

# 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 عددی فرد است.



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

$\rightarrow$  ۷  
 $\rightarrow$  ۹۰  
 $\rightarrow$  ۵۰۰  
 $\rightarrow$  ۳۰۰۰۰  
 $\rightarrow$  ۴۰۰۰۰۰  
 $\rightarrow$  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؟  
 صدگان هزار  $\rightarrow$  ۷۵۴۰۰۰  $\leftarrow$  ۱۰۰ برابر  $\rightarrow$  ۷۵۴۰  $\leftarrow$  یکان هزار

مثال ۱

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



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.

مثال ۲

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.

$$\begin{array}{r} 938538330 \\ + 30000000 \\ \hline 941538330 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30000000 \\ - 30000000 \\ \hline 0 \end{array}$$



**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 مشخص کرده و عدد را روی محور اعداد نشان داد.



عدد ۱۲۰۰ را روی محور اعداد نمایش دهید.



مثال ۸



به جای حروف، چه عددی باید قرار داد؟

مثال ۹



$\Rightarrow$  الف = ۶۰,۰۰۰, ب = ۱۲,۰۰۰, د = ۱۸,۰۰۰



$\Rightarrow$  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 جلو برویم.



راه حل مهرنوش مناسب تر است.

اگر در کهکشان راه شیری به تعداد ۲۰۴,۳۱۵,۰۲۰,۴۵۶

مثال ۱۱

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.

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

اگر امین در حساب بانکی خود ۱۰ میلیون تومان پول داشته باشد و مادرش به او ۱۲

مثال ۱۲

میلیون تومان دیگر پول بدهد، مقدار پول حساب بانکی امین چقدر می شود؟



مجموع ۱۲ تا ۱۰ تایی و ۱۳ تا ۱۰۰۰ تایی، چقدر است؟

$$12 \times 10 + 13 \times 1000 = 120 + 13000 = 13120$$

مثال ۱۳

۶۰۰ تا کمتر از ۲۰ تا ۱۰۰۰ تایی، برابر با چه عددی است؟

$$200 \times 1000 = 200000$$

$$\begin{array}{r} 200000 \\ - \quad 600 \\ \hline 199400 \end{array}$$



مثال ۱۴

۸۰۰ تا ۱۰۰۰۰ تایی چند برابر ۲۰ تا ۱۰۰ تایی است؟

$$\left. \begin{array}{l} 800 \times 10000 = 8,000,000 \\ 20 \times 100 = 2000 \end{array} \right\} \Rightarrow 8,000,000 \div 2000 = 4000 \text{ برابر}$$

مثال ۱۵

اختلاف ۵۰ تا ۱۰ میلیون تایی و ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ تایی، چقدر است؟

$$50 \times 10000000 = 500,000,000$$

$$200 \times 1000 = 200,000$$

$$\begin{array}{r} 499100000 \\ - \quad 200000 \\ \hline 499,800,000 \end{array}$$



مثال ۱۶

مجموع ۱۲ تا ۱۰ میلیون تا و ۴ تا ۱۰۰ میلیون تا، چقدر است؟

$$\left. \begin{array}{l} 120 \text{ میلیون} \\ 400 \text{ میلیون} \end{array} \right\} \Rightarrow + \begin{array}{l} 120 \\ 400 \\ \hline 520 \end{array} \text{ میلیون}$$

مثال ۱۷

۸۰۰ تا ۱۰ میلیون تا چند برابر ۴ تا ۱۰۰ میلیون تا است؟ اختلاف آنها چقدر است؟

$$8 \text{ میلیارد} = 800 \times 10,000,000 = 8,000,000,000 = 8000 \text{ میلیون}$$

$$400 \text{ میلیون} = 4 \times 100,000,000 = 400,000,000 = 400 \text{ میلیون}$$

$$8,000,000,000 \div 400,000,000 = 20$$

۸۰۰ تا ۱۰ میلیون تا ۲۰ برابر ۴ تا ۱۰۰ میلیون تا است.



مثال ۱۸

$$\begin{array}{r} 8 \text{ میلیارد} \\ - 400 \text{ میلیون} \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 7100000000 \\ - \quad 400000000 \\ \hline 6700000000 \end{array} \Rightarrow \text{اختلاف: } 7 \text{ میلیارد و } 600 \text{ میلیون}$$

مثال ۱۹

بزرگ ترین عددی که از کنار هم قرار دادن ۶ کارت زیر می تواند حاصل شود، چند است؟



$$76455413092$$

بزرگ ترین عددی که می توان ساخت برابر است با:

۶۰ ثانیه = ۱ دقیقه

۳۶۰۰ ثانیه = ۶۰ دقیقه = ۱ ساعت

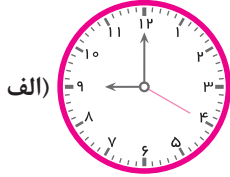
۸۶۴۰۰ ثانیه = ۱۴۴۰ دقیقه = ۲۴ ساعت = ۱ شبانه روز

### جمع و تفریق های اعداد مرکب:

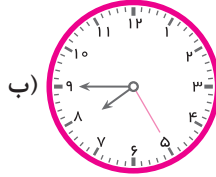
واحدهای اندازه گیری زمان عبارت اند از: ثانیه، دقیقه، ساعت، شبانه روز، هفته، ماه، سال، قرن و هزاره. همچنین می دانیم در واحدهای اندازه گیری زمان، رابطه های مقابل برقرارند.



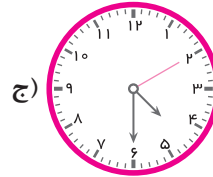
روی اغلب ساعت‌های عقربه‌ای، سه عقربه دیده می‌شود. ساعت‌شمار، دقیقه‌شمار و ثانیه‌شمار.



۹:۰۰':۲۰"



۷:۴۵':۲۵"



۴:۳۰':۱۰"

هریک از ساعت‌های زیر، چه زمانی را نشان می‌دهد؟



$$\begin{array}{r} 8 \quad 50' \\ + \quad 10' \\ \hline 8 \quad 60' \\ \leftarrow +1 \quad \leftarrow -60' \\ \hline 9 \quad 00' \Rightarrow 9:00' \end{array}$$

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

خارج شد؟

مثال ۲۲

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

ساعتی مانند ۱۳:۰۰' را می‌توان ساعت ۲ بعد از ظهر هم گفت. برای این کار، 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

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



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

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 ۳۶۰۰ = یک ساعت

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

شبانه‌روز ۱۴۶۰ =  $126,144,000 \div 864,000$

حال کافی است ۳۶۵ تقسیم کنیم تا تعداد سال‌های عمر خواهر شیماسن بدست آید.

$4 = 1460 \div 365 =$  تعداد سال‌های عمر خواهر شیماسن

مثال ۲۴

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

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.

$$\begin{aligned} 1 \text{ تن} &= 1000 \text{ کیلوگرم} \\ 1 \text{ کیلوگرم} &= 1000 \text{ گرم} \\ 1 \text{ میلی‌گرم} &= 1000 \text{ گرم} \end{aligned}$$

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.

$$\begin{aligned} \text{سانتی‌متر } 297000 &= 4500 \times 66 = \text{فاصله‌ی مدرسه و خانه} \\ \text{کیلومتر } 2/97 &= 297000 \div 1000 = \text{متر } 2970, \quad 297000 \div 100 = 2970 \end{aligned}$$



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

$$1500 \text{ دانه‌ی انگور وجود دارد. } \Rightarrow 3000 \div 2 = 1500 \text{ گرم } 3 = \text{کیلوگرم}$$

مثال ۲۸

**ب 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:

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

(Arrows above the numbers indicate multiplication by 3:  $1 \times 3 = 3$ ,  $3 \times 3 = 9$ ,  $9 \times 3 = 27$ )

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

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

به اعداد مقابل توجه کنید. به‌نظر شما عدد بعدی این الگو چه عددی می‌تواند باشد؟  
 ۲، ۴، ۶، ۸، ...  
 به 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	$1 \times 2$	$2 \times 2$	$3 \times 2$	$4 \times 2$	

$\rightarrow 5 \times 2 = 10$

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

عدد بعدی را در الگوی مقابل پیدا کنید.

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

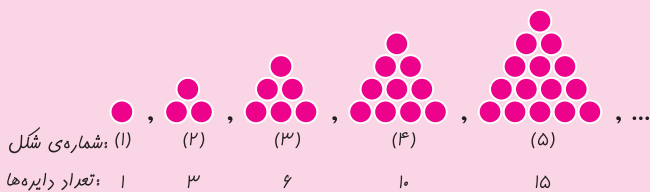
(Arrows above the numbers indicate addition:  $1+2=3$ ,  $3+3=6$ ,  $6+4=10$ ,  $10+5=15$ )

$$\Rightarrow 15 + 6 = 21$$

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



به عدد‌های 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	$1 \times 1$	$2 \times 2$	$3 \times 3$	$4 \times 4$	

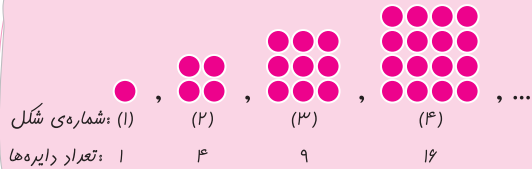
$\rightarrow 5 \times 5 = 25$

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



به عدد های ۱، ۴، ۹، ۱۶، ...، عدد های مربعی می گویند.

زیرا الگوی شکلی آنها مانند مربع است.



سه عدد بعدی را در هر یک از الگوهای زیر تعیین کنید.

مثال ۳



الف) ۱، ۲، ۶، ۲۴، , ,

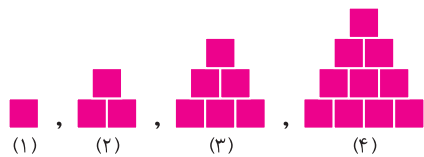
۱، ۲، ۶، ۲۴، ۱۲۰، ۷۲۰، ۵۰۴۰  
 $\times 2$   $\times 3$   $\times 4$   $\times 5$   $\times 6$   $\times 7$

ب) ۱۰، ۳۱، ۹۴، ۲۸۳، , ,

۱۰، ۳۱، ۹۴، ۲۸۳، ۸۵۰، ۲۵۵۱، ۷۶۵۴  
 $\times 3+1$   $\times 3+1$   $\times 3+1$   $\times 3+1$   $\times 3+1$   $\times 3+1$

### ب الگوی شکلی:

به شکل های مقابل، توجه کنید.



در شکل اول فقط یک مربع دیده می شود. در شکل دوم سه مربع، در شکل سوم شش مربع و به همین ترتیب، تعداد مربع ها زیاد می شود.

اگر بخواهیم بدون اینکه شکل ها را به ترتیب رسم کنیم، تعداد مربع های شکل دهم را پیدا کنیم، باید به صورت زیر عمل کنیم. ابتدا جدولی مثل جدول زیر برای الگوی شکلی مورد نظر می کشیم. همان طور که از الگوی شکلی نیز پیدا است، تعداد مربع ها در هر شکل برابر حاصل جمع همه ی اعداد کوچک تر یا مساوی با شماره ی شکل می باشد.

شماره ی شکل	۱	۲	۳	۴	۱۰
تعداد مربع ها	۱	۳	۶	۱۰	?
رابطه	۱	۱+۲	۱+۲+۳	۱+۲+۳+۴	?

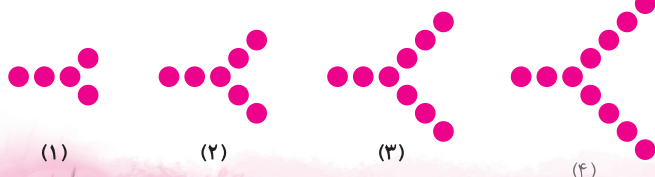
پس تعداد مربع های شکل دهم، به صورت زیر به دست می آید.

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$$

با توجه به الگوی شکلی مقابل، به سؤال های زیر پاسخ دهید.

الف) شکل بعدی را رسم کنید.

مثال ۳





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

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

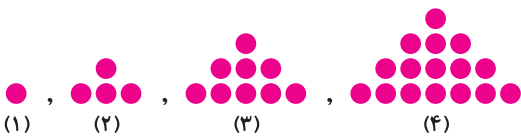
شکل دهم = تعداد دایره‌های شکل دهم  $= ۳ + (۱۰ \times ۲) = ۲۳$

رابطه:  $(۲ \times \text{شماره‌ی شکل}) + ۳$

شکل هزارم از چند دایره تشکیل شده است؟  $= ۳ + (۱۰۰۰ \times ۲) = ۲۰۰۳$

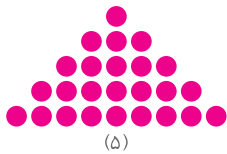
(ج) شکل هزارم از چند دایره تشکیل شده است؟

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	$۱ \times ۱$	$۲ \times ۲$	$۳ \times ۳$	$۴ \times ۴$	$۵ \times ۵$	$۸ \times ۸$	$۱۲ \times ۱۲$

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

بنابراین:

شکل دوازدهم = 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  $\Rightarrow ۸۱ = ۹ \times ۹$

### ب 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.

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

**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 با  $۷+۵+۰+۰+۴+۳+۲=۲۱$  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.  $\Rightarrow ۲۱ = ۸+۷+۶+۰ =$  جمع ارقام  $\Rightarrow ۸۷۶۰$ : رقم یکان صفر

بر ۳ بخش پذیر نمی‌شود.  $\Rightarrow ۲۶ = ۸+۷+۶+۵ =$  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 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)  ۴۳۰۰۰۰ (۲)  ۳۴۰۰۰۰ (۳)  ۳۰۰۰۰۴ (۴)  ۴۰۰۰۰۳

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 ۱۰۰۰۰۰۰۰ تا عدد ۱۰۰۰۰۰۰۰، 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) ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰
- 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 دوبرابر 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) ۲، ۵ و ۳ (۲) ۵ و ۳ (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) ۹۹۹۹۶۹۹۶۷۰ (۳) ۹۹۶۹۹۶۷۰ (۴) ۹۹۹۶۹۹۹۶۷۰
- 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) ۱:۳۸':۴۵" بعد از ظهر
- 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  $21:45'$  همی 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)  $4':48''$

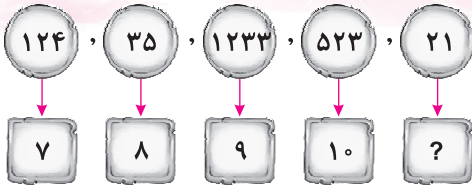
۳۴) ترانه برای فرستادن نامه از یک کبوتر استفاده کرد. او نامه را به پای کبوتر بست و آن در ساعت  $7:30'$  آزاد کرد. این کبوتر در ساعت  $9:10'$  به مقصد رسید. اگر این کبوتر هر  $10$  دقیقه  $4$  کیلومتر راه پیموده باشد، کل مسافت چند کیلومتر بوده است؟

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

۳۵) اتومبیلی در ساعت  $10:25'$  شب از تهران حرکت کرد و در ساعت  $2:30':55''$  بعدازظهر 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)  $14:5':55''$





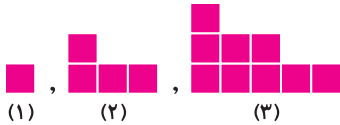
۴۶ کدام گزینه، مناسب جای خالی است؟

- 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