

## فهرست مطالب

# سیرتا پیاز

ریاضی ششم دبستان



۷

آموزش

۱۸۲

سوالات تشریحی

۲۹۵

پاسخنامه سوالات تشریحی

۳۷۹

سوالات تستی

۴۵۸

پاسخنامه سوالات تستی



www.gajmarket.com

مجموعه کتابهای  
**سیر تا پیاز**

# آموزش



فصل اول: عدد و الگوهای عددی ۸

فصل دوم: کسر ۳۰

فصل سوم: اعداد اعشاری ۵۸

فصل چهارم: تقارن و مختصات ۸۲۳

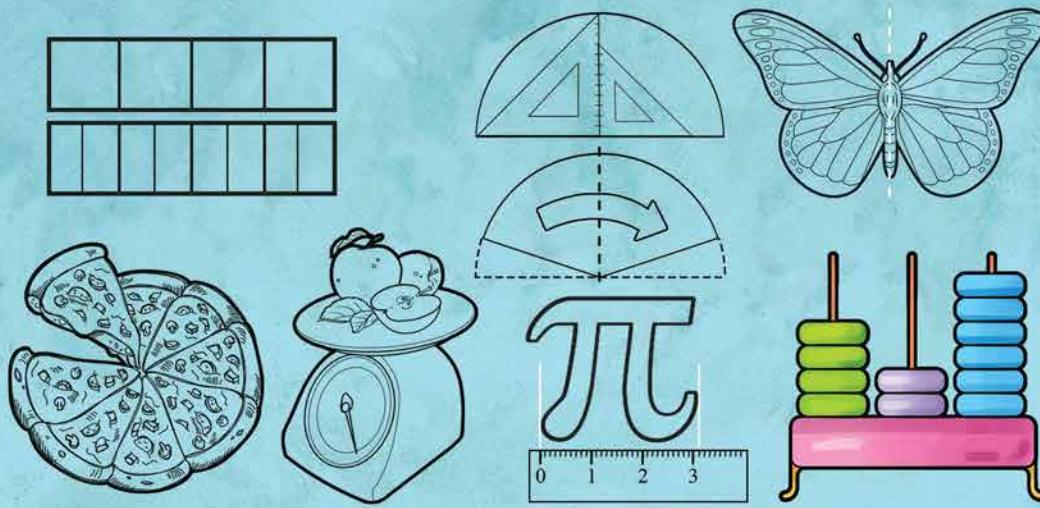
فصل پنجم: اندازه‌گیری ۱۰۳

فصل ششم: تناسب و درصد ۱۴۶

فصل هفتم: تقریب ۱۷۱

# فصل اول

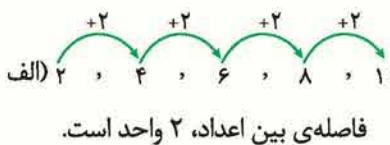
## عدد و الگوهای عددی



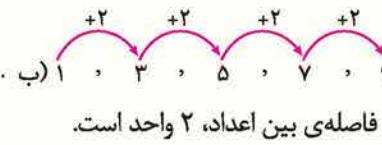
### درس اول: الگوهای عددی

به الگوهای عددی زیر دقت کنید:

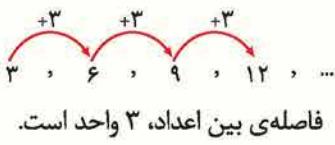
الف)  $2, 4, 6, 8, 10, \dots$  (ج)  $3, 5, 7, 9, \dots$  (د)  $5, 10, 15, 20, \dots$  (ب)  $10, 20, 30, \dots$  ه)  $1, 3, 5, 7, 9, \dots$  در الگوهای عددی بالا، اعداد به صورت **منتظم** در حال زیاد شدن هستند. در هر کدام از این الگوها، فاصله‌ی بین اعداد **مساوی** است.



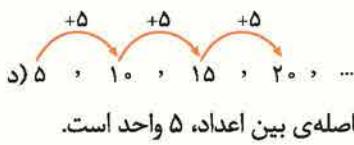
فاصله‌ی بین اعداد، 2 واحد است.



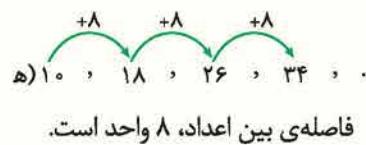
فاصله‌ی بین اعداد، 2 واحد است.



فاصله‌ی بین اعداد، 3 واحد است.



فاصله‌ی بین اعداد، 5 واحد است.



فاصله‌ی بین اعداد، 8 واحد است.

همان‌طور که گفتیم، در این الگوهای عددی، اعداد به صورت منظم در حال زیاد شدن هستند و فاصله‌ی بین اعداد مساوی است. بنابراین بین اعداد، یک «**الگو**» وجود دارد.

گاهی می‌توانیم برای الگوهای عددی یک **رابطه‌ی ریاضی** بنویسیم. برای پیدا کردن این رابطه، می‌توانیم از مراحل زیر کمک بگیریم.

۱ برای هر عدد، شماره در نظر بگیریم. عدد اول (۱)، عدد دوم (۲)، عدد سوم (۳) و ...

۲ اعداد و شماره‌ی آن‌ها را درون یک جدول قرار دهیم.

۳ سعی کنیم هر عدد را با استفاده از رابطه‌ای بین **شماره‌ی عدد** و **فاصله‌ی بین اعداد** به دست آوریم.

به عنوان نمونه این مراحل را روی الگوی عددی قسمت (الف) که قبلاً مشاهده کردیم، انجام می‌دهیم.

(فاصله‌ی بین اعداد ۲ است.)

۴ برای اعداد شماره قرار می‌دهیم.

۵ آن‌ها را درون جدول قرار می‌دهیم.

عدد	۲	۴	۶	۸	۱۰	...
شماره‌ی عدد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	...
رابطه	$1 \times 2$	$2 \times 2$	$3 \times 2$	$4 \times 2$	$5 \times 2$	...

۶ اگر دقّت کنید، هر عدد از ضرب شماره‌ی عدد، در ۲ به دست می‌آید یا به زبان ساده‌تر، کافی است شماره‌ی عدد را در فاصله‌ی بین اعداد  $\times 2$  ضرب کنیم. پس رابطه‌ی این رشتہ به صورت مقابل است:

با این حساب مثلاً اگر بخواهیم هفتاد و سومین عدد این رشتہ را به دست آوریم، باید شماره‌ی عدد ۷۳ را در ۲ ضرب کنیم:

$$73 \times 2 = 146$$

### مثال در الگوی قبل، عدد ۳۱۲ چندمین عدد الگو است؟

وقتی گفته می‌شود چندمین عدد الگو، یعنی شماره‌ی عدد خواسته شده است. می‌دانیم برای بهدست آوردن عدد در این الگو، باید شماره‌ی عدد را در ۲ ضرب کنیم. اکنون باید مسیر برعکس را برویم، چون این بار از روی عدد می‌خواهیم شماره‌ی آن را پیدا کنیم. کافی است عدد را بر ۲ تقسیم کنیم:



به عدهای ۲، ۴، ۶، ۸، ... اعداد زوج گفته می‌شود.

۲، ۶، ۹، ۱۲، ...

### مثال در الگوی عددی مقابل، رابطه‌ی بین اعداد را بهدست آورید.

در اینجا فاصله‌ی بین اعداد ۳ تا ۳ تا است. اگر اعداد ۱، ۲، ۳ و ... را در ۳ ضرب کنیم، اعداد مورد نظر ما بهدست می‌آیند:

$$1 \times 3 = 3, \quad 2 \times 3 = 6, \quad 3 \times 3 = 9, \dots$$

عدد	۳	۶	۹	۱۲	...
شماره‌ی عدد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	...
رابطه	$1 \times 3$	$2 \times 3$	$3 \times 3$	$4 \times 3$	...

$$3 \times \text{شماره‌ی عدد} = \text{عدد}$$

پس رابطه‌ی بین این اعداد به صورت مقابل است:

$$107 \times 3 = 321 \quad \text{شماره‌ی عدد} = \text{عدد شماره‌ی ۱۰۷ را بایابید.}$$

### مثال در الگوی عددی بالا، عدد شماره‌ی ۱۰۷ را بایابید.

در الگوی عددی بالا، عدد ۷۲۰۰ چندمین عدد است؟ باید مسیر را برعکس برویم تا شماره‌ی عدد بهدست آید:

$$7200 \div 3 = 2400 \quad \text{شماره‌ی عدد} = \text{عدد}$$

توجه کنید که گاهی وقت‌ها با ضرب کردن شماره‌ی عدد در فاصله‌ی بین اعداد، عدد الگوی مورد نظر بهدست نمی‌آید. در اینجا دو حالت پیش می‌آید که با چند مثال آن‌ها را بررسی می‌کنیم.

**حالت اول:** لازم است ابتدا به شماره‌ی عدد، مقداری اضافه یا کم کنیم، سپس آن را در فاصله‌ی بین اعداد ضرب کنیم.

۳۵، ۴۰، ۴۵، ۵۰، ...

### مثال برای الگوی عددی مقابل، رابطه‌ی بین اعداد را بنویسید.

همان‌گونه که مشاهده می‌کنید، فاصله‌ی بین اعداد ۵ تا ۵ تا است. اگر اعداد ۱، ۲، ۳ و ... را در ۵ ضرب کنیم، اعداد مورد نظر ما بهدست نمی‌آیند.

$$1 \times 5 = 5, \quad 2 \times 5 = 10, \quad 3 \times 5 = 15, \dots$$

حال اگر اعداد الگوی داده شده را به صورت ضرب اعداد در ۵ بنویسیم، داریم:

$$\begin{array}{ccccccc} (1) & (2) & (3) & (4) & \dots \\ 35 & 40 & 45 & 50 & \dots \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\ 7 \times 5 & 8 \times 5 & 9 \times 5 & 10 \times 5 & \dots \end{array}$$

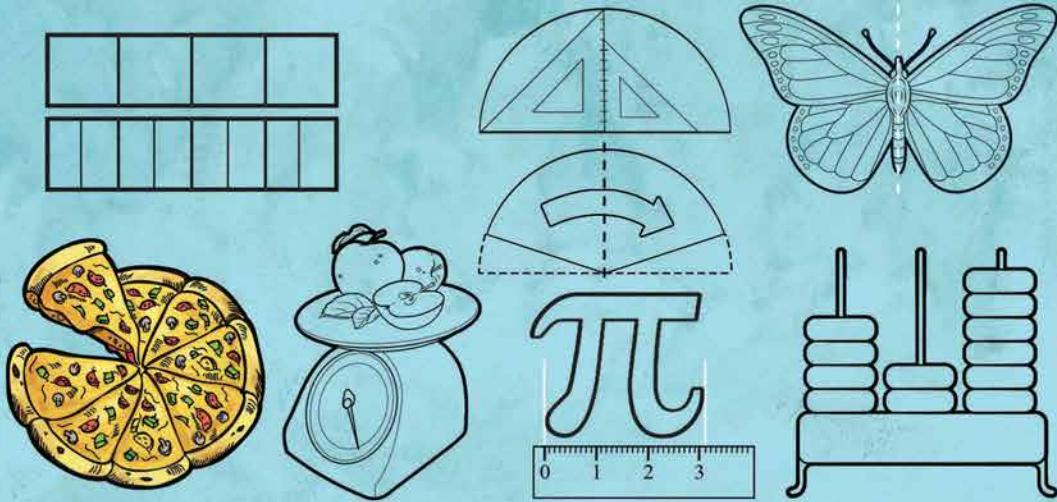
مشاهده می‌کنیم که شماره‌ی اعداد در ۵ ضرب نشده است. بلکه عددی که در ۵ ضرب شده است، ۶ واحد بیشتر از شماره‌ی عدد است:

$$\begin{array}{ccccccc} 1 \times 5 & & 2 \times 5 & & 3 \times 5 & & \\ \downarrow +6 & , \quad \downarrow +6 & , \quad \downarrow +6 & & & & \\ 7 \times 5 = 35 & & 8 \times 5 = 40 & & 9 \times 5 = 45 & & \end{array}$$

عدد	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	...
شماره‌ی عدد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	...
رابطه	$(1+6) \times 5$	$(2+6) \times 5$	$(3+6) \times 5$	$(4+6) \times 5$	...

## فصل دوم

# کسر

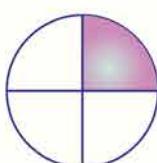


### درس اول: جمع و تفریق کسرها

در این فصل برای درک بهتر موضوعات، کمی از مطالب سال قبل را مرور می‌کنیم.

#### مفهوم کسر

شکل مقابل یک صفحه‌ی کاغذی را نشان می‌دهد که قسمتی از آن جدا شده است، اما **نمی‌دانیم** چه مقدار از آن جدا شده است.



در ریاضیات هرگاه بخواهیم بخشی از کل چیزی را نشان دهیم، از **اعداد کسری** استفاده می‌کنیم. به طور مثال شکل مقابل، یک دایره است که قسمتی از آن رنگ شده است. برای نشان دادن این که چه مقدار از دایره رنگی است، از عدد کسری  $\frac{1}{4}$  استفاده می‌کنیم. (عدد مورد نظر را «**یک چهارم**» می‌خوانیم)، کسر  $\frac{1}{4}$ ، نشان‌دهنده‌ی این است که کل شکل به چهار قسمت **مساوی** تقسیم و یک قسمت از آن رنگ شده است. بنابراین در صفحه‌ی کاغذی بالا برای این‌که بیان کنیم چه مقدار از کاغذ جدا شده است، باید از یک **عدد کسری** استفاده کنیم. برای این منظور باید کل صفحه‌ی کاغذ را به قسمت‌های مساوی تقسیم کرده و سپس مشخص کنیم که چه مقدار از آن جدا شده است.



به نظر شما برای این‌که صفحه‌ی کاغذ را به قسمت‌های مساوی تقسیم کنیم، باید چه کاری انجام دهیم؟ یک روش برای این‌که صفحه‌ی کاغذ را به قسمت‌های مساوی تقسیم کنیم، این است که آن را به خانه‌های شطرنجی تقسیم‌بندی کرده و سپس به طور تقریبی مشخص کنیم که چه مقدار از آن جدا شده است.

#### نمایش عدد کسری

اکنون آموختیم که هرگاه بخواهیم **قسمتی از کل یک شکل** یا **هر چیز دیگری** را به صورت یک عدد نمایش دهیم، باید از **اعداد کسری** استفاده کنیم.

به این ترتیب که باید **کل** آن شکل را به **قسمت‌های مساوی** تقسیم کنیم، و سپس می‌توانیم تعیین کنیم که چند قسمت از کل شکل را باید در نظر بگیریم.

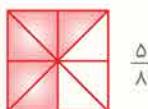
**هر کسر** دارای یک **خط کسری** (—) است. قسمت پایین **خط کسری**، **مخرج کسر** نام دارد، کل قسمت‌های شکل را شمرده و در مخرج می‌نویسیم و در بالای خط کسری که **صورت کسر** نام دارد، قسمت‌های مورد نظر را شمرده و می‌نویسیم.

به طور مثال در شکل مقابل، کل شکل به ۸ قسمت مساوی تقسیم شده که باید آن را پایین خط کسری نوشت و ۳ قسمت شکل، رنگی است، که باید آن را بالای خط کسری بنویسیم. بنابراین عدد کسری مربوط به قسمت‌های رنگ‌شده‌ی شکل داده شده،  $\frac{3}{8}$  می‌باشد.



**مثال**

قسمت‌های رنگی هر شکل را به صورت یک عدد کسری بنویسید.



$\frac{5}{8}$

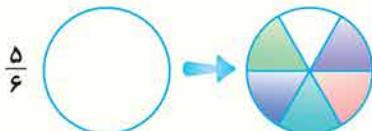


$\frac{1}{8}$



$\frac{5}{14}$

در هر شکل، کسر خواسته شده را رنگ بزنید.



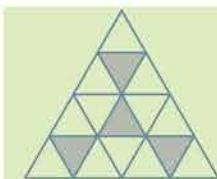
$\frac{5}{6}$



$\frac{7}{12}$



## نکته



اگر در یک شکل که به قسمت‌های کوچک تقسیم شده است، در همه‌ی قسمت‌ها، مقدار رنگ شده برابر با یک کسر باشد، در کل شکل هم قسمت رنگ شده برابر با همان کسر است. مثلاً در شکل مقابل، مثلث بزرگ به ۱۶ قسمت تقسیم شده است و در هر قسمت  $\frac{1}{16}$  آن رنگ شده است، پس در کل شکل هم،  $\frac{1}{4}$  شکل رنگ شده است.

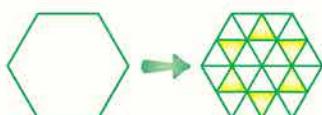


یا مثلاً در شکل رویه‌رو، که به ۶ قسمت تقسیم شده است، در هر قسمت،  $\frac{1}{6}$  رنگ شده است، پس در کل شکل نیز،  $\frac{1}{2}$  رنگ شده است.

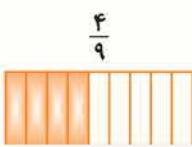
**مثال**

$\frac{1}{4}$  هر یک از شکل‌های زیر را رنگ کنید.

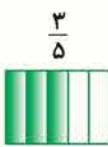
کافی است هر شکل را به قسمت‌های مساوی تقسیم کرده و سپس در هر قسمت،  $\frac{1}{4}$  آن را رنگ بزنیم.



برای هر یک از کسرهای زیر، یک شکل رسم کنید.



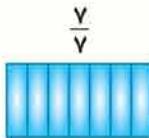
$\frac{4}{9}$



$\frac{3}{5}$



$\frac{3}{6}$



$\frac{7}{7}$

با دقّت در مثال‌های بالا، به کسرهایی مثل کسر  $\frac{2}{2}$  بخورد می‌کنیم که به آن‌ها کسرهای **مساوی با صفر** گویند؛ یعنی از کل شکل هیچ قسمتی از آن رنگ **نشده** است. کسرهای دیگری مانند:  $\frac{0}{2}, \frac{0}{3}, \dots$  و ...

همچنین به کسرهایی مثل کسر  $\frac{7}{7}$ ، کسرهای **مساوی با واحد** گویند؛  $(1 = \frac{7}{7})$  و معنی آن، این است که کل شکل رنگ شده است. مانند

$1 = \frac{6}{6} = \frac{13}{13} \dots$

بقیه‌ی کسرهای بالا کسرهای **کوچک‌تر از واحد** هستند که در آن‌ها قسمتی از کل شکل رنگ شده است. مانند:  $\frac{3}{5}, \frac{4}{9}, \dots$

● همان طور که دیدید، در مورد «کسرهای مساوی با صفر»، «کسرهای کوچک‌تر از واحد» و «کسرهای بزرگ‌تر از واحد» مطالعه شد. آیا کسرهای بزرگ‌تر از واحد هم داریم؟

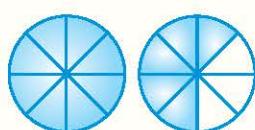
پاسخ سؤال بالا مثبت است؛ یعنی کسرهای بزرگ‌تر از واحد نیز داریم، مانند کسر  $\frac{4}{3}$ . اما باید کمی دقیق‌تر کنیم، چون شاید فکر کنید که از یک شکل سه قسمتی نمی‌توان چهار قسمت را مشخص کرد. بنابراین باید مفهوم دیگری داشته باشد.

### مفهوم کسرهای بزرگ‌تر از واحد

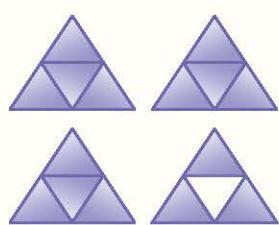


● در کسر مانند  $\frac{4}{3}$  در واقع مقدار از یک واحد بیشتر است؛ یعنی ابتدا یک شکل سه قسمتی به‌طور کامل رنگ شده است و سپس در شکل دوم، فقط یک قسمت رنگ شده است. که در مجموع چهار قسمت از کل دو شکل را خواهیم داشت. همواره در نوشتن کسرها، باید در **خرج**، تعداد قسمت‌های یک شکل و در **صورت**، تعداد کل قسمت‌های رنگ شده را بنویسیم.

**مثال** شخصی ۲ عدد نان را که به شکل دایره بود، خرید و هر کدام را به ۸ قسمت مساوی تقسیم کرد و ۱۳ تکه از قسمت‌های کوچک را خورد.



مقدار نان خورده شده را به صورت یک کسر بزرگ‌تر از واحد نوشتene و شکل آن رارسم کنید. مشخص است که او بیش از یک نان خورده است چون یک نان ۸ قسمت دارد و او ۱۳ قسمت خورده است. بنابراین  $\frac{13}{8}$  از نان را خورده است و نمایش آن به صورت رویه‌رو است.



● برای شکل مقابل، یک کسر بزرگ‌تر از واحد بنویسید. چون هر شکل به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده است، پس مخرج کسر بزرگ‌تر از واحد، ۴ می‌باشد. اکنون تعداد قسمت‌های رنگ شده را شمرده و بالای خط کسری می‌نویسیم. تعداد قسمت‌های رنگ شده، ۱۵ تا است، پس:

$$= \frac{15}{4} \text{ قسمت رنگ شده}$$

**مثال** برای کسر  $\frac{11}{6}$  یک شکل بکشید.



باید شکل‌هایی بکشید که هر کدام به ۶ قسمت مساوی تقسیم شده‌اند و در کل ۱۱ قسمت را رنگ کنیم.

### اعداد مخلوط

● کسرهای بزرگ‌تر از واحد را می‌توانیم به یک شکل دیگر هم بنویسیم که به آن، **عدد مخلوط** می‌گوییم. به‌طور مثال، اگر پسر بچه‌ای ۵ کلوچه داشته باشد و هر کدام را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کند و ۱۷ قسمت آن را بخورد ( $\frac{17}{4}$ )، در واقع او ۴ کلوچه را کامل خورده و از پنجمین کلوچه،  $\frac{1}{4}$  آن را خورده است که می‌توانیم بنویسیم آن شخص  $\frac{1}{4}$  کلوچه خورده است؛ یعنی  $\frac{1}{4}$  واحد کامل بهمراه  $\frac{1}{4}$  از کلوچه‌ی پنجم، بنابراین داریم:



**مثال** برای شکل زیر، یک کسر بزرگ‌تر از واحد و یک عدد مخلوط بنویسید.



$$\Rightarrow \frac{21}{8} = 2 \frac{5}{8}$$

دو شکل کامل و ۵ قسمت از شکل سوم رنگ شده است.

مجموعه کتابهای

## سیرتاپیاز

# سوالات تشریحی



فصل اول: عدد و الگوهای عددی ۱۸۳

فصل دوم: کسر ۲۰۱

فصل سوم: اعداد اعشاری ۲۱۵

فصل چهارم: تقارن و مختصات ۲۳۰

آزمون نوبت اول ۲۴۶

فصل پنجم: اندازه‌گیری ۲۴۸

فصل ششم: تناسب و درصد ۲۶۸

فصل هفتم: تقریب ۲۸۱

آزمون نوبت دوم (۱) ۲۸۹

آزمون نوبت دوم (۲) ۲۹۲

## فصل اول: عدد و الگوهای عددی

درس اول: الگوهای عددی (پاسخهای تشریحی را در صفحات ۲۹۸ - ۲۹۵ مطالعه کنید.)

### الف به سوالات زیر پاسخ کامل دهید.

تعداد پروانه‌ها	۱	۲	۳	...	
تعداد پرها	۴	۸			۹۶
رابطه‌ی بین تعداد پرها و تعداد پروانه‌ها					

(۱) جدول رو به رو نشان‌دهنده‌ی تعداد پرها و پروانه است. جدول را کامل کنید و به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) ۸ پروانه روی هم چند پر دارند؟

ب) با وجود ۴۸ پر چند پروانه خواهیم داشت؟

ج) آیا امکان دارد برای تعدادی پروانه روی هم ۵۵ پر داشته باشیم؟ چرا؟

د) اگر تعداد پرها را با  و تعداد پروانه‌ها را با  نمایش دهید، رابطه‌ی بالا را چگونه می‌توان نوشت؟

(۲) پویا با مشاهده‌ی یک ویروس در حال تقسیم در روزهای متوالی در آزمایشگاه جدول زیر را کشید. به او کمک کنید تا جدول خود را کامل کند و به سوالات مربوط به آن پاسخ دهد:

روز	اول	دوم	سوم	...	۱۸
تعداد تقسیمات	۲	۴	۶		۳۶

الف) در روز نهم ویروس به چند قسمت تقسیم شده است؟

ب) در چندین روز ویروس به ۸۴ قسمت تقسیم شده است؟

ج) چه رابطه‌ای بین روزها و تعداد تقسیمات وجود دارد؟

د) اگر تعداد روزها را با  و تعداد تقسیمات را با  نشان دهید، رابطه‌ی بالا را چگونه می‌توان نوشت؟

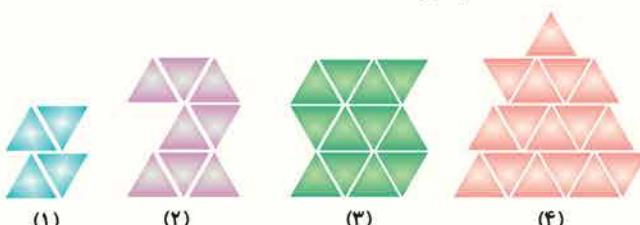
(۳) یک باگبان خوش‌ذوق گیاهی را کاشت که بعد از چند روز گل‌های این گیاه شکوفه کردند. در روز اول سه شکوفه و در روز دوم پنج تا و در روز بعد هفت شکوفه و در روز چهارم نه تا.

الف) رابطه‌ی مربوط به روزها و تعداد شکوفه‌ها را بنویسید.

ب) در روز بیست و چهارم تعداد شکوفه‌های این گیاه چند عدد است؟

ج) آیا تعداد شکوفه‌ها عده‌های خاصی را دنبال می‌کنند؟

(۴) با توجه به تعداد مثلث‌ها در الگوی زیر به سوالات زیر پاسخ دهید.



الف) شکل هفتم از چند مثلث تشکیل شده است؟

ب) رابطه‌ی بین شماره شکل‌ها و تعداد مثلث‌ها را بنویسید.

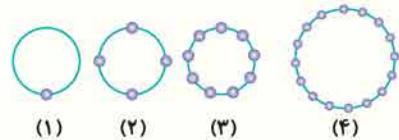
ج) در رابطه‌ای که نوشته‌اید اگر به جای شماره شکل  را قرار دهید رابطه‌ی به دست آمده به چه صورتی نوشته می‌شود؟

(۵) به الگوی شکلی مقابل دقت کنید و به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) در شکل هشتم در روی دایره چند نقطه خواهیم داشت؟

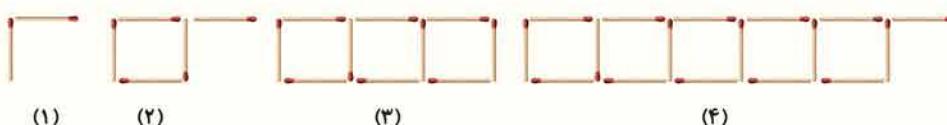
ب) رابطه‌ی مربوط به تعداد نقاط روی دایره و شماره شکل را بنویسید.

ج) با استفاده از رابطه‌ی به دست آمده تعداد نقاط را در شکل پنجاهم به دست آورید.



## سیر تا پیاز ریاضی ششم دبستان

(۶) با توجه به الگوی شکلی چوب کبریت‌ها، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

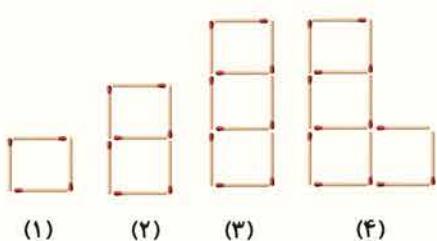


شماره شکل	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد چوب کبریت‌ها					
رابطه‌ی بین شماره شکل و تعداد چوب کبریت‌ها					

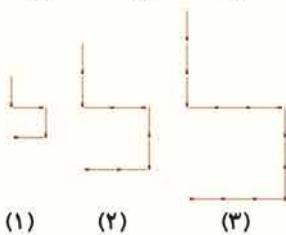
الف) جدول مقابل را کامل کنید.

ب) در شکل صد و پنجاه‌هم چند چوب کبریت خواهیم داشت؟

(۷) با توجه به الگوی شکل مقابل، بعد از یافتن رابطه‌ی آن، بررسی کنید که برای ساختن شکل پنجاه و پنجم چند چوب کبریت نیاز است؟

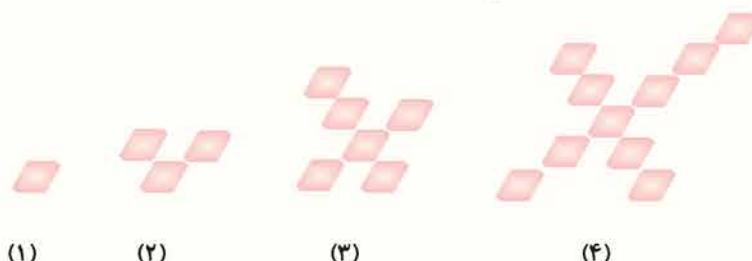


الف) در الگوی مقابل، چند چوب کبریت در شکل دهم به کار می‌رود؟



ب) اگر طول هر چوب کبریت ۳ سانتی‌متر باشد، طول چوب کبریت‌های شکل بیستم را به‌دست آورید.

(۹) به الگوی شکلی زیر دقت کنید، سپس به سؤالات زیر پاسخ دهید:



الف) شکل بعدی با چند متوازی‌الاضلاع ساخته می‌شود؟

ب) رابطه‌ی بین شماره شکل‌ها و تعداد متوازی‌الاضلاع‌ها را بنویسید.

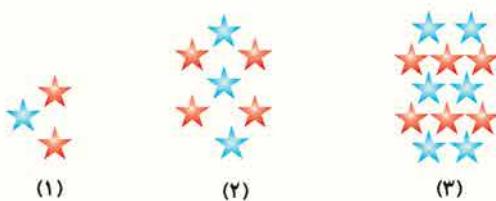
ج) شکل چهل و چهارم، با چند متوازی‌الاضلاع ساخته می‌شود؟

(۱۰) با توجه به الگوی مقابل شکل چهارم رارسم و به سؤالات آن پاسخ دهید:

الف) رابطه‌ی بین شماره شکل‌ها و تعداد ستاره‌های رنگی چیست؟

ب) الگوی عددی مربوط به ستاره‌های قرمز را بنویسید.

ج) آیا تعداد ستاره‌های قرمز در شکل‌ها را می‌توان مضرب عددی در نظر گرفت؟ آن عدد چیست؟

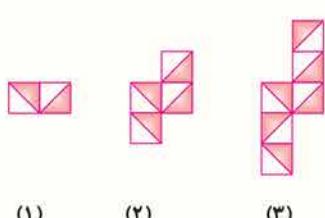


به الگوی مقابل توجه کنید و به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) اگر طول هر ضلع مربع ۳ سانتی‌متر باشد، محیط مربع‌های شکل هشتم چیست؟

ب) چند مثلث نارنجی در شکل پنجاه و یکم قرار دارد؟

ج) چند مربع در شکل ۱۱۹ قرار دارد؟





## آزمون فصل اول: عدد و الگوهای عددی

(پاسخ‌های تشرییحی را در صفحات ۳۰۶ - ۳۰۷ مطالعه کنید.)

(۱/۵ نمره)

**گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید.**

- (۱) چند عدد سه رقمی زوج می‌توان نوشت که دهگان آن فرد و صدگان آن بر ۴ بخش پذیر باشد؟  
 ۲۵ (ب) ○      ۱۰ (الف) ○  
 ۲۰ (د) ○      ۵۰ (ج) ○
- (۲) کدام یک از اعداد زیر بر ۱۸ بخش پذیر است؟  
 ۳۸ (ب) ○      ۶۳ (الف) ○  
 ۹۷۲ (د) ○      ۹۲ (ج) ○
- (۳) ربع ۲ میلیارد و ۴۰۰ میلیون برابر با چند میلیون است؟  
 ۶۰۰ (ب) ○      ۲۰۰ میلیون (الف) ○  
 ۱ میلیارد و ۵۰ میلیون (د) ○      ۸۰۰ میلیون (ج) ○

(۱/۵ نمره)

**صحیح ✓ یا غلط ✗ بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.**

- (۴) قرینه ۳- تسبیت به ۱- عدد ۱ است.  
 (۵) با اعداد ۰ و ۲ و ۵، فقط ۲ عدد ۳ رقمی بخش پذیر بر ۵ می‌توان نوشت.  
 (۶) هنگام نوشن اعداد صحیح مثبت، نمی‌توانیم علامت عدد را نتویسیم.  
 (۷) مضرب‌های طبیعی یک عدد، از ضرب آن عدد در عددهای ... و ۳ و ۲ و ۱ به دست می‌آیند.

(۱/۲۵ نمره)

**جاهای خالی را با عبارت‌ها یا اعداد مناسب پر کنید.**

- (۸) به عددهای ... ۷,۱۴,۲۱,... می‌گویند.  
 (۹) کوچک‌ترین عدد صحیح بین +۴ و -۴- عدد ..... است.  
 (۱۰) گسترده‌ی رقم ۷ در عدد ..... ۹۶۸۷۷۴۰۰۵۱ ..... است.  
 (۱۱) اختلاف بزرگ‌ترین عدد ۵ رقمی غیرتکراری زوج و فرد، ..... است.  
 (۱۲) عدد ..... ۵۶,۸۸۲,۰۰۰,۰۰۰ با تقریب صد میلیون ..... می‌شود.

**به سوالات زیر پاسخ کامل دهید.**

(۱/۵ نمره)

(۱۳) باقی‌مانده‌ی تقسیم یک عدد طبیعی بر ۳، عدد یک شده است.

الف) چند واحد به این عدد اضافه کنیم تا باقی‌مانده صفر شود؟

ب) چند واحد از آن کم کنیم تا باقی‌مانده صفر شود.

(۱/۵ نمره)

(۱۴) تمام مضرب‌های ۸ کوچک‌تر از ۳۰ را بنویسید.

(۱/۵ نمره)

(۱۵) در بین اعداد زیر کدام یک از بقیه بزرگ‌تر است؟ دور آن را خط بکشید.

-۱۰۰، -۴۰، -۱۶

**الف**

**ب**

**ج**

**د**

(۱۶) یک عدد طبیعی کوچک‌تر از  $100$  را که بر  $3, 5$  و  $9$  بخش‌پذیر است، بنویسید.

(۱۷) الگوهای عددی زیر را تا دو عدد دیگر ادامه دهید.

$-45, -40, -34, \dots, \dots$

$2, 5, 11, 23, \dots, \dots$

(۱۸) (الف) در یک ساختمان  $20$  طبقه، از طبقه‌ی  $3$  به طبقه‌ی پنجم می‌رویم. ما چند طبقه بالا رفته‌ایم؟

ب) اگر از طبقه‌ی پنجم به طبقه‌ی  $5$ -برویم چند طبقه پایین رفته‌ایم؟

(۱۹) مقایسه کنید و علامت مناسب ( $<$   $>$   $\Rightarrow$ ) قرار دهید.

$$-15 \quad -100 \quad 16870021 \quad 988652$$

$$+68 \quad +54 \quad -34 \quad +2$$

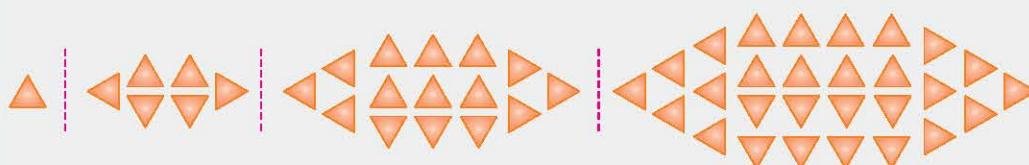
(۲۰) (الف) عدد سی و هشت میلیون و سیصد و هشتاد را به رقم بنویسید.

ب) به صورت گسترده بنویسید.

ج) رقم یکان هزار این عدد چه رقمی است؟

د) این عدد به سی و هشت میلیون نزدیک‌تر است یا به چهل میلیون؟

(۲۱) با توجه به شکل زیر، شکل شماره‌ی هفت از چند مثلث ساخته شده است؟



(۱) (۲) (۳) (۴)

(۲۲) عدد  $54\%$  را به صورت تقریبی روی محور اعداد نشان دهید.



## فصل اول: عدد و الگوهای عددی

### درس اول: الگوهای عددی

(الف)

شماره‌ی شکل	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	...	(۷)
تعداد مثلث‌ها	۴	۸	۱۲	۱۶	...	۲۸
رابطه‌ی بین شماره‌ی شکل و تعداد مثلث‌ها	$1 \times 4$	$2 \times 4$	$3 \times 4$	$4 \times 4$	...	$7 \times 4$

با توجه به جدول بالا متوجه می‌شویم که شکل هفتم از ۲۸ مثلث تشکیل شده است.

(ب) تعداد مثلث‌ها =  $4 \times$  شماره‌ی شکل

$\times 4 =$

(الف)

تعداد پروانه‌ها	۱	۲	۳	...	$24 \times 4$
تعداد پرها	۴	۸	۱۲	...	۹۶
رابطه‌ی بین تعداد پرها و تعداد پروانه‌ها	$1 \times 4$	$2 \times 4$	$3 \times 4$	...	$24 \times 4$

$\times$  تعداد پروانه‌ها = تعداد پرها

$4 \times 8 = 32$

$48 + 4 = 12$

(ج) خیر - زیرا تعداد پروانه‌ها ضرب در ۴، تعداد پرها خواهد بود، یعنی تعداد پرها باید بر ۴ بخشیده باشد اما ۵۵ بر ۴ بخشیده نیست.

$$\begin{array}{r} 55 \\ \hline 4 \\ \hline 13 \\ -12 \\ \hline 1 \end{array}$$

تعداد پروانه‌ها

$\times 4 =$

(۱)

شماره‌ی شکل	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	...	(۸)
تعداد نقطه‌ها	۱	۴	۹	۱۶	...	۶۴
رابطه‌ی بین شماره‌ی شکل و تعداد نقطه‌ها	$1 \times 1$	$2 \times 2$	$3 \times 3$	$4 \times 4$	...	$8 \times 8$

با توجه به جدول بالا متوجه می‌شویم، در شکل هشتم روی دایره نقطه خواهیم داشت.

(ب) خودش  $\times$  شماره‌ی شکل = تعداد نقاط روی دایره

(ج)  $50 \times 50 = 2500$  = تعداد نقاط در شکل پنجم

(۵)

روز	اول	دوم	سوم	چهارم	...	۱۸
تعداد تقسیمات	۲	۴	۶	۸	...	۳۶
رابطه‌ی بین روز و	$1 \times 2$	$2 \times 2$	$3 \times 2$	$4 \times 2$	...	$18 \times 2$
تعداد تقسیمات						

(الف) قسمت ۱۸ =  $18 \times 2 = 36$

(ب)  $84 \div 2 = 42$

(ج) تعداد تقسیمات =  $2 \times$  تعداد روزها

(۲)

شماره‌ی شکل	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
تعداد چوب کبریت‌ها	۲	۵	۱۰	۱۷	۲۶
رابطه‌ی بین شماره‌ی شکل و تعداد چوب کبریت‌ها	$1 \times 2$	$2 \times 2$	$3 \times 2$	$4 \times 2$	$5 \times 2$

(ب) طبق رابطه‌ی بین شماره‌ی شکل و تعداد چوب کبریت‌ها داریم:

$(150 \times 150) + 1 = 22501$

(۶)

(الف)  $18 \times 2 = 36$  ← تعداد روزها

تعداد تقسیمات

شماره‌ی شکل	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	...	(۵۵)
تعداد چوب کبریت‌ها	۴	۷	۱۰	۱۳	...	۱۶۶
رابطه‌ی بین شماره‌ی شکل و تعداد چوب کبریت‌ها	$1 \times 2$	$2 \times 2$	$3 \times 2$	$4 \times 2$	...	$55 \times 2$

با توجه به جدول بالا متوجه می‌شویم که برای ساختن شکل ۵۵ به ۱۶۶ چوب کبریت نیاز داریم.

(۷)

روز	اول	دوم	سوم	چهارم
تعداد شکوفه‌ها	۳	۵	۷	۹
رابطه‌ی بین روز و	$(1 \times 2) + 1$	$(2 \times 2) + 1$	$(3 \times 2) + 1$	$(4 \times 2) + 1$
تعداد شکوفه‌ها				

(الف)  $(2 \times 2) + 1 = 5$  = تعداد شکوفه‌ها

(ب)  $(24 \times 2) + 1 = 49$

(ج) بله - الگوی اعداد فرد است که از عدد ۳ شروع شده است.

(۸)

## سیر قایقی ریاضی ششم دبستان

ب) تعداد مربع‌های شکل پنجاوهیکم = تعداد مثلث‌های نارنجی شکل پنجاوهیکم  
 $= 5 \times 2 = 10$

طبق شکل‌ها می‌بینیم که تعداد مربع‌ها با تعداد مثلث‌های نارنجی برابرند.  
 ج)  $119 \times 2 = 238$  = تعداد مربع‌ها در شکل ۱۱۹ آم

(۸) الف)

شماره‌ی شکل	(۱)	(۲)	(۳)	...	(۱۰)
تعداد چوب کبریت	۴	۸	۱۲	...	۴۰
رابطه	$1 \times 4$	$2 \times 4$	$3 \times 4$	...	$10 \times 4$

با توجه به جدول بالا متوجه می‌شویم در شکل ۱۰ ۴۰ چوب کبریت به کار می‌رود.

ب)  $20 \times 4 = 80$  = تعداد چوب کبریت‌های شکل بیست  
 سانتی‌متر  $= 240 = 80 \times 3$  = طول چوب کبریت‌های شکل بیست

(۹) الف)

شماره‌ی شکل	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
تعداد متوازی‌الاضلاع	۱	۳	۶	۱۰	۱۵
رابطه	$1$	$1+2$	$1+2+3$	$1+2+3+4$	$1+2+\dots+5$

ب) شماره‌ی شکل  $+ 1 + 2 + 3 + \dots = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$  = تعداد متوازی‌الاضلاع‌ها: رابطه  
 ج)  $44 \times (44+1) = 990$



(۱۰)

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	...
تعداد دایره	۶	۱۱	۱۶	...

تعداد دایره  $= 1 + (5 \times 5)$  = شماره‌ی شکل : رابطه

ب) شکل پنجم ۵ دایره کمتر از شکل ششم دارد، زیرا:  
 $5 \times 5 + 1 = 26$ : شکل پنجم  
 شکل ششم  $= 6 \times 5 + 1 = 31$   
 $31 - 26 = 5$   
 $5 \times \boxed{\phantom{0}} + 1 = 96 \Rightarrow 5 \times \boxed{\phantom{0}} = 96 - 1 \Rightarrow \boxed{\phantom{0}} = 95 \div 5 = 19$  (ج)

شماره‌ی شکل	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
تعداد ستاره‌های آبی	۱	۳	۶	۱۰
تعداد ستاره‌های قرمز	۲	۴	۶	۸
کل ستاره‌ها	۳	۷	۱۲	۱۸

الف) مجموع شماره‌اشکال قبل  $+ (3 \times \text{شماره شکل})$  = تعداد ستاره‌های هر شکل  
 ب)  $2 \times \text{شماره شکل} = \text{الگوی ستاره‌های قرمز}$   
 ج) بله - تعداد ستاره‌های قرمز مضرب ۲ یا اعداد زوج هستند.

(۱۱)

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	...	۹۸
تعداد مربع‌ها	۰	۳	۶	...	۲۹۱
رابطه	$3 \times 0$	$3 \times 1$	$3 \times 2$	...	$3 \times 97$

الف) در جدول بالا تعداد مربع‌ها را به دست آوردیم اما سؤال تعداد چندضلعی‌ها را خواسته است که از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

۱ + شماره‌ی شکل  $\times 3$  = تعداد چندضلعی‌ها  
 ب)  $3 \times 97 + 1 = 292$  = تعداد چندضلعی‌ها در شکل ۹۸ آم

شماره‌ی شکل	(۱)	(۲)	(۳)	...	(۸)
تعداد مربع‌ها	۲	۴	۶	...	۱۶
تعداد اضلاع محیط	۶	۱۰	۱۴	...	۳۴

تعداد اضلاع محیط شکل هشتم طبق جدول ۳۴ ناست و طول هر ضلع ۳ سانتی‌متر است:  
 الف)  $34 \times 3 = 102$  = محیط شکل هشتم



(۱۹)

شماره‌ی قفسه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
تعداد کتاب‌ها	۱۰	۲۰	۴۰	۸۰	۱۶۰	۳۲۰	۶۴۰	۱۲۸۰	۲۵۶۰
	$\times 2$	$\times 2$	$\times 2$	$\times 2$					

الف) ۶۴۰ تا کتاب

$$10 + 20 + 40 + 80 + 160 + 320 + 640 = 1270$$

در این هفت قفسه ۱۲۷۰ کتاب قرار می‌گیرد.

ج) در قفسه‌ی نهم ۲۵۶۰ کتاب وجود دارد.

(۲۰) ابتدا چند عدد از این سری را می‌نویسیم:

شماره‌ی عدد	۱	۲	۳	۴
عدد	۵	۱۱	۱۷	۲۳

$$\text{شماره‌ی عدد قبل} + 5 \times \text{شماره‌ی عدد} = \text{عدد}$$

می‌بینیم که می‌توان نوشت:

$$(\Delta \times 5) + (\Delta - 1) = \text{رابطه}$$

(۲۱) جمع چهار عدد روی گوشه‌های مستطیل بزرگ برابر جمع ۴ عدد

روی گوشه‌های لوزی و هر دو برابر ۱۶۳ می‌باشد، پس داریم:

$$19 + 41 + 56 + 47 = 163$$

$$17 + 20 + 72 = 109$$

$$163 - 109 = 54$$

به جای علامت ؟ باید عدد ۵۴ قرار بگیرد.

$$159, 53, 51, 17, 15, 5, 3$$

الف)

(۲۲)

$$159 - 3 = 156$$

ج) هیچ کدام از اعداد بر ۲ بخش پذیر نبوده و زوج نیستند.

ج) هیچ کدام از اعداد بر ۳ بخش پذیر هستند.

(۲۳) عدد درون هر مثلث کوچک، برابر با جمع ۴ عدد اطراف آن است.

پس داریم:

$$3 + 5 + 4 + 1 = 13 \quad \text{مثلث کوچک ۱}$$

$$4 + 1 + 7 + 2 = 14 \quad \text{مثلث کوچک ۲}$$

$$7 + 2 + ? + 3 = 20 \Rightarrow ? = 8 \quad \text{مثلث کوچک ۳}$$

یکی ۱

در این دنباله داریم:

۲ ۲ → ۲ ۲

۳ ۳ ۳ → ۳ ۳

۴ ۴ ۴ ۴ → ۴ ۴

۵ ۵ ۵ ۵ ۵ → ۵ ۵

⋮

شماره‌ی عدد	(۱)	(۲)	(۳)	...	۱۶۶
عدد	۷	۱۳	۱۹	...	۹۹۷
رابطه	$(7 \times 1) - 0$	$(7 \times 2) - 1$	$(7 \times 3) - 2$	...	$(7 \times 166) - 165$

الف) ۱۶۶ عدد کمتر از ۱۰۰۰ در این الگو وجود دارد.

ب) شماره‌ی عدد قبل  $- (7 \times \text{شماره‌ی عدد}) = \text{عدد}$ 

$$(10 \times 7) - 9 = 61$$

(۱۵)

الف)  $3, 8, 18, 38, 78, 158$ ب)  $63, 35, 59, 30, 55, 25$ ج)  $1, 1/25, 1/75, 2/25, 3/25$ د)  $10, 16, 22, 28, 34$ 

(۱۷)

(۱۸) الف)

شماره‌ی عدد	خود عدد	رابطه
۱	۱۷	$17 + (5 \times 0)$
۲	۲۲	$17 + (5 \times 1)$
۳	۲۷	$17 + (5 \times 2)$
۴	۳۲	$17 + (5 \times 3)$
۵	۳۷	$17 + (5 \times 4)$
۶	۴۲	$17 + (5 \times 5)$
۷	۴۷	$17 + (5 \times 6)$

ب)  $\text{شماره‌ی عدد قبل} \times (5 \times 1) = 17 + \text{عدد}$ 

ج) می‌دانیم حاصل ۲ عدد فرد عددی زوج است.

$$17 + (44 \times 5) = 237$$

دهدی و پنجمین عدد هفتماد و سومین عدد

$$= 17 + (72 \times 5) = 377$$

$$\Rightarrow 237 + 377 = 614$$

عددی زوج است.

مجموعه کتابهای  
**سیر تا پیاز**

## سوالات تستی

فصل اول: عدد و الگوهای عددی ۳۸۰

فصل دوم: کسر ۳۹۱

فصل سوم: اعداد اعشاری ۴۰۲

فصل چهارم: تقارن و مختصات ۴۰۹

فصل پنجم: اندازه‌گیری ۴۲۴

فصل ششم: تناسب و درصد ۴۴۱

فصل هفتم: تقریب ۴۵۰

آزمون ورودی نمونه دولتی (تهران) ۴۵۵

## فصل اول: عدد و الگوهای عددی

درس اول: الگوهای عددی (پاسخهای تشریحی را در صفحات ۴۶۲ - ۴۶۳ مطالعه کنید.)

(فرادر ۹۳ منطقه ۱۰ تهران)

۶۵ (۴) ○

۶۶ (۳) ○

۷۳ (۲) ○

۶۲ (۱) ○

(فرادر ۹۳ منطقه ۱۰ تهران)

$\frac{12}{4}, \frac{15}{5}, \frac{18}{6}, \dots$

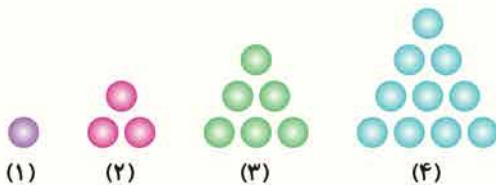
$\frac{21}{7}$  (۴) ○

$\frac{24}{8}$  (۳) ○

$\frac{24}{7}$  (۲) ○

$\frac{21}{8}$  (۱) ○

(المپیاد ریاضی + تیزهوشان)



شكل صدم در الگوی زیر، از چند دایره تشکیل شده است؟

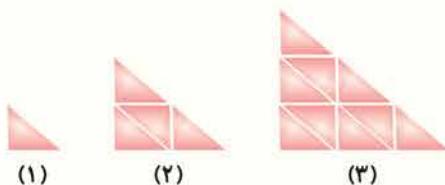
۳۰۵۰ (۱) ○

۳۵۰۰ (۲) ○

۵۰۵۰ (۳) ○

۵۵۰۰ (۴) ○

(آزمون ورودی + آزمون تیمیز)



تعداد مثلثهای کوچک در شکل هشتم چندتا است؟

۴۹ (۱) ○

۶۰ (۲) ○

۶۴ (۳) ○

۸۱ (۴) ○

(قزوین ۹۳ - ۹۷)

۲۶ (۴) ○

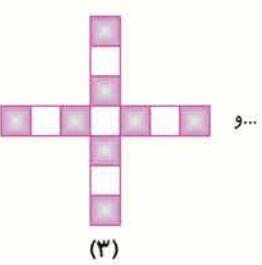
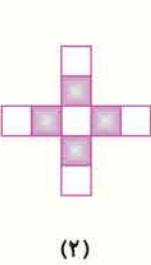
۳۴ (۳) ○

۲۴ (۲) ○

۱۷۰ (۱) ○

(فارس ۹۳ - ۹۷)

در الگوی عددی  $?, ۱۰, ۱۷, ?, ۲۰, ۲۵$  عدد بعدی کدام است؟



و...

$\frac{41}{37}$  (۱) ○

$\frac{20}{21}$  (۲) ○

$\frac{37}{41}$  (۳) ○

$\frac{21}{20}$  (۴) ○

خطایی برای ایجاد یک طرح مناسب روی پارچه‌ای، آن را شش بار تاکرد و سپس برش کوچکی در وسط آن ایجاد نمود. پس از باز کردن تای پارچه چند برش در آن دیده می‌شود؟

(گیلان ۹۳ - ۹۷)

۱۶ (۴) ○

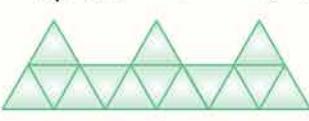
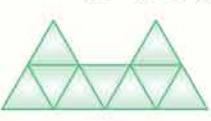
۶۴ (۳) ○

۱۲ (۲) ○

۳۲ (۱) ○

اگر محیط هر مثلث متساوی‌الاضلاع کوچک (۹) سانتی‌متر باشد، محیط شکل بیستم چند سانتی‌متر خواهد بود؟

(نمونه دولتی قم - ۹۶)



(۱)

(۲)

(۳)

۳۰۳ (۴) ○

۲۹۷ (۳) ○

۱۰۱ (۲) ○

۹۹ (۱) ○

اگر شما در وسط صفحه ایستاده باشید و هفتاد و پنجمین نفر این صفحه باشید، در این صفحه چند نفر هستند که شماره‌های آن‌ها زوج است؟

(نموده دولتی سمنان - ۹۷)

۳۷ (۴) ○

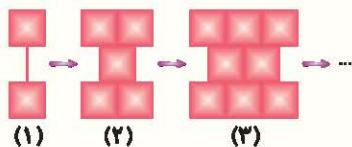
۷۴ (۳) ○

۱۴۹ (۲) ○

۱۴۸ (۱) ○

(تیزهوشن ۹۵)

با توجه به الگوی داده شده، شکل شماره‌ی ۱۳۰ از چند مرتع تشکیل می‌شود؟



۲۶۰ (۱) ○

۱۲۹ (۲) ○

۳۸۹ (۳) ○

۱۳۱ (۴) ○

الگوی عددی رویه‌رو را ادامه می‌دهیم تا به  $\frac{8}{8}$  برسیم، عدد  $\frac{8}{8}$  از چندین عدد این الگو است؟ ...  $\frac{8}{8}$ ,  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{6}{8}$ ,  $\frac{5}{8}$ , ...

۱۰ (۴) ○

۹ (۳) ○

۸ (۲) ○

۷ (۱) ○

(البرز و قزوین ۹۵-۹۶)

چهلمین عدد کدام یک از الگوهای زیر، بزرگ‌تر است؟

$1, 2, 4, 8, 16, 32, \dots$  (۲) ○  
۲۰۰۰, ۲۰۰۱, ۲۰۰۲, ۲۰۰۳, ۲۰۰۴, ... (۴) ○

$1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots$  (۱) ○

۲۱۰, ۲۱۵, ۲۲۰, ۲۲۵, ۲۳۰, ... (۳) ○

(قم ۹۵-۹۶)

در جای خالی، چه عددی قرار می‌گیرد؟

$\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, 2, 18, \square, 3240$

۱۶۲ (۲) ○

۲۱۶ (۴) ○

۳۶ (۱) ○

۱۸۰ (۳) ○

(گلستان ۹۵-۹۶)

اگر الگوی عددی مقابل را ادامه دهیم، سه عدد بعدی در کدام گزینه آمده است؟

۴, ۱۲, ۳۰, ۲۸, ?, ?, ?

۸۰, ۷۸, ۲۳۶ (۲) ○

۸۴, ۸۲, ۲۴۶ (۴) ○

۷۸, ۸۰, ۲۳۰ (۱) ○

۸۴, ۸۶, ۲۴۸ (۳) ○

(همدان، لرستان و کردستان ۹۵-۹۶)

با توجه به الگوی زیر، مشخص کنید تفاوت عدد «دویست و پنجم» و «صد و دوم» چه مقداری است؟

۸۹-۱۱۴-۱۳۹-۱۶۴-...

۵۷۵۰ (۲) ○

۵۷۲۰ (۴) ○

۲۵۷۵ (۱) ○

۲۷۵۰ (۳) ○

(همدان، لرستان و کردستان ۹۵-۹۶)

در الگوی زیر، به جای علامت سؤال، چه عددی باید قرار داده شود؟

۳۰, ۲۸, ۲۴, ۱۶, ?

۸ (۴) ○

۱۲ (۳) ○

۲ (۲) ○

۱) صفر ○

$\frac{2}{3}, \frac{2}{6}, \triangle, \frac{2}{72}, \square$

با توجه به الگوی عددی مقابل، حاصل  $\triangle + \square$  برابر است با:

$\frac{7}{60}$  (۲) ○

$\frac{2}{180}$  (۱) ○

$1\frac{21}{180}$  (۴) ○

$\frac{121}{60}$  (۳) ○

شخصی قصد دارد یک خبر فوری را بین ۹۹۹ نفر از دوستان خود پخش کند. همه‌ی این هزار نفر، شماره‌ی تماس یکدیگر را دارند. اگر بعد از گذشت هر دقیقه، هر شخص بتواند خبر را به دو نفر اطلاع دهد، حداقل چند دقیقه زمان نیاز است تا همه‌ی افراد از خبر مطلع شده باشند؟

(همه‌نگ کشوری ۹۵-۹۶)

۱۰ (۲) ○

۵۰۰ (۴) ○

۷ (۱) ○

۳۳۳ (۳) ○

۶

مرحله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
تعداد خانه‌های رنگی				ثابت +۴						
	۴	۴	۸	۸	۱۲	۱۲	۱۶	۱۶	۲۰	۲۰
تعداد خانه‌های سفید	۱	۵	۵	۹	۹	۱۳	۱۳	۱۷	۱۷	۲۱

$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد خانه‌های رنگی}}{\text{تعداد خانه‌های سفید}} = \frac{۲۰}{۲۱}$$

۴ ۳ ۲ ۱

## فصل اول: عدد و الگوهای عددی

درس اول: الگوهای عددی

۱

$$28, 36, 45, 55, 66$$

$$+8 \quad +9 \quad +10 \quad +11$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{12}{4}, \frac{15}{5}, \frac{18}{6}, \frac{21}{7}, \frac{24}{8}$$

$$+1 \quad +1 \quad +1 \quad +1$$

۲

۴ ۳ ۲ ۱

نکته به اعداد ... ۱۵, ۲۱, ۳۶, ۴۵, ۵۵, ۶۶ اعداد مثلثی می‌گویند.

اعداد مثلثی از مجموع اعداد متوالی طبیعی (شروع از ۱) به دست می‌آیند.

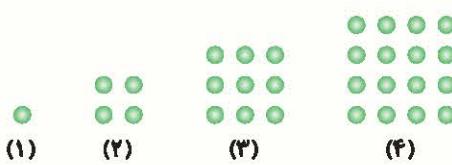
با توجه به نکته گفته شده تعداد دایره‌های شکل صدم برابر است با:

$$1+2+3+\dots+100 = \frac{100 \times 101}{2} = 5050$$

۳

نکته اعداد مربعی از مجموع اعداد طبیعی فرد متوالی (شروع از ۱)

به دست می‌آیند:



$$1 \quad 2 \times 2 = 4 \quad 3 \times 3 = 9 \quad 4 \times 4 = 16$$

$$1+3=4 \quad 1+3+5=9 \quad 1+3+5+7=16$$

با توجه به نکته‌ی بالا در شکل هشتم تعداد مثلث‌های کوچک  $8 \times 8 = 64$

است.

شکل بیستم از ۱۰۱ ضلع کوچک مثلث ساخته شده است.

محیط هر مثلث متساوی‌الاضلاع کوچک ۹ سانتی‌متر است، پس طول هر

ضلع آن ۳ سانتی‌متر است.

نتیجه می‌گیریم که محیط شکل بیستم  $(3 \times 101) = 303$  سانتی‌متر است.

۴ ۳ ۲ ۱

زمانی که ما در صفحی قرار داشته باشیم که ۷۵ آمین نفر آن صفحه باشیم، یعنی ۷۴ نفر جلوی ما و ۷۴ نفر در پشت سر ما قرار دارند. پس کل این

صف شامل ۱۴۹ نفر می‌باشد.

در نتیجه تعداد نفراتی که شماره‌ی آن‌ها زوج است برابر با ۷۴ می‌باشد.

۹

۴ ۳ ۲ ۱

$$2, 5, 10, 17, 26$$

$$+3 \quad +5 \quad +7 \quad +9$$

۵

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, 2, 18, 216, 3240$$

$\times 3$        $\times 6$        $\times 9$        $\times 12$        $\times 15$

۱۳

۴ ۳ ۲ ۱

در الگوی عددی زیر یکی در میان عددها در ۳ ضرب و عدد بعدی از ۲ کم می‌شود.

$$4, 12, 10, 30, 28, 84, 82, 246$$

$\times 3$        $-2$        $\times 3$        $-2$        $\times 3$        $-2$        $\times 3$

۱۴

۴ ۳ ۲ ۱

$$89, 114, 139, 164, 189, 214$$

$+25$        $+25$        $+25$        $+25$        $+25$

اختلاف هر دو عدد الگو ۲۵ است پس اختلاف  $10^3$  جمله‌ی الگو  $= 10^3$  است.

$$30, 28, 24, 16$$

$-2$        $-4$        $-8$        $-16$

۱۶

۴ ۳ ۲ ۱

با توجه به الگوی عددی داده شده، صورت همه‌ی کسرها ثابت و برابر ۲ می‌باشدند، ولی مخرج کسرها (از مخرج کسر اول) به ترتیب در اعداد ۲، ۳، ۴ و ۵ ضرب می‌شوند تا مخرج کسر بعدی به دست آید، بنابراین

داریم:

$$\Delta = \frac{2}{18}$$

$$\square = \frac{2}{36}$$

$$\Rightarrow \Delta + \square = \frac{2 \times 20}{18 \times 20} + \frac{2}{360} = \frac{42 \div 6}{360 \div 6} = \frac{7}{60}$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$1 \xrightarrow{\text{دقیقه‌ی اول}} 2 \Rightarrow$$

مجموعاً ۳ نفر مطلع هستند.

$$3 \xrightarrow{\text{دقیقه‌ی دوم}} 6 \Rightarrow$$

مجموعاً ۹ نفر مطلع هستند.

$$9 \xrightarrow{\text{دقیقه‌ی سوم}} 18 \Rightarrow$$

مجموعاً ۲۷ نفر مطلع هستند.

$$3 \xrightarrow{\times 3} 9 \xrightarrow{\times 3} 27 \xrightarrow{\times 3} 81 \xrightarrow{\times 3} 243 \xrightarrow{\times 3} 729 \xrightarrow{\times 3} 2187$$

افراد مطلع      دقیقه

بنابراین حداقل ۷ دقیقه زمان نیاز داریم تا همه‌ی افراد، از خبر مطلع شوند.

۱۷

۴ ۳ ۲ ۱

با توجه به شماره‌ی شکل و تعداد شکل‌ها، الگوی زیر را می‌باشیم:

$$1 - \text{شماره‌ی شکل} + (2 \times \text{شماره‌ی شکل}) = \text{تعداد مربع‌ها}$$

$$1 = (1 \times 2) + (1 - 1) = 2 + 0 = 2$$

$$2 = (2 \times 2) + (2 - 1) = 4 + 1 = 5$$

$$3 = (3 \times 2) + (3 - 1) = 6 + 2 = 8$$

۱۰

بنابراین:

$$130 = (130 \times 2) + (130 - 1) = 260 + 129 = 389$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$8/08, 7/18, 6/28, 5/38, 4/48, 3/58, 2/68, 1/78, 0/88$$

$-0/9$        $-0/9$        $-0/9$        $-0/9$        $-0/9$        $-0/9$

با ادامه‌ی الگو و رسیدن به عدد  $1/88$ ، مشاهده می‌کنیم که  $1/88 = 0$  نهمین عدد الگو است.

۱۱

گزینه‌های ۳ و ۴ اعدادی نسبتاً کوچک هستند.

$$210, 215, 220, 225, 230, \dots, 405 \Rightarrow$$

$+5$        $+5$        $+5$        $+5$

$$2000, 2001, 2002, 2003, 2004, \dots, 2039 \Rightarrow$$

$+1$        $+1$        $+1$        $+1$

حال به سراغ دو گزینه‌ی دیگر می‌رویم. گزینه‌ی اول نشان‌دهنده‌ی الگوی فیبوناچی است.

در این الگو، از عدد سوم به بعد هر عدد برابر مجموع دو عدد قبلی است؛ بنابراین هر عدد (به جز عدد اول و دوم الگو)، از دو برابر عدد قبلی کوچک‌تر است. این در حالی است که گزینه‌ی ۲، الگوی توان‌های عدد بوده و هر عدد، ۲ برابر عدد قبلی است. مشاهده می‌شود که از عدد سوم به بعد، الگوی گزینه‌ی ۲ دارای مقادیر بزرگ‌تری از الگوی گزینه‌ی ۱ است.

$$4 > 3, 8 > 5, 16 > 8, \dots$$

$$1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots$$

+

$$1, 2, 4, 8, 16, 32, \dots$$

×

توجه! جمله‌ی چهلم در الگوی گزینه‌ی ۲ دارای ۱۳ رقم است!

## سیر قاپیاز ریاضی ششم دبستان

با حل مسئله‌ی ساده‌تر می‌توان راه حل را پیدا کرد:

مسئله‌ی ساده‌تر: یازدهمین شکل در ذیواله چه شکلی است:

چون بعد از هر ۵ شکل، الگو تکرار می‌شود، ۱۱ را بر ۵ تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} 11 \\ - 10 \\ \hline 1 \end{array}$$

اگر ۲ بسته‌ی ۵ تایی جلو بیاییم، به مرربع می‌رسیم:  $\rightarrow$   
اگر بعد از هر مرربع، ۱ شکل دیگر جلو بیاییم، به مثلث می‌رسیم:  
مسئله‌ی اصلی:

$$\begin{array}{r} 5003 \\ - 5000 \\ \hline 0003 \end{array}$$

اگر ۱۰۰ بسته‌ی ۵ تایی جلو بیاییم، به مرربع می‌رسیم:  
اگر بعد از هر مرربع، ۳ شکل دیگر جلو بیاییم، به دایره می‌رسیم:

۴	۳	۲	۱
شماره‌ی شکل	۱	۲	۳
تعداد مکعب کوچک	۱	۸	۲۷
رابطه	$1 \times 1 \times 1$	$2 \times 2 \times 2$	$3 \times 3 \times 3$

شماره‌ی شکل	$\times$
شماره‌ی شکل	$\times$
شماره‌ی شکل	$\times$

تعداد کل مرربع‌های کوچک در هر شکل، یک عدد مربعی است. بنابراین در شکل دوازدهم  $12 \times 12 = 144$  مرربع کوچک وجود دارد. از طرفی تعداد مرربع‌های رنگ شده در هر شکل نیز یک عدد مثلثی است و تعداد مرربع‌های رنگ شده در شکل دوازدهم با یازدهمین عدد مثلثی برابر است.  
پس  $\frac{11 \times 12}{2} = 66$  مرربع رنگ شده در شکل دوازدهم وجود دارد.

بنابراین تعداد مرربع‌های رنگ نشده در شکل دوازدهم برابر است با:

$$144 - 66 = 78 \text{ می‌شود.}$$

۴	۳	۲	۱
شماره‌ی شکل	۱	۲	۳
تعداد مثلث‌های رنگی	۰	۱	۳

۴	۳	۲	۱
تعداد کل مثلث‌ها	۱	۴	۹
	۱۶	۲۵	

خودش  $\times$  شماره‌ی شکل = الگوی تعداد کل مثلث‌ها

۱۹

رابطه‌ی  $1 + (1 - \text{شماره‌ی شکل}) \times 4$  در الگوی عددی برقرار است:

$$(1) + 1 = 1 \quad \text{شکل (۱)}$$

$$(2) + 1 = 5 \quad \text{شکل (۲)}$$

$$(3) + 1 = 9 \quad \text{شکل (۳)}$$

$$(4) + 1 = 13 \quad \text{شکل (۴)}$$

پس در شکل بیستم  $20 - 1 + 1 = 27 = 77$  نقطه وجود دارد.

۲۰

با توجه به رابطه متوجه می‌شویم که عددهای الگو، فرد است:

$$(1 - 1) \times 2 = 1 \quad \text{شماره‌ی عدد (۱)}$$

$$(1 \times 2) - 1 = 1 \quad \text{شماره‌ی عدد (۲)}$$

$$(2 \times 2) - 1 = 3 \quad \text{شماره‌ی عدد (۳)}$$

حاصل عبارت‌های گزینه‌ها در زیر نوشته شده است:

$$(1) \quad \text{فرد} \quad \frac{39}{2} \quad (2) \quad \text{فرد} \quad \frac{49}{3} \quad (3) \quad \text{زوج} \quad \frac{169}{4}$$

۲۱

در صورت سؤال آمده است که در هیچ کلاسی امکان گروه‌بندی به تعداد مساوی وجود ندارد، یعنی تعداد دانش‌آموزان هیچ کلاسی بر هیچ عددی غیر خودشان و ۱ بخش‌پذیر نیستند، تعداد دانش‌آموزان هر کلاس بین ۱۸ تا ۳۰ نفر است، عدهای ۲۹، ۲۳، ۱۹ بین ۱۸ تا ۳۰ قرار دارند و بر هیچ عددی غیر خودشان و ۱ بخش‌پذیر نیستند.

پس تعداد دانش‌آموزان کلاس ششم

۲۲

تعداد کل سیب‌ها برای ساخت هرم ۶ طبقه، طبق الگوی داده شده برابر است با:  $91 = (6 \times 6) + (5 \times 5) + (4 \times 4) + (3 \times 3) + (2 \times 2) + (1 \times 1)$

۲۳

شکل پس از هر ۶ مرحله، تکرار می‌شود. باقی مانده‌ی تقسیم زیر، شروع

مرحله‌ی ۱۳۸۵ را نمایش می‌دهد:

$$\begin{array}{r} 1385 \\ - 1380 \\ \hline 5 \end{array}$$

۲۴

در الگو، بعد از هر ۵ شکل، الگو تکرار می‌شود:

