

در این بخش، مطالب کتاب درسی به طور قدم به قدم تدریس شده است. هدف این قسمت صرفاً آموزش در حد کتاب درسی و آزمون‌های تشریحی مدارس است و از بیان مطالبی که خارج از این چارچوب هستند پرهیز شده است و دانش‌آموزان علاقه‌مند می‌توانند مطالب بیشتر را در بخش سوم این کتاب (بخش نکته و تست) مطالعه کنند.

در هر صفحه از این بخش، به آموزش یک موضوع همراه با مثال‌های حل‌شده و ارائه چند تمرین از مطالب گفته‌شده پرداخته‌ایم. از دانش‌آموز خواسته شده بعد از حل تمرین‌ها، پاسخ خود را با پاسخ کتاب مقایسه کند. بعد از آموزش هر درس، تمرینات مروری آن درس را می‌بینید که شامل نمونه سؤالات متنوع امتحانی است و دانش‌آموز را با قالب‌های مختلف سؤالات امتحانی آشنا می‌کند و انجام دادن آنها برای تعمیق و تثبیت آموزش لازم و ضروری است. در پایان هر فصل آزمونی برای جمع‌بندی مطالب آن فصل طراحی شده است. پاسخنامه تشریحی تمامی سؤال‌ها و تمرین‌ها در انتهای این بخش قرار دارد.

۲۴۴ پاسخنامه

چند نمونه آزمون نوبت اول و دوم با بودجه‌بندی آموزش و پرورش در این بخش آمده است. خواندن این بخش را برای ایام نزدیک به امتحانات یا به قول معروف «شب امتحان» توصیه می‌کنیم. پاسخنامه آزمون در انتهای این بخش قرار دارد.

۴۲۲ پاسخنامه

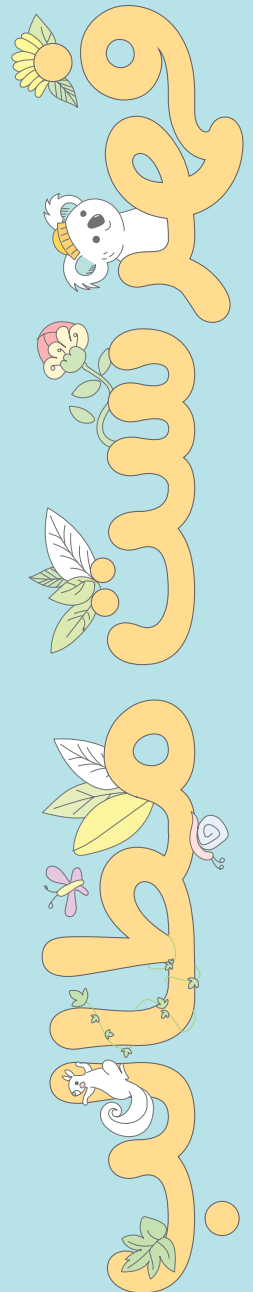
در این بخش نکات و مطالب تکمیلی کتاب درسی بیان شده است، که یادگیری آنها برای دانش‌آموزان سخت‌کوش و علاقه‌مند بسیار مفید و لذت‌بخش است، همچنین نمونه تست‌های متنوع در سطح‌های دشواری متفاوت به همراه پاسخ تشریحی آنها در این بخش ارائه شده است.

دانش‌آموزانی که مطالب بخش آموزش و تمرین را خوب آموخته‌اند و در انجام تمرین‌های تشریحی آن مشکلی ندارند، بدون تردید با مطالعه و حل تست‌های این بخش لذت یادگیری ریاضی در سطح فراتر از کلاس و کتاب درسی را به خوبی تجربه خواهند کرد. البته این دانش بیشتر و کسب مهارت تست‌زنی در سال‌های آتی و آزمون‌های خاص بسیار کمک‌حال آنها خواهد بود. پاسخنامه تشریحی بخش نکته و تست در انتهای این بخش قرار دارد.

۴۸۷ پاسخنامه

فیلم‌های آموزشی

این کتاب شامل ۲۴ ساعت فیلم آموزشی است که در این فیلم‌ها مطالب کتاب درسی به صورت کامل آموزش داده شده و تمامی تمرین‌ها و سؤال‌های کتاب درسی حل و تشریح شده است. برای مشاهده این فیلم‌ها کافی است کدهای QR را در صفحه فهرست فیلم‌های آموزشی اسکن کنید.



فصلنامه ریاضی

فصل ۱

جلسه ۱: الگویابی - عددنویسی

جلسه ۲: الگوها

جلسه ۳: ماشین ورودی - خروجی

جلسه ۴: معرفی میلیون

جلسه ۵: مرور فصل ۱

۳۷ : ۳

فصل ۲

جلسه ۶: رسم شکل و حل مسئله‌ی ساده‌تر

جلسه ۷: شناخت کسرها

جلسه ۸: جمع و تفریق

جلسه ۹: تساوی کسرها

جلسه ۱۰: ضرب عدد در کسر

جلسه ۱۱: مرور فصل ۲

۲۶ : ۳۹ : ۳

فصل ۳

جلسه ۱۲: الگوسازی و حذف حالت‌های نامطلوب

جلسه ۱۳: ضرب دو عدد دورقمی

جلسه ۱۴: محاسبه‌ی حاصل ضرب

جلسه ۱۵: محاسبه‌های تقریبی

جلسه ۱۶: تقسیم و بخش پذیری

جلسه ۱۷: تقسیم بر عدد‌های یک‌رقمی

جلسه ۱۸: تقسیم بر عدد‌های دورقمی

جلسه ۱۹: مرور فصل ۳

۳۸ : ۴۱ : ۶

فصل ۴

جلسه ۲۰: زاویه و الگوسازی - زیرمسئله

جلسه ۲۱: زاویه

جلسه ۲۲: اندازه‌گیری زاویه

جلسه ۲۳: اندازه‌گیری زمان

جلسه ۲۴: اندازه‌گیری طول

جلسه ۲۵: مرور فصل ۴

۱۸ : ۴۶ : ۲

فصل ۵

جلسه ۲۶: حل مسئله‌ی ساده‌تر - رسم شکل

جلسه ۲۷: عدد مخلوط

جلسه ۲۸: عدد اعشاری

جلسه ۲۹: جمع و تفریق اعشاری

جلسه ۳۰: ارزش مکانی عدد‌های اعشاری

جلسه ۳۱: مرور فصل ۵

۳۲ : ۳۷ : ۲

فصل ۶

جلسه ۳۲: حدس و آزمایش - روش‌های نمادین

جلسه ۳۳: عمود - موازی

جلسه ۳۴: چهارضلعی‌ها

جلسه ۳۵: مساحت متوازی‌الاضلاع و مثلث

جلسه ۳۶: محیط و مساحت

جلسه ۳۷: مرور فصل ۶

۴۳ : ۱۵ : ۳

فصل ۷

جلسه ۳۸: حل مسئله‌ی ساده‌تر - حدس و آزمایش

جلسه ۳۹: نمودار خط شکسته

جلسه ۴۰: احتمال

جلسه ۴۱: مرور فصل ۷

۴۴ : ۵۴ : ۱

کدهای QR فیلم‌های آموزشی هر فصل به صورت جلسه به جلسه در صفحه‌ی ورودی آن فصل قرار دارد.

حل مسئله

الگویابی

در ریاضیات، گاهی با تکرار یک قانون بین اعداد یا شکل‌ها مواجه می‌شویم که این قانون را الگو می‌گویند. به‌طور کلی الگوها به صورت عددی یا هندسی (شکلی) هستند و پیدا کردن رابطه‌ی ریاضی یا کلامی بین عددها یا شکل‌ها را الگویابی می‌گویند. الگویابی عددی: در این الگویابی، به دنبال پیدا کردن رابطه‌ی بین عددها با هم هستیم. به مثال زیر توجه کنید.

مثال



هر عدد الگو، ۲ برابر عدد قبلی است.



هر عدد الگو ۳ واحد کمتر از عدد قبلی است.



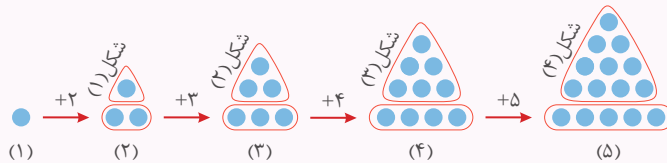
الگویابی هندسی: در این الگویابی، به دنبال پیدا کردن رابطه‌ی بین شکل‌ها هستیم. برای این کار معمولاً دسته‌بندی‌هایی انجام می‌دهیم که به شماره‌ی آن شکل ارتباط داشته باشد. به مثال زیر توجه کنید.

مثال

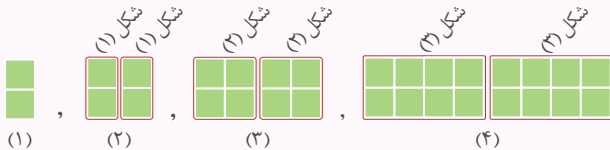
شکل بعدی هر الگو را بکشید و توضیح دهید که چه الگویی در کشیدن شکل‌ها وجود دارد.



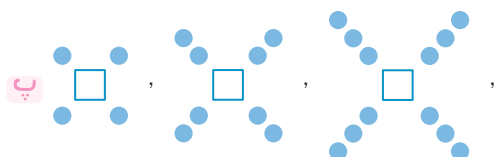
پاسخ: آ) برای کشیدن هر شکل، یک ردیف دایره که تعداد آن برابر با شماره‌ی شکل است، به شکل قبلی اضافه می‌شود.



ب) برای کشیدن هر شکل، شکل قبلی دو بار رسم می‌شود.

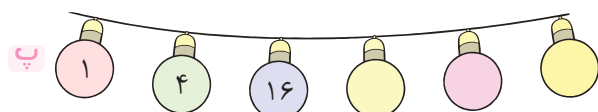
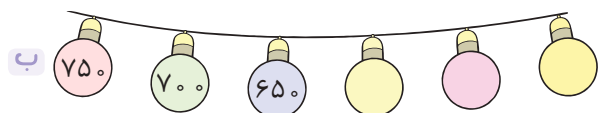
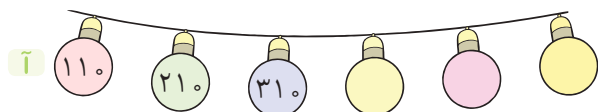


۲۰۰ شکل بعدی الگوها را رسم کنید و رابطه‌ی بین آنها را بنویسید.



تمرین‌های زیر را حل و پاسخ خود را با پاسخنامه صفحه ۲۴۴ مقایسه کنید.

۱۰۰ الگوهای زیر را ادامه و رابطه‌ی بین آنها را توضیح دهید.



تبدیل الگوی هندسی به عددی

گاهی اوقات برای پیدا کردن الگویی که بین شکل‌ها وجود دارد می‌توانیم الگوی عددی را به الگوی عددی تبدیل کنیم؛ به این صورت که عدد مربوط به تعداد هر شکل را بنویسیم، سپس رابطه‌ی بین عددها را پیدا کنیم. به مثال زیر توجه کنید.



در الگوی هندسی مقابل، شکل ششم از چند دایره ساخته شده است؟

مثال

پاسخ: می‌توانیم با نوشتن تعداد دایره‌های هر شکل، الگوی هندسی را به الگوی عددی تبدیل کنیم:

الگوی شمارشی ۲ تا ۲ تا ۲ است و شکل ششم از ۱۲ دایره تشکیل شده است. $\Rightarrow 2, 4, 6, 8, 10, 12, \dots$ الگو:
 $+2 +2 +2 +2 +2$



تبدیل الگوی عددی به هندسی

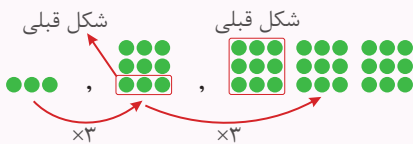
گاهی اوقات برای پیدا کردن الگویی که بین عددها وجود دارد، می‌توانیم الگوی عددی را به الگوی هندسی تبدیل کنیم؛ به این صورت که شکل مربوط به هر عدد را بکشیم، سپس رابطه‌ی بین شکل‌ها را پیدا کنیم. به مثال زیر توجه کنید.

الگوهای عددی زیر را به الگوی هندسی تبدیل، سپس عدد بعدی آن را مشخص کنید.

مثال

آ) ۳، ۹، ۲۷، ؟

ب) ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ؟



پاسخ: آ) با تبدیل این الگوی عددی به الگوی هندسی، می‌بینیم تعداد دایره‌های هر شکل سه برابر شکل قبلی است، پس عدد بعدی الگو به صورت $27 \times 3 = 81$ است.



ب) فرض می‌کنیم هر \square نشان دهنده‌ی عدد ۵۰ باشد، پس:

شکل هر مرحله (به جز مرحله‌ی اول) یک \square بیشتر از شکل مرحله‌ی قبل دارد، بنابراین شکل «۴» نشان دهنده‌ی عدد $4 \times 50 = 200$ است و الگوی عددی داده شده به صورت مقابل است: $50, 100, 150, 200, \dots$



۵ با تبدیل الگوهای عددی به هندسی و رسم شکل مناسب، عدد

بعدی را در هر الگو پیدا کنید.

آ) ۱۰۰، ۲۵۰، ۴۰۰، ؟

.....

.....

.....

ب) ۱، ۳، ۶، ۱۰، ؟

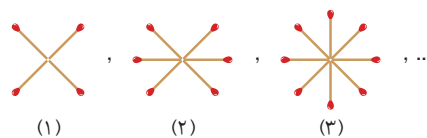
.....

.....

.....

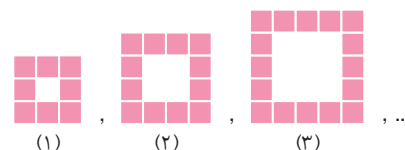
تمرین‌های زیر را حل و پاسخ خود را با پاسخنامه صفحه ۲۴۴ مقایسه کنید.

۳ شکل دهم الگوی هندسی زیر، چند چوب کبریت دارد؟



۴ شکل هشتم الگوی هندسی زیر، از چند مربع رنگی ساخته


می‌شود؟



حل مسئله مرور درس



۶ الگوها را ادامه داده، سپس رابطه‌ی بین عددهای هر الگو را توضیح دهید.

آ  ۱۲۰ ۱۰۰ ۸۰

Sequence of numbers: 120, 100, 80, followed by three empty boxes. Red arrows point from each number to the next, with a blue circle above each arrow.

ب ۴ ۸ ۱۲ ۱۶

Sequence of numbers: 4, 8, 12, 16, followed by three empty boxes. Red arrows point from each number to the next, with a blue circle above each arrow. An octopus illustration is on the right.


پ ۱ ۵ ۲۵

Sequence of numbers: 1, 5, 25, followed by three empty boxes. Red arrows point from each number to the next, with a blue circle above each arrow. An octopus illustration is on the left.

ت ۰ ۱ ۱ ۲ ۳ ۵ ۸

Sequence of numbers: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, followed by three empty boxes. Red arrows point from each number to the next, with a blue circle above each arrow. An octopus illustration is on the right.

۷ در هر یک از الگوهای زیر شکل بعدی را رسم کنید، سپس رابطه‌ی بین شکل‌های هر الگو را بنویسید.

آ 

Pattern of green squares: 2x2, 2x3, 2x4, 2x5, 2x6, followed by a dotted line.

ب 

Pattern of blue squares with dots: 1 square (2 dots), 2 squares (3 dots), 3 squares (4 dots), followed by a dotted line.

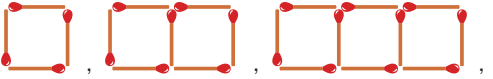
پ 

Pattern of orange squares: 1 square, 2 squares, 3 squares, 4 squares, followed by a dotted line.

ت 

Pattern of pink triangles: 1 triangle, 2 triangles, 3 triangles, 4 triangles, followed by a dotted line.

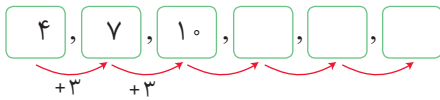
۸ شکل بعدی الگوی هندسی زیر را رسم کنید.

آ 

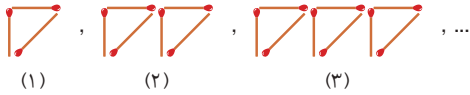
Pattern of orange rectangles: 1 rectangle, 2 rectangles, 3 rectangles, followed by a dotted line and the number (۴).

ب چه الگویی در کشیدن شکل‌ها وجود دارد؟

۸ الگوی هندسی داده شده را به الگوی عددی تبدیل کنید و بگویید شکل ششم از چند چوب کبریت درست شده است.



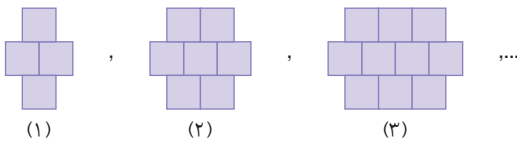
۹ الگوی هندسی زیر را به الگوی عددی تبدیل کنید و بگویید شکل دهم از چند چوب کبریت درست شده است.



۱۰ در الگوی عددی زیر، با تبدیل الگوی عددی به هندسی، عدد بعدی را پیدا کنید.

۱, ۴, ۹, ۱۶, ۲۵, ?

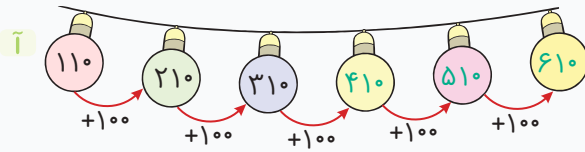
۱۱ در الگوی هندسی زیر، با تبدیل الگوی هندسی به عددی، تعداد مربع‌های شکل نهم را پیدا کنید.



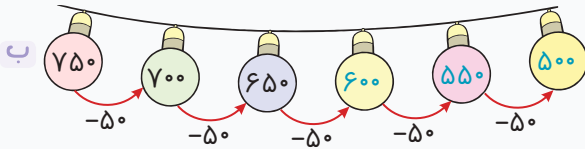
فصل اول / حل مسئله

۱۰۰

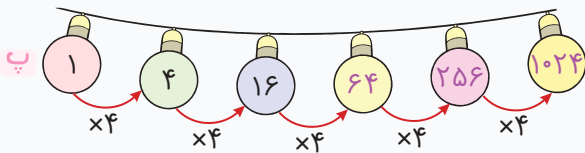
به هر عدد ۱۰۰ واحد اضافه می شود و عدد بعدی به دست می آید.



از هر عدد ۵۰ واحد کم می شود و عدد بعدی به دست می آید.



هر عدد ۴ برابر می شود و عدد بعدی به دست می آید.

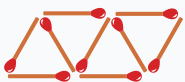


۲۰۰

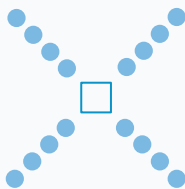
آ به هر شکل سه مثلث اضافه می شود و شکل بعدی به دست می آید. (الگوی شمارشی ۳ تا ۳ تا)



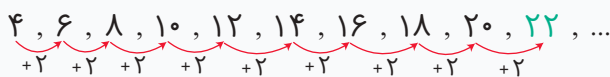
ب به هر شکل دو چوب کبریت اضافه می شود و شکل بعدی به دست می آید.



پ به هر شکل ۴ دایره اضافه می شود و شکل بعدی به دست می آید.

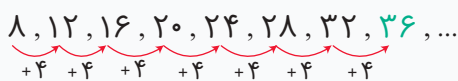


۳۰۰ برای پیدا کردن تعداد چوب کبریت های شکل دهم، الگوی هندسی داده شده را به صورت زیر به الگوی عددی تبدیل می کنیم:



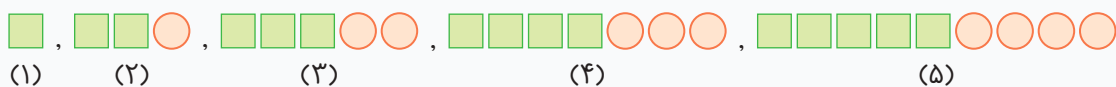
همان طور که می بینید، الگوی شمارشی ۲ تا ۲ تا است، پس شکل دهم از ۲۲ چوب کبریت ساخته می شود.

۴۰۰ با تبدیل الگوی هندسی به عددی، تعداد مربع های رنگی شکل هشتم را پیدا می کنیم.



همان طور که می بینید الگوی شمارشی ۴ تا ۴ تا است، پس شکل هشتم از ۳۶ مربع رنگی تشکیل شده است.

۵۰۰ آ اگر فرض کنیم هر \square نشان دهنده عدد ۱۰۰ و هر \circ نشان دهنده عدد ۵۰ باشد، می توانیم الگوی هندسی زیر را رسم کنیم:



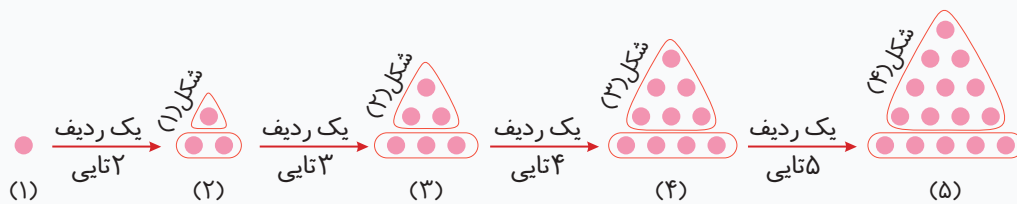
می بینیم که شکل هر مرحله، به جز شکل مرحله اول، یک \square و یک \circ بیشتر از مرحله قبل دارد. بنابراین شکل «۴» نشان دهنده

عدد $۵۵۰ = (۴ \times ۱۰۰) + (۳ \times ۵۰)$ و شکل «۵» نشان دهنده عدد $۷۰۰ = (۵ \times ۱۰۰) + (۴ \times ۵۰)$ است، پس الگوی عددی داده شده

به صورت مقابل است: $۱۰۰, ۲۵۰, ۴۰۰, ۵۵۰, ۷۰۰, \dots$

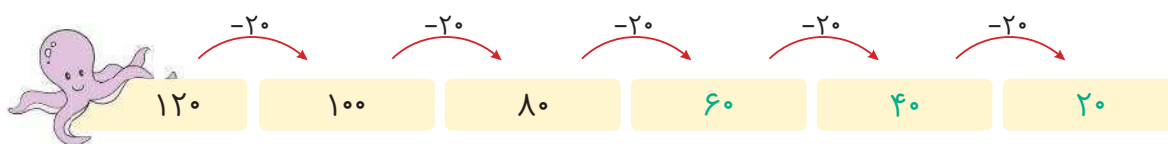
به صورت مقابل است:

ب با رسم شکل مربوط به هر عدد، رابطه‌ی شکل‌ها به صورت زیر است:

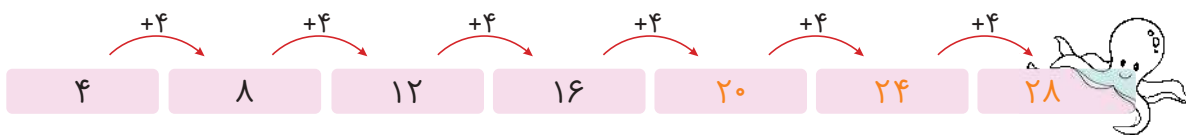


بنابراین عدد بعدی این الگو برابر ۱۵ است.

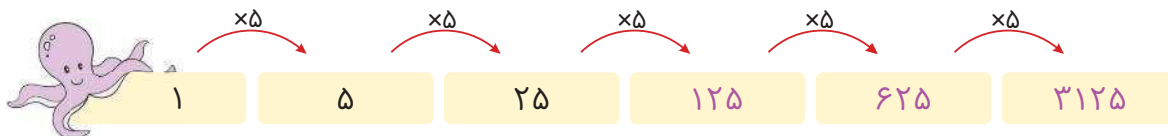
۶ آ از هر عدد ۲۰ واحد کم می‌شود و عدد بعدی به دست می‌آید.



ب به هر عدد ۴ واحد اضافه می‌شود و عدد بعدی به دست می‌آید.



پ هر عدد در ۵ ضرب می‌شود و عدد بعدی به دست می‌آید.



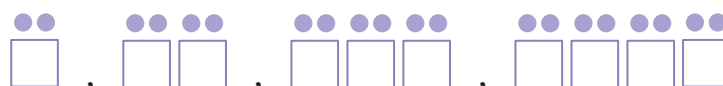
ت هر عدد الگو با عدد قبلی جمع می‌شود و عدد بعدی به دست می‌آید.



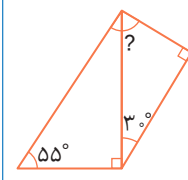
۷ آ به هر شکل یک دسته‌ی ۳ تایی مربع اضافه می‌شود و شکل بعدی به وجود می‌آید.



ب به هر شکل یک مربع و دو دایره اضافه شده و شکل بعدی به وجود آمده است.

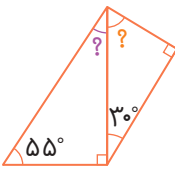
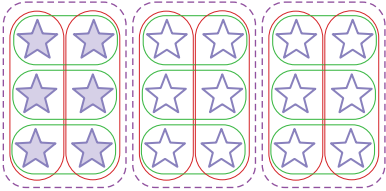


ریاضی	آزمون نوبت اول	زمان آزمون: ۶۰ دقیقه
آزمون شماره ۱	پایه چهارم	امتیاز
۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. آ خمس عدد ۲۵ با ربع عدد ۲۰ برابر است. ب یکی را به ۷ قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم و به ۴ نفر هر کدام ۲ قسمت از این کیک داده‌ایم. پ عدد ۳۲۴ بر ۳ بخش پذیر است. ت عدد ۲۳۷۵ با تقریب رقم هزارگان برابر است با ۲۳۰۰.	۲۰
۲	جمله‌های زیر را با عدد یا کلمه‌ی مناسب کامل کنید. آ اگر دو کسر صورت برابر داشته باشند، کسری بزرگ‌تر است که باشد. ب اندازه‌ی هر زاویه‌ی باز از درجه بیشتر و از درجه کمتر است. پ صورت و مخرج کسری را بر عددی غیر از صفر و یک، تقسیم کرده‌ایم. به این کار می‌گویند. ت ۱۷۰ دقیقه یعنی ساعت و دقیقه.	۲۰
۳	گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. آ کوچک‌ترین عدد پنج‌رقمی که با رقم‌های ۳، ۸، ۱، ۰ و ۹ می‌توان نوشت، کدام است؟ ب کدام یک از کسرهای زیر از بقیه بزرگ‌تر است؟	۲۰
۴	عدد ۱۷۰۶۵۸۳۲۶ را در جدول ارزش مکانی بنویسید و به سؤال‌های زیر پاسخ دهید. آ عدد را با حروف بنویسید. ب رقم «۱» در چه مرتبه‌ای قرار دارد؟ پ کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین رقم‌های این عدد چه ارزشی دارند؟	۲۰



میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی

ریاضی	آزمون نوبت اول	زمان آزمون : ۶۰ دقیقه
آزمون شماره ۱	پایه چهارم	

۱	<p>آ درست (۵)</p> <p>ب نادرست (۵)</p> <p>ت نادرست (۵)؛ $۲۰۰۰ \rightarrow$ با تقریب هزارگان ۲۳۷۵</p> <p>پ درست (۵)</p>	<p>۲۵ عدد $۲۵ \div ۵ = ۵$ و $۲۰ \div ۴ = ۵$ ربع عدد</p> <p>ب درست (۵)</p>
۲	<p>آ مخرجش کوچکتر (۵)</p> <p>ب ساده کردن کسر (۵)</p>	<p>ب $۱۸۰, ۹۰$ (۵)</p> <p>ت $۵۰, ۲$ (۵)</p>
۳	<p>آ گزینه ۲ (۵)</p> <p>ب گزینه ۳ (۵)</p> <p>ت گزینه ۴ (۵)</p>	<p>ب گزینه ۴ (۵)</p> <p>گزینه ۱: $۱۲:۳۰$ تا $۱۳:۰۰$ (۳۰ دقیقه)</p> <p>گزینه ۲: $۱۳:۰۰$ تا $۱۴:۰۰$ (۱ ساعت)</p> <p>گزینه ۳: $۱۴:۰۰$ تا $۱۴:۱۰$ (۱۰ دقیقه)</p> <p>گزینه ۴: $۱۲:۳۰$ تا $۱۴:۱۰$ (۱۰۰ دقیقه)</p> <p>  $۳۰^\circ + ۹۰^\circ = ۱۲۰^\circ \Rightarrow ? = ۱۸۰^\circ - ۱۲۰^\circ = ۶۰^\circ$ $۵۵^\circ + ۹۰^\circ = ۱۴۵^\circ \Rightarrow ? = ۱۸۰^\circ - ۱۴۵^\circ = ۳۵^\circ$ $? = ۳۵^\circ + ۶۰^\circ = ۹۵^\circ$ </p>
۴	<p>آ صد و هفتاد میلیون و ششصد و پنجاه و هشت هزار و سیصد و بیست و شش (۵)</p> <p>ب صدگان میلیون (۵)</p> <p>ب بزرگترین رقم ۸ در مرتبه یکان هزار و کوچکترین رقم صفر در مرتبه یکان میلیون (۵)</p>	<p>هزار: ۶ ۵ ۸ ۳ ۲ ۶</p> <p>میلیون: ۱ ۷ ۰</p> <p>(۵)</p>
۵	<p>$\Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{3}{9} = \frac{2}{6}$ (۱۰)</p>	<p>  </p>

فصل اول: اعداد و الگوها

الگوهای عددی منظم (خطی)

اگر در یک الگو، فاصله‌ی بین اعداد، مقداری ثابت باشد، به آن الگو، منظم (خطی) گفته می‌شود. مانند:

$$+3 \quad +3 \quad +3 \rightarrow \text{فاصله} = 3 \quad 2, 5, 8, 11, \dots$$

$$+4 \quad +4 \quad +4 \rightarrow \text{فاصله} = 4 \quad 7, 11, 15, 19, \dots$$



نکته

هر عدد از یک الگوی خطی را به راحتی می‌توان با استفاده از رابطه‌ی زیر، به دست آورد:

[فاصله \times (شماره‌ی عدد) + اولین عدد الگو]

مثال

۴, ۱۳, ۲۲, ۳۱, ...

۱- در الگوی روبه‌رو، عدد بیست و سوم، چند است؟

۲۰۵ (۴○)

۲۰۷ (۳○)

۲۰۲ (۲○)

۲۱۱ (۱○)

پاسخ: گزینه‌ی «۲»؛ الگو منظم است، زیرا فاصله‌ی بین اعداد آن، مقدار ثابت ۹ است. بنابراین:

$$+9 \quad +9 \quad +9 \rightarrow \text{فاصله} = 9$$

$$4, 13, 22, 31, \dots \Rightarrow \text{عدد بیست و سوم} = 4 + [(23 - 1) \times 9] = 4 + [22 \times 9] = 4 + 198 = 202$$

اولین عدد

۵, ۱۲, ۱۹, ۲۶, ...

۲- در الگوی مقابل، عدد بیستم، کدام است؟

۱۴۳ (۴○)

۱۲۸ (۳○)

۱۳۳ (۲○)

۱۳۸ (۱○)

پاسخ: گزینه‌ی «۱»

$$+7 \quad +7 \quad +7 \rightarrow \text{فاصله} = 7$$

$$5, 12, 19, 26, \dots \Rightarrow \text{عدد بیستم} = 5 + [(20 - 1) \times 7] = 5 + [19 \times 7] = 5 + 133 = 138$$

اولین عدد



نکته

برای پیدا کردن تعداد اعداد در یک الگوی منظم، از رابطه‌ی مقابل استفاده می‌کنیم:

برای پیدا کردن تعداد اعداد بین دو عدد مشخص در یک الگوی منظم، از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم (در واقع در این رابطه خود

ابتدا و انتها را حساب نمی‌کنیم):

۱- [فاصله \div (اولین عدد - آخرین عدد)]

مثال

۲, ۸, ۱۴, ۲۰, ..., ۶۲

۱- در الگوی روبه‌رو، چند عدد وجود دارد؟

۱۳ (۴○)

۱۲ (۳○)

۱۱ (۲○)

۱۰ (۱○)

پاسخ: گزینه‌ی «۲»؛ چون فاصله‌ی بین اعداد الگو یکسان است، الگو منظم است و داریم:

$$+6 \quad +6 \quad +6 \rightarrow \text{فاصله} = 6$$

$$2, 8, 14, 20, \dots, 62 \Rightarrow \text{تعداد اعداد الگو} = [(62 - 2) \div 6] + 1 = [60 \div 6] + 1 = 10 + 1 = 11$$

اولین عدد آخرین عدد

۱, ۹, ۱۷, ۲۵, ..., ۷۳

۲- در الگوی مقابل، چند عدد دیده می‌شود؟

۱۲ (۴○)

۱۰ (۳○)

۹ (۲○)

۱۱ (۱○)

پاسخ: گزینه‌ی «۳»

$$+8 \quad +8 \quad +8 \rightarrow \text{فاصله} = 8$$

$$1, 9, 17, 25, \dots, 73 \Rightarrow \text{تعداد اعداد الگو} = [(73 - 1) \div 8] + 1 = [72 \div 8] + 1 = 9 + 1 = 10$$

اولین عدد آخرین عدد



الگوهای عددی پیچیده

الگوهای دومرحله‌ای: در بعضی از الگوهای عددی، برای پیدا کردن رابطه‌ی بین عددها، لازم است، از دو الگو که لزوماً مثل هم نیستند، استفاده شود؛ یا اینکه به جای استفاده از یک عملیات ریاضی، از دو عمل ریاضی به صورت پشت سر هم استفاده کرد.

مثال

۱, ۷, ۳۷, ۱۸۷, ?

در الگوی مقابل، به جای «؟» چه عددی قرار می‌گیرد؟

۹۰۰ (۴○)

۷۵۰ (۳○)

۹۳۵ (۲○)

۹۳۷ (۱○)

$+6 \quad +30 \quad +150$
۱, ۷, ۳۷, ۱۸۷, ?

پاسخ: گزینه‌ی «۱»؛ ابتدا فاصله‌ی بین اعداد الگورا پیدا می‌کنیم:

همان‌طور که دیده می‌شود، فاصله‌ی بین اعداد، یکسان نیست؛ بنابراین سعی می‌کنیم بین فاصله‌ی اعداد،

یک الگو پیدا کنیم:



مرحله‌ی (۲) $\times 5 \quad \times 5$
مرحله‌ی (۱) $+6 \quad +30 \quad +150$
بنابراین $1, 7, 37, 187 \rightarrow 1, 7, 37, 187, 937 \Rightarrow ? = 937$

نکته

■ الگوهای دومرحله‌ای را می‌توان با ترکیب دو عمل ریاضی که به ترتیب از چپ به راست انجام می‌شوند، به دست آورد. به عنوان

نمونه، مثال بالا را می‌توانستیم به صورت زیر، حل کنیم:

$\times 5 + 2 \quad \times 5 + 2 \quad \times 5 + 2$
 $1, 7, 37, 187, ? \Rightarrow ? = (187 \times 5) + 2 = 935 + 2 = 937$

مثال

۴, ۱۸, ۶۰, ۱۸۶, ?

۱- در الگوی مقابل، به جای «؟» چه عددی قرار می‌گیرد؟

۳۸۷ (۴○)

۵۴۶ (۳○)

۵۶۴ (۲○)

۳۷۸ (۱○)

$\times 3 \quad \times 3 \quad \times 3$
 $+14 \quad +42 \quad +126 \quad +378$
 $4, 18, 60, 186, ? \Rightarrow ? = 186 + 378 = 564$

پاسخ: گزینه‌ی «۲»؛ **روش اول:**

$+2 \times 3 \quad +2 \times 3 \quad +2 \times 3 \quad +2 \times 3$
 $4, 18, 60, 186, ? \Rightarrow ? = (186 + 2) \times 3 = 188 \times 3 = 564$

روش دوم:

۴, ۶, ۱۲, ۳۰, □

۲- در الگوی مقابل، چه عددی به جای □ قرار می‌گیرد؟

۸۶ (۴○)

۸۴ (۳○)

۴۷ (۲○)

۴۸ (۱○)

$\times 3 \quad \times 3 \quad \times 3$
 $+2 \quad +6 \quad +18 \quad +54$
 $4, 6, 12, 30, ? \Rightarrow ? = 30 + 54 = 84$

پاسخ: گزینه‌ی «۳»؛ **روش اول:**

$-2 \times 3 \quad -2 \times 3 \quad -2 \times 3 \quad -2 \times 3$
 $4, 6, 12, 30, ? \Rightarrow ? = (30 - 2) \times 3 = 28 \times 3 = 84$

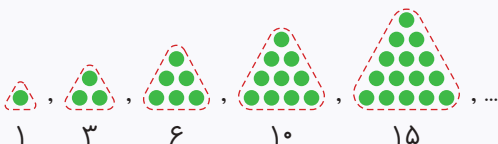
روش دوم:

$+2 \quad +3 \quad +4 \quad +5$
۱, ۳, ۶, ۱۰, ۱۵, ...

الگوهای مثلثی: به الگوی عددی روبه‌رو، الگوی مثلثی گفته می‌شود:

$+1 \quad +1 \quad +1$
 $+2 \quad +3 \quad +4 \quad +5$
۱, ۳, ۶, ۱۰, ۱۵, ...

همان‌طور که دیده می‌شود، الگوی مثلثی، نوعی الگوی دو مرحله‌ای است:



دلیل این که الگورا مثلثی می‌نامیم، این است که اگر آن را به الگوی هندسی

تبدیل کنیم، شکل مربوط به هر مرحله، به صورت یک مثلث می‌شود:

۶ با توجه به الگوی عددی داده شده، عدد بعدی کدام است؟

۵, ۸, ۱۳, ۲۰,

۲۹ (۲)

۲۵ (۱)

۳۸ (۴)

۳۴ (۳)

۷ در الگوی عددی زیر، به جای چه عددی قرار می‌گیرد؟

۳۰, ۲۸, ۲۴, ۱۶,

۲ (۲)

۱۰ صفر (۱)

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۸ با توجه به الگوی زیر، به جای کدام عدد قرار می‌گیرد؟

۳۰, ۲۸, ۲۴, ۱۸,

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۱۴ (۴)

۱۲ (۳)

۹ در الگوی عددی زیر، به جای چه عددی قرار می‌گیرد؟

۷, ۲۴, ۲۱, ۵۲, ۴۹,

۱۰۶ (۲)

۱۰۰ (۱)

۴۶ (۴)

۱۰۸ (۳)

۱۰ یک قطار مسافری رأس هر ساعت از حرکت خود، به تعداد

شماره‌ی ساعت سوت می‌کشد. برای مثال در ساعت یک، یک

سوت، در ساعت دو، دو سوت و در ساعت سه، سه سوت و ... این

قطار پس از ۸ ساعت حرکت چند بار سوت می‌کشد؟

۳۶ (۲)

۱۴ (۱)

۴۵ (۴)

۱۶ (۳)

۱۱ در الگوی زیر، سه عدد دیگر کدام‌اند؟

۱, ۱, ۲, ۳, ۵, ۸, ۱۳, , ,

۲۱, ۳۴, ۵۵ (۱)

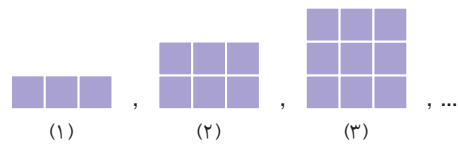
۲۱, ۲۹, ۳۴ (۲)

۱۳, ۲۱, ۲۹ (۳)

۲۱, ۲۹, ۵۰ (۴)

گزینه درست را انتخاب، و پاسخ خود را با پاسخ صفحه ۴۸۷ مقایسه کنید.

۱ تصاویر زیر، الگویی از موزاییک‌ها را نشان می‌دهند:



چنانچه الگو ادامه پیدا کند، چند موزاییک در تصویر چهل و سوم

وجود خواهد داشت؟

۱۲۹ (۲)

۱۲۳ (۱)

۱۲۶ (۴)

۱۳۲ (۳)

۲ با توجه به الگوی عددی زیر، کدام عدد باید به جای قرار

۷, ۱۳, ۲۵, ۴۹,

گیرد؟

۹۶ (۴)

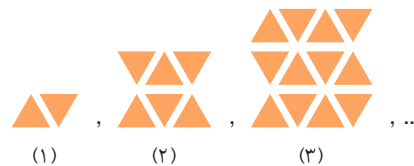
۹۵ (۳)

۹۸ (۲)

۹۷ (۱)

۳ در الگوی هندسی زیر، شکل نهم از چند مثلث ساخته شده

است؟



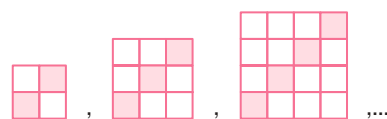
۱۰۰ (۱)

۹۰ (۲)

۱۱۰ (۳)

۱۲۰ (۴)

۴ با توجه به الگوی زیر، شکل دهم چند خانه‌ی سفید دارد؟



۱۱۰ (۴)

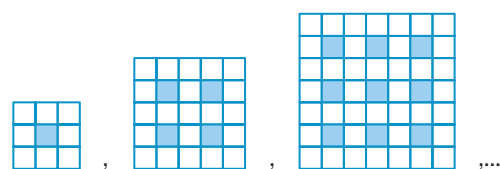
۱۰۰ (۳)

۹۰ (۲)

۸۰ (۱)

۵ در الگوی زیر، تعداد مربع‌های سفید در مربع بزرگ بعدی

چندتا است؟ (مسابقات کانگورو-۲۰۰۷)



۷۰ (۴)

۶۵ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۸. دانش آموزی قصد داشت با استفاده از ماشین حساب ۱۳۷۹ و ۲۴۳ را با هم جمع کند. او اشتبهاً ۱۲۷۹ را با ۲۴۳ جمع بست. او برای تصحیح اشتباه خود باید کدام عمل را انجام دهد؟

(آزمون بین‌المللی تیمز - ۲۰۰۳)

○ (۱) ۱۰۰ را اضافه کند. ○ (۲) ۱ را اضافه کند.

○ (۳) ۱ را کم کند. ○ (۴) ۱۰۰ را کم کند.

۱۹. اختلاف بزرگ‌ترین عدد زوج پنج‌رقمی بدون تکرار رقم‌ها و کوچک‌ترین عدد فرد شش‌رقمی بدون تکرار رقم‌ها که با رقم‌های ۷، ۶، ۹، ۰، ۲، ۳ و ۵ می‌توان ساخت، کدام است؟

○ (۱) ۷۷۱۹۱۵ ○ (۲) ۳۰۱۲۱۹

○ (۳) ۷۷۲۹۵ ○ (۴) ۱۰۵۹۱۵

۲۰. کدام گزینه درست است؟

○ (۱) $۸۰۹۱۸۰۷۱ > ۸۰۹۲۰۰۰ > ۸۰۹۳۹۷۰۱$

○ (۲) $۸۰۹۱۸۰۷۱ > ۸۰۹۳۰۰۰۱ > ۸۰۹۲۰۰۰۱$

○ (۳) $۸۰۹۱۸۰۷۱ > ۸۰۷۸۰۰۰۰ > ۸۰۷۷۰۰۰۰$

○ (۴) $۸۰۹۱۸۰۷۱ > ۸۰۹۰۶۰۰۰ > ۸۰۹۲۷۰۰۰$

۲۱. سه عدد متوالی داریم که کوچک‌ترین آنها، کوچک‌ترین عدد شش‌رقمی است. در این سه عدد، رقم صفر چند بار دیده می‌شود؟

○ (۱) ۱۳ ○ (۲) ۱۵ ○ (۳) ۱۶ ○ (۴) ۱۷

۲۲. رقم‌های عدد «سه میلیون و چهارصد و شصت هزار» را از راست

به چپ، برعکس می‌نویسیم تا عدد جدیدی درست شود. رقم مرتبه‌ی

دهگان هزار عدد قبلی، در عدد جدید دارای چه مرتبه‌ای است؟

○ (۱) دهگان ○ (۲) دهگان هزار

○ (۳) صدگان ○ (۴) صدگان هزار

۲۳. به دهگان میلیون یک عدد نه‌رقمی، ۲ واحد اضافه و از

صدگان هزار آن، سه واحد کم می‌کنیم. کدام گزینه درست است؟

○ (۱) $۱۹,۷۰۰,۰۰۰$ واحد از آن عدد کم شده است.

○ (۲) $۱۷,۰۰۰,۰۰۰$ واحد به آن عدد اضافه شده است.

○ (۳) $۱۹,۷۰۰,۰۰۰$ واحد به آن عدد اضافه شده است.

○ (۴) $۱,۷۰۰,۰۰۰$ واحد به آن عدد اضافه شده است.

۱۲. ارتفاع یک درخت در هر ۵ سال، دو برابر می‌شود. ارتفاع این

درخت، پس از ۲۰ سال، چند برابر خواهد شد؟

○ (۱) ۸۰ ○ (۲) ۱۶

○ (۳) ۶ ○ (۴) ۱۲

۱۳. پول‌های زیر چه مقداری را بر حسب ریال نشان می‌دهند؟



○ (۱) ۳۷۰۴۸۲۰ ○ (۲) ۳۰۷۴۸۲۰

○ (۳) ۳۰۷۰۴۸۲۰ ○ (۴) ۳۷۰۰۴۸۲۰

۱۴. اگر از مرتبه‌ی صدگان عددی ۳ واحد کم کنیم، آن

عدد چه تغییری می‌کند؟

○ (۱) ۳۰۰۰۰۰۰ تا از آن کم می‌شود.

○ (۲) ۳۰۰۰۰۰۰ تا از آن کم می‌شود.

○ (۳) ۳ تا از آن کم می‌شود.

○ (۴) ۳۰۰۰۰۰۰۰۰ تا از آن کم می‌شود.

۱۵. با رقم‌های ۳، ۰، ۷ و ۹ چند عدد سه‌رقمی زوج با رقم‌های

متفاوت می‌توان نوشت؟

○ (۱) ۹ ○ (۲) ۶ ○ (۳) ۲۷ ○ (۴) ۱۲

۱۶. عدد «چهارصد و بیست میلیون و دو هزار و چهار» چند رقم

صفر دارد؟

○ (۱) ۷ ○ (۲) ۶ ○ (۳) ۵ ○ (۴) ۴

۱۷. من عددی چهاررقمی هستم که رقم یکان هزارم دو برابر رقم

صدگانم و رقم صدگانم دو برابر رقم دهگانم و رقم دهگانم دو برابر

یکانم است. مجموع رقم‌های من چقدر است؟

○ (۱) ۱۳ ○ (۲) ۱۴

○ (۳) ۱۵ ○ (۴) ۱۲

گزینه درست را انتخاب، و پاسخ خود را با پاسخ صفحه ۵۰۷ مقایسه کنید.

۱۵۴ هر پاره خط، چند عمودمنصف دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی شمار

۱۵۵ در کدام یک از موارد زیر، نمی توان عمودمنصف رسم کرد؟

- (۱) پاره خط (۲) نیم خط
(۳) خط (۴) گزینه های «۲» و «۳»

۱۵۶ کدام یک از موارد زیر، نادرست است؟

- (۱) از هر نقطه، فقط می توان یک خط عمود بر یک خط داده شده، رسم کرد.
(۲) از هر نقطه خارج یک خط، فقط یک خط موازی با آن خط می توان، رسم کرد.
(۳) دو خط موازی با یک خط، بر هم عمود هستند.
(۴) همه ی موارد

۱۵۷ کدام گزینه، درست نیست؟

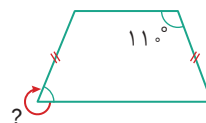
- (۱) یک دوزنقه نمی تواند سه زاویه ی تند داشته باشد.
(۲) یک دوزنقه می تواند دو زاویه ی راست داشته باشد.
(۳) یک دوزنقه می تواند دو ضلع مساوی داشته باشد.
(۴) یک دوزنقه نمی تواند دو جفت زاویه ی مساوی داشته باشد.

۱۵۸ در یک دوزنقه فقط یک زاویه ی تند و یک زاویه ی باز وجود

دارد. این دوزنقه:

- (۱) متساوی الساقین است.
(۲) قائم الزاویه است.
(۳) نه قائم الزاویه است و نه متساوی الساقین.
(۴) چنین دوزنقه ای، وجود ندارد.

۱۵۹ در شکل زیر، اندازه ی زاویه ی «؟» کدام است؟



- (۱) 7°
(۲) 11°
(۳) 29°
(۴) 19°

۱۶۰ در یک متوازی الاضلاع، قطرهای آن، قطعاً:

- (۱) بر هم عمودند.
(۲) با هم برابرند.
(۳) یکدیگر را نصف می کنند.
(۴) با هم موازی اند.

۱۶۱ متوازی الاضلاعی که قطرهای برابر دارد، کدام است؟

- (۱) مربع (۲) مستطیل
(۳) لوزی (۴) گزینه های «۱» و «۲»

۱۶۲ متوازی الاضلاعی که قطرهای عمود برهم دارد، کدام است؟

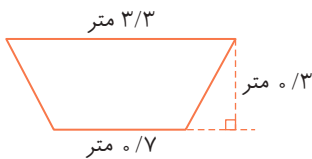
- (۱) مربع (۲) مستطیل
(۳) لوزی (۴) گزینه های «۱» و «۳»

۱۶۳ متوازی الاضلاعی که قطرهای آن، عمودمنصف یکدیگر

هستند، چه نام دارد؟

- (۱) مربع (۲) مستطیل
(۳) لوزی (۴) گزینه های «۱» و «۳»

۱۶۴ مساحت دوزنقه ی زیر، چند سانتی متر مربع است؟



- (۱) ۶
(۲) ۶۰
(۳) ۶۰۰
(۴) ۶۰۰

۱۶۵ قطرهای یک لوزی، به ترتیب $8/8$ متر و 30 سانتی متر

هستند. مساحت این لوزی، کدام است؟

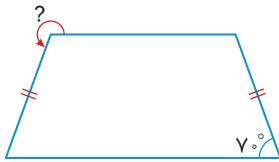
- (۱) ۲۴ متر مربع (۲) ۲۴۰۰ متر مربع
(۳) $2/4$ متر مربع (۴) ۱۲۰۰ سانتی متر مربع

۱۶۶ طول قطر مربعی 400 سانتی متر است. مساحت آن، چند

متر مربع است؟

- (۱) ۱۶۰۰ (۲) ۸۰۰
(۳) ۱۶ (۴) ۸

۱۷۳ در شکل زیر، اندازه‌ی زاویه‌ی «؟» کدام است؟



(۱) 110°

(۲) 25°

(۳) 21°

(۴) 29°

۱۷۴ متوازی‌الاضلاع و لوزی در کدام مورد شبیه هم هستند؟

(۱) نامساوی بودن ضلع‌ها

(۲) نامساوی بودن قطر‌ها

(۳) عمود بودن قطر‌ها بر هم

(۴) مساوی بودن ضلع‌ها

۱۷۵ مستطیل و لوزی در کدام یک از موارد زیر متفاوت هستند؟

(۱) قطر‌ها خط‌تقارن آنها هستند.

(۲) قطر‌ها همدیگر را نصف می‌کنند.

(۳) ضلع‌های روبه‌رو با هم مساوی و موازی هستند.

(۴) مجموع زاویه‌های کنار هم 180° است.

۱۷۶ چند مورد از موارد زیر درست است؟

(آ) همه‌ی چهارضلعی‌ها دو قطر دارند.

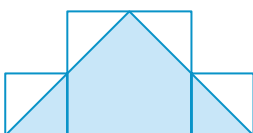
(ب) مجموع زاویه‌های همه‌ی چهارضلعی‌ها 360° است.

(پ) در همه‌ی چهارضلعی‌ها مجموع زاویه‌های مجاور (کنار هم) 180° است.

(ت) در همه‌ی چهارضلعی‌ها قطر‌ها با هم مساوی‌اند و همدیگر را نصف می‌کنند.

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۷ در شکل زیر سه مربع به ضلع‌های ۴، ۸ و ۴ سانتی‌متر را کنار



(۱) ۱۶

(۲) ۶۴

(۳) ۳۲

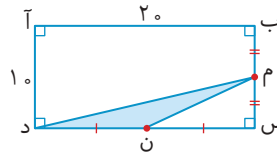
(۴) ۴۰

۱۶۷ مساحت مربعی برابر با 3200 سانتی‌متر مربع است. طول

قطر مربع، چند متر است؟

(۱) ۱۶ (۲) $1/\sqrt{6}$ (۳) ۸۰ (۴) 0.8

۱۶۸ در شکل زیر، مساحت قسمت رنگی، چند واحد سطح است؟



(۱) ۲۰۰

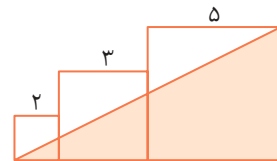
(۲) ۲۵

(۳) ۵۰

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۱۶۹ در شکل زیر، مساحت قسمت رنگ‌نشده، چند واحد سطح

است؟ (هر سه چهارضلعی، مربع هستند.)



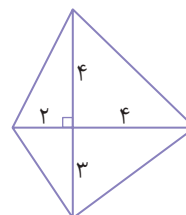
(۱) ۳۸

(۲) ۱۹

(۳) ۲۵

(۴) ۱۳

۱۷۰ مساحت شکل زیر، چند واحد سطح است؟



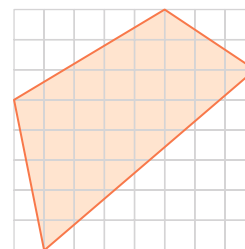
(۱) ۲۴

(۲) ۲۸

(۳) ۲۱

(۴) ۴۲

۱۷۱ مساحت شکل زیر، چند واحد سطح است؟



(۱) ۳۰

(۲) ۶۴

(۳) ۱۷

(۴) ۲۶

۱۷۲ محیط یک دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین ۵۶ سانتی‌متر است. اگر

اندازه‌ی ضلع‌های موازی، ۸ و ۱۲ سانتی‌متر باشد، اندازه‌ی ضلع‌های

دیگر چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۱۸ و ۱۸

(۲) ۱۶ و ۱۸

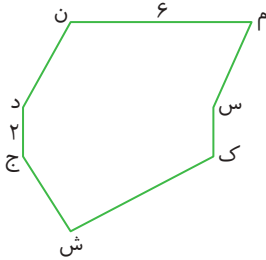
(۳) ۱۶ و ۱۶

(۴) ۱۲ و ۱۸

۱۸۳ در شکل زیر فاصله‌ی نقطه‌ی «س» از پاره‌خط «م ن» برابر

۴ سانتی‌متر و فاصله‌ی نقطه‌ی «ش» از پاره‌خط «م ن» برابر ۹

سانتی‌متر است. مساحت شکل چقدر است؟



۳۵ (۱)

۹۰ (۲)

۴۵ (۳)

۷۰ (۴)

۱۸۴ با رسم قطرهای کدام یک از چهارضلعی‌های زیر، آن

چهارضلعی به چهار مثلث با مساحت یکسان تقسیم نمی‌شود؟

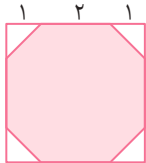
مستطیل (۲)

دوزنقه (۱)

مربع (۴)

لوزی (۳)

۱۸۵ در شکل زیر، مساحت قسمت رنگی چقدر است؟



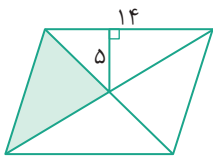
۱۴ (۲)

۱۲ (۱)

۲۱ (۴)

۱۶ (۳)

۱۸۶ در متوازی‌الاضلاع زیر، مساحت قسمت رنگی چقدر است؟



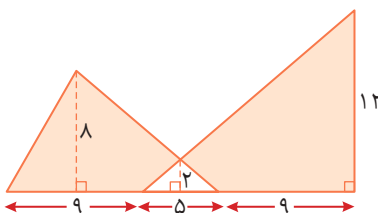
۷۰ (۱)

۴۵ (۲)

۳۵ (۳)

۱۴۰ (۴)

۱۸۷ در شکل زیر، مساحت قسمت رنگی چقدر است؟



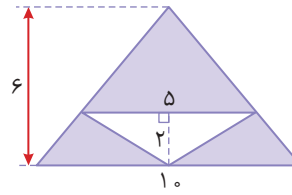
۸۰ (۱)

۱۳۰ (۲)

۱۲۵ (۳)

۱۲۰ (۴)

۱۷۸ مساحت قسمت رنگی در شکل زیر کدام است؟



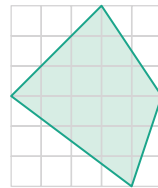
۳۰ (۱)

۲۰ (۲)

۲۵ (۳)

۵۰ (۴)

۱۷۹ مساحت شکل زیر چند واحد سطح است؟



۱۵ (۱)

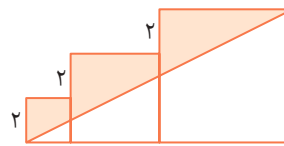
۳۰ (۲)

۲۶ (۳)

۱۸ (۴)

۱۸۰ در شکل زیر، مساحت قسمت رنگ شده چقدر است؟

هر سه چهارضلعی مربع هستند.



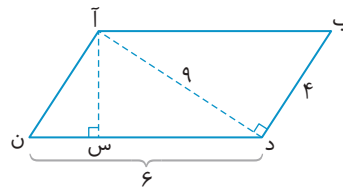
۳۶ (۱)

۲۸ (۲)

۵۶ (۳)

۲۰ (۴)

۱۸۱ در شکل زیر اندازه‌ی پاره‌خط «آ س» چقدر است؟



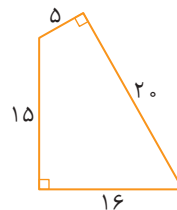
۳ (۱)

۶ (۲)

۴ (۳)

۱۲ (۴)

۱۸۲ مساحت شکل زیر چقدر است؟



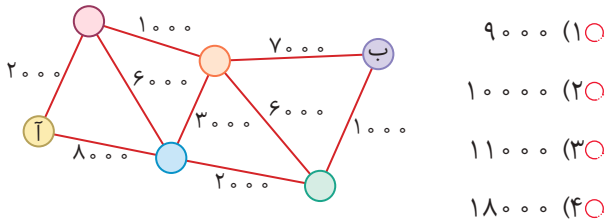
۱۷۰ (۱)

۱۸۰ (۲)

۲۰۰ (۳)

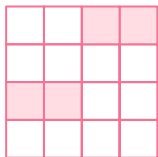
۱۷۵ (۴)

۱۹۳ شکل زیر، مسیر اتوبوس‌ها و قیمت بلیت مسیرها را بین شش شهر نشان می‌دهد. کمترین پولی که باید بابت بلیت سفر از شهر «آ» به شهر «ب» بدهیم، چقدر است؟



- ۹۰۰۰ (۱)
- ۱۰۰۰۰ (۲)
- ۱۱۰۰۰ (۳)
- ۱۸۰۰۰ (۴)

۱۹۴ در شکل داده شده، چند مربع کوچک دیگر باید رنگ شود تا $\frac{3}{4}$ این شکل رنگ شده باشد؟

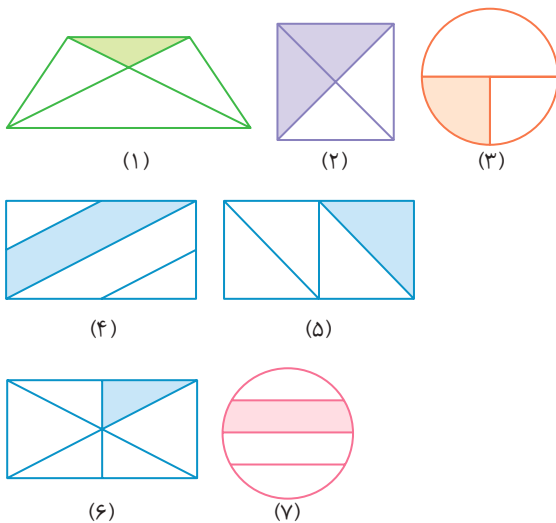


- ۴ (۱)
- ۶ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۰ (۴)

۱۹۵ ۲ واحد برابر است با:

- $\frac{1}{2}$ تا ۲ (۲)
- $\frac{2}{5}$ تا ۲ (۱)
- $\frac{3}{3}$ تا ۲ (۴)
- $\frac{2}{1}$ تا ۲ (۳)

۱۹۶ کدام شکل‌ها کسر $\frac{1}{4}$ را نشان می‌دهند؟



- ۳ و ۵ (۲)
- ۴ و ۵ (۱)
- ۷ و ۶ (۴)
- ۱ و ۴ (۳)

سوالات این آزمون از مسابقات جهانی ریاضی انتخاب شده است. گزینه درست را انتخاب، و پاسخ خود را با پاسخ صفحه ۵۱۲ مقایسه کنید.

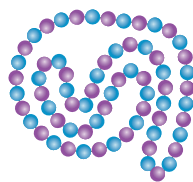
۱۸۸ چه عددی در الگوی زیر به جای \square قرار می‌گیرد؟

۱, ۱, ۲, ۳, ۵, ۸, \square , ۲۱, ۳۴, ۵۵

- ۱۳ (۴)
- ۱۱ (۳)
- ۹ (۲)
- ۸ (۱)

۱۸۹ رها با تعدادی مهره‌ی آبی و بنفش یک گردنبند درست کرده است. او از ۱۹ تا مهره به صورت یک در میان استفاده کرده است.

او دست کم از چند مهره‌ی آبی استفاده کرده است؟



- ۸ (۱)
- ۹ (۲)
- ۱۱ (۳)
- ۷ (۴)

۱۹۰ امیر می‌خواهد رقم ۳ را قبل یا بعد از عدد ۲۰۱۴ یا بین

رقم‌های آن بنویسد و کوچک‌ترین عدد پنج‌رقمی ممکن را بسازد. او

رقم ۳ را کجا باید بنویسد؟



- ۲۰۱۴ قبل از (۱)
- بین ۲ و ۰ (۲)
- بین ۰ و ۱ (۳)
- بین ۱ و ۴ (۴)

۱۹۱ پرهام عددی انتخاب کرد، ۲۰۳ را از آن کم کرد و بعد

۲۰۰۳ را به نتیجه اضافه کرد. حاصل جمع، ۲۰۰۰۳ شد. پرهام چه

عددی را انتخاب کرده بود؟



- ۲۳ (۱)
- ۱۷۷۹۷ (۲)
- ۱۸۲۰۳ (۳)
- ۲۱۸۰۳ (۴)

۱۹۲ حاصل عبارت $۲ \times ۰ \times ۰ \times ۰ \times ۶ + ۲۰۰۶$ چند است؟

- صفر (۱)
- ۲۰۰۶ (۲)
- ۲۰۱۸ (۴)
- ۲۰۱۴ (۳)

۲۰۲ چند سال باید از ۲۰۱۳ بگذرد تا حاصل ضرب رقم‌های سال

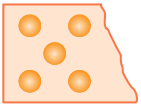
از حاصل جمع رقم‌های آن بیشتر بشود؟

- ۸۷ (۱○) ۹۸ (۲○)
۱۰۱ (۳○) ۱۰۲ (۴○)

۲۰۳ ربع چه عددی با خمس عدد ۶۵ برابر است؟

- ۱۲ (۱○) ۱۳ (۲○)
۴۸ (۳○) ۵۲ (۴○)

۲۰۴ $\frac{1}{4}$ از شکلی به صورت زیر بریده شده است. کل شکل از

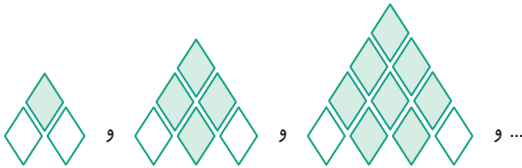


چند دایره تشکیل شده است؟

- ۱۶ (۱○) ۲۰ (۲○)
۲۵ (۳○) ۱۵ (۴○)

۲۰۵ با تعدادی لوزی سفید و سبز یک الگو ساخته‌ایم. سه مرحله‌ی

اول الگو به این ترتیب چیده شده‌اند.



در هر مرحله، یک ردیف به لوزی‌ها اضافه می‌شود. در ردیف پایین

هر مرحله، لوزی‌های اول و آخر سفید و بقیه سبز هستند. در شکل

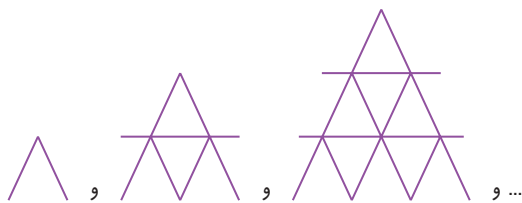
مرحله‌ی ۶ چند لوزی سبز است؟

- ۱۹ (۱○) ۲۱ (۲○)
۲۶ (۳○) ۲۸ (۴○)

۲۰۶ جواد با کارت‌هایش خانه می‌سازد. در شکل، خانه‌های یک

طبقه، دو طبقه و سه طبقه‌اش را می‌بینید. جواد چند کارت برای

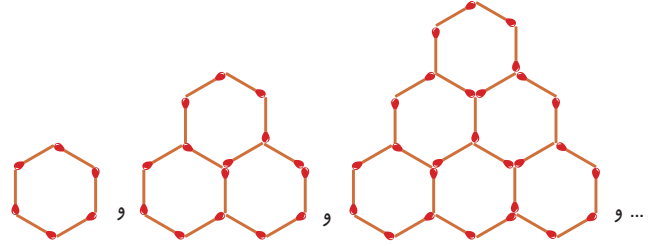
خانه‌ی چهار طبقه لازم دارد؟



- ۲۳ (۱○) ۲۴ (۲○) ۲۵ (۳○) ۲۶ (۴○)

۱۹۷ سارا با استفاده از چوب کبریت شکل‌های زیر را ساخته است.

او می‌خواهد الگو را ادامه دهد، برای شکل بعدی به چند چوب کبریت نیاز دارد؟



- ۴۵ (۴○) ۴۶ (۳○) ۴۲ (۲○) ۵۰ (۱○)

۱۹۸ چند عدد چهاررقمی وجود دارد که مجموع رقم‌های هر کدام

برابر ۳۵ باشد؟

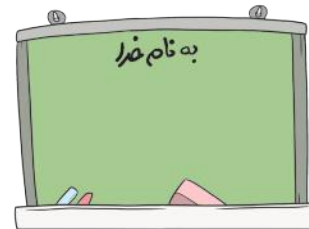
- ۱ (۴○) ۴ (۳○) ۲ (۲○) ۳ (۱○)

۱۹۹ مجید روی تخته‌ی کلاس یک عدد سه رقمی نوشته بود که

حاصل جمع رقم‌هایش برابر ۱۰ بود. او عددش را در ۹ ضرب کرد.

حاصل ضرب به دست آمده هم یک عدد سه رقمی بود. عددی که

مجید روی تخته نوشته بود، چه عددی است؟



۲۰۸ (۱○)

۳۰۷ (۲○)

۱۰۹ (۳○)

۴۰۶ (۴○)

۲۰۰ مادربزرگ مقداری پول به نوید داد. نوید با سه پنجم آن پول،

سی‌دی مورد علاقه‌اش را خرید و ۱۸۰۰ تومان از پولش باقی ماند.

قیمت سی‌دی چقدر بوده است؟

- ۱۸۰۰ (۴○) ۳۶۰۰ (۳○) ۲۷۰۰ (۲○) ۹۰۰ (۱○)

۲۰۱ پدر بهاره یک رشته لامپ رنگی به پنجره‌ی اتاق او آویزان

کرده است. این رشته شامل ۳۹ تا لامپ کوچک است که با الگوی

زرد، زرد، قرمز، آبی، زرد، زرد، قرمز، آبی، ... کنار هم قرار گرفته‌اند.

چه کسری از لامپ‌ها قرمزند؟

- $\frac{10}{39}$ (۱○) $\frac{9}{39}$ (۲○) $\frac{19}{39}$ (۳○) $\frac{20}{39}$ (۴○)

فصل اول: اعداد و الگوها

۱۰۰ گزینه‌ی «۲»؛ با تبدیل الگوی هندسی به الگوی عددی، به الگوی خطی زیر می‌رسیم:

$$\begin{array}{c} +3 \quad +3 \\ \curvearrowright \quad \curvearrowright \\ 3, 6, 9, \dots \end{array}$$

$$\text{عدد چهل و سوم} = 3 + [(43 - 1) \times 3] = 3 + [42 \times 3] = 3 + 126 = 129$$

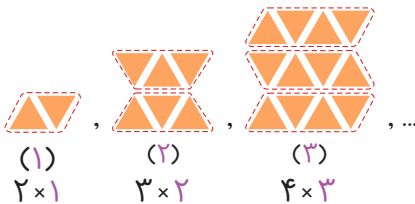
$$\begin{array}{c} 7, 13, 25, 49, 97 \\ \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \\ +6 \quad +12 \quad +24 \quad +48 \\ \times 2 \quad \times 2 \quad \times 2 \quad \times 2 \end{array}$$

۱۰۰ گزینه‌ی «۱»؛ یک الگوی دو مرحله‌ای داریم:

۱۰۰ گزینه‌ی «۲»؛ روش اول: با تبدیل الگوی هندسی به الگوی عددی، به الگوی دو مرحله‌ای زیر می‌رسیم:

$$\begin{array}{c} +2 \quad +2 \quad +2 \quad +2 \quad +2 \quad +2 \quad +2 \\ \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \\ +4 \quad +6 \quad +8 \quad +10 \quad +12 \quad +14 \quad +16 \quad +18 \\ \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \\ 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, 72, 90 \end{array}$$

روش دوم: با دسته‌بندی شکل‌ها داریم:



$$\Rightarrow \text{تعداد مثلث‌های شکل } n\text{م} = (n+1) \times \text{شماره‌ی شکل} \Rightarrow \text{تعداد مثلث‌های هر شکل} = (9+1) \times 9 = 10 \times 9 = 90$$

۱۰۰ گزینه‌ی «۴»؛ در هر شکل، خانه‌های سفید در دو قسمت که تعدادشان مساوی است، قرار گرفته‌اند. بنابراین کافی است تعداد

خانه‌های یک قسمت را بشماریم و آن را دو برابر کنیم:

$$\begin{array}{c} 1, 3, 6, \dots \xrightarrow{\text{الگوی مثلثی}} 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55 \\ \text{(۱) (۲) (۳)} \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ \text{شکل دهم} \end{array}$$

$$\text{تعداد خانه‌های سفید شکل دهم} = 2 \times 55 = 110$$

۱۰۰ گزینه‌ی «۳»

$$\begin{array}{c} (3 \times 3) \quad (5 \times 5) \quad (7 \times 7) \quad (9 \times 9) \\ \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \\ 9, 25, 49, 81, \dots \\ \text{(۱) (۲) (۳) (۴)} \end{array} \quad \begin{array}{c} (1 \times 1) \quad (2 \times 2) \quad (3 \times 3) \quad (4 \times 4) \\ \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \\ 1, 4, 9, 16, \dots \\ \text{(۱) (۲) (۳) (۴)} \end{array}$$

تعداد کل مربع‌ها در شکل‌ها: $9, 25, 49, 81, \dots$ تعداد مربع‌های رنگی در شکل‌ها: $1, 4, 9, 16, \dots$

$$81 - 16 = 65$$

بنابراین در شکل شماره‌ی «۴»، تعداد مربع‌های سفید، برابر است با:

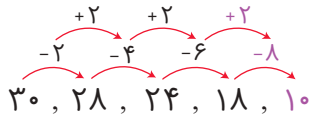
$$\begin{array}{c} +2 \quad +2 \quad +2 \\ \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \\ +3 \quad +5 \quad +7 \quad +9 \\ \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \\ 5, 8, 13, 20, 29 \end{array}$$

۱۰۰ گزینه‌ی «۲»؛ الگوی دومرحله‌ای به صورت مقابل است:

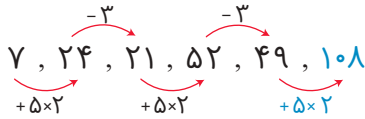
$$\begin{array}{c} \times 2 \quad \times 2 \quad \times 2 \\ \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \\ -2 \quad -4 \quad -8 \quad -16 \\ \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \quad \curvearrowleft \\ 30, 28, 24, 16, 0 \end{array}$$

۱۰۰ گزینه‌ی «۱»؛ الگوی دو مرحله‌ای به صورت مقابل است:

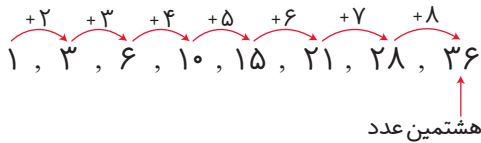
گزینه ۸ «۲»؛ الگوی دو مرحله‌ای به صورت مقابل است:



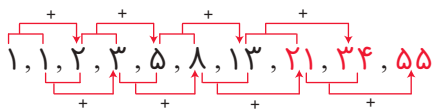
گزینه ۹ «۳»؛ الگوی یکی در میان به صورت مقابل است:



گزینه ۱۰ «۲»؛ کافی است حاصل $1 + 2 + 3 + \dots + 8$ را به دست آوریم که همان هشتمین عدد الگوی مثلثی است، بنابراین:



گزینه ۱۱ «۱»؛ الگوی داده شده، الگوی فیبوناچی است که هر عدد برابر با مجموع دو عدد قبل از خود است (دو عدد اول الگوی فیبوناچی همیشه ۱ هستند).



گزینه ۱۲ «۲» $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \Rightarrow$ بنابراین ارتفاع درخت، ۴ بار، دو برابر می‌شود. $20 \div 5 = 4$

گزینه ۱۳ «۱»؛ با استفاده از جدول ارزش مکانی داریم:

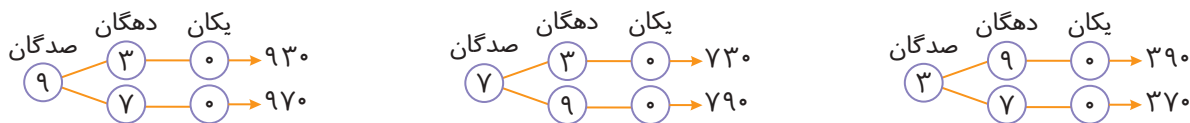
میلیون		هزار						
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
		۳	۷	۰	۴	۸	۲	۰

ریال ۳,۷۰۴,۸۲۰ \Rightarrow

۲ تا ده ریالی، ۴ تا هزار ریالی، ۳ تا یک میلیون ریالی
 ۸ تا صد ریالی، ۷ تا صد هزار ریالی

گزینه ۱۴ «۴»؛ اگر از مرتبه‌ی صدگان میلیون عددی ۳ واحد کم کنیم، از آن عدد $300,000,000$ کم کرده ایم.

گزینه ۱۵ «۲»؛ روش اول: با استفاده از روش درختی می‌توان عددهای سه رقمی زوج با رقم‌های ۳، ۷ و ۹ را بدون تکرار رقم‌ها به صورت زیر نوشت:



توجه کنید که فقط رقم صفر می‌تواند در یکان اعداد قرار گیرد تا عددها زوج باشند.

روش دوم: تعداد عددهای سه رقمی زوج که با رقم‌های ۳، ۷ و ۹ بدون تکرار رقم‌ها می‌توان نوشت، برابر است با:

$$6 = 3 \text{ حالت} \times 2 \text{ حالت} \times 1 \text{ حالت}$$

فقط صفر
 به جز یک انتخاب