۱  $12, 19, 28, 39, \dots \Rightarrow$  رابطه‌ی الگو:  $(\square + 2) \times (\square + 2) + 3$   
 الگوی مربعی

عدد چهارم  $= (4 + 2) \times (4 + 2) + 3 = 17$

۱۲۲  $5, 20, 45, 80, \dots \Rightarrow 5 \times (1, 4, 9, 16, \dots)$   
 الگوی مربعی

رابطه‌ی الگو:  $5 \times (\square \times \square)$

عدد چهارم  $= 5 \times (4 \times 4) = 80$

۱۲۳  $8, 24, 48, 80, \dots \Rightarrow 8 \times (1, 3, 6, 10, \dots)$   
 الگوی مثلثی

رابطه‌ی الگو:  $8 \times \frac{(\square \times (\square + 1))}{2}$

عدد چهارم  $= 8 \times \frac{(4 \times (4 + 1))}{2} = 64$

۱۲۴  $8, 22, 40, 62, \dots \Rightarrow 2 \times (4, 11, 20, 31, \dots)$   
 الگوی مربعی

رابطه‌ی الگو:  $2 \times ((\square + 2) \times (\square + 2) - 5)$

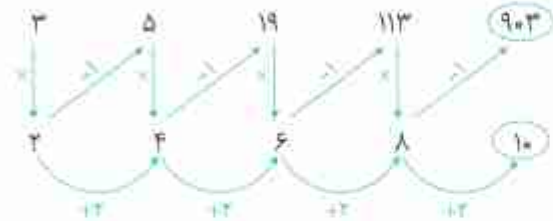
عدد چهارم  $= 2 \times ((4 + 2) \times (4 + 2) - 5) = 35$

۱۲۵  $6, 48, 96, 150, \dots \Rightarrow 6 \times (1, 8, 16, 25, \dots)$   
 الگوی مثلثی

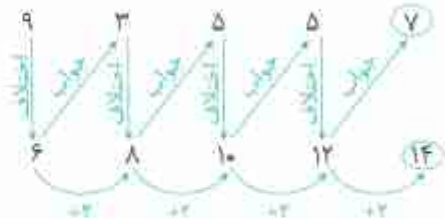
رابطه‌ی الگو:  $6 \times \frac{(\square + 5) \times (\square + 6)}{2} - 20$

عدد چهارم  $= 6 \times \frac{(4 + 5) \times (4 + 6)}{2} - 20 = 60$

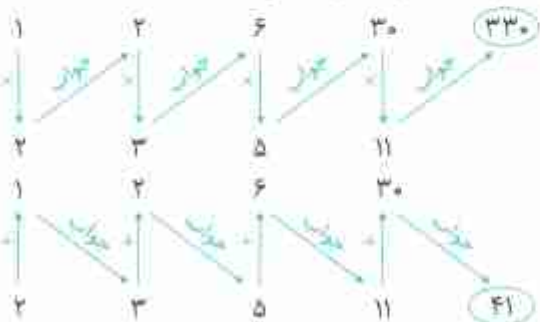
۱۷۷



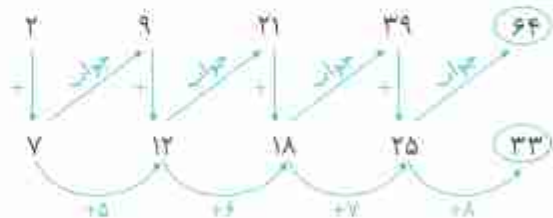
۱۷۱



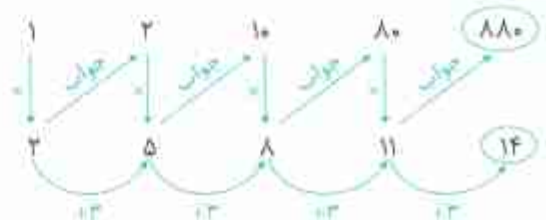
۱۷۸ الگوی دومینو به صورت زیر است:



۱۷۲



۱۷۳

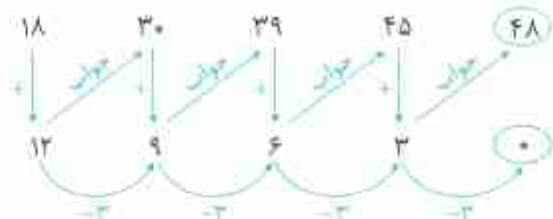


۱۷۹ حاصل ضرب اعداد دو مثلث پایین (مثلث‌های سمت

چپ و راست)، منهای عدد مثلث بالا، برابر با عدد مثلث وسط

$$? = (3 \times 6) - 12 = 6 \text{ است.}$$

۱۷۴



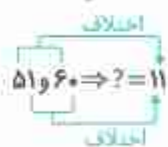
۱۸۰ ارقام عدد قسمت مشترک هر دو دایره به این صورت

به دست می‌آید:

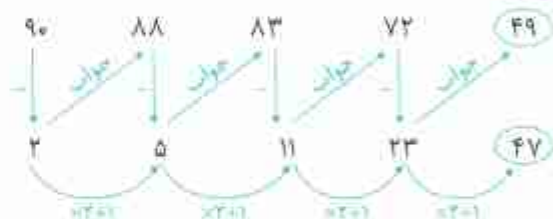
اختلاف ارقام دهگان دو عدد وسط دایره‌ها = رقم یکان

اختلاف ارقام یکان دو عدد وسط دایره‌ها = رقم دهگان

بنابراین:



۱۷۵

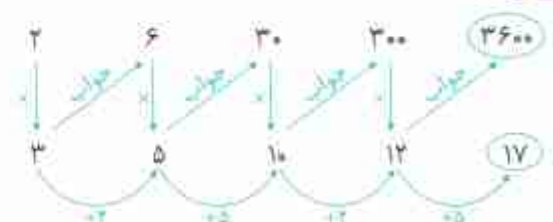


۱۸۱ در هر شکل، عدد وسط، برابر با حاصل جمع، مجموع دو

عدد بالا و پایین و حاصل ضرب دو عدد چپ و راست، بنابراین:

$$? = (4 + 5) + (2 \times 1) = 11$$

۱۷۶



۱۸۲ در هر شکل، عدد وسط، برابر است با اختلاف

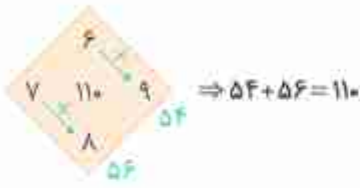
حاصل ضرب دو عدد پایین و حاصل ضرب دو عدد بالا. پس:

$$? = (5 \times 7) - (9 \times 2) = 17$$

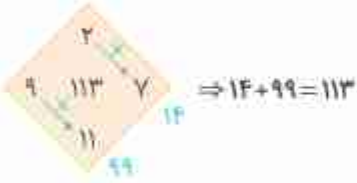
۱۸۳ در هر شکل، عدد وسط، برابر با مجموع ارقام، حاصل جمع

اعداد دیگر است. بنابراین:

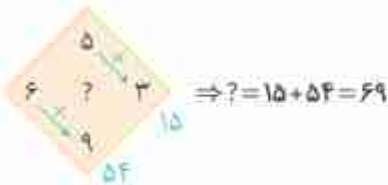
$$4 + 22 + 11 = 37 \text{ مجموع ارقام } ? = 3 + 7 = 10$$


**۱۹۲**

**۱۸۴** در هر شکل، اعداد گوشه‌های بالا سمت راست و پایین سمت چپ در هم ضرب می‌شوند و عدد گوشه‌ی پایین سمت راست از حاصل کم می‌شود تا عدد دیگر (بالا سمت چپ) ساخته شود. بنابراین:



**۱۸۵** در شکل، هر عدد در سطر پایین، برابر با مجموع ارقام عدد قبل از خود در سطر بالا است. پس:



**۱۸۶** هر عدد در دایره‌ی بیرونی، برابر با مجموع دو عدد مقابل دور از آن، در دایره‌ی درونی است. بنابراین:



**۱۹۳** مجموع اعداد هر ستون برابر با ۱۳ است. پس:

$$6 + 6 + * + ? = 13 \Rightarrow ? = 1$$

**۱۸۷** حاصل ضرب اعداد مقابل هم، برابر با ۳۶ است. پس:

$$? \times 2 = 36 \Rightarrow ? = 18$$

**۱۹۴** در هر ردیف، اختلاف اعداد خانه‌های اول و سوم با

**۱۸۸** حاصل جمع اعداد به صورت یکی‌درمیان، با هم برابر است. پس:

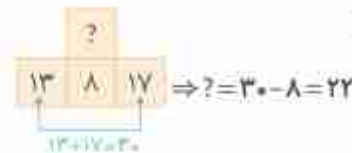
$$7 + 8 + 1 + ? = 3 + 12 + 6 + 9 \Rightarrow ? = 14$$

اختلاف اعداد خانه‌های دوم و چهارم برابر است. بنابراین:

$$9 - 3 = 7 - ? \Rightarrow ? = 1 \quad \text{یا} \quad 9 - 3 = ? - 7 \Rightarrow ? = 13$$

فقط  $? = 1$  در گزینه‌ها است.

**۱۸۹** اختلاف مجموع دو عدد کناری با عدد وسطی، برابر با عدد بالایی در شکل‌ها است.



**۱۹۵** در هر ستون، حاصل ضرب اعداد خانه‌های اول و سوم،

برابر با حاصل ضرب اعداد خانه‌های دوم و چهارم است. پس:

$$4 \times 9 = 2 \times ? \Rightarrow ? = 18$$

**۱۹۰** الگوی اعداد بالا:



$$5, 7, 11, 19, 35, ? \Rightarrow ? = 67$$

**۱۹۶** در هر ردیف از چپ به راست، مجموع اعداد خانه‌های

اول و دوم در عدد خانه‌ی سوم ضرب می‌شود و عدد خانه‌ی چهارم

ساخته می‌شود. بنابراین:

$$(8 + 2) \times 4 = ? \Rightarrow ? = 40$$

الگوی اعداد پایین:



$$5, 6, 9, 14, ? \Rightarrow ? = 21$$

**۱۹۷** در کل جدول، اعداد طبیعی ۱ تا ۱۸ ظاهر می‌شوند.

$$? = 1$$

بنابراین:

**۱۹۱** در هر دایره، دو قسمت مشترک یا دایره‌های اطراف آن

وجود دارد. عددی که در قسمت مشترک دو دایره قرار می‌گیرد، از اختلاف حاصل ضرب و مجموع اعدادی به دست می‌آید که در

قسمت‌های غیرمشترک دو دایره قرار دارند. یعنی:

$$7 = (2 \times ?) - (2 + ?) \quad \text{حس و آزمایش}$$

یا

$$55 = (8 \times ?) - (8 + ?) \quad \text{حس و آزمایش} \Rightarrow ? = 9$$

**۱۹۸** در هر ردیف، مجموع ارقام اعداد خانه‌های اول و سوم،

برابر با عدد خانه‌ی وسط است. پس:

$$? = 2 + 3 + 4 + 6 = 15$$

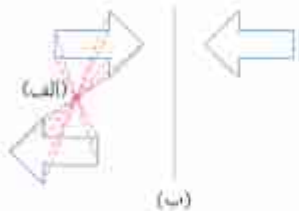
**۱۹۹** در هر ردیف، از چپ به راست، رقم بزرگ‌تر خانه‌ی اول،

رقم سمت راست و رقم بزرگ‌تر خانه‌ی سوم، رقم سمت چپ عدد

وسط را تشکیل می‌دهد. بنابراین:

$$39, 29, 13 \Rightarrow ? = 29$$

۵۴۴

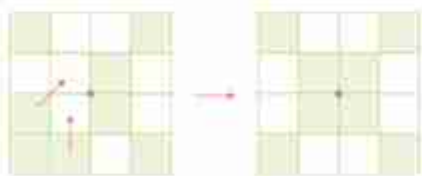


(ب)

۵۴۵

۵۴۲

۵۴۸ با جایه‌جایی ۲ مربع سبز مشخص شده، شکل مرکز تقارن خواهد داشت.



۵۴۹ ۱۲ دوران ۶۰ درجه همان  $720^\circ = 12 \times 60^\circ$  می‌باشد که معادل با ۲ دوران ۳۶۰ درجه است که در نتیجه‌ی آن، شکل روی خودش منطبق می‌شود.

۵۵۰ ۲۷۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت رفتیم و ۱۸۰ درجه برگشتیم!



یعنی در مجموع، شکل، به اندازه‌ی  $270^\circ - 180^\circ = 90^\circ$  در جهت حرکت عقربه‌های ساعت چرخیده است، پس؛

۵۵۱ نقطه‌ای که روی محور عرض‌ها باشد، طول آن صفر است.

۵۵۲ دوران ۲۷۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت، معادل با دوران ۹۰ درجه در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت است.

۵۵۳ ابتدا قرینه‌ی نقطه‌ی  $\text{الف} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$  را نسبت به محور طول

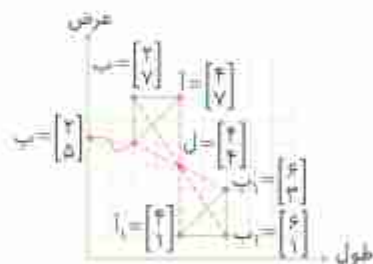
به دست می‌آوریم که مختصات آن برابر  $\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$  می‌باشد. حال با رسم صفحه‌ی مختصات داریم؛



۵۴۰ روش اول: مثلث و قرینه‌اش را در صفحه‌ی مختصات

رسم می‌کنیم. با توجه به این‌که نقطه‌ی (ل) مرکز تقارن است، باید وسط هر پاره‌خطی باشد که هر رأس مثلث را به رأس قرینه‌اش

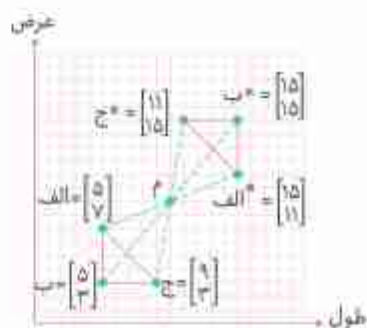
وصل می‌کند، بنابراین مختصات نقطه‌ی (ل) برابر  $\begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}$  می‌باشد.



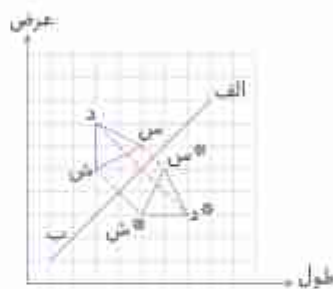
روش دوم:

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -4 \\ 2 & 0 & -7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 2 & 0 & -4 = 4 \Rightarrow 0 = 4 \\ 2 & 0 & -7 = 1 \Rightarrow 0 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}$$

۵۴۱



۵۴۲  $\Rightarrow \text{د} = \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix}$



۵۴۳

۵۴۴



## ۵۵۴

چهارضلعی را به ۲ مثلث تبدیل کنیم، مساحت دو مثلث را حساب کرده و باهم جمع کنیم.



$$\begin{aligned} \text{مساحت مثلث «الف ب د»} &= (5 \times 3) \div 2 = 7.5 \\ \text{مساحت مثلث پایین «ب ج د»} &= (5 \times 1) \div 2 = 2.5 \\ \text{مساحت چهارضلعی} &= 7.5 + 2.5 = 10 \end{aligned}$$

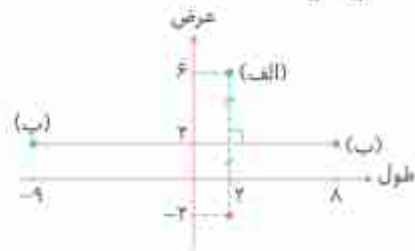
$$\left. \begin{aligned} \text{میانگین طول‌ها} &= \frac{6+0}{2} = \frac{6}{2} = 3 \\ \text{میانگین عرض‌ها} &= \frac{9+5}{2} = \frac{14}{2} = 7 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}$$

۵۵۵ اگر نقطه‌ای را نسبت به مبدأ مختصات قرینه کنیم، هم طول و هم عرض آن قرینه می‌شود.

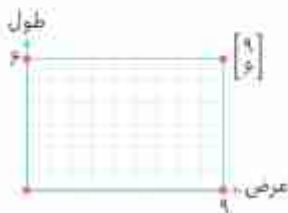
$$\begin{bmatrix} -3 \\ 6 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 3 \\ -6 \end{bmatrix}$$

۵۵۶ باتوجه به شکل، قرینه‌ی نقطه‌ی «الف» نسبت به پاره‌خط

«ب ب» نقطه‌ی  $\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$  می‌باشد.



## ۵۵۹



$$\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{+3} \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{+3} \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{+3} \begin{bmatrix} 9 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 9 \\ 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{+3} \begin{bmatrix} 12 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$\Rightarrow$  مساحت مستطیل =  $9 \times 6 = 54$

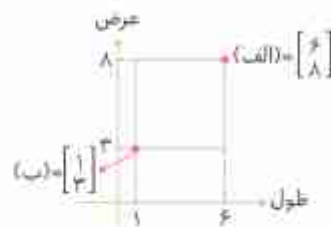
## ۵۶۰

$$\begin{bmatrix} \square \\ \triangle \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 10 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} \square + 4 = 6 \Rightarrow \square = 2 \\ \triangle + 5 = 10 \Rightarrow \triangle = 5 \end{cases}$$

اگر از نقطه‌ی  $\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$ ، ۴ واحد به سمت راست و ۵ واحد به سمت بالا برویم، به نقطه‌ی  $\begin{bmatrix} 6 \\ 10 \end{bmatrix}$  می‌رسیم.

۵۵۷ طول ضلع مربع ۵ می‌باشد، بنابراین مختصات رأس

مقابل به «الف» به صورت  $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$  = ب می‌باشد.



۵۶۱ برای هر رأس، طول و عرض را طوری می‌یابیم که

میانگین طول‌ها، طول مرکز تقارن و میانگین عرض‌ها، عرض مرکز تقارن شود. پس:

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 6 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} \frac{2+\square}{2} = 4 \Rightarrow \square = 6 \\ \frac{6+\circ}{2} = 5 \Rightarrow \circ = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 8 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} \frac{3+\square}{2} = 4 \Rightarrow \square = 5 \\ \frac{8+\circ}{2} = 5 \Rightarrow \circ = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 9 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1+\square}{2} = 4 \Rightarrow \square = 7 \\ \frac{9+\circ}{2} = 5 \Rightarrow \circ = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{bmatrix} 7 \\ 1 \end{bmatrix}$$

می‌دانیم در مربع محل برخورد قطرها، همان مرکز تقارن است. پس نقاط «الف» و «ب» نسبت به این نقطه قرینه‌اند (تقارن مرکزی). برای پیدا کردن مرکز تقارن داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{طول} &= \frac{6+1}{2} = \frac{7}{2} = 3.5 \\ \text{عرض} &= \frac{8+3}{2} = \frac{11}{2} = 5.5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{bmatrix} 3.5 \\ 5.5 \end{bmatrix}$$

۵۵۸ ابتدا نقاط را روی صفحه‌ی مختصات مشخص می‌کنیم،

سپس می‌توانیم با کشیدن خطی افقی بین نقاط «ب» و «ج»،

۵۸۶ | طول ضلع مربع رنگی  $2 = 3 - 5$

$$\Rightarrow 2 \times 2 = 4 = \text{مساحت مربع رنگی}$$

مساحت قسمت رنگ‌نشده‌ی یک مربع:

$$21 = 4 - (5 \times 5)$$

مساحت کل قسمت رنگ‌نشده:  $21 = 42 - 2 \times 21$

$$\Rightarrow \frac{\text{مساحت قسمت رنگ‌نشده}}{\text{مساحت قسمت رنگ‌شده}} = \frac{21}{42} = \frac{1}{2}$$

۵۸۷ |

سانتی‌متر  $5 = 4 \div 2 =$  شعاع دایره

سانتی‌متر  $10 = 2 \times 5 =$  قطر دایره = عرض مستطیل  $\Rightarrow$

عرض  $\times$  طول = مساحت مستطیل

$$= 20 \times 10 = 200 = \text{سانتی‌متر مربع}$$

سانتی‌متر مربع  $78/5 = 3/14 \times 5 \times 5 =$  عدد بی  $\times$  شعاع  $\times$  شعاع = مساحت دایره

$$= 78/5 = 3/14 \times 25 = \text{سانتی‌متر مربع}$$

مساحت قسمت رنگ‌شده:

$$43 = 200 - 2 \times 78/5 = 200 - 157$$

۵۸۸ | اگر طول ضلع مربع کوچک را برابر با ۱ واحد بگیریم،

طول اضلاع قائمه‌ی هر مثلث، برابر با ۱ و ۲ خواهد شد. بنابراین:

$$1 = 2 \div (2 \times 1) = \text{مساحت هر مثلث}$$

$$1 = 1 \times 1 = \text{مساحت مربع کوچک}$$

$$\Rightarrow 5 = (4 \times 1) + 1 = \text{مساحت مربع بزرگ}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{مساحت مربع بزرگ}}{\text{مساحت مربع کوچک}} = \frac{5}{1} = 5$$

۵۸۹ |

مساحت ربع دایره به شعاع ۱۰:

$$\frac{1}{4} \times 10 \times 10 \times 3/14 = 78/5 = \text{سانتی‌متر مربع}$$

مساحت ربع دایره به شعاع ۲۰:

$$\frac{1}{4} \times 20 \times 20 \times 3/14 = 314 = \text{سانتی‌متر مربع}$$

مساحت یکی از قسمت‌های رنگی:

$$235/5 = 314 - 78/5 = \text{سانتی‌متر مربع}$$

$$471 = 2 \times 235/5 = \text{مساحت قسمت رنگی}$$

۵۸۰ | در چنین شکل‌هایی محیط، برابر است با دو برابر محیط

نیم‌دایره‌ی بزرگ‌تر.

$$\text{محیط} = 2 \times \frac{1}{2} \times (2 \times 4 \times 3/14) = 8 \times 3/14 = 25/12$$

۵۸۱ | نکته! در هریک از شکل‌های زیر، اگر نقطه‌ی (ج) وسط

فاصله‌ی بین (آ) و (ب) قرار داشته باشد، طول مسیر زرد با طول

مسیر قرمز، برابر است.



۵۸۲ |

$$1 \frac{3}{4} = 1 \frac{45}{60} = 1 \frac{3}{4} = 1 \frac{45}{60} = 1 \frac{3}{4}$$

غریبه‌ی دقیقه‌شمار، در هر ساعت یک دور کامل می‌زند. پس در

این مدت‌زمان،  $1 \frac{3}{4}$  دور خواهد زد.

یک دور کامل = محیط دایره‌ی ساعت

$$106/76 = 3/14 \times 17 \times 2 = \text{سانتی‌متر}$$

پس:

مسافت طی شده:

$$186/83 = 7/4 \times 106/76 = \frac{1}{4} \times 106/76 = \text{سانتی‌متر}$$

۵۸۳ | می‌دانیم در مربع و مثلث متساوی‌الاضلاع داده‌شده،

ضلع‌ها با یک‌دیگر برابرند. (چون در شکل داده‌شده، مربع و مثلث،

دارای یک ضلع مشترک می‌باشند)، پس:

$$115 = 5 \times \text{ضلع} = \text{محیط شکل}$$

$$\Rightarrow 23 = 115 \div 5 = \text{اندازه‌ی یک ضلع}$$

یک ضلع  $\times$  خودش = مساحت مربع

$$529 = 23 \times 23 = \text{سانتی‌متر مربع}$$

بنابراین:

۵۸۴ | با کنار هم قرار دادن شکل‌های شبیه

به هم و ساختن مربع و مستطیل‌ها، مساحت کل

شکل رنگی برابر با ۱۲ مربع واحد به دست می‌آید.



۵۸۵ |

$$4 = \text{عرض مستطیل‌ها} = \text{ضلع مربع کوچک} \Rightarrow 4 = 4 \times 4$$

$$18 = \text{طول مستطیل} \Rightarrow 18 = 4 \div 4$$

$$\Rightarrow 22 = 4 + 18 = \text{طول ضلع مربع بزرگ}$$

$$484 = 22 \times 22 = \text{مساحت مربع بزرگ} = \text{مساحت کل شکل}$$

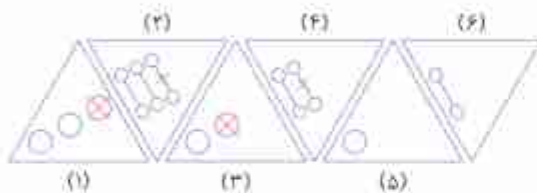
**۱۰۳۶** در هر مرحله، نقطه‌ی خارج شکل، ۴۵ درجه در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌چرخد. هم‌چنین شعاع دایره، ۶۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌چرخد. به‌علاوه در هر مرحله، قسمت رنگی از داخل به خارج شکل حرکت می‌کند.

**۱۰۳۷** در هر مرحله، رنگ دو دایره با مستطیل بین آن‌ها متفاوت است و در مرحله‌ی بعدی، رنگ آن‌ها تغییر می‌کند. هم‌چنین در هر مرحله، از بالا به پایین، یک پاره‌خط کوچک به مستطیل بزرگ اضافه می‌شود.

**۱۰۳۸** از چپ به راست، در هر مرحله، یکی از پاره‌خط‌های نوار بالای شکل و یکی از پاره‌خط‌های کوچک قسمت میانی شکل حذف می‌شود. هم‌چنین قسمت‌های رنگی و سفید در پایین شکل، رنگشان عوض می‌شود.

**۱۰۳۹** همه‌ی شکل‌ها ۸ دایره دارند. در هر مرحله رنگ یکی از دایره‌ها سفید شده و به‌وسیله‌ی یک پاره‌خط به یک دایره‌ی رنگی متصل می‌شود؛ به‌طوری‌که دایره‌های رنگی و سفید به‌صورت یکی در میان در یک زنجیره به یک‌دیگر وصل می‌شوند.

**۱۰۴۰** شکل‌های درونی مثلث‌ها به‌صورت یکی در میان باهم رابطه دارند و در هر مرحله یک شکل داخلی حذف می‌شود.

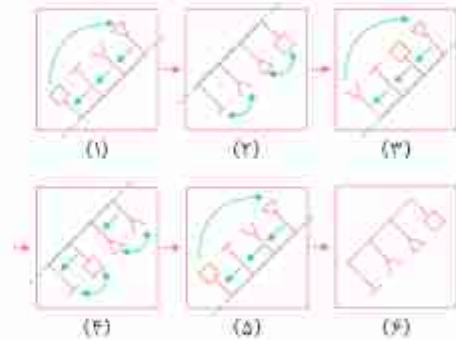


**۱۰۴۱** به نحوه‌ی جابه‌جایی اجزای شکل‌ها توجه کنید:

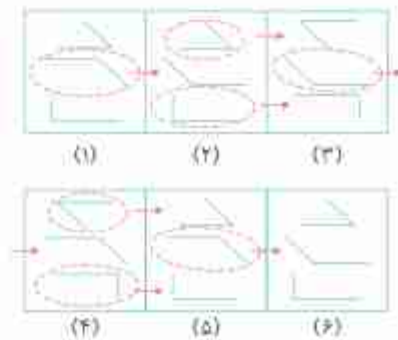


**۱۰۴۲** از چپ به راست، در هر مرحله، هر مثلث در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت روی ضلعی که قرار دارد، حرکت می‌کند؛ به‌طوری‌که وقتی به رأس مجاور می‌رسد، به‌تدریج از شکل خارج شده و حذف می‌شود.

**۱۰۳۰** به ترتیب جابه‌جایی شکل‌ها در تصویرهای شماره‌های فرد و زوج توجه کنید. بعد از جابه‌جایی‌ها، شکل‌ها نسبت به خط چین رسم‌شده، قرینه شده‌اند.



**۱۰۳۱** در تصویرهای شماره‌ی فرد، فقط شکل وسط به اندازه‌ی ۱۸۰ درجه می‌چرخد و در تصویرهای شماره‌ی زوج، دو شکل دیگر ۱۸۰ درجه می‌چرخند.



**۱۰۳۲** در هر مرحله، دو خط خمیده در کنار هم هستند و وقتی با خط کناری جابه‌جا می‌شوند، جهتشان تغییر می‌کند.

**۱۰۳۳** هر چندضلعی، به تعداد اضلاعش به ناحیه‌های جدا از هم تقسیم شده است. هم‌چنین در هر مرحله، یکی به تعداد اضلاع چندضلعی‌ها اضافه می‌شود.

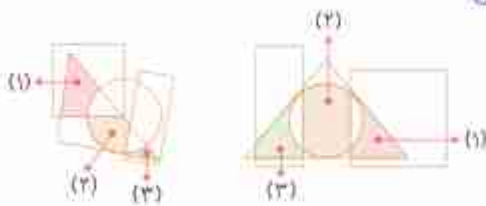
**۱۰۳۴** در هر مرحله از چپ به راست، دایره‌ی رنگی به اندازه‌ی یک خانه و فلش (بیگان)، به اندازه‌ی دو خانه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌کنند.

**۱۰۳۵** از چپ به راست، اندازه‌ی مربع‌ها یکی در میان کوچک و بزرگ هستند. هم‌چنین جهت فلش‌ها به‌صورت دوتا دوتا یکسان است. در دو شکل اول در جهت حرکت عقربه‌های ساعت و در دو شکل بعدی در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت است و به‌همین ترتیب ادامه پیدا می‌کند. به‌علاوه، در هر مرحله، قسمت رنگی و قسمت سفید، جایشان با هم عوض می‌شود.



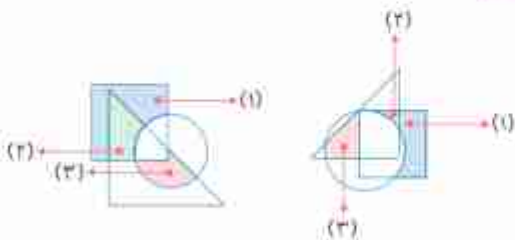
۱۲۶۳

نقطه، در ناحیه‌ی مشترک دایره و مثلث و بین دو خط موازی قرار دارد.



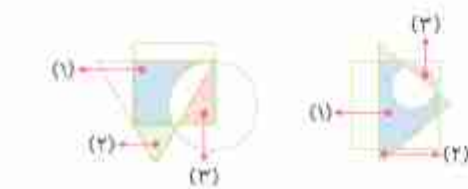
۱۲۶۴

نقطه، در ناحیه‌ی مشترک دایره و دو چهارضلعی قرار دارد.



۱۲۶۵

نقطه، در ناحیه‌ی مشترک پنج ضلعی و دایره قرار دارد. در ضمن، خط خمیده، فقط پنج ضلعی را قطع کرده است.



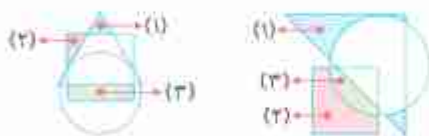
۱۲۶۶

نقطه، در ناحیه‌ی مشترک مستطیل و چهارضلعی قرار دارد. در ضمن، خط رسم‌شده، هر دو شکل را قطع کرده است.



۱۲۶۷

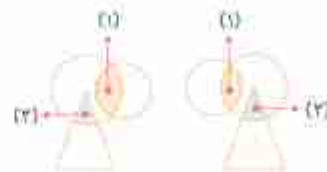
نقطه، در ناحیه‌ی مشترک لوزی و دایره قرار دارد. هم‌چنین لوزی به‌طور کامل داخل دایره قرار ندارد و یک نقطه‌ی مشترک یا مستطیل باریک دارد.



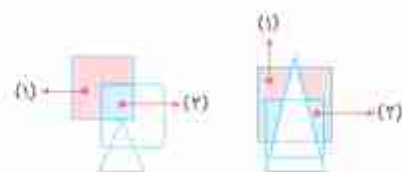
محور تقارن شش ضلعی، بر دایره‌ی کوچک مماس است. هم‌چنین نقطه، در ناحیه‌ی مشترک دو دایره و شش ضلعی قرار دارد.

نقطه‌ی (۱)، فقط در ناحیه‌ی مشترک شش ضلعی و دایره و نقطه‌ی (۲)، فقط در مثلث قرار دارد.

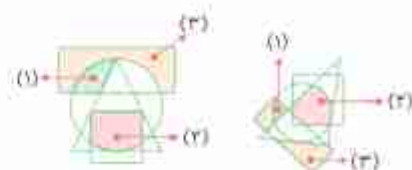
به شماره‌ی نقطه‌ها و ناحیه‌های رنگی توجه کنید.



۱۲۶۹



۱۲۷۰



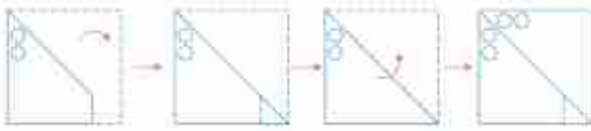
شکل دوم، قرینه‌ی شکل اول نسبت به خط عمودی است، بنابراین شکل چهارم نیز باید قرینه‌ی شکل سوم نسبت به خط عمودی باشد.

اگر در تصویر اول، شش ضلعی پایینی را به پنج ضلعی تبدیل کنیم و قطعه‌ی داخلی آن را ۹۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران دهیم، تصویر دوم به دست می‌آید.

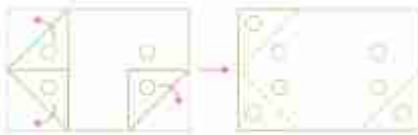


**۱۴۴۴**

**۱۴۴۴**

**۱۴۴۵**

**۱۴۴۶**

**۱۴۴۷**

**۱۴۴۸**

**۱۴۴۹**

**۱۴۵۰**

**۱۴۴۱**
**۱۴۴۹**
**۱۴۴۷**
**۱۴۴۵**
**۱۴۴۰**
**۱۴۴۸**
**۱۴۴۶**
**۱۵:۳۸** → ساعت

**۱۴۴۷**
**۱۲:۳۸** → تصویر روی شیشه‌ی اظفی

**۱۴۴۳** می‌دانیم تصویر ارقام دیجیتالی ۰، ۱، ۳، ۸، روی شیشه‌ی

زیر ساعت (تصویر در آب)، مشابه خود رقم اولیه می‌شود.

حال باتوجه به این‌که در ساعت دیجیتال عدد ساعت کوچک‌تر

از ۲۴ می‌باشد، برای ساعت فقط می‌توانیم ۰۰، ۰۱، ۰۲، ۰۳، ۰۴، ۰۵،

۰۶، ۰۷، ۰۸، ۰۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ را در نظر بگیریم (یعنی ۸ حالت). از طرفی می‌دانیم

که عدد دقیقه همیشه کوچک‌تر از ۶۰ می‌باشد، بنابراین با ارقام

۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ می‌توانیم برای دقیقه حالت‌های ۰۰، ۰۱، ۰۲، ۰۳،

۰۴، ۰۵، ۰۶، ۰۷، ۰۸، ۰۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴ را در نظر بگیریم (یعنی ۲۵

حالت). بنابراین با استفاده از اصل ضرب، تعداد کل حالت‌هایی که

ساعت و تصویر آن عدد یکسانی را نشان می‌دهند، برابر است با:

$$۸ \times ۱۲ = ۹۶$$

(۱۲ حالت برای دقیقه) (۸ حالت برای ساعت)

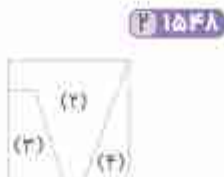
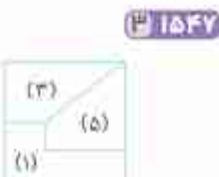
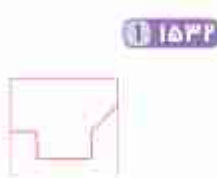
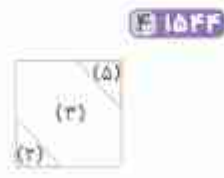
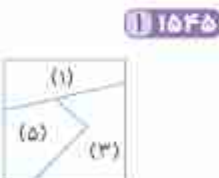
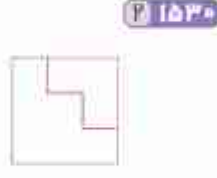
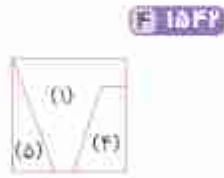
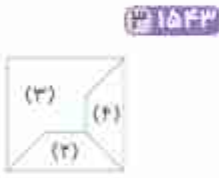
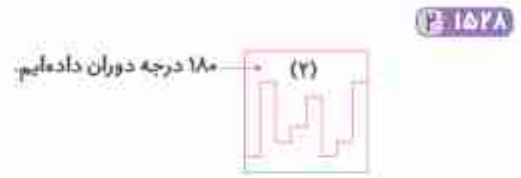
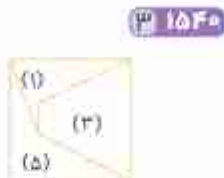
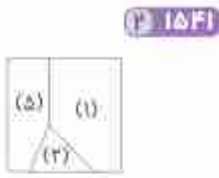
**۱۴۴۴**

زمان واقعی



تصویر در آب


**۱۴۴۷**
**۱۴۴۹**
**۱۴۴۷**
**۱۴۴۵**
**۱۴۴۸**
**۱۴۴۶**
**۱۴۴۰**
**۱۴۴۶**
**۱۴۴۹**
**۱۴۴۵**
**۱۴۴۱**
**۱۴۴۷**
**۱۴۴۰**
**۱۴۴۶**
**۱۴۴۷**
**۱۴۴۸**
**۱۴۴۱**
**۱۴۴۷**

۱۵۶۴

۱۵۵۷

۱۵۵۰

۱۵۶۵

۱۵۵۸

۱۵۵۱

۱۵۶۶

۱۵۵۹

۱۵۵۲

۱۵۶۷

۱۵۶۰

۱۵۵۳

۱۵۶۸

۱۵۶۱

۱۵۵۴

۱۵۶۹

۱۵۶۲

۱۵۵۵

۱۵۷۰

۱۵۶۳

۱۵۵۶



۱۵۳۷ اگر شکل گزینه‌ی (۱) را ۱۸۰ درجه دوران دهیم و روی شکل داده‌شده قرار دهیم، یک مربع به‌وجود می‌آید.



۱۵۳۸ اگر شکل گزینه‌ی (۳) را ۹۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران دهیم و در کنار شکل داده‌شده قرار دهیم، یک مربع به‌وجود می‌آید.

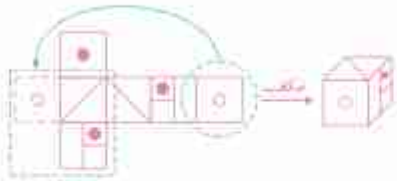


۱۵۳۹ اگر شکل گزینه‌ی (۴) را ۱۸۰ درجه بچرخانیم و در کنار قطعه‌ی داده‌شده قرار دهیم، یک مربع ساخته می‌شود.

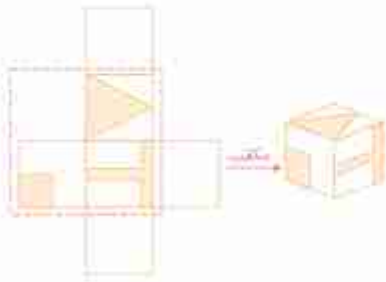
۱۵۷۱ گزینه‌ی (۱) نمای روبه‌رو، گزینه‌ی (۲) نمای چپ و گزینه‌ی (۳) نمای بالای جسم است.

۱۵۷۲ گزینه‌ی (۱) نمای چپ، گزینه‌ی (۲) نمای روبه‌رو و گزینه‌ی (۳) نمای بالای جسم است.

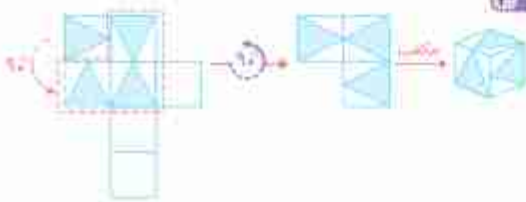
۱۷۲۵) شکل گزینه‌ی (۲)، باید به صورت زیر باشد:



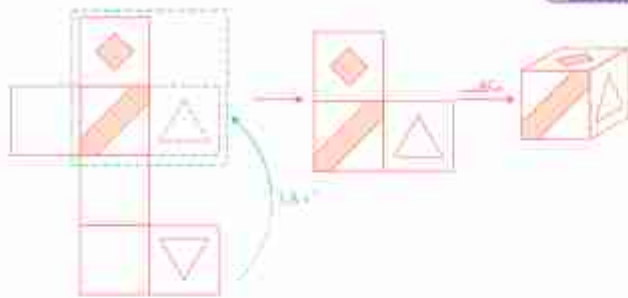
۱۷۲۶)



۱۷۲۷)



۱۷۲۸)



۱۷۲۹)

۱۷۳۰) توجه داشته باشید که قطعه‌ی شماره‌ی (۱) دوزنقه نمی‌باشد؛ در صورتی‌که این قطعه در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) به شکل دوزنقه رسم شده‌اند.



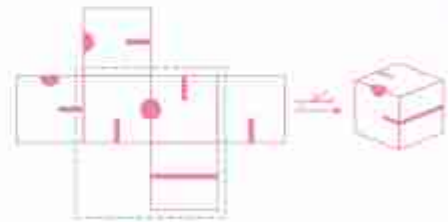
۱۷۳۱)

۱۷۳۲)

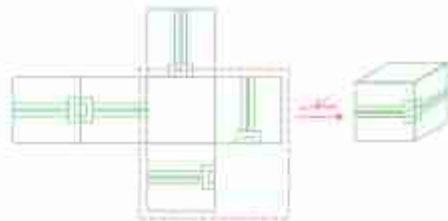
۱۷۳۰)

شماره‌ی بلوک	بلوک‌های در تماس	تعداد
۱	۲، ۳، ۵، ۶، ۸	۵
۱۸	۱۵، ۱۶، ۱۷	۳
۱۷	۲، ۴، ۵، ۷، ۱۶، ۱۸	۶
۱۲	۱۱، ۱۴	۲

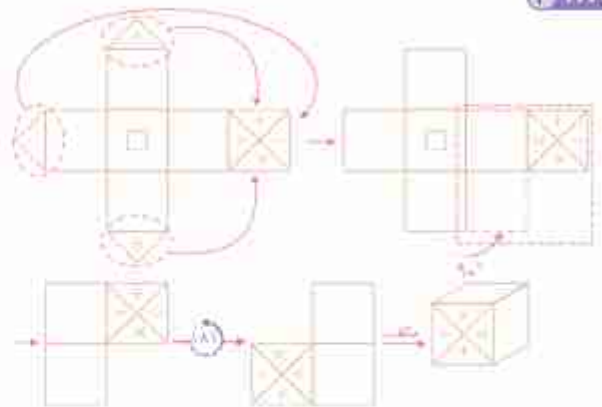
۱۷۳۱)



۱۷۳۲)



۱۷۳۳)



۱۷۳۴)

