

	<b>فصل اول: عددنویسی و الگوها</b>
۵	درس اول: عددنویسی و میلیارد
۵	درس دوم: اعداد مرکب
۹	درس سوم: الگوها
۱۵	<b>فصل دوم: کسر</b>
۲۶	درس اول: کسره‌های بزرگ‌تر از واحد
۲۶	درس دوم: مقایسه‌ی کسرها
۳۰	درس سوم: جمع و تفریق عددهای مخلوط
۳۲	درس چهارم: ضرب کسرها
۳۶	درس پنجم: تقسیم کسرها
۴۰	درس ششم: ضرب مساحتی عددهای مخلوط
۴۳	<b>فصل سوم: نسبت، تناسب و درصد</b>
۵۲	درس اول: نسبت
۵۲	درس دوم: نسبت‌های مساوی
۵۲	درس سوم: تناسب
۵۷	درس چهارم: درصد
۶۲	<b>فصل چهارم: تقارن و چندضلعی‌ها</b>
۷۵	درس اول: تقارن خطی (محوری)
۷۵	درس دوم: تقارن مرکزی
۷۸	درس سوم: زاویه و نیمساز
۸۳	درس چهارم: چندضلعی‌ها و خواص آن‌ها
۸۹	آزمون نیم‌سال اول
۹۹	<b>فصل پنجم: عددهای اعشاری</b>
۱۰۴	درس اول: عددهای اعشاری
۱۰۴	درس دوم: جمع و تفریق عددهای اعشاری
۱۰۹	درس سوم: ضرب عددهای اعشاری
۱۱۴	<b>فصل ششم: اندازه‌گیری</b>
۱۲۳	درس اول: مساحت لوزی و دوزنقه
۱۲۳	درس دوم: محیط دایره
۱۲۸	درس سوم: حجم
۱۳۱	درس چهارم: گنجایش
۱۳۵	<b>فصل هفتم: آمار و احتمال</b>
۱۴۶	درس اول: جمع‌آوری و نمایش داده‌ها
۱۴۶	درس دوم: احتمال
۱۵۳	آزمون نیم‌سال دوم
۱۶۲	



## عدد نویسی و میلیارد . درس ۱

برای نوشتن اعداد به حروف و رقم و مشخص کردن طبقه و مرتبه‌ی آن‌ها بهترین روش، استفاده از جدول ارزش مکانی است. آموزش این جدول از پایه‌ی اول ابتدایی شروع شده و هر سال کامل‌تر می‌شود. نمونه‌ی این جدول را با هم می‌بینیم و روش استفاده از آن را یاد می‌گیریم.

همان‌طور که می‌دانید عدد با رقم فرق دارد. از کنار هم قرار گرفتن رقم‌های (۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹) عددها تشکیل می‌شوند. بی‌نهایت عدد تکراری در ریاضی وجود دارد.

اعداد، نشانه‌ای برای بیان کمیت چیزها هستند. مانند شمارش تعداد دانش‌آموزان یا صندلی‌های یک کلاس و ... به هر یک از خانه‌های جدول ارقام که دارای سه رقم باشد، یک طبقه می‌گویند. هر یک از طبقه‌ها شامل: یکان، دهگان و صدگان می‌باشند.

طبق جدول ارزش مکانی زیر، طبقه‌ی سه رقم اول از سمت راست، یکی، طبقه‌ی سه رقم دوم از سمت راست، هزار، طبقه‌ی سه رقم سوم از سمت راست میلیون و طبقه‌ی سه رقم چهارم از سمت راست، میلیارد است.  $000/000/000/000$  یکی هزار میلیون میلیارد

میلیارد			میلیون			هزار			یکی		
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان

عدد را باید از سمت راست وارد جدول کرد ولی از سمت چپ آن را خواند و برای خواندن عدد باید از بزرگ‌ترین طبقه شروع و عدد مربوط به هر طبقه را همراه با نام طبقه خواند. (فقط نام طبقه‌ی یکی را نمی‌خوانیم). در هر عدد، اولین رقم از سمت راست، کم‌ترین ارزش مکانی و اولین رقم از سمت چپ، بیشترین ارزش مکانی را دارد.

**مثال** عدد ۸۳۹۶۱۱۴۵۹ را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و آن را به حروف بنویسید.

**پایانچ** به حروف: هشتصد و سی و نه میلیون و ششصد و یازده هزار و چهارصد و پنجاه و نه

میلیون			هزار		
ص	د	ی	ص	د	ی
۸	۳	۹	۶	۱	۱

**نکته** ۱ در نوشتن اعداد، هر چه از راست به چپ برویم، ارزش مکانی رقم‌ها بیشتر می‌شود؛ به عبارت دیگر، ارزش مکانی هر رقم، ۱۰ برابر رقم جلویی خودش است.

**نکته ۲** هرگاه عددی را در ۱۰ ضرب کنیم، ارزش مکانی هر رقم، یک مرتبه به سمت چپ انتقال می‌یابد؛ یعنی ارزش مکانی هر رقم، ۱۰ برابر می‌شود و اگر در ۱۰۰، ۱۰۰۰ یا ۱۰۰۰۰ ضرب کنیم، به همین ترتیب صد برابر، هزار برابر یا ده هزار برابر خواهد شد و دو رقم یا سه رقم یا چهار رقم یا ...، ارزش مکانی آن به طرف سمت چپ عدد منتقل می‌شود و یا به عبارتی ارزش مکانی آن زیاد می‌شود.

**مثال** جدول ارزش مکانی زیر را کامل کنید.

میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
				۵	۲	۳	۹	۴

$\times 10$   
 $\times 100$   
 $\times 1000$

**پایانچ** همان‌طور که ملاحظه می‌کنیم، ارزش مکانی ارقام با ضرب شدن در ۱۰، ۱۰۰ و ۱۰۰۰ به ترتیب ۱۰ برابر،

۱۰۰ برابر و ۱۰۰۰ برابر می‌شود.

میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
				۵	۲	۳	۹	۴
			۵	۲	۳	۹	۴	۰
		۵	۲	۳	۹	۴	۰	۰
	۵	۲	۳	۹	۴	۰	۰	۰

$\times 10$   
 $\times 100$   
 $\times 1000$

**مقایسه‌ی اعداد** برای مقایسه‌ی اعداد، باید به نکات زیر توجه کرد:

- الف** عددی بزرگ‌تر است که تعداد رقم‌هایش بیشتر باشد.
- ب** اگر تعداد رقم‌ها، مساوی بود، اولین رقم از سمت چپ اعداد با هم مقایسه می‌شوند و اگر آن‌ها نیز مساوی بودند به ترتیب رقم‌های دوم، سوم و ... را مقایسه می‌کنیم.

**مثال** دو عدد مقابل را با هم مقایسه کنید و راه‌حل خود را توضیح دهید.

$$606600 \quad \text{○} \quad 600606$$

**پایانچ** چون تعداد رقم‌ها با هم برابر است، اولین رقم از سمت چپ هر دو عدد را با هم مقایسه می‌کنیم و به علت برابر بودن این رقم (هر دو ۶ است)، دومین رقم (هر دو صفر است) و پس از آن سومین رقم را مقایسه می‌کنیم و مشخص می‌شود که عدد سمت چپ، بزرگ‌تر است.

$$606600 > 600606$$

در انجام چهار عمل اصلی جمع، تفریق، ضرب و تقسیم بر عددهایی که تعدادی صفر در جلوی آن‌ها است، می‌توانیم صفرها را در نظر نگیریم و فقط انجام عملیات را بر روی عددها انجام دهیم ولی باید دقت کنیم که تعداد صفرهایی که در نظر نمی‌گیریم در هر دو عدد برابر باشد. (در انتها صفرهای کنار گذاشته را در مقابل پاسخ به دست آمده قرار می‌دهیم.)

**مثال** حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

$$700000 - 250000 =$$

$$700 - 250 = 450$$

$$700000 - 250000 = 450000$$

• بهتر است بدانیم

- برای پیدا کردن تعداد اعدادی که به صورت پشت سر هم از یک عدد شروع می‌شوند و تا یک عدد ادامه دارند، از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$1 + (\text{ابتدا} - \text{انتها}) = \text{تعداد عددها}$$

• و برای پیدا کردن تعداد اعدادی که به صورت پشت سر هم بین دو عدد مشخص قرار دارند، از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$۱ - (ابتدا - انتها) = \text{تعداد عددها}$$

**مثال** از بزرگ‌ترین عدد زوج سه‌رقمی تا بزرگ‌ترین عدد زوج چهاررقمی، چند عدد متوالی (پشت سر هم) وجود دارد؟

بزرگ‌ترین عدد زوج سه‌رقمی  $\rightarrow ۹۹۸$

بزرگ‌ترین عدد زوج چهاررقمی  $\rightarrow ۹۹۹۸$

$$(۹۹۹۸ - ۹۹۸) + ۱ = ۹۰۰۱$$

چون تا بزرگ‌ترین عدد زوج چهاررقمی خواسته شده است پس ۹۹۹۸ هم محاسبه می‌شود، به همین دلیل پس از محاسبه‌ی اختلاف ۲ عدد حاصل با ۱ جمع می‌شود.

**مثال** بین دو عدد ۲۶۰ و ۳۴۰ چند عدد متوالی پشت سر هم وجود دارد؟

در این جا چون بین دو عدد است پس منهای ۱ شده است.  $(۳۴۰ - ۲۶۰) - ۱ = ۸۰ - ۱ = ۷۹$

• اگر مجموع و تفاضل دو عدد را داشته باشیم و بخواهیم آن عددها را پیدا کنیم، از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$\frac{\text{تفاضل} - \text{مجموع}}{۲} = \text{عدد کوچک‌تر} \quad \frac{\text{تفاضل} + \text{مجموع}}{۲} = \text{عدد بزرگ‌تر}$$

**مثال** مجموع دو عدد، ۱۵۰ و اختلاف آن‌ها ۳۰ است. عدد کوچک‌تر را پیدا کنید.

$$(۱۵۰ - ۳۰) \div ۲ = ۱۲۰ \div ۲ = ۶۰$$

**مثال** مجموع دو عدد، ۲۴۰ و اختلاف آن‌ها ۶۰ است. عدد بزرگ‌تر را به دست آورید.

$$(۲۴۰ + ۶۰) \div ۲ = ۳۰۰ \div ۲ = ۱۵۰$$

• **مجهول‌یابی در حل مسائل** • در برخی از مسئله‌ها نیاز است که یک مجهول را در مسئله پیدا کنیم.

برای حل این مسئله‌ها باید به روش «دنده عقب» عمل کنیم. یعنی از انتهای مسئله، تمامی خواسته‌ها برعکس اجرا شود تا به مجهول مسئله برسیم.

**مثال** اگر از ۲ برابر سن مریم، ۵ واحد کم کنیم، عدد حاصل، ۲۹ می‌شود. مریم چند سال دارد؟

$$۲۹ + ۵ = ۳۴$$

$$۳۴ \div ۲ = ۱۷$$

$$۲ \times \underbrace{\text{سن مریم}}_{\text{مجهول}} - ۵ = ۲۹ \xrightarrow{\text{امتحان مسئله}} (۲ \times ۱۷) - ۵ = ۲۹$$

مجهول

$$۳۴ - ۵ = ۲۹$$

پس مریم، ۱۷ سال دارد.

## پرستش‌های تشریحی ...



۱ در عدد ۱۵۶۰، رقم ۵ در چه مرتبه‌ای قرار دارد؟

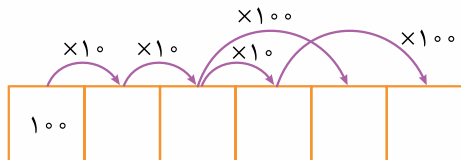
۲ اگر عدد ۱۵۶۰ را ۱۰۰۰۰ برابر کنیم، ارزش رقم ۵ چه خواهد شد؟

۳ اگر عدد ۵۶۰۰ را ۱۰۰۰ برابر کنیم، ارزش رقم ۶ چه خواهد شد؟

۴ در یک عدد، رقم ۹ در مرتبه‌ی صدگان قرار دارد. با چند برابر کردن آن عدد، رقم ۹ در مرتبه‌ی یکان میلیون قرار خواهد گرفت؟



۵ جدول زیر را کامل کنید.



۶ حاصل عملیات زیر را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 500706 \\ + 94095 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 300005 \\ - 80105 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 444000 \\ \times 700 \\ \hline \end{array}$$

$$360000 \div 9000 =$$

۷ عددهای مقابل را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

۷۴۵۶۰۷۸۲۴, ۷۳۵۹۲۵۷۶, ۷۹۵۳۴۱۰۴, ۷۳۰۵۷۶۲۸۴

..... < ..... < ..... < .....

۸ مصرف روزانه‌ی بنزین در شهر تهران، ۲۰ میلیون لیتر است. اگر قیمت بنزین، لیتری ۱۰۰۰ تومان باشد، در پایان یک هفته

چند تومان بابت فروش بنزین به دست آمده است؟

۹ جدول زیر را کامل کنید.

	۲۵۶۰۳۷۰۰۸۹۱	به رقم
بیست و نه میلیون و بیست و نه هزار و نه		چهارصد و سیزده میلیون و سه هزار و چهل
به حروف		

۱۰ اختلاف بزرگ‌ترین عدد پنج‌رقمی و بزرگ‌ترین عدد ۶رقمی (بدون تکرار ارقام) را به دست آورید.

۱۱ هر عدد را به عبارت مربوط به خودش وصل کنید.

- |                  |   |                                                  |   |
|------------------|---|--------------------------------------------------|---|
| الف) ۶۳۰۰۰۰۴۰۰   | ○ | ۱) ششصد و سی هزار و چهارصد                       | ○ |
| ب) ۲۰۰۰۰۰۱۰۲۵۰۰  | ○ | ۲) دویست میلیارد و صد و دو هزار و پانصد          | ○ |
| پ) ۶۳۰۴۰۰        | ○ | ۳) ششصد و سی میلیون و چهارصد                     | ○ |
| ت) ۹۴۸۰۱۲۰۰۰۰۰۰۳ | ○ | ۴) نهصد و چهل و هشت میلیارد و دوازده میلیون و سه | ○ |

۱۲ ۵ تا یک میلیارد و ۳ تا صد میلیون و دو تا ده میلیون و چهار تا یک میلیون و ۴ تا صد هزار و ۲ تا ده هزار و ۷ تا هزار تا چه عددی می‌شود؟

۱۳ ۱۰۰ تا یک پول صد هزار ریالی و ۵۰ تا یک پول ده هزار ریالی، چند ریال می‌شود؟

۱۴ چند تا یک پول پانصد هزار ریالی برابر با یک میلیارد می‌شود؟

۱۵ بزرگ‌ترین عدد زوج ۶رقمی و کوچک‌ترین عدد فرد ۷رقمی را بنویسید و اختلاف آن‌ها را حساب کنید.

### پرسش‌های چهارگزینه‌ای ...



۱ در عدد «بیست و پنج میلیارد و دویست و چهل هزار و سی و پنج» مجموع رقم‌های صدگان، دهگان هزار، یکان میلیون و دهگان میلیارد، کدام است؟

- ۱) ۸ (۲) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۱ (۴)

۲ با رقم‌های ۲، ۸، ۷، صفر، ۵ و ۹، کوچک‌ترین عدد زوج شش‌رقمی را بدون تکرار ارقام نوشته‌ایم. کدام رقم در مرتبه‌ی دهگان هزار آن عدد قرار می‌گیرد؟

- ۱) ۲ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) صفر

۳ تعداد صفرهای کدام عدد زیر از بقیه بیشتر است؟

- ۱) ده میلیون و ده هزار و ده  
 ۲) یک میلیارد و صد و یک  
 ۳) صد میلیون و صد هزار و صد  
 ۴) یک میلیارد و یک میلیون و سه هزار و یک

۴ عدد ۵۰۱۱۰۰۰۵۱۹ به کدام عدد زیر نزدیک تر است؟

- (۱) چهار میلیارد و نهصد و نه هزار  
 (۲) پنج میلیارد و چهل و نه میلیون و نهصد و نه  
 (۳) پنج میلیارد و صد میلیون و یازده هزار  
 (۴) چهار میلیارد و نهصد و نه میلیون و نهصد

۵ کدام یک از اعداد زیر از بقیه کوچک تر است؟

- (۱) پنجاه میلیون و پنجاه هزار و پنجاه  
 (۲) پنجاه میلیون و پانزده هزار و پنجاه  
 (۳) پنجاه و یک میلیون و پنجاه  
 (۴) پنجاه و یک میلیون و پنجاه و پنج

۶ کوچک ترین عددی که همه ی رقمها بدون تکرار، در آن به کار رفته باشند، چندرقمی است؟

- (۱) یکرقمی (۲) هشرقمی (۳) نهرقمی (۴) دهرقمی

۷ کدام یک از جملات زیر نادرست است؟

- (۱) مجموع هر سه عدد زوج، یک عدد زوج است.  
 (۲) مجموع دو عدد زوج، یک عدد زوج است.  
 (۳) مجموع دو عدد فرد، یک عدد فرد است.  
 (۴) مجموع هر سه عدد فرد، یک عدد فرد است.

۸ اختلاف بزرگ ترین عدد ۶رقمی با ارقام غیر تکراری، از کوچک ترین عدد ۷رقمی کدام است؟

- (۱) ۲۱۳۶۴ (۲) ۱۲۳۴۶ (۳) ۹۰۰۰۰ (۴) ۸۸۸۸۹

۹ بزرگ ترین عدد ششرقمی چند برابر بزرگ ترین عدد سهرقمی است؟

- (۱) ۱۰۰۱ برابر (۲) ۱۱۰۱ برابر (۳) ۱۰۰۰ برابر (۴) ۱۰۰۰۰ برابر

۱۰ مجموع پول امیر و برادرش علی، ۲۰۰۰۰ تومان است. اگر امیر ۵۰۰۰ تومان بیشتر پول داشته باشد، علی چند تومان پول دارد؟

- (۱) ۷۵۰۰۰ (۲) ۱۲۵۰۰۰ (۳) ۱۵۰۰۰۰ (۴) ۵۰۰۰۰

۱۱ هومن در صفی ایستاده است که از هر طرف، نفر هجدهم است. چند نفر در این صف ایستاده اند؟

- (۱) ۱۸ نفر (۲) ۳۶ نفر (۳) ۳۵ نفر (۴) ۳۷ نفر

۱۲ اکنون محمادمین ۱۴ سال و خواهرش فاطمه، ۱۷ سال دارند. چهار سال بعد، مجموع سن آنها از مجموع سنشان در ۴ سال قبل، چه قدر بیشتر است؟

- (۱) ۲۳ سال (۲) ۸ سال (۳) ۱۶ سال (۴) ۴۰ سال

۱۳ اگر مجموع دو عدد، ۱۰ و اختلاف آن ۶ باشد، حاصل ضرب آن دو عدد کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۴ (۴) ۱۸

۱۴ زمانی که آرمیتا به دنیا آمده، خواهرش آیتا، ۱۰ سال و برادرش سینا، ۱۵ سال داشت. اکنون آرمیتا ۱۰ سال دارد، حساب کنید مجموع سن آرمیتا و خواهر و برادرش چند سال است؟

- (۱) ۵۰ سال (۲) ۵۵ سال (۳) ۶۰ سال (۴) ۶۵ سال

۱۵ تعداد اعداد متوالی بین ۴۸ تا ۵۸ کدام است؟

- (۱) ۸ عدد (۲) ۹ عدد (۳) ۱۰ عدد (۴) ۱۱ عدد

## درس ۲

## اعداد مرکب

اعداد مرکب یعنی اعدادی که برای نشان دادن برخی از واحدها مانند ساعت، وزن، قد، طول، سن و ... استفاده می شوند.

مثلاً برای نشان دادن طول یک میز ممکن است از عدد مرکب ۲ متر و ۲۵ سانتی متر و ۹ میلی متر استفاده شود.

یا برای نشان دادن زمان از عدد مرکب "۲۶' ۹" استفاده شود.

برای نشان دادن زمان مربوط به ساعت مقابل از یک عدد مرکب استفاده می کنیم.

عدد مرکب "۲۰' ۳۶" ۱ در این جا بیانگر زمان است.



در ریاضی برای نشان دادن دقیقه از نماد «'» و برای نمایش ثانیه از نماد «''» استفاده می‌شود.

عدد مرکب یعنی عددی که از چند جزء تشکیل شده است. همیشه برای خواندن ساعت از دقیقه و ثانیه هم استفاده می‌شود.

$$۵ \text{ } ۱۲' \text{ } ۵۹''$$

**مثال:** ساعت پنج و دوازده دقیقه و پنجاه و نه ثانیه را می‌نویسیم.

در مورد ساعت، وجود سه بخش ساعت، دقیقه و ثانیه لازم است، مگر این‌که ساعت کامل باشد و عقربه‌ی ثانیه‌شمار و یا دقیقه‌شمار، بر روی ۱۲ قرار گرفته باشد.

وقتی عقربه‌ی دقیقه‌شمار، یک دقیقه را طی می‌کند، عقربه‌ی ثانیه‌شمار به اندازه‌ی ۶۰ قسمت جابه‌جا می‌شود که به هر یک از قسمت‌ها «یک ثانیه» می‌گوییم.

۱ دقیقه مساوی با ۶۰ ثانیه است و هر ساعت مساوی با ۶۰ دقیقه است.

$$۶۰ \text{ دقیقه} = ۱ \text{ ساعت}$$

$$۱ \text{ شبانه‌روز} = ۲۴ \text{ ساعت}$$

$$۶۰ \text{ ثانیه} = ۱ \text{ دقیقه}$$

$$۱۰۰ \text{ سال} = ۱ \text{ قرن}$$

$$۳۶۰۰ \text{ ثانیه} = ۱ \text{ ساعت}$$

$$۱۴۴۰ \text{ دقیقه} = ۶۰ \times \text{ساعت} = ۲۴ = ۱ \text{ شبانه‌روز}$$

$$۸۶۴۰۰ \text{ ثانیه} = ۱ \text{ شبانه‌روز}$$

### جمع اعداد مرکب

در جمع اعداد مرکب (مثل زمان) از سمت راست، ابتدا ثانیه‌ها، بعد دقیقه‌ها و بعد ساعت‌ها را با هم جمع می‌کنیم. اگر مقدار ثانیه‌ها یا دقیقه‌ها از ۶۰ یا ۶۰' از آن کم کرده و یک واحد به واحد بعدی، یعنی دقیقه یا ساعت اضافه می‌کنیم.

**مثال ۱:** جمع اعداد مرکب مقابل را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} ۵ \quad ۱۵' \quad ۳۰'' \\ + \quad ۲ \quad ۳۰' \quad ۱۵'' \\ \hline ۷ \quad ۴۵' \quad ۴۵'' \end{array}$$

**مثال ۲:** جمع اعداد مرکب مقابل را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} ۳ \quad ۵۵' \quad ۲۶'' \\ + \quad ۱ \quad ۱۹' \quad ۱۲'' \\ \hline ۴ \quad ۷۴' \quad ۳۸'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +۱ \quad -۶۰ \\ ۵ \quad ۱۴' \end{array}$$

**مثال ۳:** جمع اعداد مرکب مقابل را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} ۵ \quad ۴۹' \quad ۵۰'' \\ + \quad ۲ \quad ۱۲' \quad ۱۵'' \\ \hline ۷ \quad ۶۱' \quad ۶۵'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +۱ \quad +۱ \quad -۶۰ \\ ۸ \quad ۶۲' \quad ۵'' \\ -۶۰ \\ \hline ۲' \end{array}$$

از جمع اعداد مرکب در حل مسئله‌های مربوط به زمان انجام کارها و یا مسئله‌های دیگر مربوط به زمان استفاده می‌شود.

**مثال:** قطاری در ساعت ۳۶' ۲۹ از تهران به مقصد سمنان حرکت کرد. اگر این قطار پس از ۱۹' ۲۸' ۸ به مقصد رسیده باشد، حساب کنید این قطار در چه ساعتی به سمنان رسیده است؟

$$\begin{array}{r} ۶ \quad ۲۹' \quad ۳۶'' \\ + \quad ۸ \quad ۲۸' \quad ۱۹'' \\ \hline ۱۴ \quad ۵۷' \quad ۵۵'' \end{array}$$

این قطار در ساعت ۵۵' ۵۷ یا همان ساعت ۵۵' ۵۷ ۲ بعد از ظهر به سمنان رسیده است.

در مسئله‌هایی که شروع انجام کاری و طول مدت انجام آن کار داده می‌شود و زمان پایان کار خواسته می‌شود، از جمع اعداد مرکب استفاده می‌شود.  
**پایان = طول مدت + شروع**  
 مثل: طلوع خورشید + طول روز = غروب خورشید

اذان صبح + طول روز = اذان مغرب  
 شروع حرکت وسایل نقلیه + زمان حرکت = پایان حرکت

### مقایسه و تفریق اعداد مرکب

برای مقایسه‌ی دو عدد مرکب با هم (مثل زمان)، ابتدا بزرگ‌ترین واحدها؛ یعنی ساعت‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم و در صورت مساوی بودن، سراغ دقیقه‌ها و ثانیه‌ها می‌رویم.

در مقایسه باید دقت کنیم عدد مرکب، صحیح باشد؛ یعنی اگر ثانیه‌ها و دقیقه‌ها بیشتر از ۶۰ باشد، ابتدا باید از آن‌ها ۶۰ کم کرده سپس به واحد بعدی، یکی اضافه کنیم.

**مثال:** مقایسه‌ی اعداد مرکب مقابل را انجام دهید.

$$\begin{array}{r}
 ۶ \quad ۲۵' \quad ۳۶'' < ۶ \quad ۲۵' \quad ۸۴'' \\
 \quad \quad \quad +۱ \quad \quad -۶۰ \\
 \quad \quad \quad \hline
 \quad \quad \quad ۲۶' \quad ۲۴''
 \end{array}$$

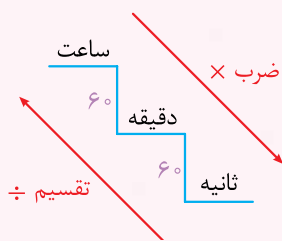
در تفریق اعداد مرکب، اگر دقیقه یا ثانیه عدد بالایی، کمتر از عدد مرکب پایینی بود، باید از واحد سمت چپ، ۱ واحد که ۶۰ برابر واحد سمت راست است، کم کرده و به آن اضافه کنیم و تفریق را ادامه دهیم.

**مثال:** تفریق اعداد مرکب مقابل را انجام دهید.

$$\begin{array}{r}
 ۵ \quad ۴۸' \quad ۷۷'' \\
 - ۲ \quad ۳۴' \quad ۱۹'' \\
 \hline
 ۳ \quad ۱۴' \quad ۵۸''
 \end{array}$$

در رابطه با تبدیل واحدهای ساعت می‌توان از پلکان تبدیل واحدها استفاده کرد.

• پلکان تبدیل واحدهای زمان •



**مثال** ۱۸۰ ثانیه، ..... دقیقه است.

$$\frac{۱۸۰}{۶۰} = ۳ \text{ دقیقه}$$

**پایان** ۱۸۰ ثانیه، ۳ دقیقه است.

**مثال** ۲ ساعت، ..... ثانیه است.

$$۲ \times (۶۰ \times ۶۰) = ۲ \times ۳۶۰۰ = ۷۲۰۰ \text{ ثانیه}$$

**پایان** ۲ ساعت، ۷۲۰۰ ثانیه است.

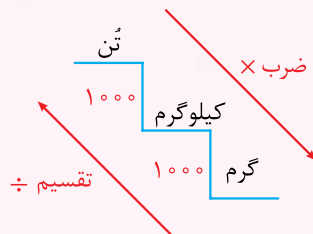
### نمونه‌های دیگر اعداد مرکب

• **جرم** • برای محاسبه‌ی وزن از واحدهای تن، کیلوگرم و گرم استفاده می‌شود، که برای نشان دادن آن از عدد مرکب استفاده می‌کنند.

$$۱ \text{ تن} = ۱۰۰۰ \text{ کیلوگرم}$$

$$۱ \text{ کیلوگرم} = ۱۰۰۰ \text{ گرم}$$

قانون پلکان برای واحدهای جرم هم قابل استفاده است.





• روز، ماه و سال • برای نمایش تاریخ از عدد مرکب استفاده می‌کنیم.

مثلاً تاریخ پیروزی انقلاب اسلامی، ۲۲ بهمن سال ۱۳۵۷ یا ۲۲ / ۱۱ / ۱۳۵۷

هر سال ۱۲ ماه دارد  
 ماه‌های: فروردین، اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد و شهریور ۳۱ روزه

ماه‌های: مهر، آبان، آذر، دی و بهمن ۳۰ روزه و اسفند ۲۹ روزه (هر چهار سال یک بار ۳۰ روزه)  
 • طول (مسافت) • برای نمایش طول یک جسم یا مسافت یک مسیر نیز از عدد مرکب استفاده می‌کنیم.

طول یک سالن ورزشی، ۱۵ متر و ۳۵ سانتی‌متر و ۹ میلی‌متر است.

طول یک میز ۱۴۵ سانتی‌متر؛ یعنی ۱ متر و ۴۵ سانتی‌متر است.

فاصله‌ی دو شهر ۴ میلی‌متر ۹ سانتی‌متر ۵۰ متر ۱۴۵ کیلومتر است.

## پرستش‌های تشریحی ...



۱۶ در جاهای خالی عدد یا کلمه‌ی مناسب بنویسید.

به عدد  $۱۷' ۲۶'$  ۵ یک عدد ..... می‌گویند.

۲۸۹ دقیقه، ..... ساعت و ..... دقیقه است.

ثلث یک ساعت، ..... دقیقه است.

۱۷ مقایسه کنید و در جاهای خالی علامت  $(=)$  بگذارید.

$۷' ۵'$    $۵' ۱۵۵'$

$۲' ۲۰' ۵''$    $۲۰۰''$

$۸' ۷۰'' ۰''$    $۹' ۱۰'' ۰''$

$۸' ۳۵' ۱۲''$    $۸' ۱۸' ۶۵''$

۱۸ جمع و تفریق عددهای مرکب زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} ۲ \quad ۱۴' \quad ۲۶'' \\ + ۳ \quad ۴۸' \quad ۱۷'' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۶ \quad ۲۷' \quad ۴۹'' \\ + ۲ \quad ۲۵' \quad ۱۳'' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۴ \quad ۰۰' \quad ۱۵'' \\ - ۱ \quad ۲۵' \quad ۴۳'' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۱۰ \quad ۳۹' \quad ۴۱'' \\ - ۵ \quad ۱۷' \quad ۴۵'' \\ \hline \end{array}$$

۱۹ اتومبیلی ساعت  $۲۶' ۲۵''$  از تهران حرکت کرد و پس از ۲ ساعت و ۴۷ دقیقه و ۱۷ ثانیه به شهر قم رسید. این اتومبیل چه ساعتی به مقصد رسیده است؟

۲۰ خورشید در یک روز تابستانی در ساعت  $۵۵' ۴۹''$  طلوع کرد. اگر طول این روز ۱۴ ساعت و ۱۰ دقیقه و ۲۵ ثانیه باشد، حساب کنید خورشید در چه ساعتی غروب کرده است؟

**نکته ۱** برای تعیین زمان شروع هر کار در بعضی از مسئله‌ها و تعیین فاصله‌ی بین دو زمان از فرمول:

فاصله‌ی بین دو زمان = زمان شروع - زمان پایان

زمان شروع = فاصله‌ی بین دو زمان - زمان پایان

استفاده می‌کنیم.

**نکته ۲** برای خواندن ساعت، از بعد از ساعت ۱۲ ظهر تا ۱۲ شب، باید عدد ساعت را با ۱۲ جمع کنیم. مثلاً ساعت ۵ بعد از ظهر را ۱۷ و ساعت ۷ بعد از ظهر را ۱۹ می‌خوانیم.

۲۱ خورشید در یک روز تابستانی ساعت  $۱۹' ۵''$  طلوع و در ساعت  $۲۷' ۱۴''$  غروب می‌کند. طول روز را حساب کنید.

۲۲ کارگری هر روز ساعت  $۲۰' ۵''$  از منزل خارج و ساعت  $۱۵' ۱۰''$  بعد از ظهر به منزل باز می‌گردد. این کارگر

چند ساعت مشغول کار بوده است؟

۲۳ در یک مسابقه دو، دوندگی اول، مسافت تعیین شده را در مدت ۹ دقیقه و ۲۵ ثانیه و دوندگی دوم، همان مسافت را در ۱۲ دقیقه و ۳۶ ثانیه طی می کند.

الف کدام یک برنده هستند؟

ب دوندگی برنده چه مدت زودتر به خط پایان می رسد؟



۲۴ در ساعت ۱:۱۵ بین دو عقربه ی کوچک و بزرگ (دقیقه شمار و ساعت شمار) چه زاویه ای تشکیل می شود؟

۲۵ کارگری در شیفت شبانه ی یک کارخانه کار خود را در ساعت ۹:۳۰ آغاز کرد. او تا ساعت ۲ نیمه شب به کار خود ادامه داد. او چند ساعت کار کرده است؟

• نکته های مهم درباره ی زاویه های ساعت • صفحه ی ساعت ۳۶۰ درجه است. فاصله ی بین عددهای ساعت، ۳۰ درجه است.

عقربه ی دقیقه شمار در مدت یک ساعت، ۳۶۰ درجه چرخش رو به جلو دارد.

عقربه ی ساعت شمار در مدت یک ساعت، ۳۰ درجه چرخش رو به جلو دارد.

عقربه ی دقیقه شمار در هر دقیقه، ۶ درجه رو به جلو حرکت می کند.

در یک شبانه روز دو عقربه ی ساعت شمار و دقیقه شمار ۲۲ بار زاویه ی نیم صفحه تشکیل می دهند.

در یک شبانه روز دو عقربه ی ساعت شمار و دقیقه شمار ۴۴ بار زاویه ی راست تشکیل می دهند.

۲۶ جمع و تفریق عددهای مرکب زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 7 \quad 3' \\ +4 \quad 27' \quad 19'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \quad 17' \quad 20'' \\ -8 \quad 18' \quad 25'' \end{array}$$

۲۷ یک فروند هواپیما فاصله ی تهران تا شیراز را در ۱ ساعت و ۲۰ دقیقه و فاصله ی تهران تا مشهد را در ۱ ساعت و ۲۵ دقیقه طی می کند. فاصله ی زمانی کدام از این دو شهر از تهران، بیشتر است؟ چه قدر؟

۲۸ امیرمحمد ساعت ۱۸:۳۵ صبح از منزل خارج شد و پس از ۴۵ دقیقه به سالن ورزشی رسید. او ساعت چند به سالن رسیده است؟

۲۹ جاهای خالی را با عدد مناسب کامل کنید.

۳۶ دقیقه، برابر است با ..... ساعت.

ثلث یک شبانه روز ..... دقیقه است.

۳۰ ۱۶۴۲۵ ثانیه را به صورت ساعت، دقیقه و ثانیه بنویسید.

۳۱ اگر کارگری در ساعت ۱۰:۱۵ شب برای کار در شیفت شب، وارد کارخانه شود و در ساعت ۵:۴۵ نوبت کاری او تمام شود، او چه مدت مشغول کار بوده است؟

۳۲ اتوبوسی فاصله ی تهران تا قم را که ۱۵۰ کیلومتر می باشد، در زمان ۲ ساعت و ۲۵ دقیقه طی می کند. اگر این اتوبوس ۵ بار در روز این مسیر را طی کند، چه مدت در راه بوده است؟

### پرسش های چهارگزینه ای ...



۱۶ اگر در حال حاضر ساعت ۳۵' ۲۶" باشد، بعد از گذشت ۵ ساعت و ۲۵ دقیقه و ۴۳ ثانیه، ساعت چند است؟

۱۴:۵۲':۱۸" (۴)

۱۵:۲۰':۱۸" (۳)

۱۴:۱۰':۲" (۲)

۱۴:۲۰':۵۲" (۱)

۱۷ زاویه‌ای که دو عقربه‌ی ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار در ساعت ۲:۱۵ می‌سازند، چند درجه است؟

- (۱) ۵ درجه (۲)  $7\frac{1}{4}$  درجه (۳) ۲۰ درجه (۴)  $22\frac{1}{4}$  درجه

۱۸ شدت تابش نور خورشید به گونه‌ای است که دو پیراهن شسته‌شده در کنار هم و در مقابل نور خورشید در مدت ۲۰ دقیقه،

کاملاً خشک می‌شوند. در همین شرایط، ۴ پیراهن در چه مدت، کاملاً خشک می‌شوند؟

- (۱) ۴۰ دقیقه (۲) ۲۰ دقیقه (۳) ۱۰ دقیقه (۴) قابل پیش‌بینی نیست.

۱۹ کدام گزینه درست است؟

- (۱)  $13^{\circ} 58' 12'' > 13^{\circ} 59' 62''$  (۲)  $22^{\circ} 18' 96'' > 22^{\circ} 15' 36''$

- (۳)  $14^{\circ} 73' 75'' > 13^{\circ} 143' 15''$  (۴)  $17^{\circ} 62' 61'' > 18^{\circ} 59' 61''$

۲۰ اگر یک ماه ۳۰ روز فرض شود، ۳ هفته چند ماه است؟

- (۱) ۸ ماه و ۱۰ روز (۲) ۷ ماه و ۲۱ روز (۳) ۷ ماه و ۱۴ روز (۴) ۶ ماه و ۳۰ روز

۲۱ ۷۶۵۴ ثانیه برابر است با:

- (۱) ۲ ساعت و ۵۷ دقیقه و ۵۴ ثانیه (۲) ۲ ساعت و ۳۷ دقیقه و ۳۴ ثانیه

- (۳) ۲ ساعت و ۱۷ دقیقه و ۵۴ ثانیه (۴) ۲ ساعت و ۷ دقیقه و ۳۴ ثانیه

۲۲ امیرعلی از ساعت ۵:۱۵ صبح تا ساعت ۴:۳۰ بعدازظهر کار می‌کند. اگر او در این مدت ۵۵ دقیقه برای نهار و ۲۰

دقیقه برای استراحت وقت صرف کرده باشد، در یک روز چه مدت کار کرده است؟

- (۱) ۹:۴۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱:۱۵ (۴) ۱۲

۲۳ یک نقاش ساختمان در ساعت  $6\frac{3}{4}$  صبح از منزل خارج شد و ساعت  $2\frac{1}{3}$  بعدازظهر همان روز به منزل برگشت. او چند

ساعت در بیرون از منزل بوده است؟

- (۱) ۴:۳۵ (۲) ۵:۳۵ (۳) ۷:۳۵ (۴) ۹:۳۵

۲۴ ورزشکاری در ماه آبان، یک روز در میان به باشگاه می‌رود. اگر او هر بار ۸۸ تمرین کرده باشد، در مدت یک ماه چند

ساعت تمرین کرده است؟ (ماه ۳۰ روزه)

- (۱) ۲۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۲ ساعت (۴) ۲۳ ساعت

۲۵ دوچرخه‌سواری با سرعت مشخص و ثابت، در ساعت ۲:۰۰ ظهر از شهر (الف) حرکت می‌کند و پس از طی ۶۰ کیلومتر،

در ساعت ۴:۰۰ به شهر (ب) می‌رسد. اگر با همین سرعت به حرکت خود ادامه دهد، در چه ساعتی به شهر (ج) که فاصله‌ی

آن تا شهر (ب) ۱۲۰ کیلومتر است، می‌رسد؟

- (۱) ۱۴:۵۵ (۲) ۱۵:۱۰ (۳) ۱۵:۵۰ (۴) ۱۶:۲۰

۲۶ یک باکتری در هر ۴۰ دقیقه به دو باکتری تبدیل می‌شود. اگر در ساعت ۲:۲۵ یک باکتری داشته باشیم در ساعت چند،

۱۶ باکتری داریم؟

- (۱) ۴:۵۰ (۲) ۴:۵۵ (۳) ۵:۰۵ (۴) ۵:۲۰

۲۷ آزمون ریاضی نوبت اول پایه‌ی پنجم در ساعت ۹:۳۵:۴۵ صبح شروع و در ساعت ۱۰:۱۵:۵۰ خاتمه یافت.

مدت‌زمان آزمون، چه قدر بوده است؟

- (۱) ۱:۳۹:۰۶ (۲) ۱:۴:۰۵ (۳) ۳۹:۰۶ (۴) ۴۰:۰۵

۲۸ اگر مریم، ۳ متر و ۲۵ سانتی‌متر و ۴ میلی‌متر و خواهرش، ۴ متر و ۱۶ سانتی‌متر و ۷ میلی‌متر، روبان داشته باشند، حساب

کنید آن‌ها روی هم چه مقدار روبان دارند؟

- (۱) ۷ متر و ۴۰ سانتی‌متر و ۱۱ میلی‌متر (۲) ۷ متر و ۹ سانتی‌متر و ۳ میلی‌متر

- (۳) ۷ متر و ۴۱ سانتی‌متر و ۱۰ میلی‌متر (۴) ۷ متر و ۴۲ سانتی‌متر و ۱ میلی‌متر

۲۹ ارتفاع کوه دماوند ۵۶۱۰ متر است. اگر یک کوهنورد، ۳ کیلومتر و ۶۹۰ متر از آن را بالا رفته باشد، چند کیلومتر دیگر باید بالا رود تا به قله برسد؟

(۱) ۹ کیلومتر و ۳۰۰ متر (۲) ۱ کیلومتر و ۹۲۰ متر (۳) ۱ کیلومتر و ۲۹۰ متر (۴) ۲ کیلومتر و ۸۰ متر

۳۰ سارا و مادرش روی هم ۸۳ کیلوگرم و ۶۳۰ گرم وزن دارند. اگر وزن سارا، ۲۸ کیلوگرم و ۱۲۰ گرم باشد، اختلاف وزن سارا و مادرش چند کیلوگرم و چند گرم است؟

(۱) ۲۷ کیلوگرم و ۳۹۰ گرم (۲) پنجاه و پنج کیلوگرم و ۵۱۰ گرم  
(۳) ۲۷ کیلوگرم و ۵۱۰ گرم (۴) پنجاه و پنج کیلوگرم و ۳۹۰ گرم

۳۱ ۶ شبانه‌روز و ۲۰ ساعت و ۵ دقیقه چند دقیقه است؟

(۱) ۹۴۸۰ (۲) ۹۸۴۰ (۳) ۹۴۸۵ (۴) ۹۸۴۵

۳۲ کدام یک از زمان‌های زیر به «۲۱۷۳۰» ثانیه تبدیل می‌شود؟

(۱) ۵ ۵۴' ۴۰" (۲) ۶ ۲' ۱۰" (۳) ۶ ۵۹' ۵۰" (۴) ۵ ۳۰' ۲۵"

### درس ۳

### الگوها

الگو یعنی یک سری از رابطه‌ها و یا قانون‌هایی که براساس آن‌ها می‌توان چیزی را تولید کرد. معمولاً الگوها از یک نظم خاصی پیروی می‌کنند.

در ریاضی مطالعه الگوها بسیار با اهمیت است و شامل الگوهای عددی و الگوهای هندسی می‌شود.

توانایی الگویابی باعث می‌شود که مسائل پیچیده‌ی ریاضی را نیز بتوان با استفاده از الگو حل کرد.

هدف الگویابی، افزایش دقت و تمرکز و پیدا کردن روابط بین اعداد و اشکال و ... می‌باشد.

در الگوهای هندسی به دنبال کشف رابطه‌ی بین اجزای شکل‌ها هستیم. این رابطه‌ها می‌تواند با افزایش ضلع‌ها،

چرخش ضلع‌ها، تغییر رنگ و یا ترکیبی از این‌ها باشد. در الگوهای عددی به دنبال کشف رابطه‌ی بین اعداد می‌باشیم.

**تعریف دنباله:** دنباله یعنی مجموعه‌ای از اعداد که با استفاده از یک ارتباط معنادار و قانونی به دنبال هم هستند. در

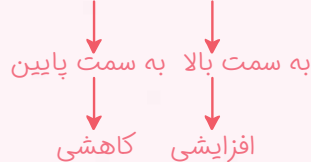
این دنباله به هر عدد که در آن قرار دارد، یک جمله‌ی آن دنباله گفته می‌شود.

۱, ۳, ۵, ۷, ۹, ...

**مثال:** دنباله‌ی اعداد طبیعی فرد.

اگر در یک دنباله‌ی عددی، فاصله‌ی بین دو عدد پشت سر هم، مقداری ثابت باشد، می‌گوییم این اعداد با هم یک

دنباله‌ی حسابی را ساخته‌اند که می‌تواند صعودی یا نزولی باشد.



۸, ۱۰, ۱۲, ...

دنباله‌ی اعداد زوج متوالی (صعودی)

۴۰, ۳۵, ۳۰, ۲۵, ...

دنباله‌ی مضرب‌های عدد ۵ (نزولی)

در الگوهای عددی، گاهی الگو ساده و یک‌مرحله‌ای و یا پیچیده و چندمرحله‌ای است.

ساده: ۱۵, ۲۰, ۲۵, ۳۰, ۳۵

دومرحله‌ای: ۴, ۹, ۱۹, ۳۹

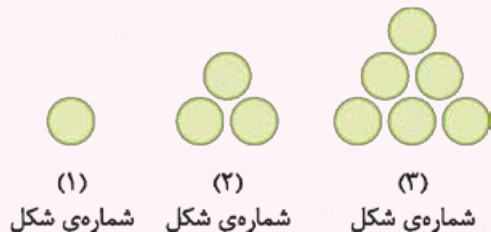
### الگوهای مثلثی و مربعی

به الگوی عددهای  $1, 3, 6, 10, 15, \dots$  «الگوی عددهای مثلثی» و به الگوی عددهای  $1, 4, 9, 16, 25, \dots$  «الگوی عددهای مربعی» گفته می‌شود.

عددهای مثلثی از حاصل جمع اعداد متوالی (پشت سر هم) طبیعی (بدون صفر) تشکیل شده است.

$$\begin{aligned}
 1 &= 1 \\
 1+2 &= 3 \\
 1+2+3 &= 6 \\
 1+2+3+4 &= 10 \\
 1+2+3+4+5 &= 15 \\
 1+2+3+4+5+6 &= 21
 \end{aligned}
 \Rightarrow 1, 3, 6, 10, 15, 21, \dots$$

اگر عددهای مثلثی را با شکل، نمایش دهیم، خواهیم داشت:



آیا این مدل شبیه مثلث نیست؟

بله به این الگو، دنباله‌ی اعداد مثلثی نیز می‌گویند.

برای به دست آوردن مجموع اعداد متوالی که به ترتیب بالا، نوشتن آن‌ها مشکل است و زمان زیادی می‌خواهد، از فرمول مقابل استفاده می‌شود:  $(\text{یکی بیشتر} \times \text{شماره‌ی شکل}) \div 2 = \text{تعداد اشکال الگوی مثلثی}$

مثال در شکل ۵۰ (پنجاهم) الگوی مثلثی چند شکل وجود دارد؟

$$(50 \times 51) \div 2 = 1275$$

پایسج

مثال هزارمین عدد مثلثی چیست؟

$$\frac{1000 \times 1001}{2} = 500500$$

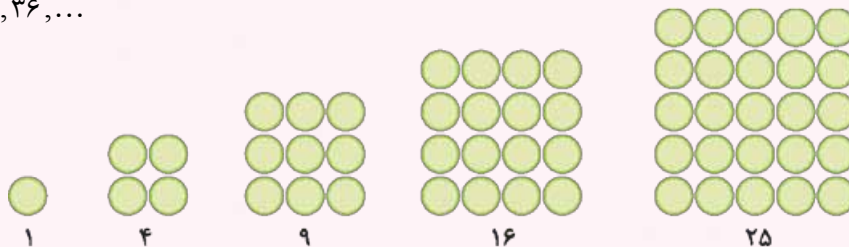
پایسج

• **عددهای مربعی** اگر در الگوی اعداد مثلثی دو عدد پشت سر هم را با هم جمع کنیم، حاصل، یک عدد مربعی می‌شود.

الگوی مثلثی  $1, 3, 6, 10, 15, 21, \dots$

$$\begin{aligned}
 1+3 &= 4 \\
 3+6 &= 9 \\
 6+10 &= 16 \\
 10+15 &= 25 \\
 15+21 &= 36
 \end{aligned}$$

$1, 4, 9, 16, 25, 36, \dots$



اگر بخواهیم با استفاده از فرمول و بدون شکل کشیدن و محاسبه و در یک زمان کوتاه، اعداد مربعی را به دست آوریم، از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

مثال نهمین عدد مربعی از چند شکل درست شده است؟

$$9 \times 9 = 81$$

پایسج  
۸۱ شکل



بیست و سومین عدد مربعی از چند شکل ساخته شده است؟

مثال

پایسح

$$23 \times 23 = 529$$

## پرستش‌های تشریحی ...



۳۳ الگوهای عددی زیر را ادامه دهید.

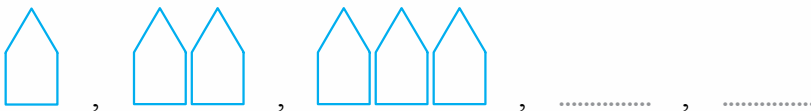
الف: ۳, ۸, ۱۵, ۲۴, ....., ....., .....

ب: ۲, ۶, ۱۴, ۳۰, ....., .....

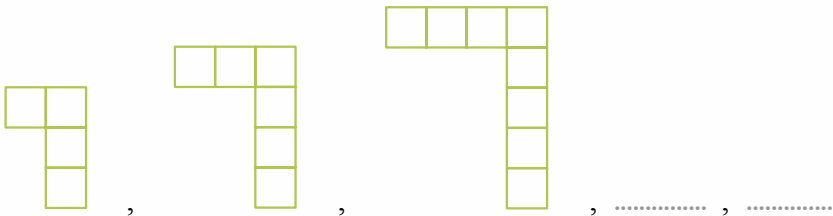
پ: ۲, ۶, ۱۸, ۵۴, ....., .....

ت: ۶۴, ۳۲, ۱۶, .....

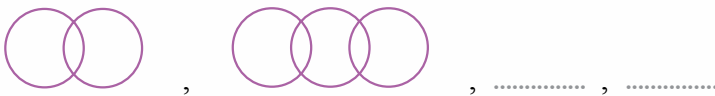
۳۴ شکل‌های بعدی الگوی زیر را رسم کنید.



۳۵ شکل‌های بعدی الگوی زیر را رسم کنید.



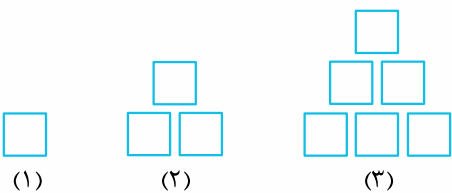
۳۶ شکل‌های بعدی الگوی زیر را رسم کنید.



۳۷ شکل بعدی الگوی زیر را رسم کنید.



۳۸ در دنباله‌ی شکل زیر، شکل بیستم از چند مربع کوچک تشکیل شده است؟

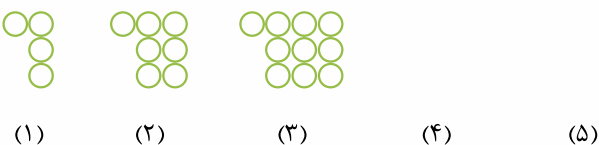


۳۹ الگوهای عددی مربوط به زمان را ادامه دهید.

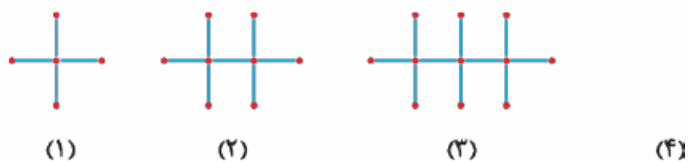
۴:۲۵', ۴:۳۰', ۴:۳۵', ....., ....., .....

۱:۱۰':۵'', ۱:۲۵':۵'', ۱:۴۰':۵'', ....., ....., .....

۳۰ با توجه به الگوی زیر، آن را ادامه دهید.



۴۱ شکل بعدی الگوهای مقابل را رسم کنید.



(۱) (۲) (۳) (۴)

۴۲ هفتمین عدد الگوی مربعی چه عددی است؟

۴۳ بیست و یکمین الگوی عددی مثلثی از چند شکل درست شده است؟

۴۴ صدمین الگوی عددی مثلثی از چند شکل ساخته شده است؟

۴۵ دویست و دومین الگوی عددی مثلثی بیشتر است یا صد و پنجاهمین عدد الگوی مربعی؟

### پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۱, ۴, ۹, ۱۶, ...

۱۰۰ (۴)

۲۵۶ (۳)

۲۲۵ (۲)

۱۴۴ (۱)

۳۳ پانزدهمین عدد در الگوی مقابل، کدام است؟

۳, ۷, ۱۱, ۱۵, ۱۹, ۲۳, ...

۵۴۰ (۴)

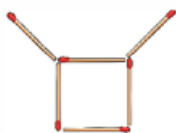
۵۰۸ (۳)

۵۱۸ (۲)

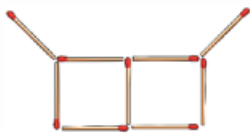
۵۲۸ (۱)

۳۴ مجموع شصتمین و هفتادمین عدد در الگوی مقابل، کدام است؟

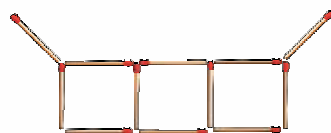
۳۵ با توجه به الگوی زیر برای ساخت شکل پنجاه و چهارم به حداقل چند چوب کبریت، نیاز داریم؟



۵۶ تا (۴)



۵۵ تا (۳)



۱۵۵ تا (۲)

۱۶۵ تا (۱)

۳۶ نهمصدمین عدد مربعی چند است؟

۹۰۰۰۰۰ (۴)

۸۱۰۰۰۰ (۳)

۴۰۵۴۵۰ (۲)

۹۰۰۰۰ (۱)

۳۷ هرگاه دو عدد مثلثی متوالی را با هم جمع کنیم، یک عدد ..... درست می‌شود.

مربعی (۴)

مثلثی (۳)

فرد (۲)

زوج (۱)

۳۸ یک باکتری در شرایط مناسب، هر ۲۰ دقیقه به دو باکتری تقسیم می‌شود. از یک باکتری، پس از ۱:۲۰ چند باکتری به وجود می‌آید؟

۳۲ باکتری (۴)

۸ باکتری (۳)

۴ باکتری (۲)

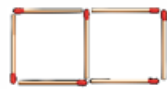
۱۶ باکتری (۱)

۳۹ در الگوی زیر، شکل نهم با چند چوب کبریت ساخته می‌شود؟



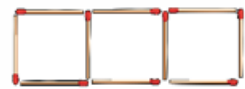
(۱)

۲۲ (۴)



(۲)

۲۷ (۳)



(۳)

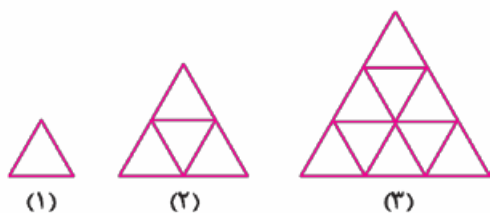
۲۸ (۲)

۲۱ (۱)

۴۰ به الگوی زیر توجه کنید:

در این الگو، پنجاه و پنجمین شکل از چند مثلث کوچک

ساخته شده است؟



(۱)

(۲)

(۳)

۱۶۵۰ (۴)

۳۰۲۵ (۳)

۱۵۴۰ (۲)

۱۴۵۰ (۱)

۱, ۴, ۹, ۱۶, ...

۳۲۴ (۴)

۳۴۲ (۳)

۴۱ عدد هجدهم در الگوی زیر، کدام است؟

۲۲۵ (۲)

۱۴۴ (۱)

۴۲ یک ساعت دیواری در هر ساعت،  $\frac{1}{4}$  دقیقه عقب می‌ماند، پس از گذشت ۱۳ ساعت، چه قدر عقب خواهد ماند؟

۱۵' ۳" (۴)

۳۰' ۱۵" (۳)

۳' ۱۵" (۲)

۱۰' ۳" (۱)

۲, ۶, ۱۲, ۲۰, ۳۰, ۴۲, ...

۴۰۰ (۴)

۳۸۰ (۳)

۲۵۵ (۲)

۲۲۰ (۱)

۴۳ کدام عدد در الگوی عددی مقابل، جای دارد؟

۱, ۲, ۶, ۴۲, ?

۸۴۰ (۴)

۴۲۰ (۳)

۲۹۴ (۲)

۱۸۰۶ (۱)

۴۴ به جای علامت ؟، چه عددی باید قرار داد؟

۲۰, ۱۷, ۳, ۱۴, ۱۱, ۳, ?

صفر (۴)

۲۰ (۳)

۸ (۲)

۱۴ (۱)

۴۵ به جای علامت ؟ چه عددی باید گذاشت؟

$3\frac{1}{3}, 6\frac{2}{3}, 13\frac{1}{3}, 26\frac{2}{3}, 53\frac{1}{3}, \dots$

$11\frac{2}{3}$  (۴)

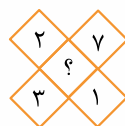
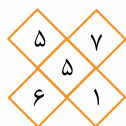
$108\frac{2}{3}$  (۳)

$96\frac{2}{3}$  (۲)

$106\frac{2}{3}$  (۱)

۴۶ عدد بعدی در این الگو، کدام است؟

۴۷ با توجه به الگوی زیر، به جای علامت ؟ در شکل سمت راست، چه عددی باید قرار بگیرد؟



۵ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۴۸ عدد چهارم الگوی مربعی از عدد چهارم الگوی مثلثی، چند واحد بیشتر است؟

۶ تا (۴)

۵ تا (۳)

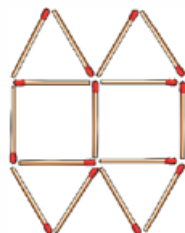
۱۶ تا (۲)

۱۰ تا (۱)

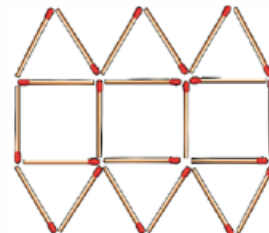
۴۹ در الگوی زیر، شکل یازدهم چند چوب کبریت بیشتر از شکل نهم دارد؟



۲۰ (۴)



۱۴ (۳)



۱۰ (۲)

۷ (۱)

۵۰ کدام یک از اعداد زیر، مربعی می‌باشند؟

۸۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۱۲۵۰ (۲)

۲۷ (۱)

# پاسخ نامه : پرسش های تشریحی



۱۲ پنج میلیارد و سیصد و بیست و چهار میلیون و چهارصد و بیست و هفت هزار ۵۳۲۴۴۲۷۰۰۰

۱۳ ده میلیون و پانصد هزار ریال

$$\overbrace{10000000}^{10000000} + \overbrace{5000000}^{5000000} = 10500000$$

۱۴ ۲۰۰۰ تا چک پول ۵۰۰۰۰۰ ریالی می شود، یک میلیارد

۱۵ بزرگ ترین عدد زوج ۶ رقمی ۹۹۹۹۹۸

کوچک ترین عدد فرد ۷ رقمی ۱۰۰۰۰۰۱

$$\begin{array}{r} 1000001 \\ - 999998 \\ \hline 000003 \end{array}$$

۱۶ به عدد ۱۷" ۲۶' ۵ یک عدد مرکب می گویند.

۴۹۰ ثانیه، ۸ دقیقه و ۱۰ ثانیه است.

۲۸۹ دقیقه، ۴ ساعت و ۴۹ دقیقه است.

$$\frac{2}{5} \times \frac{12}{5} = \frac{24}{25} \text{ دقیقه است.}$$

$$\frac{1}{3} \times 60 = 20 \text{ دقیقه است.}$$

۱۷

$$7 \text{ } 5' < 5 \text{ } 155'$$

$$2 \text{ } 20' \text{ } 5'' < 200''$$

۲۰۰ دقیقه = ۳ ساعت و ۲۰ دقیقه

$$8 \text{ } 35' \text{ } 12'' > 8 \text{ } 18' \text{ } 65''$$

$$8 \text{ } 70' \text{ } 0'' = 9 \text{ } 10' \text{ } 0''$$

۱۸ جمع و تفریق عددهای مرکب زیر:

$$\begin{array}{r} 6 \text{ } 27' \text{ } 49'' \\ + 2 \text{ } 25' \text{ } 13'' \\ \hline 8 \text{ } 52' \text{ } 62'' \\ + 1 \text{ } 0' \text{ } -60'' \\ \hline 8 \text{ } 53' \text{ } 2'' \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \text{ } 14' \text{ } 26'' \\ + 3 \text{ } 48' \text{ } 17'' \\ \hline 5 \text{ } 62' \text{ } 43'' \\ + 1 \text{ } 0' \text{ } -60'' \\ \hline 6 \text{ } 2' \text{ } 2'' \end{array}$$

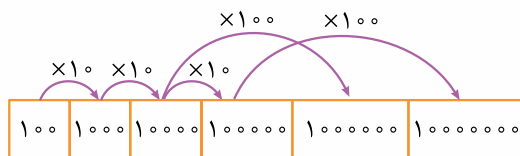
۱ صدگان یکی ها (۵)

۲ یکان میلیون، یعنی ۱۰۰۰۰ برابر می شود.

۳ صدگان هزار، یعنی ۱۰۰۰ برابر می شود.

۴ یکی ها هزارها میلیون ها ۰۰۰ ۰۰۰ ۹۰۰ چون ۴ رقم باید عقب برود، پس باید ۱۰۰۰۰ برابر شود.

۵



$$500706 + 94095 = 594801$$

$$300005 - 80105 = 219900$$

$$444000$$

$$360000 \div 90000 = 40$$

$$310800000$$

۷

$$73592576 < 79534104 < 730576284 < 745607824$$

۸ صد و چهل میلیارد

$$200000000 \times 1000 \times 7 = 1400000000$$

۹

به رقم	به حروف
۴۱۳۰۰۳۰۴۰	چهارصد و سیزده میلیون و سه هزار و چهل
۲۵۶۰۳۷۰۰۸۹۱	بیست و پنج میلیارد و ششصد و سه میلیون و هفتصد هزار و هشتصد و نود و یک
۲۹۰۲۹۰۰۹	بیست و نه میلیون و بیست و نه هزار و نه

۱۰

بزرگ ترین عدد ۵ رقمی ۹۸۷۶۵۴

$$\begin{array}{r} 987654 \\ - 99999 \\ \hline 987655 \end{array}$$

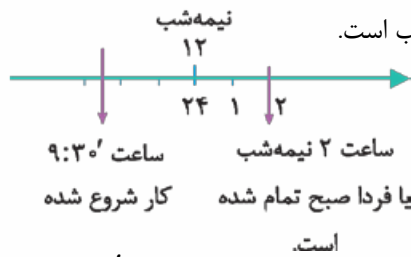
۱۱ الف ← ۳

ب ← ۲

پ ← ۱

ت ← ۴

۲۵ وقتی یک کار در یک شبانه‌روز شروع و در روز بعد تمام شود، می‌توان از محور زمان استفاده کرد، که مرز آن ساعت ۲۴ یا ۱۲ نیمه‌شب است.



است. ۲۱:۳۰  
↓  
۹:۳۰  
فاصله‌ی بین ساعت ۲۱:۳۰ تا ۲۴ برابر ۲:۳۰ است و از ساعت ۲۴ تا ۲ فردا صبح برابر با ۲ ساعت، که مجموع آن می‌شود ۴ ساعت و نیم.

$$\begin{array}{r} 2:30 \\ + 2 \\ \hline 4:30 \end{array} \quad \begin{array}{r} 24 \\ - 21 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ - 30 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \quad 30' \quad 00'' \\ + 4 \quad 27' \quad 19'' \\ \hline 11 \quad 57' \quad 19'' \end{array} \quad \begin{array}{r} 10 \quad 76 \\ - 1 \quad 17 \\ \hline 9 \quad 59 \end{array} \quad \begin{array}{r} 80 \\ - 25 \\ \hline 55 \end{array}$$

۲۷ آن شهری دورتر است که زمان بیشتری طول کشیده است، یعنی مشهد.

$$\begin{array}{r} 1 \quad 25' \\ - 1 \quad 20' \\ \hline 0 \quad 5' \end{array} \quad \text{۵' بیشتر}$$

$$\begin{array}{r} 11 \quad 35' \quad 18'' \\ + \quad \quad \quad 45' \\ \hline 11 \quad 80 \quad 18'' \\ + \quad 1 \quad - \quad 60 \\ \hline 12 \quad \quad 20' \end{array}$$

۲۹ ۳۶۰ دقیقه برابر است با ۶ ساعت. ۲۵' ۱۰' برابر است با ۶۲۵ ثانیه.

$$(10 \times 60) + 25 = 625$$

ثلث یک شبانه‌روز ۴۸۰ دقیقه است.

$$\frac{1}{3} \times 24 = 8 \times 60 = 480$$

۲ ۱/۴ ساعت برابر است با ۱۳۵ دقیقه

$$2 \frac{1}{4} \times 60 = \frac{9}{4} \times 60 = 135$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 59 \\ - 1 \quad 60 \\ \hline 1 \quad 59 \end{array} \quad \begin{array}{r} 75 \\ - 15 \\ \hline 60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 38 \\ - 39 \\ \hline -1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 101 \\ - 41 \\ \hline 60 \end{array}$$

۱۹ شروع حرکت → ۲۶" ۲۵' ۷

زمان حرکت → ۱۷" ۴۷' + ۲

$$\begin{array}{r} 9 \quad 72' \quad 43'' \\ + 1 \quad - 60 \\ \hline 10 \quad 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ - 60 \\ \hline -17 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \quad 12 \\ - 17 \\ \hline 9 \quad 55 \end{array}$$

ساعت ۱۰ و ۱۲ و ۴۳" به شهر قم می‌رسد.

۲۰ طلوع خورشید ۵۵" ۴۹' ۵

$$\begin{array}{r} 55'' \quad 49' \quad 5 \\ + 14 \quad 10' \quad 25'' \\ \hline 19 \quad 59 \quad 80 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19 \quad 59 \quad 80 \\ + 1 \quad - 60 \\ \hline 20 \quad 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \quad 60 \\ - 60 \\ \hline 20 \quad 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \quad 60 \\ - 60 \\ \hline 20 \quad 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \quad 60 \\ - 60 \\ \hline 20 \quad 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \quad 60 \\ - 60 \\ \hline 20 \quad 0 \end{array}$$

خورشید در ساعت ۲۰ و ۲۰" غروب کرده است.

۲۱ غروب ۲۷" ۱۴' ۲۰

$$\begin{array}{r} 27'' \quad 14' \quad 20 \\ - 5 \quad 0 \quad 19'' \\ \hline 15 \quad 14 \quad 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \quad 14 \quad 8 \\ - 8 \quad 14 \quad 15 \\ \hline 7 \quad 0 \quad -7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \quad 0 \quad -7 \\ + 8 \quad 14 \quad 15 \\ \hline 15 \quad 14 \quad 8 \end{array}$$

طول روز، ۱۵ ساعت و ۱۴ دقیقه و ۸ ثانیه بوده است.

۲۲ ۳ ساعت بعد از ظهر، یعنی ساعت ۱۵، پس ساعت برگشت

۱۵' ۱۰' ۱۵ می‌باشد.

$$\begin{array}{r} 14 \quad 69 \quad 75 \\ - 6 \quad 50' \quad 20'' \\ \hline 8 \quad 19 \quad 55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \quad 69 \quad 75 \\ - 6 \quad 50' \quad 20'' \\ \hline 8 \quad 19 \quad 55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \quad 19 \quad 55 \\ - 19 \quad 55 \quad 55 \\ \hline -11 \quad 36 \quad 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -11 \quad 36 \quad 0 \\ + 11 \quad 36 \quad 0 \\ \hline 0 \quad 0 \quad 0 \end{array}$$

این کارگر، ۸ ساعت و ۱۹ دقیقه و ۵۵" مشغول کار بوده است.

۲۳ دوندگی اول برنده است.

در مسابقه‌ی دو، آن فردی که زمان کم‌تری را برای رسیدن به

مقصد استفاده کرده است، برنده است.

$$\begin{array}{r} 12' \quad 36'' \\ - 9' \quad 25'' \\ \hline 3' \quad 11'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12' \quad 36'' \\ - 9' \quad 25'' \\ \hline 3' \quad 11'' \end{array}$$

اختلاف زمان رسیدن به خط پایان، سه دقیقه و ۱۱ ثانیه

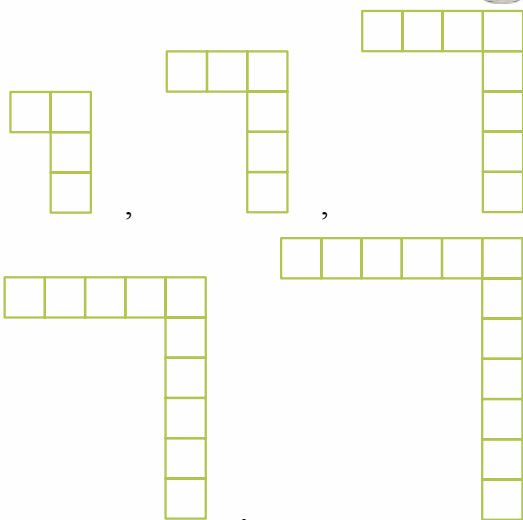
بوده است.

۲۴ گزینه‌ی «۱» زاویه‌ی تند

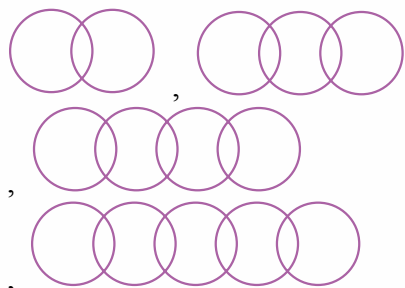




۳۵



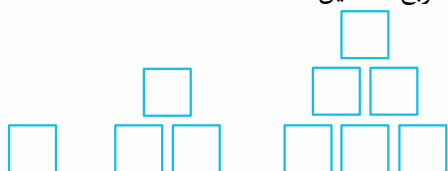
۳۶



۳۷



۳۸ از ۲۱۰ مربع، تشکیل شده است.


 (۱) (۲) (۳)  
 (۱+ شماره‌ی شکل) × شماره‌ی شکل : الگوی مثلثی

با کمک مربع، الگوی مثلثی کشیده شده است؛ یعنی هر جا مربع دیدیم، الزاماً الگوی مربعی نیست. به تعداد اشکال باید توجه کرد.

گاهی در الگوهای مثلثی از شکل‌های دیگر مثل مربع استفاده می‌شود.

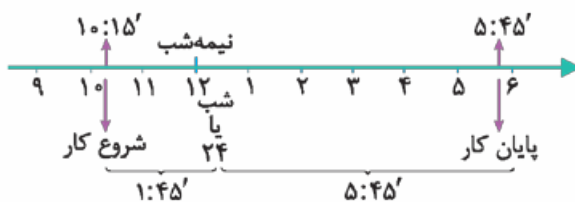
$$\frac{20 \times 21}{2} = \frac{420}{2} = 210 \text{ شکل بیستم}$$

۳۰ ۱۶۴۲۵ ثانیه به صورت ۴ ساعت و ۳۳ دقیقه و ۴۵

ثانیه است.

$$\begin{array}{r} 16425 \quad | \quad 3600 \\ - 14400 \quad | \quad 4 \quad \rightarrow \text{ساعت} \\ \hline 2025 \quad | \quad 60 \\ - 180 \quad | \quad 33 \quad \rightarrow \text{دقیقه} \\ \hline 225 \\ - 180 \\ \hline 45 \quad \rightarrow \text{ثانیه} \end{array}$$

۳۱ محور زمان لازم است.



$$\begin{array}{r} 1 : 45' \\ + 5 : 45' \\ \hline 6 \quad 90' \end{array}$$

۷ ساعت و ۳۰' مشغول به کار بوده است.

$$\begin{array}{r} + 1 \quad - 60' \\ \hline 7 \quad 30' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 : 25' \\ \times \quad 5 \\ \hline 10 \quad 125' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 2 \quad - 120' \\ \hline 12 \quad 5' \end{array}$$

این اتوبوس در یک روز ۱۲ ساعت و ۵ دقیقه در راه بوده است.

$$\begin{array}{c} +5 \quad +7 \quad +9 \quad +11 \quad +13 \\ \text{الف) } 3, 8, 15, 24, 35, 48 \end{array}$$

به هر عدد دو برابر فاصله‌ی قبلی اضافه می‌شود.

$$\begin{array}{c} 4 \quad 8 \quad 16 \quad 32 \quad 64 \\ \text{ب) } 2, 6, 14, 30, 62, 126 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 2 \times 3 \quad 6 \times 3 \quad 18 \times 3 \quad 54 \times 3 \quad 162 \times 3 \\ \text{پ) } 2, 6, 18, 54, 162, 486 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \div 2 \quad \div 2 \quad \div 2 \quad \div 2 \\ \text{ت) } 64, 32, 16, 8, 4 \end{array}$$





$7 \times 7 = 49$

$$\frac{21 \times 22}{2} = 231$$

$$\frac{100 \times 101}{2} = 5050$$

$$\frac{202 \times 203}{2} = 20503$$

$150 \times 150 = 22500$

$20503 < 22500$

پس صد و پنجاهمین عدد الگوی مربعی، بیشتر است.

۳۲

$4:25', 4:30', 4:35', 4:40', 4:45'$

۳۹

$1:10':5'', 1:25':5'', 1:40':5'', 1:55':5'', 2:10':5''$

شکل چهارم و پنجم را می‌توانیم در ادامه‌ی شکل‌های شماره‌ی ۱ و ۲ و ۳ که در سؤال آمده است بکشیم.



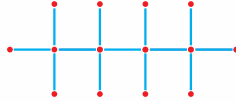
(۴)

(۵)

۳۴

۳۵

در این سؤال هم می‌توان پاسخ را در دنباله‌ی شکل‌های سؤال کشید.



## پاسخ‌نامه : پرسش‌های چهارگزینه‌ای



$10 + 13 = 23 \quad \uparrow \text{ سال قبل } 4$

$14 + 17 = 31 \quad \rightarrow \text{ اکنون}$

$18 + 21 = 39 \quad \downarrow \text{ سال بعد } 4$

$39 - 23 = 16 \text{ سال}$

۱۲ گزینه‌ی «۳»

$$\left. \begin{aligned} 10 + 6 = 16 &\Rightarrow 16 \div 2 = 8 \\ 10 - 6 = 4 &\Rightarrow 4 \div 2 = 2 \end{aligned} \right\} 8 \times 2 = 16$$

۱۳ گزینه‌ی «۲»

$10 + 15 = 25$

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

$20 + 35 = 45 + 10 = 55 \text{ سال سن آرمیتا}$

$\rightarrow \text{ اکنون } \rightarrow \text{ سینا } , \text{ آنینا } , \text{ آرمیتا}$

$15 \quad , \quad 10 \quad , \quad 0$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \text{ ۱۰ سال بعد}$

$25 + 20 + 10 = 55$

$1 - (\text{ابتدا} - \text{انتهای}) = \text{تعداد عددها}$

$(58 - 48) - 1 = 9$

۱۵ گزینه‌ی «۲»

$14 \quad 52' \quad 18''$

۱۶ گزینه‌ی «۴»

$\text{فرمول محاسبه‌ی زاویه‌ی عقربه‌ی}$

ساعات‌شمار و دقیقه‌شمار:

$\text{فرمول} = (5 \times \text{دقیقه}) - (30 \times \text{ساعت}) =$

$\text{درجه} = \frac{1}{5} \times 22 = \frac{22}{5} = 4.4 = 4 \frac{2}{5} = 4 \frac{8}{10} = 4.8$

$\text{در شرایط مساوی، هر تعداد پیراهن،}$

هم‌زمان خشک می‌شوند.

۱۸ گزینه‌ی «۲»

$25000240035$

۶

$(0 + 4 + 0 + 2) = 6$

چون باید زوج باشد، پس مجبوریم جای

$205798$

۸ و ۹ را عوض کنیم:

گزینه‌ی (۱): ۱۰۰۱۰۰۱۰ : گزینه‌ی (۲): ۱۰۰۰۰۰۰۱۰۱

گزینه‌ی (۳): ۱۰۰۱۰۰۱۰۰ : گزینه‌ی (۴): ۱۰۰۱۰۰۰۳۰۰۱

$5011000519$  به گزینه‌ی (۴) یعنی،

چهار میلیارد و نهصد و نود میلیون و نهصد، نزدیک‌تر است.

۵ گزینه‌ی «۲»

$1023456789$  ده‌رقمی

۶ گزینه‌ی «۴»

۷ گزینه‌ی «۳»

۸ گزینه‌ی «۲»

$1000000$

$- 987654$

$12346$

۹ گزینه‌ی «۱»

$999999 \mid 999$

$1001$

$200000 - 50000 = 150000$  پول علی

$\Rightarrow 150000 \div 2 = 75000$

۱۰ گزینه‌ی «۱»

کل صف، ۳۵ نفر است.

۱۱ گزینه‌ی «۳»

$17$

$17$

هجدهمین نفر

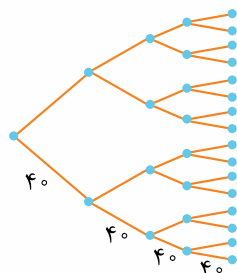
**۱۹** گزینه‌ی «۱»

$$\begin{array}{r} ۱۳ \quad ۴۰' \\ + ۲ \quad ۴۰' \\ \hline ۱۵ \quad ۸۰' \\ + ۱ \quad -۶۰ \\ \hline ۱۶ \quad ۲۰' \end{array}$$

**۲۶** گزینه‌ی «۳» برای این که ۱ باکتری تبدیل به ۱۶

باکتری شود، ۴ بار باید تقسیم انجام شود، پس ۱۶۰ دقیقه یا

۴۰' ۲ زمان لازم است.



پس در ۵' ۵، ۱ باکتری به ۱۶ باکتری تبدیل می‌شود.

$$\begin{array}{r} ۲ \quad ۲۵' \\ + ۲ \quad ۴۰' \\ \hline ۴ \quad ۶۵' \\ + ۱ \quad -۶۰ \\ \hline ۵ \quad ۵' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۹ \quad ۷۵ \\ \cancel{۱} \quad \cancel{۱۵} \quad ۵۰'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - ۹ \quad ۳۵' \quad ۴۵'' \\ \hline \end{array}$$

$$۴۰' \quad ۵''$$

**۲۸** گزینه‌ی «۴» ۷ متر و ۴۱ سانتی‌متر و ۱۱ میلی‌متر

یا ۷ متر و ۴۲ سانتی‌متر و ۱ میلی‌متر.

$$\text{متر } ۱۰۰۰ = ۱ \text{ کیلومتر}$$

**۲۹** گزینه‌ی «۲»

$$\begin{array}{r} ۴ \quad ۱۶۱۰ \\ \cancel{۵} \quad \cancel{۶۱} \\ - ۳ \quad ۶۹۰ \\ \hline ۱ \quad ۹۲۰ \end{array}$$

کیلومتر      متر

کیلوگرم      گرم

$$\begin{array}{r} ۸۳ \quad ۶۳۰ \\ - ۲۸ \quad ۱۲۰ \\ \hline \end{array}$$

 وزن مادر سارا  $\rightarrow$  ۵۱۰

$$\begin{array}{r} ۵۵ \quad ۵۱۰ \\ - ۲۸ \quad ۱۲۰ \\ \hline ۲۷ \quad ۳۹۰ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۱۳ \quad ۵۹' \quad ۶۳'' > ۱۳ \quad ۵۸' \quad ۱۲'' \\ + ۱ \quad - ۶۰ \\ \hline ۱۳ \quad ۵۹' \quad ۲۲'' \end{array}$$

**۲۰** گزینه‌ی «۴» ۲۱۰ روز، یعنی ۷ ماه یا ۶ ماه و ۳۰ روز.

**۲۱** گزینه‌ی «۴»

$$\begin{array}{r} ۷۶۵۴ \quad ۳۶۰۰ \\ - ۷۲۰۰ \quad ۲ \\ \hline ۴۵۴ \quad ۶۰ \\ - ۴۲۰ \quad ۷ \\ \hline ۳۴ \end{array}$$

**۲۲** گزینه‌ی «۲»

$$\begin{array}{r} ۱۶ \quad ۳۰' \\ - ۵ \quad ۱۵' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۱۰ \quad ۷۵ \\ \cancel{۱} \quad \cancel{۱۵} \\ - \quad ۷۵' \\ \hline ۱۰ \quad ۰ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۵ \quad ۵' \rightarrow \text{ناهار} \\ + ۲ \quad ۰' \rightarrow \text{استراحت} \\ \hline ۷ \quad ۵' \end{array}$$

۱۰ ساعت

**۲۳** گزینه‌ی «۳»  $۶\frac{۳}{۴}$  یعنی ساعت ۶:۴۵.

$$\begin{array}{r} ۱۳ \quad ۸۰ \\ \cancel{۱} \quad \cancel{۲} \\ ۱۴ \quad ۲۰' \end{array} \quad ۱۴:۲۰ \text{ یعنی ساعت}$$

$$\begin{array}{r} - ۶ \quad ۴۵' \\ \hline \end{array}$$

$$۷ \quad ۳۵'$$

**۲۴** گزینه‌ی «۳» یک روز در میان می‌شود ۱۵ روز، هر روز

۸۸ دقیقه که جمعاً ۱۳۲۰ دقیقه می‌شود.

$$\begin{array}{r} ۱۳۲۰ \quad ۶۰ \\ \quad ۲۲ \\ \hline ۱۲۰ \\ ۱۲۰ \\ \hline ۱۲۰ \\ \hline ۰۰۰ \end{array}$$

**۲۵** گزینه‌ی «۴»

$$\begin{array}{r} ۱۲:۲۰' \quad ۱۳:۴۰' \quad ۱۲۰ \text{ کیلومتر} \\ \hline \text{شهر الف} \quad \text{شهر ب} \quad \text{شهر ج} \end{array}$$

فاصله‌ی بین شهر (الف) و (ب) که ۶۰ کیلومتر بوده، در ۲۰' طی شده، پس ۱۲۰ کیلومتر در دو برابر این زمان، یعنی ۴۰' ۲ طی می‌شود.

گزینه ۳۳

$$\begin{array}{ccc} 2 \times 3 & 4 \times 5 & 6 \times 7 \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ 2, 6, 12, 20, 30, 42 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 1 \times 2 & 3 \times 4 & 5 \times 6 \end{array}$$

تمام اعداد این الگو، حاصل ضرب دو عدد پشت سر هم هستند و از بین گزینه‌های داده شده فقط ۳۸۰ حاصل ضرب دو عدد پشت سر هم  $19 \times 20 = 380$  است.

گزینه ۳۴

هر عدد از حاصل ضرب عدد قبلی در یکی بیشتر از آن عدد به دست می‌آید؛ پس ۴۲ باید در ۴۳ ضرب شود.

$$\begin{array}{ccccccc} \times 2 & \times 3 & \times 4 & \times 5 & \times 6 & \times 7 & \times 8 \\ 1 & 2 & 6 & 24 & 120 & 720 & 5040 \end{array}$$

گزینه ۳۵

هر عدد، اندازه‌ی فاصله‌ی بین دو عدد قبلی‌اش است.

$$\begin{aligned} 20 - 17 &= 3 \\ 14 - 3 &= 11 \Rightarrow 11 - 3 = 8 \\ 17 - 3 &= 14 \end{aligned}$$

گزینه ۳۶

مخرج‌ها تغییر نکرده ولی صورت‌ها دو برابر شده.

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} &= \frac{2}{6} & \frac{2}{3} &= \frac{4}{6} \\ \frac{1}{3} &= \frac{4}{12} & \frac{2}{3} &= \frac{8}{12} \\ \frac{1}{3} &= \frac{16}{48} & \Rightarrow & \frac{2}{3} = \frac{32}{48} = \frac{106}{48} \end{aligned}$$

گزینه ۳۷

اختلاف اعداد ردیف بالا را از اعداد ردیف پایین به دست می‌آوریم، عدد وسط شکل می‌شود.

$$\begin{aligned} (5+7) - (6+1) &= 12 - 7 = 5 \\ (3+9) - (8+3) &= 12 - 11 = 1 \\ (4+5) - (6+3) &= 9 - 9 = 0 \\ (2+7) - (3+1) &= 9 - 4 = 5 \end{aligned}$$

گزینه ۳۸

$$\begin{aligned} 4 \times 4 &= 16 \\ \frac{4 \times 5}{2} &= 10 \\ 16 - 10 &= 6 \end{aligned}$$

گزینه ۳۹

چون اختلاف چوب‌کبریت‌ها ۷ تا است، پس شکل نهم تا یازدهم ۲ تا ۷ اختلاف دارند، یعنی ۱۴ تا.

گزینه ۴۰

$$20 \times 20 = 400$$

گزینه ۳۱

شبانروز  
 $(6 \times 24) + 20 = 164$  ساعت  
 $(164 \times 60) + 5 = 9840 + 5 = 9845$

گزینه ۳۲

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 21730 \text{ ثانیه} \\ \hline -21600 \quad 6 \rightarrow \text{ساعت} \\ \hline 130 \quad 60 \\ 120 \quad 2 \rightarrow \text{دقیقه} \\ \hline 10 \quad 10 \rightarrow \text{ثانیه} \end{array}$$

گزینه ۳۳

گوی مربعی  $15 \times 15 = 225$

گزینه ۳۴

رابطه‌ی این الگو  
 $\leftarrow 1 - (\text{شماره‌ی شکل} \times 4)$   
 $(4 \times 60) - 1 = 239$   
 $(4 \times 70) - 1 = 279$   
 $239 + 279 = 518$

گزینه ۳۵

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳
تعداد چوب‌کبریت	۶	۹	۱۲

$$2 \times 3 \quad 3 \times 3 \quad 4 \times 3$$

یکی بیشتر از شماره‌ی شکل  $3 \times$ : رابطه‌ی الگو

$$55 \times 3 = 165$$

گزینه ۳۶

$$900 \times 900 = 810000$$

گزینه ۳۷

مجموع دو عدد مثلثی = ۱ عدد مربعی

گزینه ۳۸

چون  $20' : 1$  دقیقاً ۴ تا ۲۰ دقیقه است، ۱۶ به دست می‌آید.

گزینه ۳۹

$$1 + (3 \times \text{شماره‌ی شکل}) = \text{رابطه‌ی این الگو}$$

$$28 = (9 \times 3) + 1 = \text{شکل نهم}$$

گزینه ۴۰

$$55 \times 55 = 3025 \text{ الگوی مربعی}$$

گزینه ۴۱

$$18 \times 18 = 324$$

گزینه ۴۲

$$60 \div 4 = 15$$

$$\frac{1}{4} \text{ دقیقه برابر با } 15 \text{ ثانیه}$$

$$13 \times 15 = 195 \text{ ثانیه}$$

$$\begin{array}{r} 195 \\ 180 \quad 3 \Rightarrow 3' 15'' \\ \hline 15 \end{array}$$