

# فصل اول: عدد نویسی و الگوها



در ریاضی برای ساختن اعداد، از ۱۰ رقم استفاده می‌کنیم. تعدادی از این ارقام زوج و تعدادی فرد هستند.

۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
زوج	فرد	زوج	فرد	زوج	فرد	زوج	فرد	زوج	فرد

دقت کنید که قبل از هر عدد فرد، یک عدد زوج می‌آید، بنابراین صفر یک عدد زوج است. چون صفر قبل از عدد ۱ آمده است و ۱ عدد فردی است.



میلیون			هزار			یکی		
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
۷	۸	۱	۴	۳	۰	۵	۹	۷

۷ → ۷  
 ۹ → ۹۰  
 ۵ → ۵۰۰  
 ۳ → ۳۰۰۰۰  
 ۴ → ۴۰۰۰۰۰  
 ۱ → ۱۰۰۰۰۰۰

خواندن و نوشتن اعداد را می‌توان با استفاده از جدول ارزش مکانی انجام داد. در جدول ارزش مکانی مشخص می‌شود هر رقم با رقم قبلی و بعدی خود چه تفاوتی دارد. مثال:

۱) مرتبه‌ی صدگان ۱۰۰ برابر یکان است.

۲) مرتبه‌ی صدگان هزار، ۱۰۰ برابر یکان هزار است.



اگر عدد ۷۵۴۰ را ۱۰۰ برابر کنیم، ارزش رقم ۷ چند خواهد شد؟  
 ۷۵۴۰ → ۷۵۴۰۰۰ (۱۰۰ برابر) → صدگان هزار ← یکان هزار

رقم ۷، در عدد ۷۵۴۰ در مرتبه‌ی یکان هزار قرار دارد. اگر آن را ۱۰۰ برابر کنیم، در مرتبه‌ی صدگان هزار قرار خواهد گرفت.

مثال ۱



میلیون			هزار			یکی		
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
۹	۳	۸	۵	۳	۸	۳	۳	۰

با توجه به عدد داخل جدول، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

الف) این عدد چند رقمی است؟ این عدد ۹ رقمی است.

ب) عدد مربوط به آخرین مرتبه از سمت راست، کدام رقم است؟ صفر

ج) اگر به رقم مرتبه‌ی یکان میلیون ۳ واحد اضافه کنیم، عدد چه تغییری می‌کند؟

عدد با ۳۰۰۰۰۰۰ جمع و حاصل عدد ۹۴۱۵۳۸۳۳۰ می‌شود.

د) عدد مربوط به دهگان میلیون، چند برابر عدد مربوط به دهگان هزار است؟

۳۰۰۰۰۰: عدد مربوط به دهگان هزار، ۳۰۰۰۰۰۰۰: عدد مربوط به دهگان میلیون

عدد مربوط به دهگان میلیون، ۱۰۰۰ برابر عدد مربوط به دهگان هزار است.

$$\begin{array}{r} 93853830 \\ + 3000000 \\ \hline 94153830 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3000000 \\ - 30000000 \\ \hline \end{array}$$

مثال ۲

۵۰ = ۱۵ میلیون + ۱۹۲ هزار + ۵۰ یکی؟

$$۱۵۰۰۰۰۰۰ + ۱۹۲۰۰۰ + ۵۰ = ۱۵۱۹۲۰۵۰$$

مثال ۳ حاصل عبارت روبه‌رو، چند است؟

مثال ۴ رقم یکان هزار من، خمس عدد ۴۰، رقم صدگان میلیون من، نصف عدد ۸، رقم یکانم ثلث عدد ۱۸ و رقم دهگان میلیون من

۴ برابر عدد ۲ است و بقیه‌ی رقم‌هایم صفر می‌باشد. من چه عددی هستم؟

یکی			هزار			میلیون		
ی	د	ص	ی	د	ص	ی	د	ص
۶	۰	۰	۸	۰	۰	۴	۸	۰

$$\Rightarrow ۴۸۰۰۰۸۰۰۶$$

معرفی میلیارد:

اگر به رقم مرتبه‌ی صدگان میلیون جواب مثال ۴، به اندازه‌ی ۶ واحد اضافه کنیم، یک طبقه‌ی جدید درست می‌شود به نام طبقه‌ی **میلیارد**. یکان میلیارد ۱۰ برابر صدگان میلیون است.

۴۸۰۰۰۸۰۰۶		
+ ۶۰۰۰۰۰۰۰۰		
۱۰۸۰۰۰۸۰۰۶		

یکان میلیارد ←

صدگان میلیون ←

دهگان میلیون ←

یکان میلیون ←

صدگان هزار ←

یکان ←

دهگان ←

صدگان ←

یکان هزار ←

دهگان هزار ←

یکان			هزار			میلیون			میلیارد		
ی	د	ص	ی	د	ص	ی	د	ص	ی	د	ص
۶	۰	۰	۸	۰	۰	۰	۸	۰	۱	۰	۰

الف) عدد دو میلیارد و پانصد و نود و سه میلیون و چهارصد و شانزده هزار و هشتاد و هفت را بنویسید.

$$۲,۵۹۳,۴۱۶,۰۸۷$$

ب) بزرگ‌ترین رقم این عدد، در چه مرتبه‌ای قرار دارد؟ بزرگ‌ترین رقم عدد ۹ است و در مرتبه‌ی دهگان میلیون قرار دارد.



در جدول ارزش مکانی، همیشه رقم سمت چپ عدد، بیشترین ارزش مکانی و رقم سمت راست عدد (یکان) کمترین ارزش مکانی را دارد.



اعداد زیر را باهم مقایسه کنید و علامت مناسب بگذارید.

۲۰۰۰۰۰  ثلث ۶ ده هزار  نصف ۵ تا یک میلیون (الف)

$$۲,۵۰۰,۰۰۰ > ۲۰,۰۰۰ < ۲۰۰,۰۰۰$$

۲۰ تا ۵۰ میلیون  ۵ تا دویست میلیون  ۱۰ تا ۱۰۰ میلیون (ب)

$$۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ = ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ = ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰$$

مثال ۷ سنّ خورشید در حدود ۴ میلیارد و ۵۰۰ میلیون سال می‌باشد. اگر سنّ زمین ۶ هزار سال باشد، خورشید چند سال

قبل از زمین به وجود آمده است؟ سال ۶۰۰۰ : سنّ زمین و سال ۴,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰ : سنّ خورشید

۴,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۶,۰۰۰
۴,۴۹۹,۹۹۴,۰۰۰	

خورشید ۴۴۹۹۹۹۴۰۰۰ سال قبل از زمین به وجود آمده است.



**ت نشان دادن اعداد روی محور:**

می توان برای نشان دادن اعداد روی محور اعداد، محور را با توجه به مرتبه‌ی عدد خواسته شده تقسیم بندی کرد. برای مثال برای نشان دادن عدد ۴۰۰ می توان مطابق شکل زیر، واحدها را ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا مشخص کرده و عدد را روی محور اعداد نشان داد.



عدد ۱۲۰۰ را روی محور اعداد نمایش دهید.



مثال ۸

به جای حروف، چه اعدادی باید قرار داد؟  
 $\Rightarrow$  الف = ۶۰,۰۰۰, ب = ۱۲,۰۰۰, د = ۱۸,۰۰۰



مثال ۹

$\Rightarrow$  ه = ۲,۰۰۰,۰۰۰, و = ۸,۰۰۰,۰۰۰



خانم معلم از دانش آموزان خواست که عدد ۸۴۵۳۰۰ را روی محور نشان دهند. دانش آموزان راه حل های زیر را پیشنهاد کردند. به نظر شما کدام راه حل بهتر است؟

مثال ۱۰

**راه حل عطیه:** روی محور به ترتیب از صفر، ۱، ۲ و ۳ شروع کرده تا به ۸۴۵۳۰۰ برسد.



**راه حل ترانه:** می توان محور خود را ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰ تقسیم بندی کرد و به این ترتیب ادامه دهیم، تا به عدد ۸۴۶۰۰۰ برسیم و ۸۴۵۳۰۰ را بین دو عدد ۸۴۵۰۰۰ و ۸۴۶۰۰۰ مشخص کنیم.



**راه حل مهرنوش:** بهتر است اولین عدد را با ۸۴۵۰۰۰ شروع کرده و ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا جلو برویم.



راه حل مهرنوش مناسب تر است.

**مثال ۱۱** اگر در کهکشان راه شیری به تعداد ۲۰۴,۳۱۵,۰۲۰,۴۵۶ ستاره وجود داشته باشد، این عدد را روی محور اعداد به طور تقریبی نشان دهید.

تعداد تقریبی ستارگان کهکشان راه شیری



کهکشان راه شیری تقریباً ۲۰۰ میلیارد ستاره دارد. اگر فرض کنیم ۱۰ میلیارد از این ستارگان در منظومه ی شمسی قرار داشته باشند، می توان تعداد ستارگانی را که در منظومه ی شمسی قرار **ندارند** از راه زیر حساب کرد:

$$\begin{array}{r} 200 \text{ میلیارد} \\ - 10 \text{ میلیارد} \\ \hline 190 \text{ میلیارد} \end{array}$$

حال به مثال های زیر توجه کنید.

$$\begin{array}{r} 10 \text{ میلیون} \\ + 12 \text{ میلیون} \\ \hline 22 \text{ میلیون} \end{array}$$

**مثال ۱۲** اگر امین در حساب بانکی خود ۱۰ میلیون تومان پول داشته باشد و مادرش به او ۱۲ میلیون تومان دیگر پول بدهد، مقدار پول حساب بانکی امین چقدر می شود؟



مثال ۱۲

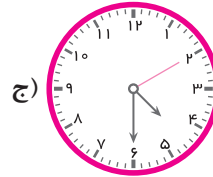
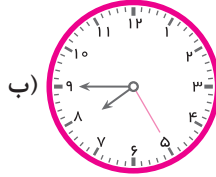
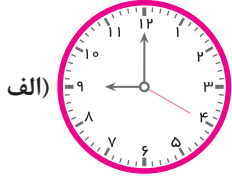


روی اغلب ساعت‌های عقربه‌ای، سه عقربه دیده می‌شود. ساعت‌شمار، دقیقه‌شمار و ثانیه‌شمار.



هریک از ساعت‌های زیر، چه زمانی را نشان می‌دهد؟

مثال ۲۰



۹:۰۰':۲۰"

۷:۴۵':۲۵"

۴:۳۰':۱۰"

$$\begin{array}{r} 8 \quad 5' \\ + \quad 1' \\ \hline 8 \quad 6' \\ \leftarrow +1 \quad \leftarrow -60' \\ \hline 9 \quad 0' \Rightarrow 9:00' \end{array}$$

۱۰ دقیقه بعد از ساعت ۸:۵۰' را پیدا کنید.

مثال ۲۱

عماد ساعت ۶:۱۰' از خواب بیدار شد. او برای رفتن به بیرون از منزل ۵۵' وقت لازم داشت. او چه ساعتی از منزل

مثال ۲۲

خارج شد؟

$$\begin{array}{r} 6 \quad 10' \\ + \quad 55' \\ \hline 6 \quad 65' \\ \leftarrow +1 \quad \leftarrow -60' \\ \hline 7 \quad 5' \Rightarrow 7:05' \end{array}$$

ساعتی مانند ۱۳:۰۰' را می‌توان ساعت ۲ بعد از ظهر هم گفت. برای این‌کار، کافی است از ساعت‌هایی که بیشتر از ۱۲

هستند، ۱۲ ساعت کم کنیم، مثال:  $17:45' \Rightarrow 17:45' - 12:00' = 5:45'$  بعد از ظهر



۴۵' و ۴۰' ثانیه قبل از ساعت ۱۲:۲۳':۴۲" چه ساعتی می‌باشد؟

مثال ۲۳

$$\begin{array}{r} 11 \quad 23' \quad 42'' \\ - \quad 45' \quad 40'' \\ \hline 11 \quad 38' \quad 2'' \Rightarrow 11:38':2'' \end{array}$$



شیماسنّ خواهر کوچک خود را در ساعت ۹:۰۰':۰۰" صبح، برحسب ثانیه محاسبه کرده است. خواهر او

مثال ۲۴

۱۲۶,۱۴۴,۰۰۰ ثانیه سن دارد! حساب کنید خواهر شیماسن چند سال سن دارد. (هر سال را ۳۶۵ شبانه‌روز و هر

شبانه‌روز را ۲۴ ساعت در نظر بگیرید.)

ثانیه ۸۶۴۰۰ = ۲۴ × ۳۶۰۰ = ۲۴ ساعت = ۱ شبانه‌روز

اگر ۱۲۶,۱۴۴,۰۰۰ را بر ۸۶۴۰۰ تقسیم کنیم، تعداد شبانه‌روزهای عمر خواهر شیماسن به دست می‌آید.

شبانه‌روز ۱۴۶۰ = ۱۲۶,۱۴۴,۰۰۰ ÷ ۸۶۴۰۰

حال کافی است ۱۴۶۰ را بر ۳۶۵ تقسیم کنیم تا تعداد سال‌های عمر خواهر شیماسن به دست آید.

۴ = ۱۴۶۰ ÷ ۳۶۵ = تعداد سال‌های عمر خواهر شیماسن

برای مشق کردن تصویر ساعت در آینه، آن را از ۱۲ کم می‌کنیم و اگر ساعت بیشتر از ۱۲ بود، آن را از ۲۴ کم می‌کنیم.



مثال ۲۶

اگر ساعتی را که ۵:۵۰ را نشان می‌دهد در آینه ببینیم، چه ساعتی خواهیم دید؟

$$\begin{array}{r} 11 \quad 60' \\ - 5 \quad 50' \\ \hline 6 \quad 10' \end{array}$$

ما در آینه ساعت ۶:۱۰ را می‌بینیم.



تصویر ساعتی در آینه ۱۴:۴۱ است. ساعت واقعی چند است؟

$$\begin{array}{r} 23 \quad 60' \\ - 14 \quad 41' \\ \hline 9 \quad 19' \end{array}$$

ساعت واقعی ۹:۱۹ است.

مثال ۲۷

### ت تبدیل واحد در اعداد مرکب:

در بخش قبل، با اعداد مرکب مربوط به زمان آشنا شدیم. در این بخش، با اعداد مرکب دیگر و تبدیل واحدهای آنها آشنا خواهیم شد.

طول:

فاصله‌ی بین دو نقطه یا اندازه‌ی درازای یک جسم را **طول** می‌نامیم. طول را با واحدهای اندازه‌گیری **کیلومتر**، **متر**، **سانتی‌متر** و ... اندازه‌گیری می‌کنیم. در جدول زیر، تبدیل واحدهای طول آمده است.

$$\text{میلی‌متر } 1,000,000 = \text{سانتی‌متر } 100,000 = \text{دسی‌متر } 10,000 = \text{متر } 1,000 = \text{کیلومتر } 1$$

جرم:

وسيله‌ی اندازه‌گیری جرم **ترازو** است. در جدول مقابل، واحدهای مختلف اندازه‌گیری جرم و تبدیل واحدهای آنها آمده است.

$$\begin{array}{l} \text{کیلوگرم } 1 = 1,000 \text{ تن} \\ \text{گرم } 1 = 1,000 \text{ کیلوگرم} \\ \text{میلی‌گرم } 1 = 1,000 \text{ گرم} \end{array}$$

مثال ۲۷

اگر طول هر قدم عسل ۶۶ سانتی‌متر و فاصله‌ی بین خانه تا مدرسه‌ی او ۴۵۰۰ قدم باشد، محاسبه کنید فاصله‌ی خانه تا مدرسه‌ی عسل چند متر و چند کیلومتر است.



$$\text{سانتی‌متر } 297000 = 66 \times 4500 = \text{فاصله‌ی مدرسه و خانه}$$

$$\text{کیلومتر } 2/97 = 297000 \div 1000 = 297 \text{ متر}, \quad 297 \div 100 = 2/97$$

مثال ۲۸

اگر هر دانه‌ی انگور ۲ گرم جرم داشته باشد، حساب کنید در ۳ کیلوگرم انگور، چند دانه‌ی انگور وجود دارد.

$$1500 \div 2 = 750 \Rightarrow 3000 \text{ گرم} = 3 \text{ کیلوگرم}$$

۱۵۰۰ دانه‌ی انگور وجود دارد.



ت الگوها:

گاهی در بین اعداد یا شکل‌ها یک قانون به‌طور مرتب تکرار می‌شود و به این تکرار شدن مرتب و منظم، الگو گفته می‌شود. الگوها به دو نوع مختلف تقسیم می‌شوند:

$$1, 3, 9, 27, \dots$$

۱، الگوی عددی: به رابطه‌ی بین اعداد گفته می‌شود. مانند:

۲، الگوی شکلی یا هندسی: به رابطه‌ی بین شکل‌ها گفته می‌شود.

$$2, 4, 6, 8, \dots$$

به اعداد مقابل توجه کنید. به‌نظر شما عدد بعدی این الگو چه عددی می‌تواند باشد؟

بله همان‌طور که شما حدس زدید عدد بعدی ۱۰ می‌باشد. اما چگونه آن را حدس زدیم؟ برای اینکه عدد بعدی این الگوی عددی یا هر الگوی عددی دیگری را پیدا کنیم، باید رابطه‌ی بین اعداد را که به‌طور منظم تکرار می‌شود، پیدا کنیم.

به‌همین منظور، اعداد را در جدولی مانند جدول زیر، می‌نویسیم.

همان‌طور که در جدول می‌بینید، شماره‌ی هر عدد در ۲ ضرب شده است.

شماره‌ی عدد	۱	۲	۳	۴	۵
عدد	۲	۴	۶	۸	?
رابطه‌ی بین اعداد	$1 \times 2$	$2 \times 2$	$3 \times 2$	$4 \times 2$	$5 \times 2 = 10$

$$1, 3, 6, 10, 15, \dots$$

عدد بعدی را در الگوی مقابل پیدا کنید.

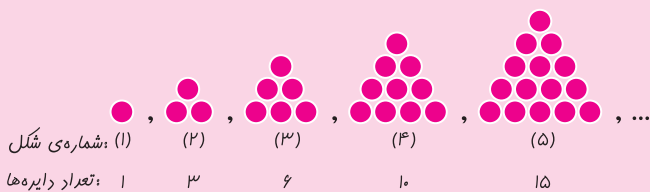
$$1, 3, 6, 10, 15, \dots$$

$$\Rightarrow 15 + 6 = 21$$

اعداد الگو به‌ترتیب با اعداد ۲، ۳، ۴، ۵ و ... جمع شده‌اند، بنابراین عدد بعدی ۲۱ می‌باشد.



به عدد ۱، ۳، ۶، ۱۰، ۱۵، ... عددهای مثلثی می‌گویند، زیرا الگوی شکلی آنها شبیه مثلث می‌باشد.



$$1, 4, 9, 16, \dots$$

در الگوی روبه‌رو، عدد بعدی چند است؟

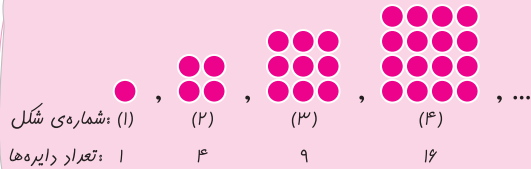
شماره‌ی عدد	۱	۲	۳	۴	۵
عدد	۱	۴	۹	۱۶	?
رابطه‌ی منظم	$1 \times 1$	$2 \times 2$	$3 \times 3$	$4 \times 4$	$5 \times 5 = 25$

هر عدد از ضرب شماره‌ی عدد در خودش به‌دست آمده است، پس عدد بعدی ۲۵ می‌باشد.



به عددهای ۱، ۴، ۹، ۱۶، ...، عددهای مربعی می‌گویند.

زیرا الگوی شکلی آنها مانند مربع است.



سه عدد بعدی را در هریک از الگوهای زیر تعیین کنید.



الف) ۱، ۲، ۶، ۲۴، □، □، □

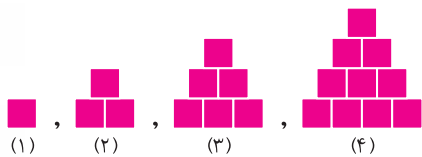


ب) ۱۰، ۳۱، ۹۴، ۲۸۳، □، □، □



الگوی شکلی:

به شکل‌های مقابل، توجه کنید.



در شکل اول فقط یک مربع دیده می‌شود. در شکل دوم سه مربع، در شکل سوم شش مربع و به همین ترتیب، تعداد مربع‌ها زیاد می‌شود.

اگر بخواهیم بدون اینکه شکل‌ها را به ترتیب رسم کنیم، تعداد مربع‌های شکل دهم را پیدا کنیم، باید به صورت زیر عمل کنیم. ابتدا جدولی مثل جدول زیر برای الگوی شکلی مورد نظر می‌کشیم. همان‌طور که از الگوی شکلی نیز پیدا است، تعداد مربع‌ها در هر شکل برابر حاصل جمع همه‌ی اعداد کوچک‌تر یا مساوی با شماره‌ی شکل می‌باشد.

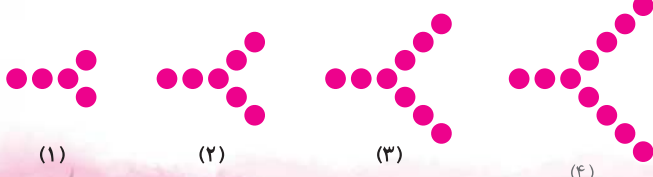
شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۱۰
تعداد مربع‌ها	۱	۳	۶	۱۰	?
رابطه	۱	۱+۲	۱+۲+۳	۱+۲+۳+۴	?

پس تعداد مربع‌های شکل دهم، به صورت زیر به دست می‌آید.

$$۱+۲+۳+۴+۵+۶+۷+۸+۹+۱۰=۵۵$$

با توجه به الگوی شکلی مقابل، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

الف) شکل بعدی را رسم کنید.





(ب) شکل دهم از چند دایره تشکیل شده است؟

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۱۰
تعداد دایره‌ها	۵	۷	۹	۱۱	?
رابطه	$۳ + (۱ \times ۲)$	$۳ + (۲ \times ۲)$	$۳ + (۳ \times ۲)$	$۳ + (۴ \times ۲)$	$۳ + (۱۰ \times ۲)$

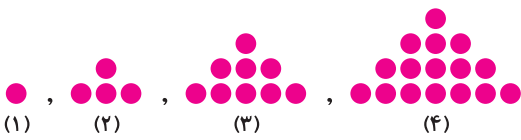
تعداد دایره‌های شکل دهم  $= ۳ + (۱۰ \times ۲) = ۲۳$

(۲ × شماره‌ی شکل) + ۳: رابطه

تعداد دایره‌های شکل هزارم  $= ۳ + (۱۰۰۰ \times ۲) = ۲۰۰۳$

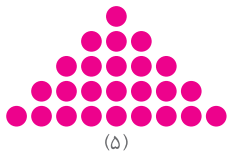
(ج) شکل هزارم از چند دایره تشکیل شده است؟

به شکل‌های مقابل، توجه کنید.



(الف) با رسم شکل بعدی، بگویید شکل پنجم از چند دایره تشکیل شده است.

از ۲۵ دایره تشکیل شده است.



(ب) بدون رسم شکل، تعداد دایره‌های شکل هشتم و دوازدهم را پیدا کنید.

با توجه به جدول زیر، می‌بینیم تعداد دایره‌های هر شکل برابر شماره‌ی شکل ضرب در خودش است.

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵	۸	۱۲
تعداد دایره‌ها	۱	۴	۹	۱۶	۲۵	۸	?
رابطه	$۱ \times ۱$	$۲ \times ۲$	$۳ \times ۳$	$۴ \times ۴$	$۵ \times ۵$	$۸ \times ۸$	$۱۲ \times ۱۲$

تعداد دایره‌های شکل هشتم  $= ۸ \times ۸ = ۶۴$

بنابراین:

تعداد دایره‌های شکل دوازدهم  $= ۱۲ \times ۱۲ = ۱۴۴$

(ج) اگر شکلی دارای ۸۱ دایره باشد، شماره‌ی این شکل را پیدا کنید.

اگر شکلی دارای ۸۱ دایره باشد، عدد ۸۱ باید برابر ضرب شماره‌ی یک شکل در خودش باشد. پس:

شکل شماره‌ی ۹ دارای ۸۱ دایره است  $\Rightarrow ۸۱ = ۹ \times ۹$

### مطالب تکمیلی:

**بخش پذیری:** اگر در یک تقسیم، باقی‌مانده صفر شود، می‌گوییم، مقسوم بر مقسوم‌علیه بخش‌پذیر است. مثلاً در تقسیم ۴۰ بر ۵، چون باقی‌مانده صفر است، پس ۴۰ بر ۵ بخش‌پذیر است.

$$\begin{array}{r} ۴۰ \quad | \quad ۵ \\ -۴۰ \quad | \quad ۸ \\ \hline ۰ \end{array}$$

**قوانین بخش‌پذیری:** گاهی بدون انجام تقسیم، می‌توانیم تشخیص دهیم که آیا یک عدد بر اعدادی مثل ۲، ۳، ۴، ۵ و ...

بخش‌پذیر است یا خیر. در اینجا برخی از این قوانین مهم را بیان می‌کنیم.

**قانون بخش پذیری بر ۲:** اگر یکان یک عدد، ارقام صفر، ۲، ۴، ۶ یا ۸ باشد، آن عدد بر ۲ بخش پذیر است.

**قانون بخش پذیری بر ۳:** اگر جمع رقم‌های عددی بر ۳ بخش پذیر باشد، آن عدد نیز بر ۳ بخش پذیر است، مثلاً جمع ارقام عدد ۷۵۰۴۳۲ برابر  $۷+۵+۰+۰+۴+۳+۲=۲۱$  بوده و چون ۲۱ بر ۳ بخش پذیر می‌باشد، پس خود عدد ۷۵۰۴۳۲ هم بر ۳ بخش پذیر است.

**قانون بخش پذیری بر ۴:** عددی بر ۴ بخش پذیر است که دو رقم راست آن، بر ۴ بخش پذیر باشد.

**مثال ۱:** آیا عدد ۹۰۸۷۵۴۳۲ بر ۴ بخش پذیر است؟



کافی است دو رقم سمت راست عدد، یعنی ۳۲ را بر ۴ تقسیم کنیم، چون ۳۲ بر ۴ بخش پذیر است، پس کل عدد هم بر ۴ بخش پذیر می‌باشد.



$$\begin{array}{r} 32 \overline{) 4} \\ -32 \\ \hline 0 \end{array}$$

**قانون بخش پذیری بر ۵:** اعدادی بر ۵ بخش پذیرند که رقم یکان آنها صفر یا ۵ باشد. مانند: ۸۵۳۰ - ۹۴۸۰۰ - ۵۰۰۷۵

**قانون بخش پذیری بر ۶:** اعدادی بر ۶ بخش پذیرند که هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر باشند.

**مثال ۲:** آیا عدد ۸۸۸۱۲ بر ۶ بخش پذیر است؟ این عدد زوج است، پس بر ۲ بخش پذیر است. از طرفی جمع ارقام آن  $۸+۸+۸+۱+۲=۲۷$  می‌باشد که بر ۳ بخش پذیر است، پس ۸۸۸۱۲ هم بر ۳ بخش پذیر خواهد بود. در نتیجه این عدد بر ۶ نیز بخش پذیر می‌باشد.



**قانون بخش پذیری بر ۹:** اعدادی بر ۹ بخش پذیرند که جمع ارقام آنها بر ۹ بخش پذیر باشد.

**مثال ۳:** آیا عدد ۸۷۶۶ بر ۹ بخش پذیر است؟ جمع ارقام این عدد  $۸+۷+۶+۶=۲۷$  است که بر ۹ بخش پذیر است. پس خود عدد هم بر ۹ بخش پذیر می‌باشد.

**قانون بخش پذیری بر ۱۰:** اعدادی بر ۱۰ بخش پذیر هستند که رقم یکان آنها صفر باشد. مانند: ۸۵۷۰ - ۸۰۰۰۱۰

**قانون بخش پذیری بر ۱۲:** اعدادی بر ۱۲ بخش پذیرند که هم بر ۳ و هم بر ۴ بخش پذیر باشند.

**مثال ۴:** آیا عدد ۱۵۷۵۶ بر ۱۲ بخش پذیر است؟ جمع رقم‌های این عدد  $۱+۵+۷+۵+۶=۲۴$  است، پس عدد بر ۳ بخش پذیر می‌باشد. از طرفی دو رقم سمت راست این عدد، ۵۶ است که بر ۴ بخش پذیر است. پس کل عدد بر ۱۲ بخش پذیر می‌باشد.

**قانون بخش پذیری بر ۱۵:** اعدادی بر ۱۵ بخش پذیرند که هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر باشند.

**مثال ۵:** به جای  چه ارقامی می‌توان قرارداد تا عدد  ۸۷۶ بر ۱۵ بخش پذیر باشد؟



برای اینکه یک عدد بر ۱۵ بخش پذیر باشد، باید هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد. چون قرار است عدد بر ۵ بخش پذیر باشد، پس باید رقم یکان آن صفر یا ۵ باشد، بنابراین دو حالت داریم:

بر ۳ هم بخش پذیر است.  $\Rightarrow ۸+۷+۶+۰=۲۱$  جمع ارقام  $\Rightarrow ۸۷۶۰$ : رقم یکان صفر

بر ۳ بخش پذیر نمی‌شود.  $\Rightarrow ۸+۷+۶+۵=۲۶$  جمع ارقام  $\Rightarrow ۸۷۶۵$ : رقم یکان ۵

بنابراین به جای  فقط می‌توانیم رقم صفر را قرار دهیم.



سؤالات چهارگزینه‌ای فصل اول

- ۱ عدد هشتاد و پنج میلیارد و سیصد و دوازده میلیون و هفتصد و بیست و پنج هزار و نهصد و شصت و یک، کدام مورد است؟  
 (۱) ۸۵۳۱۲۷۲۵۰۹۶۱ (۲) ۸۵۰۳۱۲۷۲۵۹۶۱ (۳) ۸۵۳۱۲۷۲۵۹۶۱ (۴) ۸۵۳۱۲۷۰۲۵۹۶۱
- ۲ کدام گزینه عدد ۳۴۷۹۷۳۴۰۹۵۸۷ را به درستی نشان می‌دهد؟  
 (۱) سیصد و چهل و هفت میلیارد و نهصد و هفتاد و سه میلیون و چهارصد و نه هزار و پانصد و هشتاد و هفت  
 (۲) سیصد و چهل و هفت میلیون و نهصد و هفتاد و سه هزار و چهارصد و هشتاد و هفت  
 (۳) سیصد و چهل و هفت میلیارد و نهصد و هفتاد و سه هزار و پانصد و هشتاد و هفت  
 (۴) سه میلیارد و چهل و هفت میلیون و نهصد و هفتاد و سه هزار و پنجصد و پنجاه و هشت
- ۳ اختلاف دو عدد ۸۰۹۰۰۶۱۷۰ و ۳۶۹۰۱۰۸۹۴ در کدام گزینه آمده است؟  
 (۱) ۴۳۹۹۹۵۳۷۶ (۲) ۴۳۹۹۹۴۲۷۶ (۳) ۴۳۹۹۵۲۷۶ (۴) ۴۳۹۹۹۵۲۷۶
- ۴ کدام گزینه کوچک‌ترین عدد پنج رقمی با رقم‌های ۰، ۰، ۰، ۳ و ۴ را نشان می‌دهد؟  
 (۱) ۴۳۰۰۰ (۲) ۳۴۰۰۰ (۳) ۳۰۰۰۴ (۴) ۴۰۰۰۳
- ۵ برای نوشتن اعداد طبیعی از ۱ تا ۱۰۰، چندبار از رقم ۸ استفاده می‌شود؟  
 (۱) ۱۹ (۲) ۲۰ (۳) ۲۱ (۴) ۲۲
- ۶ برای نوشتن اعداد طبیعی از ۱۰۰۰۰۰۰ تا عدد ۱۰۰۰۰۰۰، چندبار از رقم ۲ استفاده می‌شود؟  
 (۱) ۱۹ (۲) ۲۰ (۳) ۲۱ (۴) ۲۲
- ۷ کوچک‌ترین عدد هشت رقمی بدون تکرار ارقام کدام است؟  
 (۱) یازده میلیون و چهارصد و پنجاه و شش هزار و هفتصد و هشت  
 (۲) ده میلیون و دویست و سی و چهار هزار و پانصد و شصت و هفت  
 (۳) ده میلیون و صد و بیست و سه هزار و چهارصد و پنجاه و شش  
 (۴) ده میلیون و دویست و سی و چهار هزار و پانصد و شصت و هشت
- ۸ بزرگ‌ترین عدد ۸ رقمی که تمام ارقامش زوج باشد، کدام است؟  
 (۱) ۹۹۹۹۹۹۸ (۲) ۸۸۸۸۸۸۸ (۳) ۸۹۹۹۹۹۸ (۴) ۸۹۷۶۵۴۳۲
- ۹ در یک عدد دوازده رقمی، یازدهمین رقم از سمت راست، در مرتبه‌ی ..... قرار دارد.  
 (۱) صدگان میلیارد (۲) یکان میلیون (۳) دهگان میلیارد (۴) صدگان میلیون
- ۱۰ حاصل جمع کوچک‌ترین عدد پنج رقمی زوج با بزرگ‌ترین عدد چهار رقمی فرد، کدام گزینه است؟  
 (۱) ۱۹۹۹۹ (۲) ۲۹۹۹۹ (۳) ۳۹۹۹۹ (۴) ۴۹۹۹۹
- ۱۱ حاصل جمع نصف عدد ۲۰۰۲۰۰۵۰۰۶ و ثلث عدد ۶۶۶۰۳۰۶ کدام گزینه است؟  
 (۱) ۱۰۳۲۲۲۶۰۵ (۲) ۱۰۰۳۲۲۲۶۰۵ (۳) ۱۰۰۲۲۲۲۶۰۵ (۴) ۱۰۰۳۲۲۲۶۰۵



- ۱۲ شش ده‌تایی، شصت صدتایی و صد صد میلیونی، برابر با کدام عدد است؟  
 (۱) ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰
- ۱۳ کوچک‌ترین عدد هشت رقمی که شش تا از رقم‌های آن صفر باشد، کدام است؟  
 (۱) ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۱ (۲) ۱۰۱۰۰۰۰۰۰۰ (۳) ۱۱۰۰۰۰۰۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۱
- ۱۴ عددی ۹ رقمی هستیم که یکانم چهار برابر دهگانم و دهگانم دو برابر صدگان میلیونم می‌باشد. صدگانم یکی کمتر از دهگانم و یکان میلیونم سه برابر صدگانم است. بقیه‌ی رقم‌هایم صفر است. اگر یکانم عدد ۸ باشد، جمع ارقام من کدام گزینه است؟  
 (۱) ۱۴ (۲) ۱۸ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶
- ۱۵ عددی هشت رقمی را برعکس، یعنی از آخر به اول نوشتیم. رقم مرتبه‌ی دهگان هزار به کدام مرتبه رفته است؟  
 (۱) یکان (۲) دهگان (۳) صدگان (۴) یکان هزار
- ۱۶ اگر به رقم صدگان میلیون عدد ۱۲۸۱۰۷۴۳۴۵۰ شش واحد اضافه کنیم، عدد به دست آمده کدام گزینه می‌شود؟  
 (۱) ۷۰۳۴۵۰۱۲۸۱ (۲) ۸۰۳۴۵۰۱۲۸۱ (۳) ۸۱۳۴۵۰۱۲۸۱ (۴) ۷۴۳۴۵۰۱۲۸۱
- ۱۷ کدام گزینه، صحیح است؟  
 (۱) در عدد ۸۴۰۴۵۶۹۱۱۰۰۰ رقم ۵ در مرتبه‌ی دهگان میلیارد قرار دارد.  
 (۲) در عدد ۹۹۸۴۲۱۱۰۵۱۶ رقم ۲ در مرتبه‌ی دهگان میلیون قرار دارد.  
 (۳) در عدد ۸۷۶۱۲۵۰۳۴۹۱۷ رقم ۹ دارای بیشترین ارزش مکانی است.  
 (۴) در عدد ۱۲۰۴۳۶۷۵۱۹۸۱ رقم ۲ در مرتبه‌ی دهگان میلیارد قرار دارد.
- ۱۸ اگر عدد ۳۵۲۸۶۱۲۳۴۹ را صد برابر کنیم، کدام ارقام در طبقه‌ی میلیارد قرار دارند؟  
 (۱) ۳ و ۵، ۲ (۲) ۳ و ۵ (۳) ۳ (۴) هیچ کدام
- ۱۹ اگر سه ده‌تایی، سه صدتایی و سه صد هزارتایی به من اضافه کنید، کوچک‌ترین عدد ۱۰ رقمی می‌شوم. من چه عددی هستیم؟  
 (۱) ۹۹۹۶۹۹۶۷۰ (۲) ۹۹۹۶۹۹۶۷۰ (۳) ۹۹۶۹۹۶۷۰ (۴) ۹۹۹۶۹۹۶۷۰
- ۲۰ اختلاف دو عدد هفت میلیون و هفت میلیارد، برابر کدام گزینه است؟  
 (۱) ۶۹۹۳۰۰۰۰۰۰ (۲) ۶۹۹۳۰۰۰۰۰۰۰ (۳) ۶۹۹۳۰۰۰۰۰۰۰۰ (۴) ۶۹۹۳۰۰
- ۲۱ نیکادر ساعت ۹:۳۸' صبح از منزل خارج شد. او به مدت ۴۵":۵۹'۳ خارج از منزل بوده است. نیکا چه ساعتی به منزل برگشته است؟  
 (۱) ۱:۳۷':۴۵" بعد از ظهر (۲) ۱۲:۳۸':۴۵" (۳) ۱۳:۳۸':۴۵" (۴) بعد از ظهر ۱:۳۸':۴۵"
- ۲۲ علی ساعت ۶:۳۵' صبح از خواب بیدار می‌شود و ساعت ۱۱ شب به رختخواب رفته و می‌خوابد. او چه مدت از شبانه‌روز را بیدار است؟  
 (۱) ۴:۲۵' (۲) ۱۶:۲۵' (۳) ۱۷:۳۰' (۴) ۱۴:۴۵'
- ۲۳ ۱:۶' بیشتر است یا ۳۹۷۵"؟  
 (۱) ۱:۶' (۲) ۳۹۷۵" (۳) برابرند (۴) نمی‌توان مقایسه کرد.
- ۲۴ ۳۰ دقیقه پیش، ساعت ۸:۱۲' صبح بود. اکنون چه مدت تا ساعت ۶ بعد از ظهر باقی مانده است؟  
 (۱) ۸:۲۸' (۲) ۹:۱۸' (۳) ۷:۱۸' (۴) ۱۰:۲۸'



۲۵) مریم در روز چهارشنبه از ساعت  $17:28:45''$  تا ساعت  $19:53:13''$  به انجام تکالیف مدرسه پرداخت. او  $45'$  استراحت کرده و دوباره شروع به درس خواندن کرد و تا ساعت  $21:45'$  همه‌ی کارهای مدرسه‌اش را انجام داد. مریم در روز چهارشنبه، چه مدت به کارهای مدرسه و انجام تکالیف پرداخته است؟

- (۱)  $1:6':47''$  (۲)  $2:24':28''$  (۳)  $3:31':15''$  (۴)  $4:35':40''$

۲۶) امین کارش را  $23$  دقیقه بعد از اذان ظهر تمام می‌کند. اگر اذان ظهر ساعت  $13:12':15''$  باشد و اکنون ساعت  $8:42':53''$  باشد، چند ساعت دیگر کار امین تمام می‌شود؟

- (۱)  $4:52':22''$  (۲)  $3:56':36''$  (۳)  $4:53':44''$  (۴)  $3:27':53''$

۲۷) مهرانوش هر روز ساعت  $7:12':45''$  از منزل به سمت مدرسه خارج می‌شود. اگر  $4':07''$  صرف پایین آمدن از پله‌های منزل کند، سپس  $6':48''$  صرف پیاده‌روی تا سر خیابان مدرسه کند و در آخر  $11':42''$  صرف رسیدن از سر خیابان مدرسه به مدرسه کند، در نهایت چه ساعتی به مدرسه می‌رسد؟

- (۱)  $7:40':11''$  (۲)  $7:38':52''$  (۳)  $7:35':22''$  (۴)  $7:45'$

۲۸) نیم‌ساعت دیگر،  $2:15'$  قبل از ساعت  $14:53':17''$  می‌باشد. اکنون ساعت چند است؟

- (۱)  $12:38':17''$  (۲)  $12:35':17''$  (۳)  $12:8':17''$  (۴)  $12:53':17''$

۲۹)  $8533$  ثانیه برابر با کدام یک از اعداد مرکب زیر می‌باشد؟

- (۱)  $2:22':13''$  (۲)  $2:23'$  (۳)  $3:22':13''$  (۴)  $3:23''$

۳۰) دو دقیقه و چهل ثانیه، چه کسری از یک دقیقه است؟

- (۱)  $1\frac{3}{4}$  (۲)  $2\frac{2}{3}$  (۳)  $2\frac{1}{3}$  (۴)  $1\frac{2}{3}$

۳۱) در یک مسابقه‌ی دوی استقامت، ورزشکار ایرانی پس از  $1:25':42''$ ، ورزشکار هندی پس از  $1:34':03''$  و ورزشکار روسی پس از  $1:42':06''$  به نقطه‌ی پایان مسابقه رسیدند. ورزشکار ایرانی چه مدت قبل از ورزشکارهای هندی و روسی (به ترتیب از راست به چپ) رسیده است؟

- (۱)  $15':24''$ ,  $8':21''$  (۲)  $16':24''$ ,  $9':22''$  (۳)  $16':24''$ ,  $8':21''$  (۴)  $16':26''$ ,  $15':24''$

۳۲) یک ساعت دیواری زمان  $10:30'$  را نشان می‌دهد. اگر این ساعت را مقابل آینه قرار دهیم، تصویر آن در آینه چه ساعتی را نشان می‌دهد؟

- (۱)  $8:30'$  (۲)  $12:30'$  (۳)  $10:30'$  (۴)  $1:30'$

۳۳) دو توپ را در یک لحظه از دو طبقه‌ی مختلف در یک آپارتمان رها می‌کنیم. توپ اول بعد از  $1':47''$  و توپ دوم  $2':35''$  بعد از توپ اول به زمین می‌رسد. توپ دوم بعد از چه مدت زمانی، به زمین رسیده است؟

- (۱)  $4':22''$  (۲)  $2':35''$  (۳)  $3':22''$  (۴)  $4':48''$

۳۴) ترانه برای فرستادن نامه از یک کبوتر استفاده کرد. او نامه را به پای کبوتر بست و آن در ساعت  $7:30'$  آزاد کرد. این کبوتر در ساعت  $9:10'$  به مقصد رسید. اگر این کبوتر هر  $10$  دقیقه  $4$  کیلومتر راه پیموده باشد، کل مسافت چند کیلومتر بوده است؟

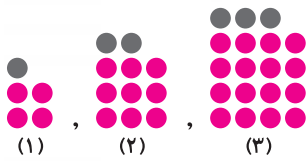
- (۱)  $24$  (۲)  $40$  (۳)  $20$  (۴)  $100$

۳۵) اتومبیلی در ساعت  $10:25'$  شب از تهران حرکت کرد و در ساعت  $2:30':55''$  بعد از ظهر روز بعد، به بندرعباس رسید. این اتومبیل چند ساعت در راه بوده است؟

- (۱)  $16:5':55''$  (۲)  $14:5':50''$  (۳)  $16:55''$  (۴)  $14:5':55''$



۳۶ در الگوی روبه‌رو، شکل ششم، چند دایره‌ی خاکستری دارد؟



۶ (۲)

۵ (۱)

۴ (۴)

۱۸ (۳)

۳۷ با توجه به شکل سؤال قبل، شکل هفدهم چند دایره‌ی قرمز دارد؟

۳۲۴ (۴)

۲۲۵ (۳)

۲۵۶ (۲)

۲۸۹ (۱)

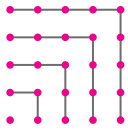
۳۸ با توجه به شکل روبه‌رو، حاصل  $1+3+5+7+\dots+17+19+21$  برابر است با:

۱۱×۱۱ (۲)

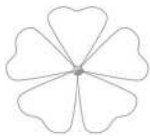
۱۰×۱۰ (۱)

۱۳×۱۳ (۴)

۱۲×۱۲ (۳)



۳۹ علی یک گل با ۵ گلبرگ کشیده است. او هنگام رنگ کردن این گل، فقط دو رنگ در اختیار دارد. علی به



چند طریق مختلف می‌تواند این گل را با همین دو رنگ، رنگ‌آمیزی کند؟

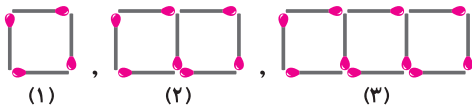
۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۴۰ با توجه به شکل زیر، با داشتن ۱۶ چوب کبریت، می‌توان شکل چندم از الگو را ساخت؟



۴ (۲)

۵ (۱)

۱۶ (۴)

۶ (۳)

۴۱ با توجه به سؤال قبل، با ۱۰۰ عدد چوب کبریت، شکل چندم ساخته می‌شود؟

۳۳ (۴)

۳۲ (۳)

۳۱ (۲)

۳۰ (۱)

۴۲ به ۳۰۰ چوب کبریت، چند چوب کبریت دیگر باید اضافه کنیم تا بتوانیم یکی از شکل‌های الگوی شکل سؤال ۴۰ را بسازیم؟

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۵, ۱۲۶, ۱۲۷, ..., ۱۰۲۰۵۰

۱۰۱۹۲۷ (۴)

۱۰۲۰۵۰ (۳)

۴۳ در الگوی عددی مقابل، چند عدد وجود دارد؟

۱۰۱۹۲۶ (۲)

۱۰۱۹۲۵ (۱)

۳۷, ۴۴, ۵۱, ..., ۲۱۰۲

۲۹۴ (۴)

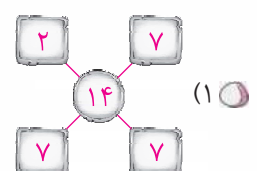
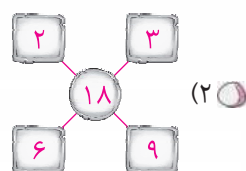
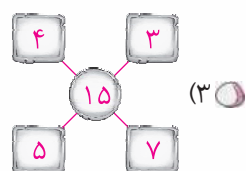
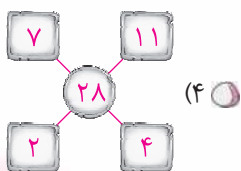
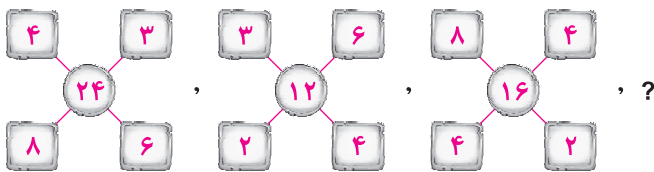
۲۹۷ (۳)

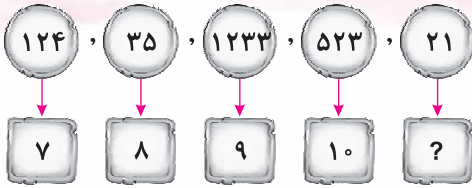
۴۴ در الگوی عددی مقابل، چند عدد وجود دارد؟

۲۹۵ (۲)

۲۹۶ (۱)

۴۵ به جای علامت سؤال، کدام گزینه مناسب است؟





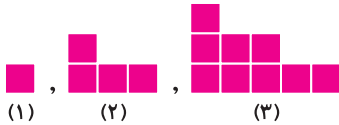
۴۶ کدام گزینه، مناسب جای خالی است؟

- ۳ (۲)  ۱۱ (۱)   
 ۹ (۴)  ۱۰ (۳)

۱۰, ۳۲, ۹۸,

۴۷ با توجه به الگوی عددی مقابل، کدام گزینه، مناسب جای خالی است؟

- ۲۹۷ (۴)  ۲۹۸ (۳)  ۲۹۶ (۲)  ۲۹۴ (۱)



۴۸ در الگوی شکلی مقابل، شکل صدم از چند مربع کوچک ساخته شده است؟

- ۱۰۰۰ (۲)  ۱۰۰ (۱)   
 ۱۰۰۰۰ (۴)  ۱۰۰۰۰۰ (۳)

۱۲۱, ۱۴۴, ۱۶۹, ۱۹۶, ?

۴۹ عدد بعدی در الگوی عددی مقابل، کدام است؟

- ۲۲۰ (۴)  ۲۰۰ (۳)  ۲۵۶ (۲)  ۲۲۵ (۱)

۲, ۶, ۱۴, ۳۰,

۵۰ در الگوی مقابل، کدام گزینه، مناسب جای خالی است؟

- ۶۴ (۴)  ۶۲ (۳)  ۵۶ (۲)  ۴۶ (۱)

۵۱ عددی بر ۲۴ بخش پذیر است که ..... .

- (۱) بر ۶ و ۴ بخش پذیر باشد.   
 (۲) بر ۳ و ۸ بخش پذیر باشد.   
 (۳) بر ۲ و ۱۲ بخش پذیر باشد.   
 (۴) همه‌ی موارد

۵۲ عددی را ۷ برابر کردیم، کوچک‌ترین عدد سه‌رقمی به دست آمد که بر ۳ و ۵ بخش پذیر است. آن عدد، کدام است؟

- ۴۵ (۴)  ۱۵ (۳)  ۱۰۵ (۲)  ۱۳۵ (۱)

۵۳ عدد ۲۵ را با کدام عدد زیر جمع کنیم تا حاصل، بر ۳ بخش پذیر شود؟

- ۷۴ (۴)  ۸۵ (۳)  ۷۵ (۲)  ۸۴ (۱)

۵۴ کوچک‌ترین عدد چهار رقمی بدون تکرار ارقام که هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد، کدام است؟

- ۱۰۲۵ (۴)  ۱۲۳۵ (۳)  ۱۲۳۰ (۲)  ۱۰۳۵ (۱)

۵۵ کدام یک از اعداد زیر بر ۳ و ۴ بخش پذیر است؟

- ۵۵۲ (۴)  ۷۱۶ (۳)  ۴۱۴ (۲)  ۲۲۴ (۱)

### سوالات ویژه فصل اول

۵۶ حاصل کدام عبارت، همیشه زوج است؟

- (۱) ضرب دو عدد فرد   
 (۲) تقسیم یک عدد زوج بر یک عدد زوج   
 (۳) جمع یک عدد زوج و یک عدد فرد   
 (۴) جمع دو عدد فرد