

کاربرگ فصل به فصل ریاضی



فصل ۱ تا ۷

چهارم دبستان

نام و نام خانوادگی:

نام مدرسه:

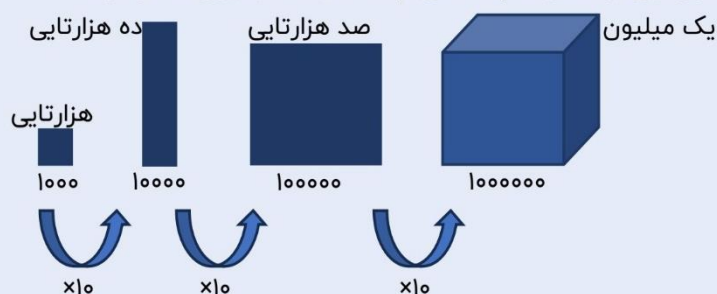
نام آموزگار:

تاریخ:

درسنامه فصل ۱

عدد نویسی میلیون

اگر الگوی زیر را ادامه دهیم و ده دسته ی ۱۰۰ هزارتایی را کنار هم بگذاریم عدد یک میلیون به وجود می‌آید.



به این ترتیب یک طبقه جدید به نام طبقه ی میلیون به جدول ارزش مکانی اضافه خواهد شد که شامل مرتبه یکان، دهگان و صدگان است.

- برای اینکه اعداد را راحت تر و صحیح تر بخوانیم و بنویسیم از جدول ارزش مکانی اعداد استفاده می‌کنیم که به طور مختصر چنین است.

طبقه یکی ها			طبقه هزار ها			طبقه میلیون ها		
ی	د	ص	ی	د	ص	ی	د	ص
۶	۸	۷	۵	۳	۰	۳	۲	۴

- برای خواندن اعداد، آن هارا سه رقم سه رقم از سمت راست جدا کرده و نام هر طبقه را بالای آن ها می‌نویسند سپس اعداد را از سمت چپ می‌خوانند و در پایان هر طبقه، نام آن طبقه را به کار می‌برند. فقط در طبقه ی یکی ها نیاز به استفاده از نام طبقه نیست.

مثال: چهار صد و بیست و سه میلیون و سی و پنج هزار و هفتصد و هشتاد و شش

یکی ها میلیون
۴۲۳/۰۳۵/۷۸۶
هزار ها

این عدد را می‌توانیم به دو صورت زیر گسترده کنیم:

$$۴۰۰۰۰۰۰۰۰ + ۲۰۰۰۰۰۰۰۰ + ۳۰۰۰۰۰۰۰۰ + ۳۰۰۰۰۰ + ۵۰۰۰ + ۷۰۰ + ۸۰ + ۶$$

$$۴ \times ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ + ۲ \times ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ + ۳ \times ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ + ۳ \times ۱۰۰۰۰ + ۵ \times ۱۰۰۰ + ۷ \times ۱۰۰ + ۸ \times ۱۰ + ۶ \times ۱$$

نکته ۱: عدد را باید از سمت راست وارد جدول کرد ولی از سمت چپ آن را خواند.

نکته ۲: در هر عدد، اولین رقم از سمت راست کم ترین ارزش مکانی و اولین رقم از سمت چپ بیشترین ارزش مکانی را دارد.

نکته ۳: با توجه به جدول صفحه ی قبل، اگر آخرین رقم عددی در مرتبه صدگان میلیون قرار گیرد آن عدد ۹ رقمی است.

مثال: عدد پنج میلیون و پنج هزار و پنج را به رقم بنویسید.

یکی ها			هزار ها			میلیون ها		
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
۵	۰	۵	۰	۰	۵			۵

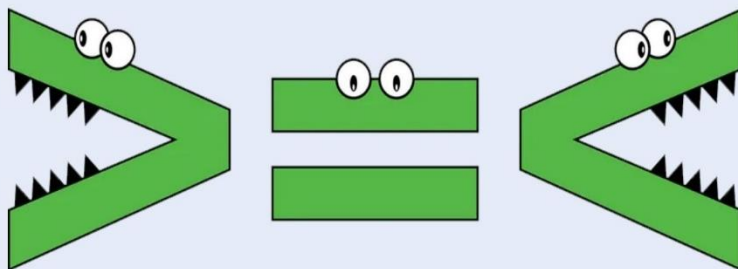
مقایسه اعداد

برای مقایسه اعداد طبق مراحل زیر عمل می‌کنیم:

۱ - تعداد رقم های اعداد را می‌شماریم، عددی بزرگتر است که تعداد ارقام آن بیشتر باشد.

۲ - اگر تعداد رقم های آن ها باهم برابر بود، از سمت چپ (بزرگترین مرتبه) رقم های هم مرتبه را باهم مقایسه می‌کنیم. عددی بزرگتر است که رقم هم مرتبه ی آن، بزرگتر باشد.

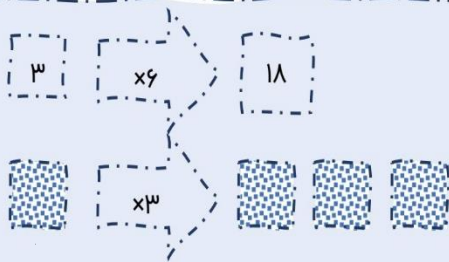
مثال: عدد های زیر را باهم مقایسه کنید.



۹۷۶۵ (الف) $>$ ۹۶۷۵

۲۴۰۷۸۴ (ب) $<$ ۲۴۰۸۷۴

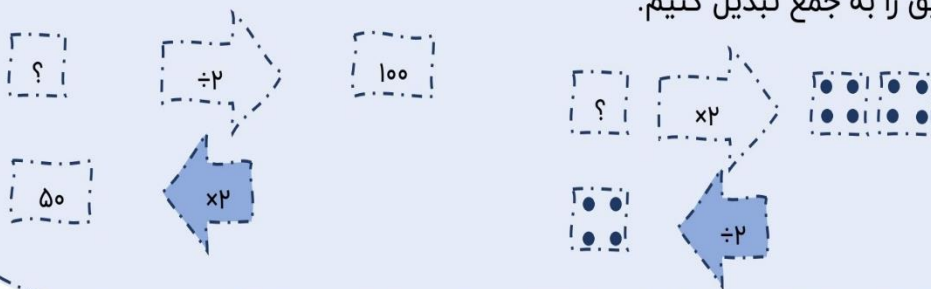
ماشین ورودی - خروجی:



به شکل های مقابل توجه کنید.

این شکل ها ماشین هایی را نشان می دهند که هریک، عدد ها یا شکل ها را به عنوان ورودی گرفته، روی آن ها عملیاتی انجام می دهند و سپس عدد یا شکلی که را به عنوان خروجی به ما می دهند. به چنین ماشین هایی ماشین های ورودی - خروجی می گویند.

نکته: اگر یک ماشین وروی - خروجی، خروجی را داشته باشیم و بخواهیم ورودی را به دست آوریم کافی است عملیاتی که ماشین انجام می دهد را برعکس کنیم یعنی ضرب را به تقسیم، تقسیم را به ضرب، جمع را به تفریق و تفریق را به جمع تبدیل کنیم.



نوشتن اعداد زوج یا فرد چند رقمی:

می دانیم عددی زوج است که رقم یکان آن زوج (۰، ۲، ۴، ۶ و ۸) و عددی فرد است که رقم یکان آن فرد (۱، ۳، ۵، ۷ و ۹) باشد.

برای نوشتن اعداد زوج یا فرد چند رقمی کافی است یکان عدد خواسته شده را زوج یا فرد انتخاب کرده و طبق شرایط سوال آن را بنویسیم.

مثال: عدد های خواسته شده را بنویسید.

الف) بزرگ ترین عدد ۵ رقمی زوج: ۹۹۹۹۸

ب) کوچکترین عدد فرد ۵ رقمی غیر تکراری: ۱۰۲۳۵

به طور کلی الگوها به دو صورت عددی یا هندسی (شکلی) هستند.

پیدا کردن رابطه بین عدد ها یا شکل هارا الگویابی می‌گویند.

با یافتن رابطه ی بین چند عدد یا چند شکل که پشت سرهم آمده‌اند، می‌توان اعداد یا شکل های بعدی را پیدا کرد.

مثال ۱: در الگوهای زیر، رابطه ی بین عدد هارا پیدا کرده و به کمک آن عدد بعدی هر الگو را بنویسید.

(الف) $۳۲ - ۱۶ - ۸ - ۴ - ۲$ (هر عدد الگو ۲ برابر عدد قبلی است.)

(ب) $۱۵ - ۱۸ - ۲۲ - ۲۵ - ۲۸$ (هر عدد الگو ۳ واحد کمتر از عدد قبلی است.)

مثال ۲: در الگوی زیر رابطه ی بین شکل هارا پیدا کرده و به کمک آن شکل بعدی الگو را بنویسید.



الگویابی عددی:

پیدا کردن رابطه بین عدد ها در یک الگوی عددی را الگویابی عددی می‌گویند.

با بررسی هر دو عدد متوالی الگو می‌توانیم رابطه بین اعداد را در یک الگوی عددی بیابیم.

مثال ۳: در الگوی عددی زیر رابطه ی بین عدد هارا بیابید و عدد بعدی هر الگو را بنویسید.

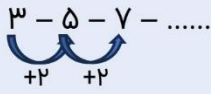
(الف) $۱۹ - ۱۵ - ۱۱ - ۷ - ۳$ (در این الگو، به هر عدد ۴ واحد اضافه می‌شود و عدد بعدی به وجود می‌آید.)

(ب) $۶۵ - ۸۰ - ۹۵ - ۱۱۰$ (از هر عدد الگو ۱۵ واحد کم کنیم عدد بعدی به وجود می‌آید.)

نکته: اگر در یک الگوی عددی فاصله ی بین هر دو عدد یکسان باشد برای به دست آوردن هر عدد الگو می‌توان از رابطه ی زیر استفاده کرد.

عدد خواسته شده = عدد اول الگو + (عدد خواسته شده - ۱) × (فاصله بین هر دو عدد متوالی)

مثال ۴: در الگوی زیر عدد بیستم چند است؟



بر اساس نکته: $۲۰ \text{ عدد} = ۳ + (۲۰ - ۱) \times ۲ = ۳ + ۱۹ \times ۲ = ۳ + ۳۸ = ۴۱$

الگویابی هندسی:

پیدا کردن رابطه ی بین شکل ها در یک الگوی هندسی را الگویابی هندسی می گویند.

برای یافتن رابطه ی بین شکل ها می توانیم آن ها را به صورت مختلف دسته بندی کنیم یا شکل از آن را حذف یا به آن اضافه کنیم تا رابطه بین شکل ها و شماره ی آن ها را به دست آوریم.

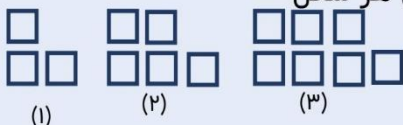
مثال ۵: در الگوی هندسی داده شده، شکل بیستم از چند مربع تشکیل شده است؟

هر شکل را در دو ردیف دسته بندی می کنیم ردیف بالا به تعداد شماره

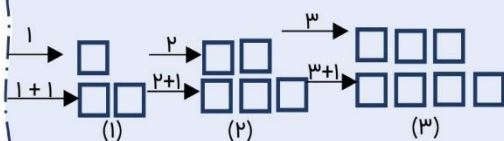
شکل و در ردیف پایین یکی بیشتر از شماره شکل مربع دارد؛ بنابراین:

در هر شکل خواهیم داشت:

$۱ + ۲ \times \text{شماره شکل} = (۱ + \text{شماره شکل}) + \text{شماره شکل} = \text{تعداد مربع های هر شکل}$



$$۴۱ = ۲۰ + (۲۰ + ۱) = \text{تعداد مربع های شکل } ۲۰$$



تبدیل الگویابی هندسی به عددی:

گاهی اوقات در الگوهای هندسی برای اینکه به سادگی بتوانیم رابطه‌ی بین شکل‌ها را پیدا کنیم آن‌ها را به الگوی عددی تبدیل می‌کنیم. به این صورت که عدد مربوط به تعداد هر شکل را نوشته و با کشف رابطه بین عدد‌های مربوط به هر شکل، رابطه‌ی به کار رفته در الگو را پیدا می‌کنیم.

مثال ۶: در الگوی هندسی زیر شکل بیستم از چند دایره تشکیل شده است؟

ابتدا الگوی هندسی را به الگوی عددی تبدیل می‌کنیم که ساده‌ترین روش استفاده از جدول است.



تبدیل الگویابی عددی به هندسی:

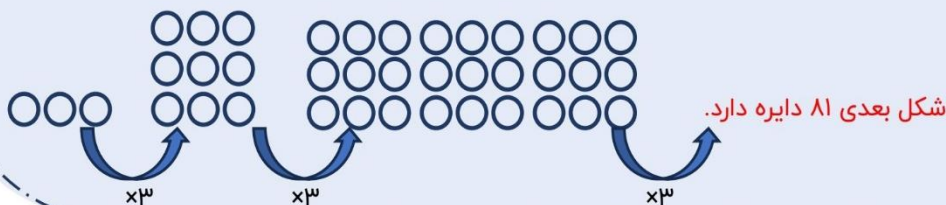
گاهی اوقات در الگوهای عددی برای اینکه به سادگی رابطه‌ی بین الگوها را پیدا کنیم آن‌ها را به الگوی هندسی تبدیل می‌کنیم.

۳ - ۹ - ۲۷ -

مثال ۷: عدد بعدی در الگوی عددی داده شده کدام است؟

می‌توانیم با تبدیل الگوی عددی به الگوی هندسی به صورت زیر عدد بعدی را بیابیم.

با توجه به شکل می‌بینیم که تعداد دایره‌های هر شکل سه برابر شکل قبلی است. پس شکل بعدی الگو از ۸۱ دایره تشکیل می‌شود.



نام و نام خانوادگی:

نام مدرسه:

نام آموزگار:

تاریخ:

آزمون فصل ۱

۱ - مقایسه کنید.

۶۷۳۰۰۴۲ ☐ ۶۹۸۷۵۳۸

۷۸۴ ☐ ۷۸۹

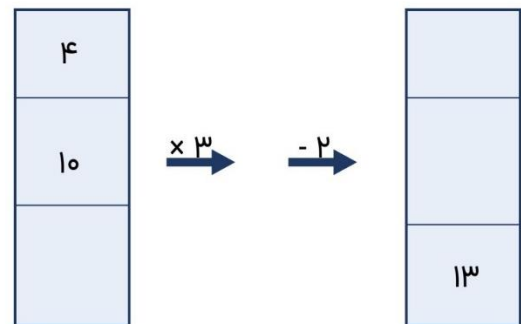
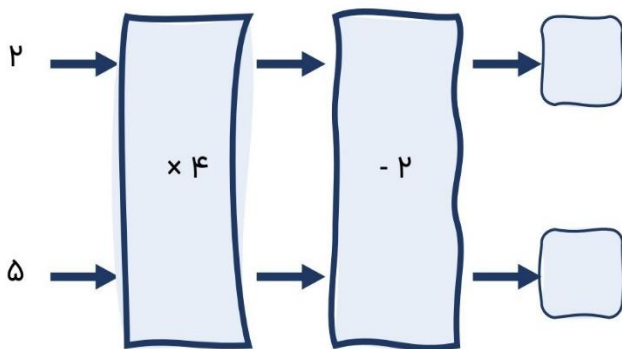
۹۶۵۷ ☐ ۹۶۴۹

۵۱۸۷ ☐ ۵۲۹۸

۲۱۳۴۸ ☐ ۹۷۸۶

۷۹۶۳ ☐ ۶۹۸۹

۲ - در هر مورد، کار ماشین اعداد داده شده را تکمیل کنید.



۳ - جمع و تفریق و ضرب های زیر را به صورت ذهنی انجام داده و پاسخ را بنویسید.

$$۲۲۰۰۰ + ۴۵۰۰۰ = \dots\dots\dots$$

$$۴۲۰۰ + ۳۷۰۰ = \dots\dots\dots$$

$$۷۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰ = \dots\dots\dots$$

$$۷۰۰ \times ۸۰ = \dots\dots\dots$$

$$۸۰۰۰ - ۳۰۰۰ = \dots\dots\dots$$

$$۷۲۰۰۰۰ + ۲۰۹۰۰۰ = \dots\dots\dots$$

$$۸۰۰ \times ۲۰۰ = \dots\dots\dots$$

$$۴۰۰ \times ۵۰۰ = \dots\dots\dots$$

$$۴ \times ۳۰۰۰ = \dots\dots\dots$$

۴ - هریک از عدد های زیر می تواند چه چیزی را نشان دهد؟

۳۷۴۲۰۰۰

۴۵۰۰۰۰

۱۱۰۰۰۰

.....

.....

.....

۵ - پاسخ سوالات زیر را بنویس.

الف) عدد ۴۷۹۶۰۰ چند رقمی است؟

رقم دهگان آن چند است؟

ارزش بزرگترین رقم این عدد چیست؟

- ب) ۱۰ تا دسته ۱۰۰۰ تایی می‌شود ۱۰ تا دسته ۱۰۰۰۰۰ تایی می‌شود
- ج) ۱۰۰ تا دسته ۱۰۰۰۰ تایی می‌شود ۱۰۰۰ تا دسته ۱۰۰۰ تایی می‌شود
- د) بزرگترین عدد ۵ رقمی: کوچکترین عدد شش رقمی:
- هـ) بزرگترین عدد ۴ رقمی بدون تکرار رقم‌ها:
- ز) کوچکترین عدد ۵ رقمی بدون تکرار رقم‌ها:

۶ - به عدد و حروف بنویسید.

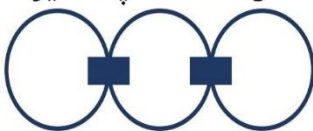
سیصد و چهار میلیون و دو ←

۹۷۴۰۲۰۲۳ ←

۷ - برای تفریق داده شده یک مسئله بنویسید و آن را حل کنید. (ذهنی حل کنید).

$$۴۵۰۰۰۰ - ۲۳۰۰۰۰ = \dots\dots\dots$$

۸ - در شکل مقابل برای اتصال ۳ حلقه از دو گیره استفاده شده است. برای اتصال ۱۵ حلقه چند گیره نیاز خواهد بود؟ (رابطه نوشته شود).



۹ - الگوهای عددی زیر را کامل کنید.

$$۴۰۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰۰ - ۶۰۰۰۰۰ - \dots\dots\dots - \dots\dots\dots - ۹۰۰۰۰۰ - \dots\dots\dots$$

$$۹۵۰۰۰۰ - ۹۶۰۰۰۰ - ۹۷۰۰۰۰ - \dots\dots\dots - \dots\dots\dots - ۱۰۰۰۰۰۰$$

$$۹۹۵۰۰۰ - ۹۹۶۰۰۰ - ۹۹۷۰۰۰ - \dots\dots\dots - ۹۹۹۰۰۰ - \dots\dots\dots$$

۱۰ - طرف دیگر تساوی را بنویسید.

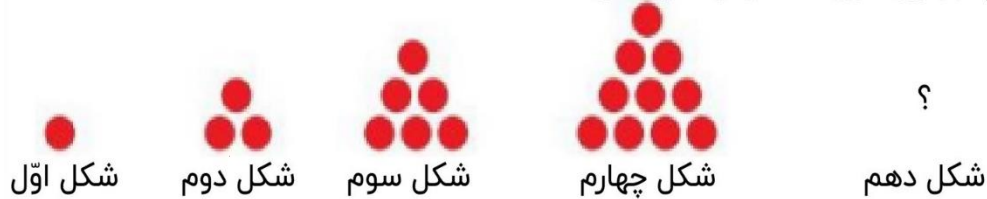
$$۳۰۰۰۰۰ + ۵۰۰۰۰ + ۴۰۰۰ + ۷۰۰ + ۸۰ + ۹ = \dots\dots\dots$$

$$۳ = \dots\dots\dots \text{ تا } ۱۰۰۰۰ \text{ تایی} + ۵ \text{ تا } ۱۰۰۰ \text{ تایی} + ۶ \text{ تا یکی}$$

$$۴ = \dots\dots\dots \text{ تا صد هزار تایی} + ۷ \text{ تا ده هزار تایی} + ۹ \text{ تا ده تایی}$$

۱۱ - تعداد گردی هارا در شکل دهم در هر مورد حساب کنید.

نوشتن رابطه ها و مراحل انجام اجباری می باشد. (با یک راه حل)



نیازی به رسم شکل نیست.

تعداد دایره های شکل دهم =

محل محاسبه تعداد دایره های شکل دهم =



نیازی به رسم شکل نیست.

تعداد دایره های شکل دهم =

محل محاسبه تعداد دایره های شکل دهم =

نام و نام خانوادگی:

نام مدرسه:

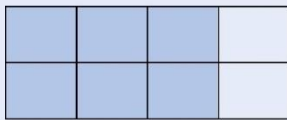
نام آموزگار:

تاریخ:

درسنامه فصل ۲

شناخت کسرها

به شکل مقابل توجه کنید.



این شکل به ۸ قسمت مساوی تقسیم شده و ۶ قسمت از آن رنگی است.

برای قسمت رنگی مورد نظر می‌توانیم کسر مربوط را به صورت $\frac{6}{8}$ یعنی $\frac{\text{تعداد قسمت های رنگی}}{\text{کل قسمت های مساوی}}$ بنویسیم. همانطور که می‌بینید مخرج کسر با تعداد کل قسمت های مساوی شکل برابر است.

انواع کسر:

۱ - کسر های کوچکتر از واحد: کسری که صورتش از مخرجش کوچکتر باشد. مانند: $\frac{3}{10}$ و $\frac{7}{11}$ و

۲ - کسر بزرگتر از واحد: کسری که صورتش از مخرجش بزرگتر باشد. مانند: $\frac{10}{3}$ و $\frac{7}{11}$ و

۳ - کسر برابر واحد: کسری که صورت و مخرج آن برابر باشد. مثل: $\frac{100}{100} = \frac{4}{4} = 1$

۴ - کسر برابر صفر = کسری که صورت آن صفر باشد. مانند: $\frac{0}{5} = \frac{0}{10} = \frac{0}{11} = 0$

نکته: کسر بزرگتر از واحد < کسر مساوی واحد < کسر کوچکتر از واحد < کسر برابر صفر

عدد مخلوط:

برای نشان دادن عدد مربوط به یک شکل که چند واحد و قسمتی از یک واحد آن رنگ شده است از عدد مخلوط استفاده می‌کنیم.

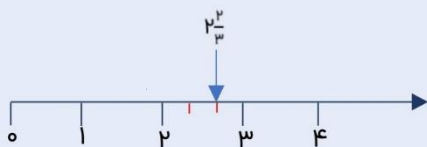
قسمت کسری

تعداد واحد

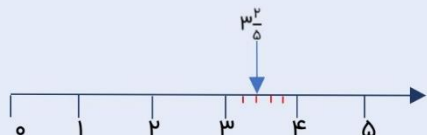
هر عدد مخلوط از دو قسمت تشکیل شده است. مانند: $2\frac{3}{5}$

مثال: با رسم شکل مناسب، عدد مخلوط مربوط به هر عبارت را بنویسید.

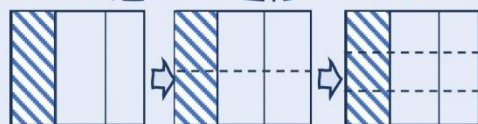
الف) $\frac{1}{3}$ واحد مانده به عدد ۳: بین ۲ و ۳ سه قسمت تقسیم می‌کنیم و از عدد ۳ یک قسمت به عقب برمی‌گردیم. عدد مخلوط $2\frac{2}{3}$ مشخص می‌شود.



ب) $\frac{2}{5}$ واحد بعد از عدد ۳: بین ۳ و ۴ را به ۵ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و از عدد ۳ دو قسمت به سمت جلو می‌رویم. عدد مخلوط $3\frac{2}{5}$ مشخص می‌شود.



تساوی کسر ها:



به کسر $\frac{1}{3}$ و شکل مربوط به آن توجه کنید. با تقسیم بندی شکل این کسر می‌توان کسر های مساوی با آن را به وجود آورد. به $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{6}$ و $\frac{3}{9}$ کسر های مساوی گفته می‌شود. چون کل شکل آن ها و سطح رنگی مربوط به آن ها باهم مساوی است.

نکته: اگر شکل به صورت قسمت های جدا از هم باشد می‌توان با دسته بندی های مختلف کسر های مساوی را نوشت.

برای نوشتن کسر های مساوی بدون استفاده از شکل:

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{15} \quad \begin{matrix} \times 3 \\ \div 3 \end{matrix}$$

$$\frac{14}{12} = \frac{1}{3} \quad \begin{matrix} \div 4 \\ \times 4 \end{matrix}$$

۱ - صورت و مخرج را در عددی غیر صفر ضرب می‌کنیم. مانند:

۲ - صورت و مخرج کسر را بر عدد غیر صفر تقسیم می‌کنیم. مانند:

جمع و تفریق کسرها:

در جمع و تفریق کسر ها ۳ حالت پیش می‌آید:

۱ - مخرج ها برابر باشد: صورت هارا باهم جمع یا تفریق می‌کنیم و یکی از مخرج ها را می‌نویسیم.

$$\text{مانند: } \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

۲ - یکی از مخرج ها بر دیگری بخش پذیر باشد در این جمع و تفریق ها، مخرج مشترک عدد بزرگتر است.

$$\text{مانند: } \frac{5}{6} - \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3}{6}$$

۳ - در جمع و تفریق کسر هایی که مخرج نابرابر دارند و هیچ یک از ۲ نوعی که در بالا گفته شد نباشند ابتدا با نوشتن کسر های مساوی با دو کسر داده شده آن ها را به کسر هایی که مخرج های برابر دارند تبدیل می کنیم و سپس آن ها را باهم جمع و یا از هم کم می کنیم.

$$\frac{7}{12} + \frac{5}{18} = \frac{21}{36} + \frac{10}{36} = \frac{31}{36}$$

$\xrightarrow{\times 3}$
 $\xrightarrow{\times 2}$
 $\xrightarrow{\times 3}$

$$\text{مانند: } \frac{7}{12} + \frac{5}{18} = \frac{21}{36} + \frac{10}{36} = \frac{31}{36}$$

جمع و تفریق کسر ها با رسم شکل و محور:



به کمک شکل:

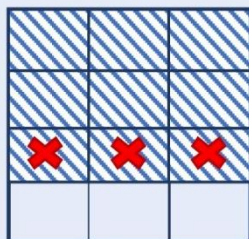
$$\text{مثال: } \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

۱ - ابتدا شکل را به عنوان واحد در نظر می گیریم.

۲ - به اندازه ی مخرج کسر ها، واحد را به قسمت مساوی تقسیم می کنیم.

۳ - به اندازه ی صورت کسر اول، شکل ها را رنگ می کنیم.

۴ - در جمع به اندازه صورت کسر دوم از قسمت های باقی مانده را رنگ می کنیم و در تفریق به اندازه ی صورت کسر دوم از قسمت های رنگ شده حذف می کنیم.



به کمک محور:

$$\text{مثال: } \frac{3}{5} + \frac{2}{5} + \frac{5}{5} = 1$$

۱ - محور اعداد را رسم می کنیم.

۲ - با توجه به مخرج کسر ها، واحد های محور را به قسمت های مساوی تقسیم می کنیم.

۳ - از روی صفر محور، به اندازه ی صورت کسر اول، قسمت ها را می شماریم و جلو می رویم و یک فلش می کشیم.

۴- در جمع از انتهای فلش کسر اول، به اندازه ی صورت کسر دوم می‌شماریم و جلو می‌رویم و یک فلش دیگر می‌کشیم. نقطه ای که انتهای فلش دوم را نشان می‌دهد حاصل جمع دو کسر است. در تفریق از انتهای فلش کسر اول به اندازه ی صورت کسر دوم می‌شماریم و به عقب برمی‌گردیم و یک فلش دیگر می‌کشیم. نقطه ای که انتهای فلش دوم را نشان می‌دهد حاصل تفریق دو کسر است.



ضرب عدد در کسر به کمک شکل:

در ضرب عدد در کسر، عدد همیشه در صورت کسر ضرب می‌شود.

برای رسم شکل برای ضرب $2 \times \frac{3}{8}$ یعنی (۲ تا $\frac{3}{8}$) یک واحد می‌کشیم و ۲ تا $\frac{3}{8}$ را با رنگ های مختلف روی آن نمایش می‌دهیم. $2 \times \frac{3}{8} = \frac{6}{8}$



ضرب عدد در کسر روی محور:

ابتدا محور را رسم می‌کنیم و هر واحد را به اندازه ی مخرج کسر به قسمت های مساوی تقسیم می‌کنیم. پس از صفر محور به اندازه صورت کسر $\frac{3}{8}$ فلش رسم می‌کنیم و عدد (۲) نشان دهنده تعداد فلش ها به اندازه صورت کسر $\frac{3}{8}$ است که پشت سرهم رسم می‌کنیم. نقطه آخر روی محور عدد جواب حاصل ضرب مورد نظر است.



نام و نام خانوادگی:

نام مدرسه:

نام آموزگار:

تاریخ:

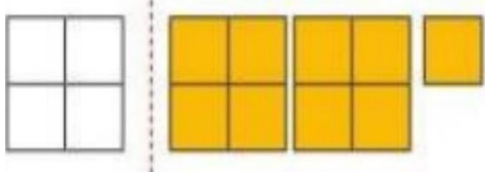
آزمون فصل ۲

۱ - شکل مربوط به هر یک از کسر های داده شده را رسم کنید.

$$\frac{2}{5} \longrightarrow$$

$$\frac{7}{9} \longrightarrow$$

۲ - عدد مخلوط مربوط به هر یک از شکل هارا بنویسید.



۳ - یکی از اعداد مخلوط داده شده را با شکل و دیگری را روی محور نشان دهید.

$$1\frac{3}{4} \longrightarrow$$

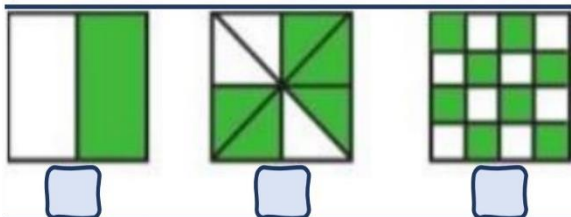
$$2\frac{1}{3} \longrightarrow$$

۴ - تفریق داده شده را روی محور نشان داده و انجام دهید.

$$\frac{6}{7} - \frac{3}{7} =$$



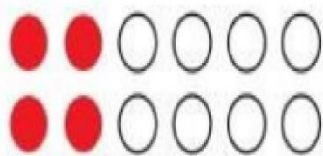
۵ - کدام یک از شکل های داده شده بیشتر از نصف است؟



۶ - کسر های داده شده را با یکدیگر مقایسه کرده و مابین آن ها داخل مربع علامت $<$ $=$ $>$ بگذارید.

$$\boxed{} = \frac{6}{3} \quad \boxed{} \frac{3}{14} \quad \frac{14}{14} \boxed{} \frac{5}{78} \quad \frac{25}{59} \boxed{} \frac{42}{59} \quad \frac{8}{35} \boxed{} \frac{8}{98}$$

۷ - برای شکل داده شده سه کسر مساوی بنویسید.



= =

۸ - حاصل عبارت های زیر را بدست آورید.

$$2 \times \frac{2}{9} =$$

$$8 \times \frac{3}{100} =$$

$$(2 \times \frac{2}{9}) - (3 \times \frac{1}{5}) =$$

$$(4 \times \frac{2}{10}) - \frac{1}{5} =$$

۹ - پاسخ سوالات زیر را پس از نوشتن راه حل بنویسید.

الف) خمس عدد ۳۵ چند می شود؟

ب) ثلث عدد ۹۰ چند می شود؟

۱۰ - کسر های داده شده را یک بار ساده کنید.

$$\frac{14}{21} =$$

$$\frac{18}{30} =$$

$$\frac{12}{16} =$$

۱۱ - حاصل جمع و تفریق کسر های مقابل را به دست آورید. (پس از هم مخرج کردن شکل مربوط به هر

$$\frac{6}{9} - \frac{8}{18} =$$

کدام را وصل کنید.)

$$\frac{4}{14} + \frac{3}{7} =$$

۱۲ - $\frac{7}{20}$ مزرعه ای را گندم و $\frac{11}{20}$ آن را جو کاشته اند. چه کسری از مزرعه را گندم و جو کاشته اند؟

(با نوشتن راه حل و رسم شکل)

چه کسری از مزرعه هنوز کاشته نشده است؟

نام و نام خانوادگی:

نام مدرسه:

نام آموزگار:

تاریخ:

درسنامه فصل ۳

حل مسئله با الگوسازی و حذف حالت نامطلوب:

برای حل مسئله می‌توانیم همه ی حالت های ممکن را با توجه به موضوع مسئله نوشته و از میان آن ها حالت های نامطلوب که مطابق شرایط مسئله نیست را حذف کنیم.

برای نوشتن تمام حالت های ممکن از روش الگوسازی استفاده می‌کنیم.

برای اینکه حالتی از قلم نیفتد باید با یک نظم و ترتیب خاص تمام حالت هارا بنویسیم.

مثال: برای عبارت $50 < 7 \times \square$ تمام حالت های ممکن را پیدا کنید؟ چه عددی را در $\square$ قرار دهیم تا حاصل آن نزدیک‌ترین عدد به ۵۰ باشد.

با استفاده از الگوسازی به ترتیب از صفر شروع می‌کنیم.

عدد	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
ضرب در ۷	۰	۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲	۴۹	۵۶	۶۳

> 50

پس تمام عدد های از ۰ تا ۷ را می‌توان نوشت.

ضرب عدد یک رقمی در چند رقمی به روش فرآیندی (گسترده):

۱ - ابتدا عدد چند رقمی داده شده را به صورت گسترده می‌نویسیم.

۲ - عدد یک رقمی را از بالاترین مرتبه در گسترده عدد چند رقمی ضرب می‌کنیم.

۳ - حاصل ضرب های به دست آمده را جمع می‌کنیم.

$$5 \times 87 = 5 \times (80 + 7) = 400 + 35 = 435$$

ضرب عدد یک رقمی در چند رقمی به روش تکنیکی (کوتاه):

۱ - عدد یک رقمی را در تک تک ارقام چند رقمی به ترتیب از کوچکترین مرتبه ضرب می‌کنیم و حاصل را زیر هر یک می‌نویسیم.

۲ - در ضرب رقم ها، هرگاه عدد دو رقمی حاصل شده رقم دهگان آن را به حاصل ضرب رقم های بعدی اضافه می‌کنیم.

$$\begin{array}{r} ۸۷ \\ \times ۵ \\ \hline ۴۳۵ \end{array}$$

نکته: در ضرب عدد هایی که در سمت راست عدد صفر باشد. عدد را بدون در نظر گرفتن

صفر های جلوی آن ها در هم ضرب می‌کنیم و سپس به تعداد صفر های سمت راست آن ها، جلو حاصل ضرب صفر می‌گذاریم.

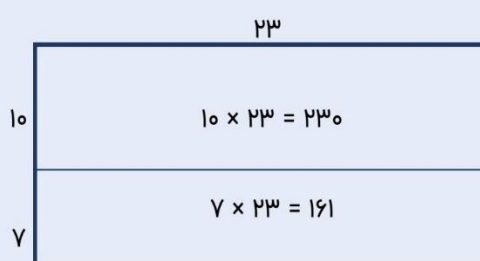
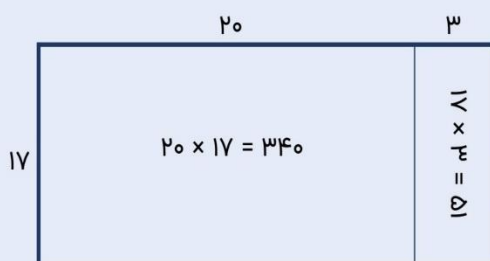
$$\text{مانند: } ۴۰۰ \times ۶۰۰ = ۲۴۰۰۰$$

ضرب دو عدد دو رقمی با گسترده کردن:

روش اول: (گسترده کردن یک عدد)

در این روش ابتدا یک عدد را گسترده کرده و در عدد دیگر ضرب می‌کنیم و حاصل ضرب هارا باهم جمع می‌کنیم. در این روش به کمک شکل، در یک صفحه شطرنجی یک مستطیل به صورت زیر رسم می‌کنیم به طوری که یک ضلع آن به اندازه ی عامل اول ضرب (۲۳) و ضلع دیگر به اندازه عامل دوم ضرب (۱۷) باشد.

سپس با توجه به به اینکه کدام عدد را به صورت گسترده نوشته‌ایم ضلع مستطیل را به دو قسمت تقسیم کرده و مساحت هر قسمت را محاسبه و در آخر مساحت دو قسمت را باهم جمع می‌کنیم.



$$۲۳ \times ۱۷ = (۲۰ + ۳) \times ۱۷ = ۳۴۰ + ۵۱ = ۳۹۱$$

$$۲۰ \times ۱۷ = ۳۴۰ \quad \text{و} \quad ۳ \times ۱۷ = ۵۱$$

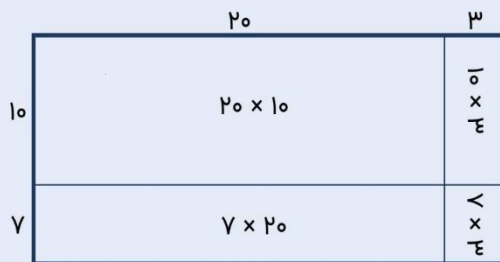
$$۳۴۰ + ۵۱ = ۳۹۱$$

$$۲۳ \times ۱۷ = ۲۳ \times (۱۰ + ۷) = ۲۳۰ + ۱۶۱ = ۳۹۱$$

$$۲۳۰ + ۱۶۱ = ۳۹۱$$

ضرب دو عدد دو رقمی با گسترده کردن هر دو عدد:

در این روش نیز مانند قبل عمل می‌کنیم و فقط در این مرحله هردو ضلع مستطیل را به دو قسمت تقسیم می‌کنیم. بنابراین مستطیل به چهار قسمت تقسیم می‌شود. مساحت هر قسمت را به دست می‌آوریم و باهم جمع می‌کنیم.



$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 17 \\ \hline 200 \leftarrow 10 \times 20 \\ + 30 \leftarrow 10 \times 3 \\ + 140 \leftarrow 7 \times 20 \\ + 21 \leftarrow 7 \times 3 \\ \hline 391 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ + 30 \\ \hline 230 \\ + 140 \\ + 21 \\ \hline 391 \end{array}$$

ضرب دو عدد دو رقمی به روش کوتاه:

ابتدا یکان عدد دوم را در عدد اول ضرب کرده و سپس دهگان عدد دوم را در عدد اول ضرب می‌کنیم و پایان عدد های به دست آمده را باهم جمع می‌کنیم.

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 17 \\ \hline 161 \\ + 239 \\ \hline 391 \end{array}$$

ضرب دو عدد سه رقمی به روش کوتاه:

ابتدا رقم یکان عدد دوم را در عدد اول، سپس دهگان عدد دوم را در عدد اول و سپس صدگان عدد دوم را در عدد اول ضرب می‌کنیم و در پایان پاسخ های به دست آمده را باهم جمع می‌کنیم.

توجه داشته باشید که در ضرب دهگان و صدگان عدد دوم در عدد اول، به ترتیب دسته های ۱۰ تایی، ۱۰۰ تایی را در عدد اول ضرب می‌کنیم. سپس در ردیف دوم پاسخ همواره یک صفر، در مرتبه یکان و در ردیف سوم دو صفر در مرتبه یکان و دهگان قرار دارد.

$$\begin{array}{r} 123 \\ \times 421 \\ \hline 123 \\ + 2460 \\ + 49200 \\ \hline 51783 \end{array}$$

محاسبه های تقریبی:



نمایش تقریبی اعداد روی محور:

- ۱ - ابتدا با توجه به رقم تقریب (دهگان، صدگان و هزارگان) واحد های محور را ده تا ده تا، صد تا صد تا یا هزار تا هزار تا انتخاب می‌کنیم.
- ۲ - باید ببینیم عدد داده شده بین کدام دو دهتایی، صدتایی یا هزارتایی قرار دارد و به کدام دهتایی، صدتایی یا هزارتایی نزدیکتر است و محل آن را روی محور با یک فلش مشخص می‌کنیم.

استفاده از اعداد تقریبی در ضرب:

- ۱ - اگر رقم یکان هر دو عدد غیر از ۵ باشد: در این حالت هر دو عدد را به نزدیکترین دهتایی تقریب می‌زنیم.

$$38 \times 52 \rightarrow 40 \times 50 = 2000 \text{ مانند}$$

- ۲ - اگر رقم یکان هر دو عدد ۵ باشد: در این حالت عدد کوچکتر را تقریب رو به بالا (با دهتایی بزرگتر) و عدد بزرگتر را تقریب روبه پایین (با دهتایی کوچکتر) تقریب می‌زنیم.

$$35 \times 55 \rightarrow 40 \times 50 = 2000 \text{ مانند}$$

- ۳ - اگر رقم یکان یکی از عدد ها ۵ باشد. در این حالت:

- الف) اگر عدد یکان عدد کوچکتر کمتر از ۵ باشد، عدد بزرگتر را بیشتر و عدد کوچکتر را کمتر می‌کنیم.
- ب) اگر یکان عدد کوچکتر بیشتر از ۵ باشد عدد بزرگتر را کمتر و عدد کوچکتر را بیشتر می‌کنیم.

$$\begin{array}{l} \downarrow 23 \times 55 \quad \rightarrow \quad 20 \times 60 = 1200 \text{ (الف)} \\ \uparrow 28 \times 55 \quad \rightarrow \quad 30 \times 50 = 1500 \text{ (ب)} \end{array}$$

۴ - عدد کوچکتر یکان ۵ داشته باشد، در این حالت:

الف) اگر یکان عدد بزرگتر کمتر از ۵ باشد، عدد کوچکتر را کمتر و عدد بزرگتر را بیشتر می‌کنیم.

ب) اگر یکان عدد بزرگتر بیشتر از ۵ باشد عدد کوچکتر را بیشتر و عدد بزرگتر را کمتر می‌کنیم.

$$\begin{array}{l} \uparrow 73 \times 35 \quad \rightarrow \quad 80 \times 30 = 2400 \text{ (الف)} \\ \downarrow 78 \times 35 \quad \rightarrow \quad 70 \times 40 = 2800 \text{ (ب)} \end{array}$$

تقسیم و بخشپذیری:

مقسوم	مقسوم علیه
باقی مانده	خارج قسمت

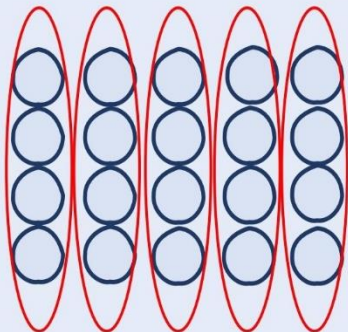
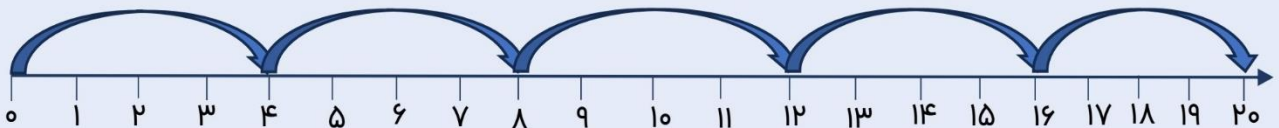
قسمت های مختلف یک تقسیم در زیر نمایش داده شده است:

به جواب تقسیم خارج قسمت می‌گویند.

اگر در تقسیمی باقی مانده صفر شود، می‌گوییم مقسوم بر مقسوم علیه

بخشپذیر است.

مثال: عدد ۲۰ بر ۴ بخشپذیر است که به صورت های مختلف این بخشپذیری نشان داده شده است.



شکل

محور

$$\begin{array}{r} 20 \quad 4 \\ - 20 \quad 5 \\ \hline 00 \end{array}$$

تقسیم

بخشپذیری بر ۲:

اعدادی بر ۲ بخشپذیرند که یکان آن ها زوج باشد. (یعنی: ۲ - ۴ - ۶ - ۸) باشد.

مثال: در بین اعداد زیر، عدد هایی که بر ۲ بخشپذیرند را مشخص کنید.

۳۹۵۲

۴۶۷۵۳

۹۹۹۸

۱۰۰

۴۷۶۳۲۱۷

بخشپذیری بر ۳:

اعدادی بر ۳ بخشپذیرند که مجموع رقم های آن ها مضرب ۳ باشد.

مثال: عدد ۵۴۵۱ بر ۳ بخشپذیر است زیرا مجموع رقم های آن برابر است با $۱ + ۵ + ۴ + ۵ = ۱۵$ و عدد ۱۵ بر ۳ بخشپذیر است.

بخشپذیری بر ۵:

اعدادی بر ۵ بخشپذیرند که یکان آن ها ۰ یا ۵ باشد.

مثال: عدد ۱۰۰۹۶۵ بر ۵ بخشپذیر است زیرا یکان آن برابر است با ۵.

بخشپذیری بر ۶:

اعدادی بر ۶ بخشپذیرند که هم بر ۲ و هم بر ۳ بخشپذیر باشند. یعنی: ۱ - یکان آن ها زوج باشد. ۲ - مجموع رقم های آن ها مضرب ۳ باشد.

مثال: دور اعدادی که بر ۳ بخشپذیرند را خط بکشید.

$۸ = ۰ + ۷ + ۱$ بر ۳ بخشپذیر نیست.

زوج نیست.

۶۹۲۰

۴۵

۹۷۲

۱۰۰۴۳۹

۵۳۲

زوج است و بر ۲ بخشپذیر است.

زوج است.

زوج نیست.

زوج است.

$۱۷ = ۰ + ۲ + ۹ + ۶$ بر ۳ بخشپذیر نیست.

$۱۸ = ۹ + ۹$ بر ۳ بخشپذیر است.

$۱۰ = ۲ + ۳ + ۵$ بر ۳ بخشپذیر نیست.

بخشپذیری بر ۹:

اعداد بر ۹ بخشپذیرند که مجموع رقم های آن ها مضرب ۹ باشد.

مثال: کدام یک از اعداد زیر بر ۹ بخشپذیر است؟ دور آن خط بکشید.

مثال: کدام یک از اعداد زیر بر ۹ بخشپذیر است؟

$$\begin{array}{c} 324 \\ 3 + 2 + 4 = 9 \end{array}$$

$$1 + 7 + 0 = 8 \\ 170$$

$$\begin{array}{c} 99 \\ 9 + 9 = 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 1800 \\ 1 + 8 + 0 + 0 = 9 \end{array}$$

$$176 \\ 1 + 7 + 6 = 14$$

بخشپذیری بر ۱۰:

اعدادی بر ۱۰ بخشپذیرند که یکان آن ها صفر باشد.

اعدادی که یکان آن ها صفر باشد هم بر ۲ و هم بر ۵ و هم بر ۱۰ بخشپذیرند.

مثال: اعداد ۱۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰، ۴۵۰۰ و ۳۹۵۰ بر ۱۰ بخشپذیرند.

تقسیم بر عدد های یک رقمی:

با یک مثال توضیح می دهیم.

می خواهیم ۷۹ بسته کبریت را بین ۵ نفر تقسیم کنیم.



ابتدا ۷ بسته ده تایی را بین ۵ نفر تقسیم می کنیم و به هر نفر یک بسته ده تایی می رسد. دو بسته ده تایی می ماند. آن هارا باز می کنیم که با ۹ تا یکی می شود ۲۹ تا. اکنون ۲۹ یکی را بین ۵ نفر تقسیم می کنیم و به هر نفر ۵ یکی می رسد و ۴ یکی هم باقی می ماند.

همیشه برای اطمینان از درستی تقسیم آن را امتحان می کنیم. امتحان کردن تقسیم ۲ قسمت دارد.

$$\begin{array}{r} 79 \\ - 50 \\ \hline 29 \\ - 25 \\ \hline 04 \end{array}$$

۱ - مقسوم علیه < باقی مانده

۲ - مقسوم = باقی مانده + (مقسوم علیه × خارج قسمت)

حالا تقسیم بالا را امتحان می کنیم.

$$4 < 5 - 1$$

$$79 - 2 = (5 \times 15) + 4$$

با یک مثال شروع می‌کنیم.

می‌خواهیم ۶۶۵ مداد را بین ۲۴ نفر تقسیم کنیم. صد تایی ها از ۲۴ کم‌تر است پس به هیچکس صدتایی نمی‌رسد. صد تایی ها را باز می‌کنیم که می‌شود ۶۰ ده‌تایی.

در مجموع ۶۶ ده‌تایی داریم. بنابراین ۶۶ ده‌تایی را بین ۲۴ نفر تقسیم می‌کنیم که به هر نفر ۲ ده‌تایی می‌رسد و ۱۸ ده‌تایی باقی می‌ماند، آن را باز می‌کنیم که با ۵ یکی می‌شود ۱۸۵ یکی و آن را بین ۲۴ نفر تقسیم می‌کنیم که به هر نفر ۲۷ مداد می‌رسد و ۱۷ مداد باقی می‌ماند.

$$\begin{array}{r|l} 665 & 24 \\ - 480 & 27 \\ \hline 185 & \\ - 168 & \\ \hline 17 & \end{array}$$

عبارت درستی تقسیم:

$$17 < 24 - 1$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 24 \\ \hline 108 \\ + 540 \\ \hline 648 \end{array} \quad (27 \times 24) + 17 = 665 - 2$$

۴ - محصولات زیر به کیلوگرم بیان شده‌اند. هر کدام به صورت تقریبی چند تن هستند؟

تن = ... ÷ با تقریب یکان هزار ۵۳۴۹ کیلوگرم گندم

تن = ... ÷ با تقریب یکان هزار ۷۵۳۴۹ کیلوگرم لوبیا

۵ - اعداد داده شده را به صدگان تقریب زده و پاسخ هارا به دست آورید.

$$\mathbf{FV\Delta + V\Delta F = \dots + \dots = \dots}$$

$$125 \div 175 = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$525 - 135 = \dots - \dots = \dots$$

$195 \times 115 = \dots \times \dots = \dots$

۶- اعداد داده شده را با تقریب در دهگان بنویسید و سپس پاسخ هارا به دست آورید.

$$15 \times 59 = \dots \times \dots = \dots$$

$$VV\Delta + VV\Delta = \dots + \dots = \dots$$

$$11 \div 12 = \dots \div \dots = \dots$$

$$\omega \wedge \omega - \text{tr} \omega = \dots - \dots = \dots$$

۷- کارخانه فولاد سازی خضرآباد یزد امسال ۸۶۹۲۵۴ کیلوگرم از محصول خود را صادر کرده است.

این کارخانه به صورت تقریبی چند تن فولاد صادر کرده است؟

۸- تقسیم های یکشی داده شده را با روش خلاصه یعنی با خارج قسمت سطری انجام دهید.

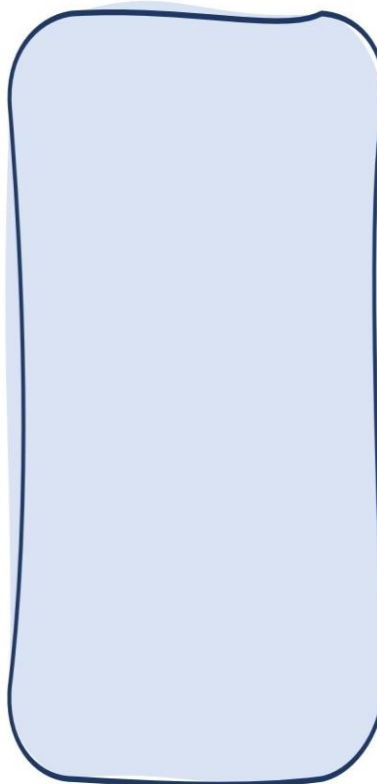
۴ ۳ ۰ ۵	۱ ۷	۱ ۲ ۸ ۹	۷
---------	-----	---------	---

۹ - تقسیم های داده شده را با خارج قسمت ستونی (فرآیندی) انجام داده و عبارت های درستی بنویسید.

$$\begin{array}{r} 9 \quad 4 \quad 0 \quad 5 \quad | \quad 8 \quad 6 \\ \hline \end{array}$$

عبارت درستی اول: <

عبارت درستی دوم:



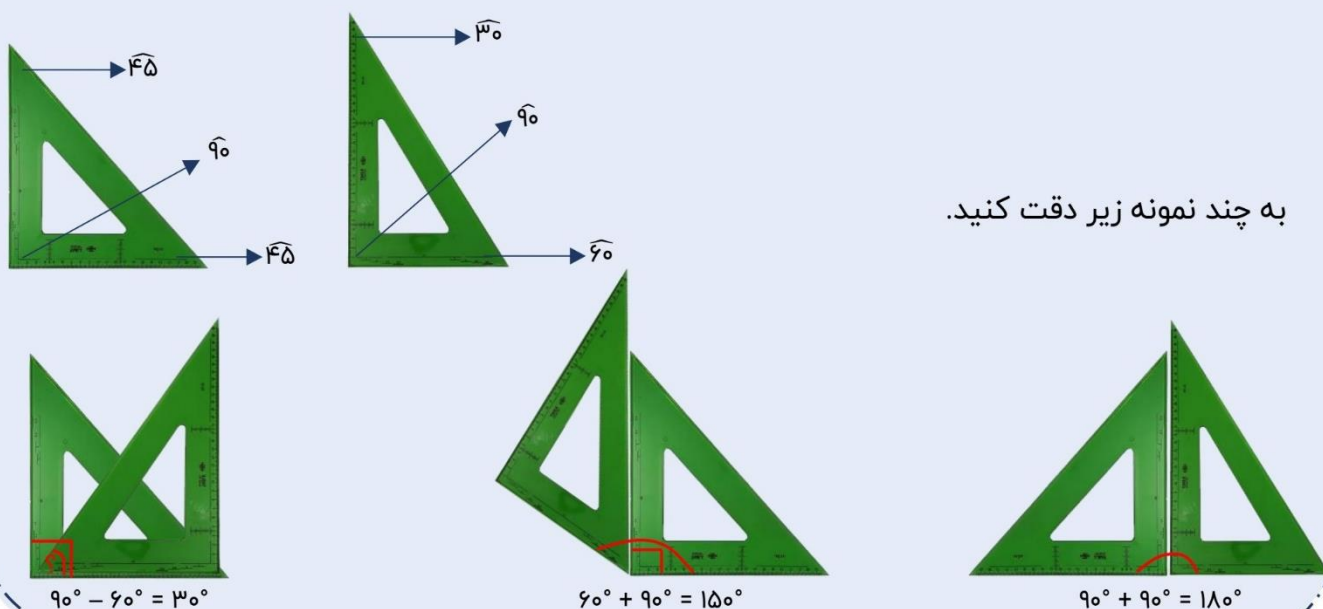
۱۰ - کشاورزی در شهرستان پارس آباد دامغان ۸۹۷ کیلو گندم خود را از قرار کیلویی ۶۴۳ تومان و ۳۵۶ کیلو جو را از قرار کیلویی ۴۷۲ تومان فروخته است. درآمد او چه قدر بوده است؟ (محاسبه با روش دلخواه)

۱۱ - باغبانی در مشکین شهر ۳۵۷۸۹ کیلو محصول انگور خود را در جعبه های ۲۷ کیلویی بسته بندی می کند. با این مقدار انگور چند جعبه پر می شود و چه قدر باقی می ماند؟ (محاسبه با روش دلخواه)

انواع گونیا و ساختن زاویه های مختلف:

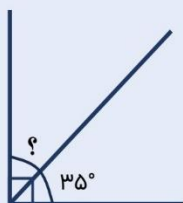
هر گونیا از یک زاویه راست و دو زاویه ی تند تشکیل شده است.

معمولاً از دو نوع گونیا به صورت روبه‌رو استفاده می‌کنیم و با کنار هم قرار دادن این دو گونیا زاویه های مختلف را به صورت زیر می‌سازیم.



پیدا کردن زاویه های نامشخص در یک شکل:

۱ - اگر دو زاویه تشکیل یک زاویه ی راست دهند باید:



$$90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

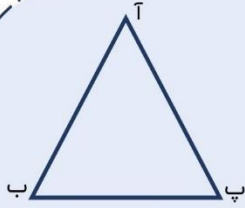
۲ - اگر دو زاویه تشکیل یک زاویه ی نیم صفحه دهند باید:



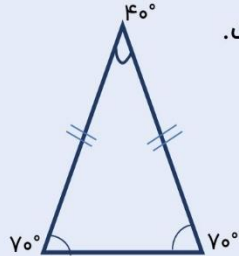
$$180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

مجموع زاویه های داخلی هر مثلث 180° است.

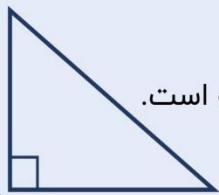
$$\bar{A} + \bar{B} + \bar{P} = 180^\circ$$



نکته ۱: دو زاویه کنار ساق ها در مثلث متساوی الساقین برابر است.

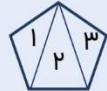


نکته ۲: به مثلث زیر قائم الزاویه می گویند زیرا یک زاویه قائمه دارد.



در مثلث قائم الزاویه یک زاویه 90° درجه و مجموع دو زاویه ی دیگر آن همیشه 90° درجه است.

چگونگی به دست آوردن مجموع زاویه های یک چند ضلعی:

چند ضلعی	تعداد اضلاع	تعداد مثلث	مجموع زاویه ها
مثلث (سه ضلعی)	۳	۱	180°
چهار ضلعی 	۴	۲	$2 \times 180^\circ = 360^\circ$
پنج ضلعی 	۵	۳	$3 \times 180^\circ = 540^\circ$
شش ضلعی 	۶	۴	$4 \times 180^\circ = 720^\circ$

همان طور که در جدول بالا مشاهده می کنید تعداد مثلث ۲ تا کمتر از تعداد اضلاع است. پس برای به دست آوردن مجموع زوایای داخلی چند ضلعی ها می توان از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$(2 - \text{تعداد اضلاع}) \times 180$$

زیر مسئله ی ۲: این کارخانه در ۹۳ روز چند ساعت کار می‌کند؟

$$\text{ساعت } ۹۳۰ = ۹۳ \times ۱۰$$

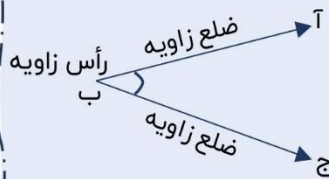
زیر مسئله ی ۳: ۹۳۰ ساعت چند دقیقه است؟

$$\text{دقیقه } ۵۵۸۰۰ = ۹۳۰ \times ۶۰$$

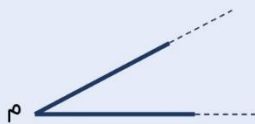
در نتیجه این کارخانه در فصل تابستان ۵۵۸۰۰ دقیقه کار می‌کند.

معرفی زاویه:

شکل مقابل یک زاویه را نشان می‌دهد. هر زاویه از دو ضلع زاویه و یک رأس زاویه تشکیل می‌شود. به عبارتی از برخورد ۲ نیم‌خط یا ۲ پاره‌خط که دارای یک رأس مشترک باشند زاویه به دست می‌آید.



نکته: اگر ضلع های زاویه را که نیم خط هستند امتداد دهیم، اندازه ی زاویه تغییر نخواهد کرد.



خواندن یک زاویه: به سه صورت می‌توانیم یک زاویه را بخوانیم:

۱ - با حرف رأس (ب) ۲ - آ ب ج ۳ - ج ب آ

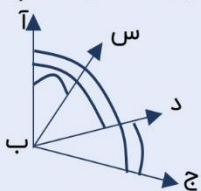
نکته: در حالت خواندن نام زاویه ها با سه حرف، حرف رأس حتماً باید وسط قرار گیرد.

اندازه ی یک زاویه: اندازه ی یک زاویه با باز شدن دو ضلع زاویه از هم بزرگ و با بسته شدن دو ضلع زاویه کوچک می‌شود.

تعداد زوایه با الگو سازی:

برای شمردن تعداد زاویه های یک شکل برای اینکه حالتی از قلم نیفتد، باید با یک نظم و ترتیب خاص تمام حالت های ممکن را بنویسیم.

برای مثال:



۱ - از ضلع (آ ب) شروع می‌کنیم و زاویه هایی که آن ضلع با ضلع های دیگری می‌سازد را می‌نویسیم:

(آ ب س) (آ ب د) (آ ب ج) ← در مجموع ۶ زاویه داریم.
 (س ب د) (س ب ج)
 (د ب ج)

نکته: البته می‌توانیم از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$۲ \div (\text{تعداد فاصله} \times \text{تعداد اضلاع زاویه}) = \text{تعداد زاویه یا } ۲ \div (۱ - \text{تعداد نیم خط ها}) \times \text{تعداد نیم خط}$$

انواع زاویه:

۱ - زاویه مطلق (صفر درجه): مثلاً عقربه های دقیقه شمار و ساعت شمار دقیقاً روی عدد ۱۲ قرار گیرند.



۲ - زاویه ی تند (حادّه): زاویه‌ای که اندازه ی آن بین صفر و 90° درجه است.



۳ - زاویه ی قائمه (راست): اندازه ی آن 90° درجه است.



۴ - زاویه باز (منفرجه): زاویه‌ای که اندازه ی آن از 90° درجه بیشتر و از 180° درجه کمتر است.



۵ - زاویه ی نیم صفحه: زاویه‌ای که اندازه ی آن 180° است.



۶ - زاویه تمام صفحه: زاویه‌ای که اندازه ی آن 360° است.

اندازه‌گیری زاویه، رسم زاویه:

برای اندازه‌گیری زاویه از وسیله‌ای به نام نقاله استفاده می‌کنیم که نقاله از یک نیم دایره تشکیل شده است که به 180 قسمت مساوی تقسیم شده است و به هر قسمت کوچک ($\frac{1}{180}$ نیم دایره) یک درجه می‌گویند.

برای اندازه‌گیری زاویه ها با نقاله، ابتدا مرکز نیم دایره ی نقاله را روی رأس زاویه می‌گذاریم سپس یک ضلع زاویه را روی صفر نقاله قرار می‌دهیم، در این حالت ضلع دیگر زاویه عددی را روی نقاله قطع می‌کند که اندازه ی زاویه بر حسب درجه است.

رسم زاویه:

برای رسم یک زاویه، یک نیم‌خط به اندازه ی دلخواه رسم می‌کنیم و مرکز نقاله را روی سر نیم‌خط و صفر نقاله را روی نیم‌خط قرار می‌دهیم. زاویه مورد نظر را از روی نقاله پیدا کرده و علامت می‌زنیم. از نقطه ی علامت زده به سر نیم‌خط وصل می‌کنیم.

نکته: در مقایسه زاویه ها همواره داریم:

زاویه تند > زاویه راست > زاویه باز > زاویه نیم صفحه (180°) > زاویه تمام صفحه

زاویه ی بین عقربه های ساعت:

می دانیم هر ساعت ۶۰ دقیقه است و دایره ی ساعت که 360° است به ۶۰ قسمت مساوی تقسیم شده که هر قسمت ۶ درجه ($360^\circ \div 60 = 6^\circ$) است.

پس در هر دقیقه، عقربه دقیقه شمار 6° طی می کند و در هر ساعت عقربه ی ساعت شمار 30° ($360^\circ \div 12 = 30^\circ$) حرکت می کند.

برای محاسبه ی زاویه بین دو عقربه ساعت شمار و دقیقه شمار به صورت زیر عمل می کنیم:

الف) $30^\circ \times$ مقدار ساعت

ب) $2 \div (11^\circ \times$ مقدار دقیقه)

پاسخ به دست آمده در قسمت الف و ب را از هم کم می کنیم و در صورتی که جواب به دست آمده از 180° بیشتر باشد آن را از 360° کم می کنیم.

مثال: زاویه بین دو عقربه ی ساعت شمار و دقیقه شمار در ساعت ۹ : ۲۰ چند درجه است؟

$$270^\circ - 110^\circ = 160^\circ$$

الف) $9 \times 30^\circ = 270^\circ$

ب) $(20 \times 11^\circ) \div 2 = 110^\circ$

اندازه گیری طول:

اگر دو تکه چوب هم اندازه داشته باشیم و هر یک را به قسمت های مساوی تقسیم کنیم می توانیم با کنار هم قرار دادن یا روی هم قرار دادن این دو تکه چوب (میله) طول های مختلفی را اندازه گیری می کنیم.



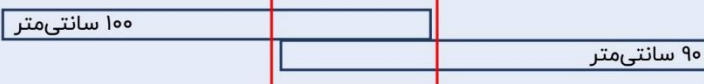
روش اول: طول قسمت مشترک = مجموع طول دو تکه

روش دوم: طول باقی مانده + طول یک تکه



طول قسمت مشترک - طول تکه دیگر = طول باقی مانده

مثال: می خواهیم یک تکه روبان ۱۰۰ سانتی متری را به یک روبان ۹۰ سانتی متری متصل کنیم تا یک روبان ۱۳۵ سانتی متری درست شود. چند سانتی متر از این روبان ها را باید روی هم قرار دهیم؟



$$100 + 90 = 190$$

$$190 - 135 = 55 \text{ متر}$$

نام و نام خانوادگی:

نام مدرسه:

نام آموزگار:

تاریخ:

آزمون فصل ۴

۱ - زاویه داده شده را ابتدا نام گذاری کنید و سپس به سه صورت خوانده و بنویسید.

الف) زاویه ی:

ب) زاویه ی:

ج) زاویه ی:

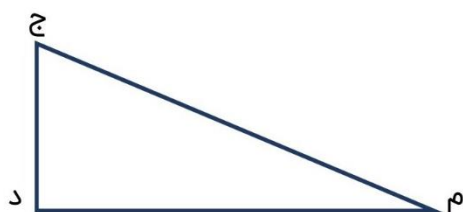


۲ - نام سه زاویه ی مثلث زیر را به صورت سه حرفی بنویسید.

الف) زاویه:

ب) زاویه:

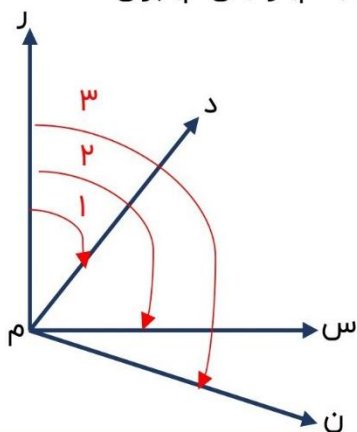
ج) زاویه:



۳ - تمام زاویه های شکل داده شده را بنویسید. از فرمول جهت محاسبه ی تعداد زاویه ها استفاده

نکنید. ابتدا از ضلع (ر،م) شروع کنید و سپس مانند نمونه به ترتیب از ضلع (د،م) و (س،م) برای

نوشتن نام زاویه کمک بگیرید.



۴ - کدام یک از زمان های زیر طولانی تر است؟ دورش خط بکشید.

الف: ۱۰ هفته

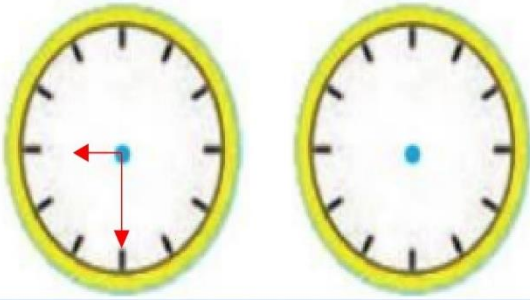
ب: ۱۴۰ روز

ج: ۳۳۶ ساعت

۱. ۱۴۰ روز چند هفته است؟

۲. ۳۳۶ ساعت چند هفته است؟

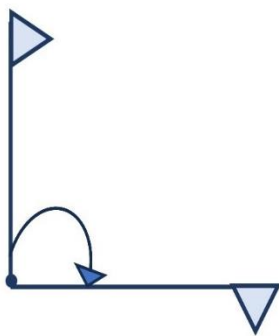
۵ - ۴۰ دقیقه قبل از ساعت ۹:۳۰ را پیدا کرده، نوشته و روی ساعت نشان دهید.



۶ - یکی از شکل های زیر فقط دو زاویه راست دارد. با استفاده از گونیا آن شکل را پیدا کرده و رنگ کنید.



۷ - اندازه و اسم هر یک از زاویه های داده شده را بدون استفاده از گونیا و نقاله بنویسید.



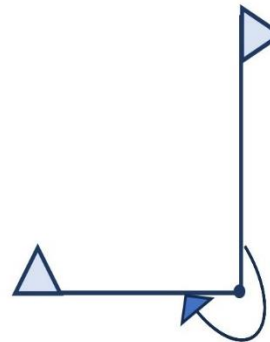
درجه:

نام:



درجه:

نام:



درجه:

نام:



درجه:

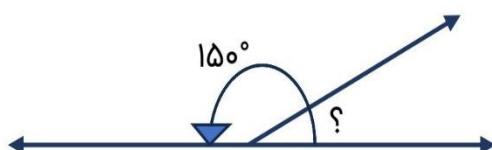
نام:

۸ -

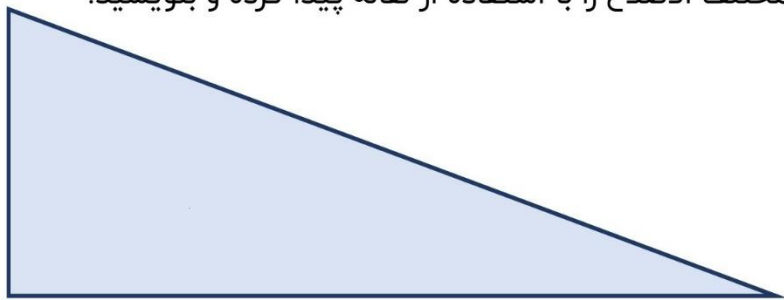
الف) به زاویه ای که بزرگتر از ۰ درجه و کوچکتر از ۹۰ درجه باشد زاویه ی می گویند.

ب) به زاویه ای که بزرگتر از ۹۰ درجه و کوچکتر از ۱۸۰ درجه باشد زاویه ی می گویند.

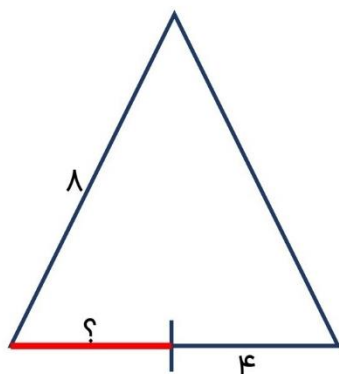
۹ - اندازه ی زاویه خواسته شده را بدون استفاده از نقاله و با محاسبه کردن به دست آورید.



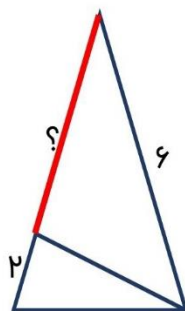
۱۰ - اندازه ی هر يك از زاويه هاى مثلث مختلف الاضلاع را با استفاده از نقّاله پيدا کرده و بنويسيد.



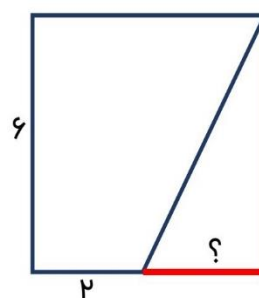
۱۱ - اندازه ی قسمت هاى خواسته شده را در هريك از شكل هاى هندسى زير را با توجه به ويژگى آن ها بنويسيد.



مثلث متساوى الاضلاع



مثلث متساوى الساقين



مربع

۱۲ - با استفاده از دو گونى قائم الزاويه ي معمولى (30° ، 60° ، 90°) و قائم الزاويه ي متساوى الساقين (45° ، 45° ، 90°) ابتدا زاويه هاى خواسته شده ي زير را ساخته و شكل آن ها را در اينجا رسم كنيد.

$$45^\circ + 90^\circ = 135^\circ$$

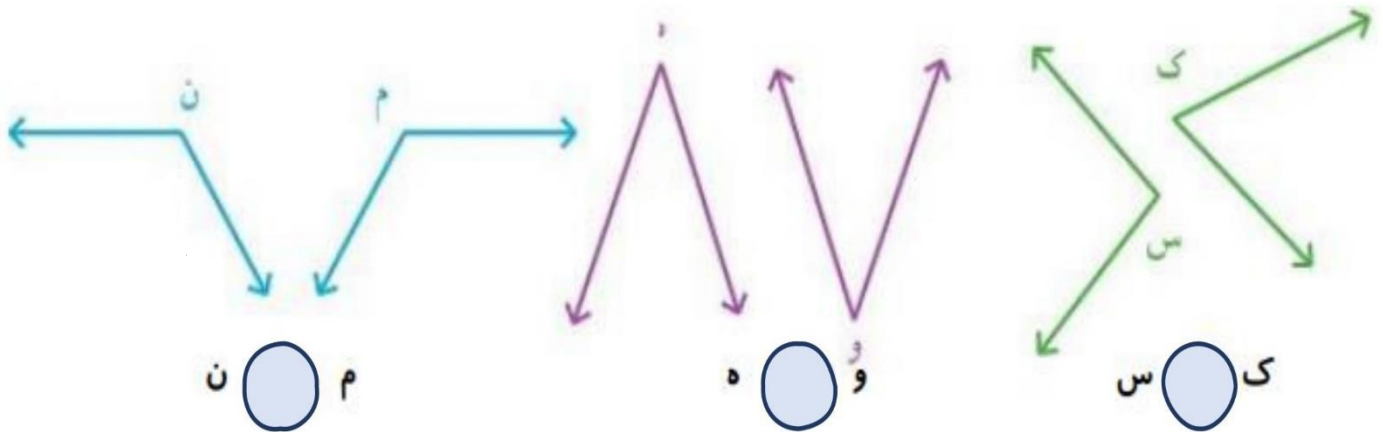
$$90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

۱۳ - اندازه ي هريك از زاويه هاى مثلث متساوى الاضلاع هميشه درجه است.

۱۴ - اندازه زاويه هاى خواسته شده در مثلث متساوى الساقين داده شده در زير را، بدون استفاده از هر نوع وسيله ي اندازه گيرى و تنها از طريق محاسبه به دست آورده و بنويسيد. محاسبات نوشته شود.



۱۵ - با استفاده از نقاله زاویه های زیر محاسبه کنید. (< = >)



۱۶ - با توجه به اندازه های داده شده، اندازه ی پاره خط های خواسته شده را به دست آورید.



طول پاره خط (آ،ت) = ۱۰ س م

طول پاره خط (ب،پ) = ... س م

طول پاره خط (آ،پ) = ۱۰ س م



طول پاره خط (ب،پ) = ... س م

۱۷ - با ثانیه و دقیقه پر کنید.

(الف) زمان جلسه ریاضی به طور تقریبی ۴۵ است.

(ب) زمان لازم برای خواندن سوره توحید به طور تقریبی ۱۵ است.

۱۸ - هریک از زمان هارا به صورت تقریبی بنویسید.

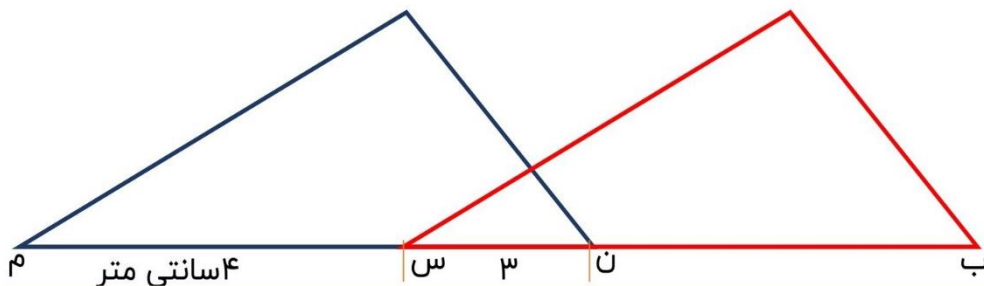
(الف) ۴ ساعت و ۷ دقیقه به طور تقریبی ساعت است.

(ب) ۷ ساعت و ۵۳ دقیقه به طور تقریبی ساعت است.

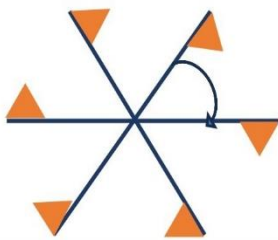
۱۹ - دانش آموزان کلاس چهارم (۲) در بازدید از محله ی خود ۱ ساعت و ۴۰ دقیقه در پارک و ۱ ساعت و ۱۰ دقیقه در مسجد بودند. آن ها روی هم چند ساعت و دقیقه در این دو مکان بوده اند؟ یعنی چند دقیقه؟ (با روش محاسبه)

۲۰ - اگر سه قطعه چوب ۳۰ و ۴۰ و ۷۰ سانتی متری داشته باشیم. چه طول هایی را با آن ها می توانیم بسازیم؟ یک مورد را رسم کنید؟

۲۱ - در شکل داده شده طول پاره خط های (ب، س) و (م، ن) برابر است. اندازه ی پاره خط (ب، ن) چه قدر است؟ (نوشتن روش محاسبه اجباری می باشد.)



۲۲ - در شکل زیر زاویه ها برابرند. بدون استفاده از هر نوع وسیله ی اندازه گیری بنویسید اندازه ی هر یک از زاویه ها چند درجه است؟ (باروش محاسبه)



۲۳ -

الف) یک دایره ی کامل درجه است.

ب) مجموع زاویه های داخلی یک مثلث درجه است.

ج) مجموع زاویه های داخلی یک چهار ضلعی درجه است.

حل مسئله ی ساده‌تر:

برای حل بعضی مسئله های پیچیده و دشوار از روش حل مسئله ی ساده‌تر استفاده می‌کنیم. برای ساده کردن مسئله به جای عدد های مخلوط یا عدد های کسری از عدد های تقریبی استفاده می‌کنیم.

برای نوشتن مقدار تقریبی یک عدد مخلوط می‌توانیم از محور اعداد کمک بگیریم. برای این منظور ابتدا عدد مخلوط را روی محور اعداد نشان می‌دهیم و سپس مشخص می‌کنیم به چه عددی نزدیک‌تر است.



مثال: مقدار تقریبی $3\frac{1}{4}$ چند است؟

این عدد مخلوط بین ۳ و ۴ قرار دارد و به ۳ نزدیک‌تر است پس مقدار تقریبی آن ۳ است.

نکته: مقدار تقریبی یک زمان را نیز می‌توانیم از محور اعداد استفاده کنیم به طوری که زمان داده شده را ابتدا به صورت یک عدد مخلوط بنویسیم و سپس مشخص کنیم که به چه عددی نزدیک‌تر است.

مثال: زمان ۴ دقیقه و ۴۰ ثانیه به طور تقریبی چند است؟

$$4\frac{40}{60} = 4\frac{4}{6} = 4\frac{2}{3}$$

$4\frac{2}{3}$ را به طور تقریبی می‌نویسیم ۵.



نمایش اعداد مخلوط و نمایش آن روی شکل و محور:

کسر بزرگ‌تر از واحد را می‌توان به عدد مخلوط تبدیل کرد.

بالعکس این عمل را نیز می‌توان انجام داد. یعنی عدد مخلوط را به کسر بزرگ‌تر از واحد تبدیل کرد.

برای این کار کافی است عدد را در مخرج ضرب و با صورت جمع کنیم.

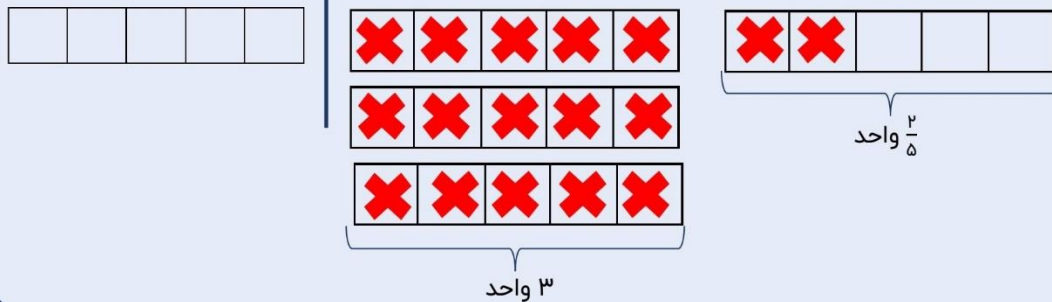
مثلاً: $3\frac{2}{5}$ با کسر $\frac{17}{5}$ برابر است. $(3 \times 5) + 2 = 17$

نمایش عدد مخلوط روی شکل: $3\frac{2}{5}$

۱ - شکلی را به عنوان واحد در نظر می‌گیریم.

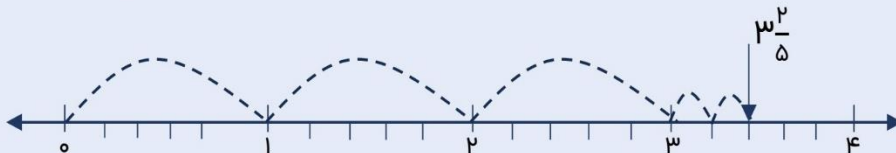
۲ - با توجه به مخرج قسمت کسری، شکل واحد را به قسمت های مساوی تقسیم بندی می‌کنیم.

۳ - به تعداد واحد، شکل واحد و به اندازه ی قسمت کسری، شکل کسری از واحد را می‌کشیم و برای قسمت کسری می‌توان بخشی از شکل واحد را به اندازه ی کسری از واحد رنگ کرد.



نمایش عدد مخلوط روی محور: $3\frac{2}{5}$

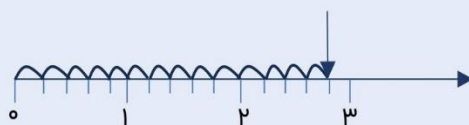
۱ - یک محور رسم کرده و هر واحد آن را با توجه به مخرج قسمت کسری عدد مخلوط ($\frac{2}{5}$) به قسمت های مساوی تقسیم می‌کنیم. سپس از روی صفر محور، به اندازه ی تعداد واحد عدد مخلوط (۳) واحد هارا می‌شماریم و جلو می‌رویم و در پایان از روی عدد مشخص شده به تعداد صورت قسمت کسری عدد مخلوط، قسمت های کوچک را می‌شماریم و جلو می‌رویم. نقطه‌ی به دست آمده عدد مخلوط مورد نظر است.



تبدیل کسر به عدد مخلوط:

هر کسر بزرگتر از واحد را به ۳ روش می‌توان به عدد مخلوط تبدیل کرد.

۱ - به روش محور: $\frac{14}{5}$ یعنی ۱۴ تا $\frac{1}{5}$



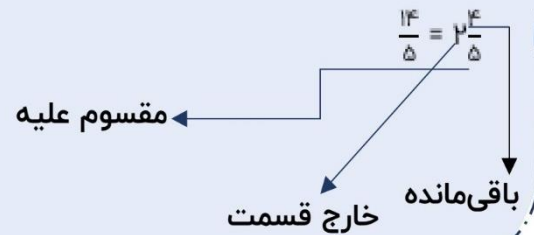
$$\frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$$

۲ - گسترده نویسی:

$$\frac{14}{5} = \frac{5}{5} + \frac{5}{5} + \frac{4}{5} = 2\frac{4}{5}$$

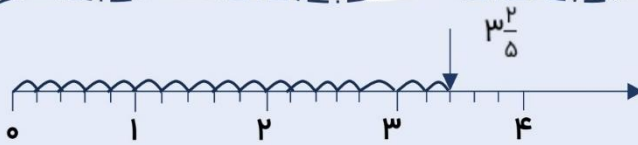
$$\begin{array}{r} 14 \\ - 10 \\ \hline 4 \end{array}$$

۳ - راه کوتاه: تقسیم صورت بر مخرج است.



تبدیل عدد مخلوط به کسر:

۱ - استفاده از محور: $3\frac{2}{5}$



$$\frac{17}{5} = 3\frac{2}{5}$$

۲ - گسترده نویسی:

$$\frac{2}{5} = \frac{5}{5} + \frac{5}{5} + \frac{2}{5} = \frac{17}{5}$$

۳ - راه کوتاه: عدد را در مخرج ضرب و با صورت جمع می‌کنیم.

$$3\frac{2}{5} = \frac{(3 \times 5) + 2}{5} = \frac{17}{5}$$

مقایسه ی اعداد مخلوط:

در مقایسه ی اعداد مخلوط، ابتدا عدد هارا باهم مقایسه می‌کنیم و سپس به مقایسه ی کسر ها می‌پردازیم.

$$\text{مثال: } 3\frac{4}{7} < 3\frac{5}{7}$$

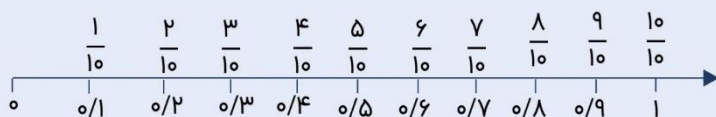
در مثال بالا، چون عدد ها باهم مساوی هستند بنابراین به کسر ها نگاه می‌کنیم که $\frac{5}{7}$ از $\frac{4}{7}$ بزرگتر است.

نکته: اگر در مقایسه یکی از اعداد مخلوط و دیگری را کسر بزرگتر از واحد دادند باید کسر را به عدد مخلوط تبدیل کنیم و سپس به مقایسه بپردازیم.

عدد اعشاری:

هر کسری که مخرج آن یکی از عدد های ۱۰ - ۱۰۰ - ۱۰۰۰ و... باشد را کسر اعشاری می‌گوییم.

کسر های اعشاری را می‌توان به صورت عدد اعشاری نوشت.



کسر های با مخرج ۱۰ مانند $\frac{۲}{۱۰} - \frac{۱}{۱۰}$ و ... را به این صورت می‌نویسیم: $\frac{۲}{۳}$ $0/1$

به این نمایش کسر ها، اعداد اعشاری می‌گوییم.

خط جدا کننده دو قسمت، خط ممیز یا اعشار نام دارد.

قبل از خط ممیز جزء صحیح و بعد از خط ممیز جزء کسری قرار می‌گیرد.

مثال: $0/4$ $\left(\frac{۴}{۱۰} \right)$ جزء صحیح و ۴ جزء کسری است.

در حالت کلی: برای تبدیل کسر هایی مانند: $\frac{۲}{۱۰} - \frac{۱۲}{۱۰} - \frac{۷۵}{۱۰}$ و ... که مخرج آن ها ۱۰ است به عدد اعشاری، ابتدا صورت کسر را می‌نویسیم و به تعداد صفر مخرج از سمت راست عدد، رقم اعشاری را جدا می‌کنیم و ممیزی می‌زنیم. مانند:

$$\frac{۲}{۱۰} = 0/۲ \qquad \frac{۷۵}{۱۰} = ۷/۵ \qquad \frac{۱۲}{۱۰} = 1/۲$$

برای تبدیل کسر هایی که مخرج آن ها ۱۰ نیست به عدد اعشاری، باید صورت و مخرج کسر را در عددی ضرب یا بر عددی تقسیم کنیم تا مخرج کسر حاصل برابر با ۱۰ شود و سپس آن را به صورت بالا به عدد اعشاری تبدیل کنیم.

$$\frac{\frac{۴۰}{۸۰}}{\frac{۱۰}{۸۰}} = \frac{۴۰}{۸۰} \div \frac{۱۰}{۸۰} = 0/۵$$

تبدیل عدد اعشاری به کسر یا عدد مخلوط:

برای تبدیل یک عدد اعشاری به کسر یا عدد مخلوط، عدد قبل از ممیز نشان دهنده‌ی تعداد واحد ها و رقم بعد از ممیز نشان دهنده‌ی صورت قسمت کسری است.

مانند: $\frac{۳}{۷} = 0/۳$ ← تعداد واحد
 ← قسمت کسری

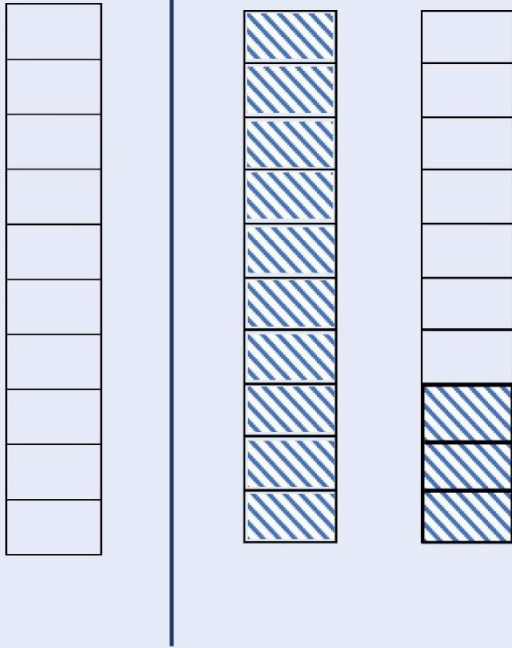
$\frac{۹}{۱۰} = 0/۹$ ← تعداد واحد
 ← قسمت کسری

نمایش عدد اعشاری روی شکل:

برای نمایش اعداد اعشاری مانند $\frac{1}{3}$ روی شکل:

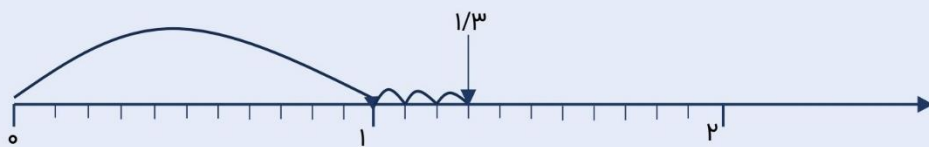
ابتدا یک شکل واحد می‌کشیم، به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم که هر قسمت مساوی با $\frac{1}{10}$ است.

حال با توجه به عدد اعشاری $\frac{1}{3}$ یک واحد کامل یعنی یک شکل واحد می‌کشیم و رنگ می‌زنیم و به اندازه قسمت اعشاری عدد، قسمت های $\frac{1}{10}$ از شکل را رنگ می‌کنیم.



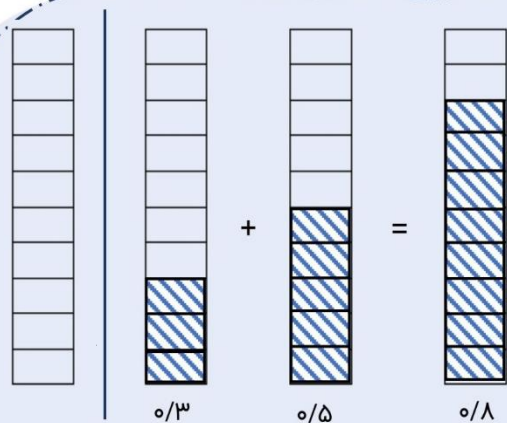
نمایش عدد اعشاری روی محور:

هر واحد را ۱۰ قسمت می‌کنیم و به صورت زیر می‌شماریم و جلو می‌رویم.



جمع اعداد اعشاری:

۱- رسم شکل: ابتدا یک شکل واحد را مشخص می‌کنیم و سپس شکل مربوط به هر عدد اعشاری را رسم می‌کنیم و شکل حاصل جمع را به دست می‌آوریم.



۲ - روی محور:



۳ - تبدیل به کسر: در این روش اعداد اعشاری را به صورت کسر می‌نویسیم و سپس حاصل جمع کسر هارا به دست آوریم و در آخر جواب را به صورت عدد اعشاری می‌نویسیم.

$$0.3 + 0.5 = \frac{3}{10} + \frac{5}{10} = \frac{8}{10} = 0.8$$

تفریق اعداد اعشاری نیز به ترتیب (به سه روش: شکل، محور و تبدیل به کسر) انجام می‌شود.

مقایسه ی اعداد اعشاری:

برای مقایسه دو عدد اعشاری ابتدا جزء صحیح آن هارا مقایسه می‌کنیم.

عددی که جزء صحیح آن بزرگتر باشد از عدد دیگر بزرگتر است.

اگر جزء صحیح دو عدد باهم مساوی باشند جزء دهم های آن هارا مقایسه می‌کنیم عددی بزرگتر است که دهم آن بزرگتر است. به همین ترتیب مقایسه دو عدد را دنبال می‌کنیم.

$$\begin{array}{ccc} 4 < 7 & & 1 = 1 \\ 0.4 & < & 0.7 \\ 0 = 0 & & 1/24 < 2/26 \\ & & 4 < 6 \end{array}$$

ارزش مکانی عدد های اعشاری:

برای اینکه یک عدد اعشاری را در جدول ارزش مکانی قرار دهیم باید در سمت راست مرتبه ی یکان یک مرتبه به جدول ارزش مکانی اضافه کنیم این مرتبه دهم نام دارد.

نکته: در جدول ارزش مکانی هرچه از سمت راست به چپ حرکت می‌کنیم ارزش رقم ها بیشتر می‌شود. بنابراین دهم کمترین ارزش مکانی را دارد.

نکته ۲: هر مرتبه از جدول ارزش مکانی از راست به چپ، ۱۰ برابر شده و مرتبه بعدی را به وجود می‌آورد.

صدگان	دهگان	یکان	دهم

$\times 10$ $\times 10$ $\times 10$

می‌توانیم برای خواندن و نوشتن اعداد اعشاری از جدول ارزش مکانی کمک بگیریم.

هزارگان	صدگان	دهگان	یکان	دهم
۱	۵	۰	۴	۶

مثلاً: ۱۵۰۴/۶ (هزار و پانصد و چهار و شش دهم)

جمع و تفریق اعداد اعشاری به کمک جدول ارزش مکانی:

برای جمع و تفریق اعداد اعشاری می‌توانیم از جدول ارزش مکانی استفاده کنیم به این صورت که رقم‌های هر عدد را با توجه به مرتبه‌ی آن‌ها در جدول ارزش مکانی زیر هم قرار می‌دهیم و سپس رقم‌های هم مرتبه را باهم جمع یا از هم کم می‌کنیم.

$$۷/۳ + ۰/۹ = \quad (۱)$$

$$۷/۳ - ۴/۶ = \quad (۲) \text{ مثال:}$$

یکان	دهم
۷	۳
۰	۹
۸	۲

+

یکان	دهم
۷	۳
۴	۶
۲	۷

-

جمع و تفریق اعداد اعشاری بدون جدول ارزش مکانی:

باید ممیز‌ها را زیر هم بنویسیم تا رقم‌های هم مرتبه زیرهم قرار بگیرد.

سپس همانند همه‌ی عملیات‌ها از سمت راست شروع به جمع یا کم کردن اعداد می‌کنیم.

$$\begin{array}{r} ۸/۳ \\ + ۱/۴ \\ \hline ۹/۷ \end{array} \quad (۱) \quad ۸/۳ + ۱/۴ = ۹/۷$$

$$\begin{array}{r} ۸/۴ \\ - ۵/۱ \\ \hline ۳/۳ \end{array} \quad (۲) \quad ۸/۴ - ۵/۱ = ۳/۳$$

نام و نام خانوادگی:

نام مدرسه:

نام آموزگار:

تاریخ:

آزمون فصل ۵

۱ - کدام یک از اعداد زیر بین عدد ۱ و ۲ قرار دارند؟ علامت بزنید.

☐ $1\frac{5}{10}$

☐ $\frac{3}{4}$

☐ $1\frac{3}{5}$

☐ $2\frac{1}{10}$

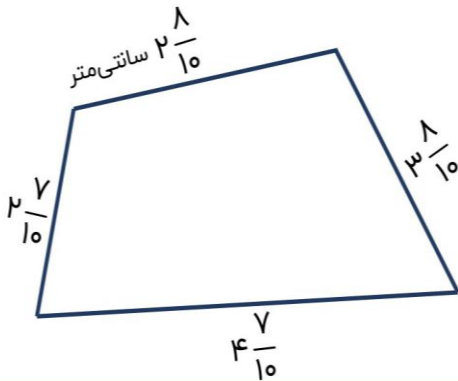
☐ $\frac{59}{60}$

۲ - به دلخواه خودتان دو عدد مخلوط یا اعشاری بین اعداد ۲ و ۳ روی محور نشان دهید.



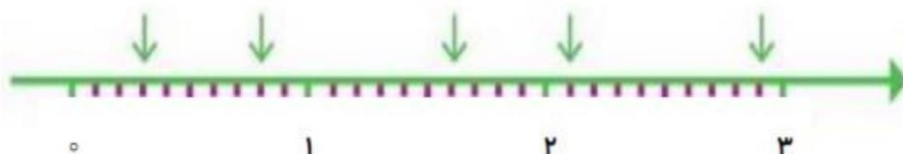
۳ - ابتدا اندازه های هر یک از اضلاع شکل زیر را به صورت تقریبی نوشته و سپس محیط آن را

حساب کنید.



۴ - ۳۵ تا $\frac{1}{7}$ متر چند متر می شود؟

۵ - نقاط نشان داده شده روی محور را به صورت عدد اعشاری بنویسید.



۶ - مقایسه کنید. ($< > =$)

$0/4$ ☐ $0/6$

$7/1$ ☐ $6/8$

2 ☐ $0/8$

0 ☐ $0/1$

۷ - اعداد داده شده را از کوچک به بزرگ بنویسید.

$0/1$

$1/2$

$0/8$

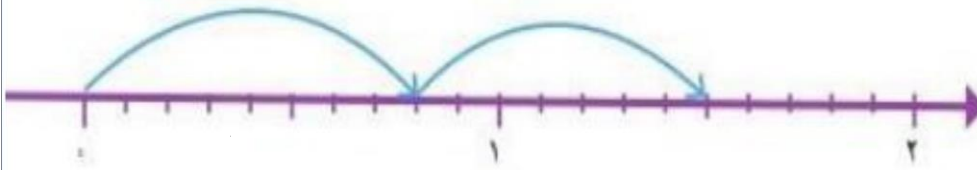
$3/2$

$1/4$

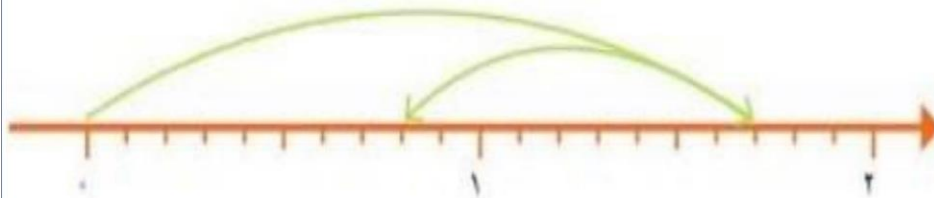
$2/9$

۸ - $\frac{7}{4}$ سانتی متر یعنی میلی متر یا تا $\frac{1}{10}$

۹ - برای محور های داده شده جمع و تفریق متناسب با آن هارا به صورت اعشاری بنویسید.



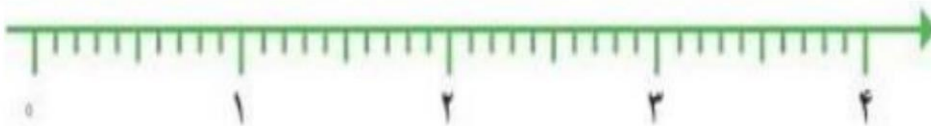
$$\dots + \dots = \dots$$



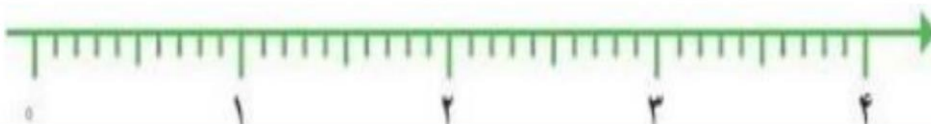
$$\dots - \dots = \dots$$

۱۰ - اگر دو میله ی $\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{4}$ متری را به هم جوش دهیم. طول میله چندمتر می شود؟ (ستونی حل شود.)

۱۱ - جمع و تفریق های داده شده را روی محور نشان دهید.



$$\frac{3}{1} - \frac{2}{4} = \dots$$



$$\frac{1}{9} + \frac{1}{4} = \dots$$

۱۲ - به صورت عدد اعشاری بنویسید.

دویست و پنج و پنج دهم ←

سه و هشت دهم ←

چهارده و یک دهم ←

۱۳ - حاصل جمع داده شده را به صورت تقریبی به دست آورید.

$$\frac{4}{7} + \frac{3}{1} =$$

۱۴ - حاصل عبارت های زیر را بدست آورید.

$$\frac{8}{4} - \frac{3}{5} + \frac{7}{9} + \frac{1}{1} =$$

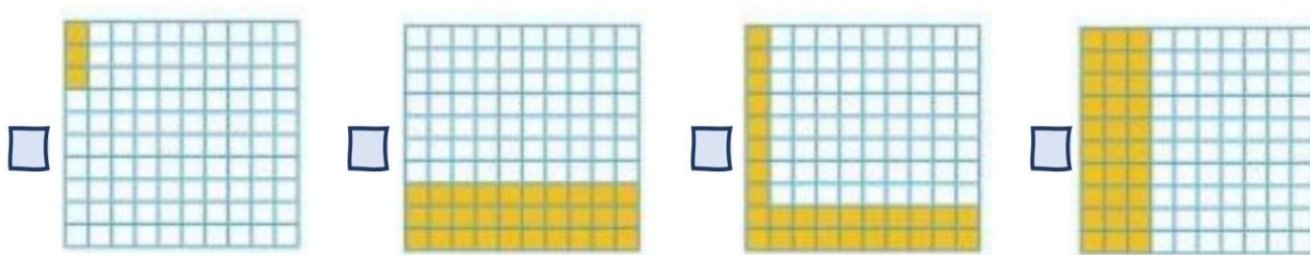
$$\frac{43}{7} + \frac{2}{8} + \frac{13}{9} - \frac{10}{5} =$$

۱۵ - عدد مخلوط $2\frac{2}{5}$ به صورت عدد اعشاری نوشته و روی محور زیر نشان دهید.



۱۶ - از یک توپ پارچه به طول ۱۰ متر، $\frac{3}{7}$ متر را بریده‌ایم. چه قدر باقی مانده است؟ (ستونی حل شود.)

۱۷ - کدام یک از شکل های زیر، عدد $\frac{3}{10}$ را نشان می دهد؟ علامت بزنید.



«حل مسئله»: حدس و آزمایش و روش نمادین:

یکی از راهبرد های حل مسئله، حدس و آزمایش است.

بعضی از مسئله ها، روش و راه حل مستقیمی ندارند، یا رسیدن به پاسخ آن ها از روش های معمول طولانی و دشوار است اما می توان با یک روش منطقی و منظم پاسخ مسئله را با حدس زدن و آزمایش کردن پیدا کرد.

برای مثال: در بین تعدادی خطوط برای شناسایی خطوطی که می توانند باهم زاویه راست بسازند، ابتدا خط هایی که این ویژگی هارا دارند حدس می زنیم سپس با استفاده از گونیا درستی حدس خود را آزمایش می کنیم.

یکی دیگر از راهبرد های حل مسئله، روش نمادین است.

در برخی مسائل می توان خواسته های مسئله را با استفاده از رابطه ی نمادین مربوط به مسئله نوشت و سپس برای یافتن پاسخ آن از روش حدس و آزمایش کمک گرفت.

مثال: برای مسئله ی زیر، یک رابطه ی نمادین بنویسید.

الف) اگر به ۴ برابر عددی ۳ واحد اضافه کنیم حاصل ۲۳ می شود. آن عدد کدام است؟

$$۴ \times \boxed{} + ۳ = ۲۳$$

$$۴ \times ۳ + ۳ = ۱۲ + ۳ = ۱۵$$

$$\boxed{3} = ۳ \quad \text{حدس ۱}$$

$$۴ \times ۴ + ۳ = ۱۶ + ۳ = ۱۹$$

$$\boxed{4} = ۴ \quad \text{حدس ۲}$$

حدس و آزمایش:

$$۴ \times ۵ + ۳ = ۲۰ + ۳ = ۲۳$$

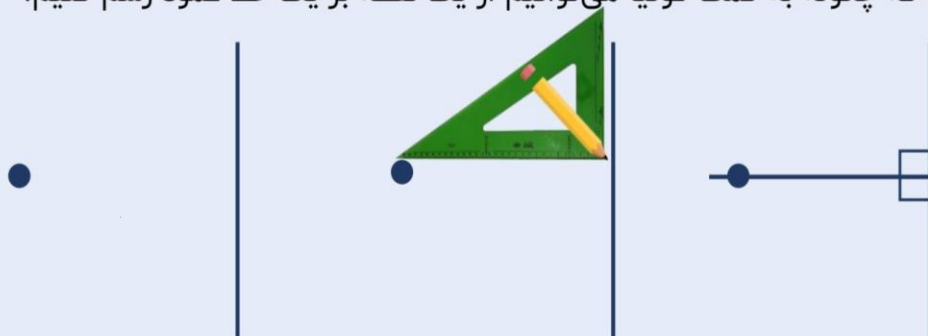
$$\boxed{5} = ۵ \quad \text{حدس ۳}$$

خطوط عمود - موازی:

هرگاه دو خط باهم زاویه ی 90° (راست) بسازند می گوییم آن دو خط برهم عمودند.

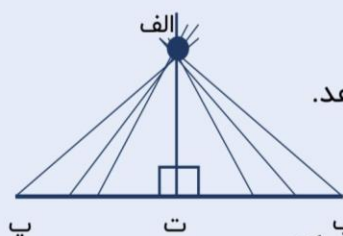
برای تشخیص زاویه ی قائمه از گونیا استفاده می کنیم.

تصاویر زیر نشان می‌دهد که چگونه به کمک گونیا می‌توانیم از یک نقطه بر یک خط عمود رسم کنیم.



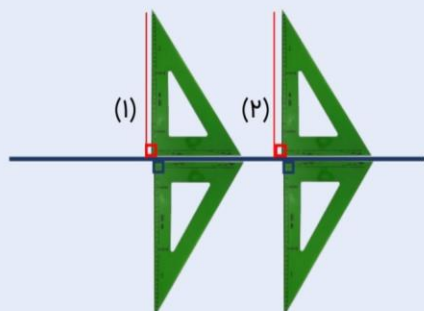
از یک نقطه خارج خط بی‌شمار پاره‌خط می‌توان برآن وصل کرد. اما یک پاره‌خط است که کم‌ترین فاصله تا خط را نشان می‌دهد.

به این پاره‌خط که زاویه راست با خط تشکیل می‌دهد (عمود برخط است)، فاصله ی آن نقطه تا خط می‌گویند.



در شکل مقابل پاره‌خط (الف ت) فاصله ی نقطه الف تا خط (ب پ) را نشان می‌دهد.

در شکل مقابل، اگر خط های (۱) و (۲) را امتداد دهیم هیچگاه همدیگر را قطع نمی‌کنند.



دو خط عمود بر یک خط با هم موازی‌اند.

یعنی خط (۱) و خط (۲) باهم موازی‌اند.

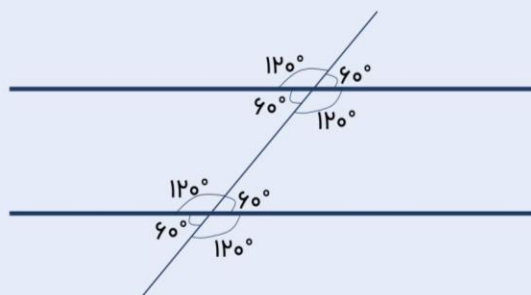
شرایط موازی بودن دو خط:

۱ - هیچگاه یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

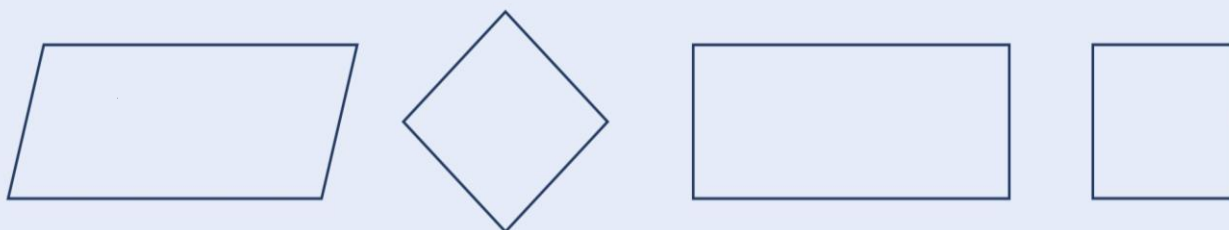
۲ - فاصله ی دو خط برابر است با خط عمود.

۳ - فاصله ی هر نقطه از یک خط تا خط دیگر باهم برابر است.

۴ - اگر دو خط موازی را خطی مورّب قطع کند ۸ زاویه به وجود می‌آید. (۴ زاویه ی تند و ۴ زاویه ی باز) زاویه های تند باهم مساویند و زاویه های باز باهم مساوی هستند. مانند شکل زیر:

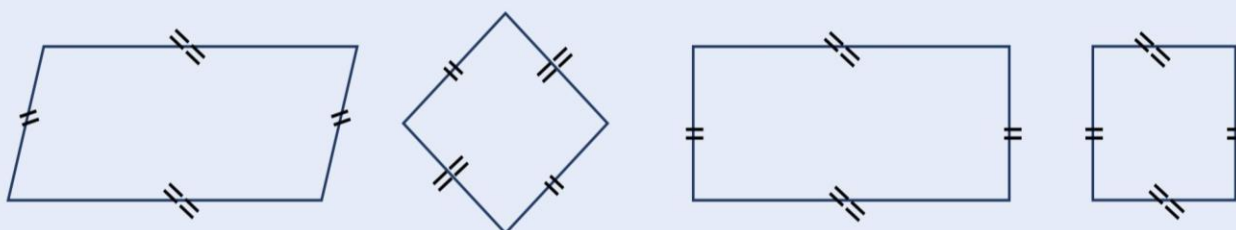


به اشکال زیر متوازی الاضلاع می‌گویند.

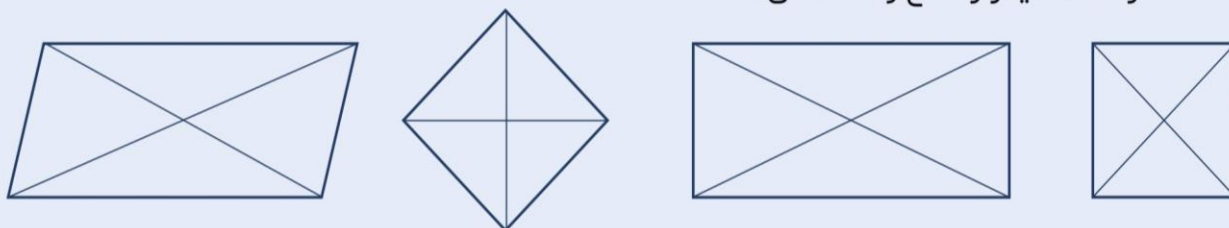


زیرا:

۱ - چهار ضلعی هایی که ضلع های روبه‌رو دو به دو باهم مساوی و موازی هستند.

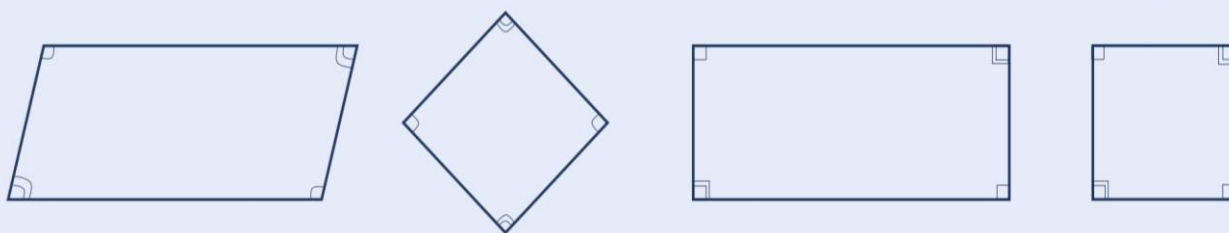


۲ - قطر ها همدیگر را قطع و نصف می‌کنند.



● به پاره خطی که از یک رأس به رأس روبه‌رو وصل می‌شود قطر می‌گویند.

۳ - زاویه های روبه‌رو باهم برابرند.



۴ - مجموع زوایایی داخلی آن ها برابر با 360° است.

به نمودار داده شده در صفحه ی بعد توجه کنید.

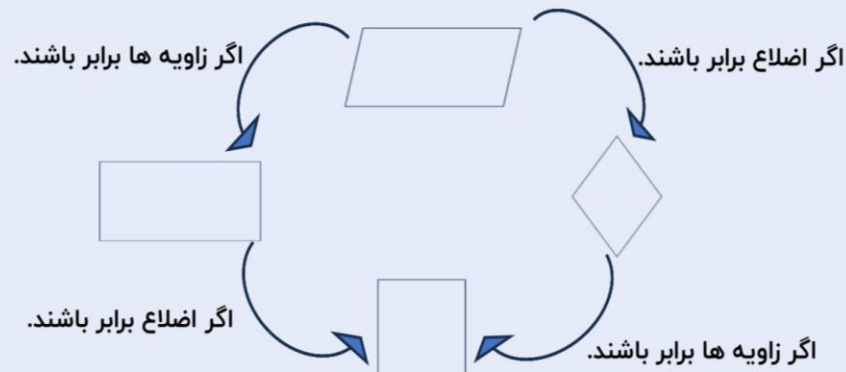
این نمودار نشان می‌دهد که:

- به متوازی الاضلاعی که اضلاع برابر داشته باشد لوزی می‌گویند.

- به متوازی الاضلاعی که زاویه های برابر داشته باشد مستطیل می‌گویند.

- به لوزی که زاویه های برابر داشته باشد مربع می گویند.

- به مستطیلی که ضلع های برابر داشته باشد مربع می گویند.



شباهت و تفاوت متوازی الاضلاع و مستطیل:

شباهت:

۱ - چهار ضلعی هستند که ضلع های روبه‌رو ۲ به ۲ باهم مساوی و موازی‌اند.

۲ - قطر ها همدیگر را نصف و قطع می‌کنند.

۳ - زاویه های روبه‌رو باهم مساویند.

۴ - مجموع زاویه های داخلی آن ها برابر با 360° است.

تفاوت:

متوازی الاضلاع	مستطیل
۱ - زاویه های روبه‌رو باهم برابرند.	۱ - چهار زاویه برابر
۲ - خط تقارن ندارد.	۲ - ۲ خط تقارن دارد.
۳ - قطر ها باهم مساوی نیستند.	۳ - قطر ها باهم مساوی‌اند.
	

شباهت:

- ۱ - چهار ضلعی هستند که ضلع های روبه‌رو ۲ به ۲ باهم مساوی و موازیند.
- ۲ - قطر ها همدیگر را قطع و نصف می‌کنند.
- ۳ - ضلع های متوالی برهم عمودند.
- ۴ - همه زاویه ها باهم برابرند.
- ۵ - قطر ها باهم مساویند.
- ۶ - مجموع زوایای داخلی آن ها 360° است.

مربع	مستطیل
۱ - همه اضلاع باهم برابرند.	۱ - ضلع های روبه‌رو ۲ به ۲ مساویند.
۲ - ۴ خط تقارن دارد.	۲ - ۲ خط تقارن دارد.
۳ - قطر ها برهم عمودند.	۳ - قطر ها برهم عمود نیستند.
	

شباهت و تفاوت مربع و لوزی:

شباهت:

تفاوت:

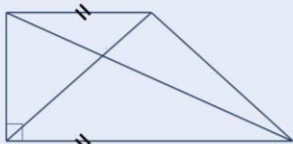
- ۱ - چهار ضلعی هستند که زاویه های روبه‌رو برابرند.
- ۲ - همه ی اضلاع باهم برابرند.
- ۳ - قطر ها برهم عمودند.
- ۴ - قطر ها همدیگر را قطع و نصف می‌کنند.
- ۵ - مجموع زوایای داخلی برابر با 360° است.

لوزی	مربع
۱ - قطر ها باهم مساویند.	۱ - قطر ها باهم مساویند.
۲ - ۲ خط تقارن دارد.	۲ - ۴ خط تقارن دارد.
۳ - ۲ زاوی های روبه‌رو باهم برابرند.	۲ - همه زاویه ها قائمه
	

به چهار ضلعی که فقط دو ضلع موازی دارد ذوزنقه می‌گویند.

انواع ذوزنقه در اینجا رسم و دو ضلع موازی آن‌ها نیز مشخص شده است.

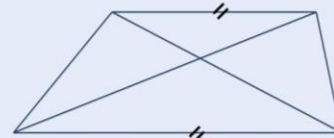
ذوزنقه ی قائم الزاویه



ذوزنقه ی متساوی الساقین



ذوزنقه ی مختلف الاضلاع

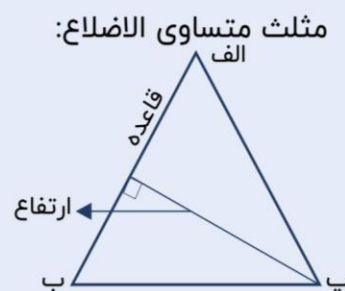
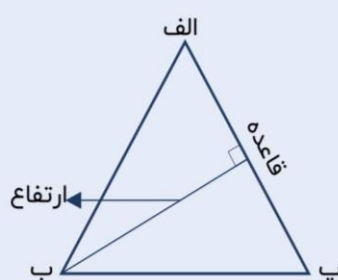
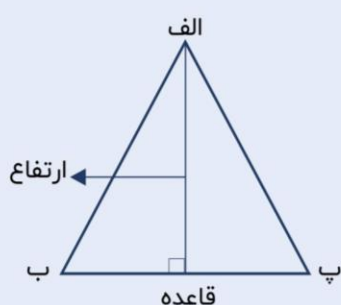


مساحت متوازی الاضلاع و مثلث:

در مثلث فاصله ی هر رأس تا ضلع مقابل، کوتاه‌ترین فاصله ی آن رأس تا ضلع مقابل است.

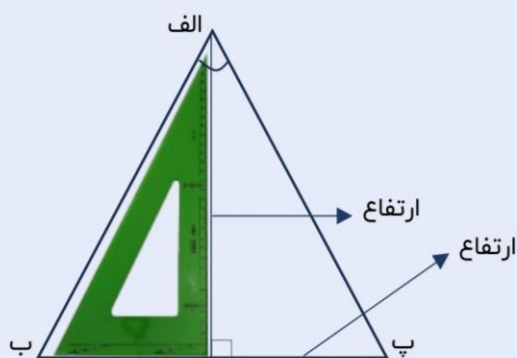
اگر این فاصله را با پاره‌خطی رسم کنیم به آن ارتفاع می‌گویند. به عبارت دیگر، به پاره‌خطی که از یک رأس مثلث بر ضلع مقابل آن عمود شود ارتفاع مثلث نام دارد.

چون هر مثلث سه رأس دارد بنابراین هر مثلث دارای سه ارتفاع است که در زیر رسم شده است.



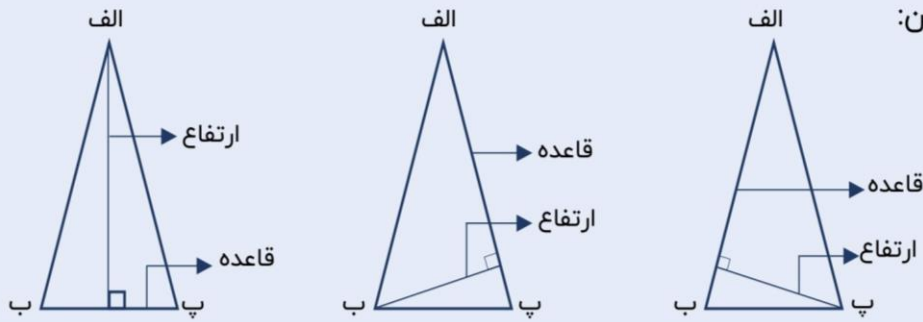
برای رسم ارتفاع:

ابتدا یکی از رأس‌ها را انتخاب می‌کنیم. (رأس الف). چشمان را در رأس الف قرار می‌دهیم. ضلع مقابل به آن رأس، ضلع (ب پ) است. حالا با استفاده از گونیا ضلع قائمه گونیا را روی ضلع (ب پ) قرار می‌دهیم و گونیا را انقد روی ضلع (ب پ) به طرف رأس الف حرکت می‌دهیم تا ضلع دیگر قائمه گونیا به رأس الف برسد. حالا خط عمود از رأس الف بر خط (ب پ) را رسم می‌کنیم که ارتفاع نام دارد. و ضلعی که ارتفاع بر آن عمود است قاعده می‌گویند.

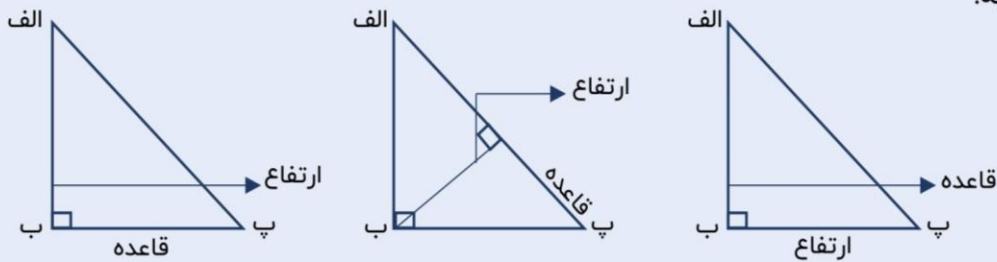


هر مثلث سه قاعده هم دارد.

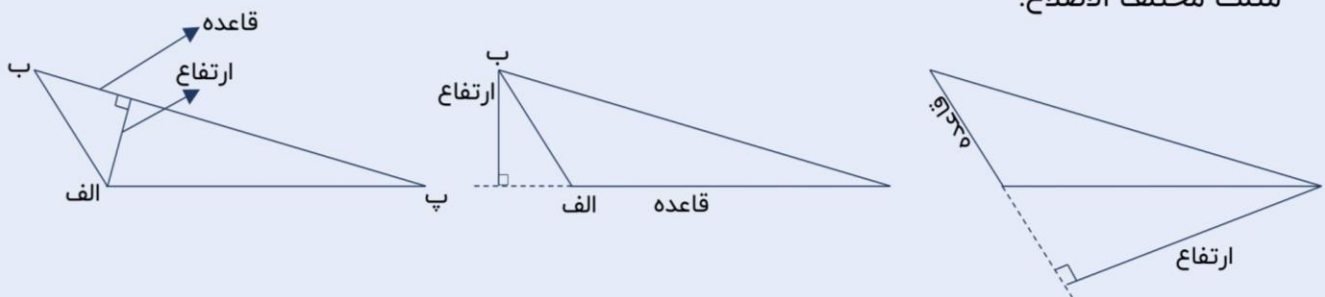
مثلث متساوی الساقین:



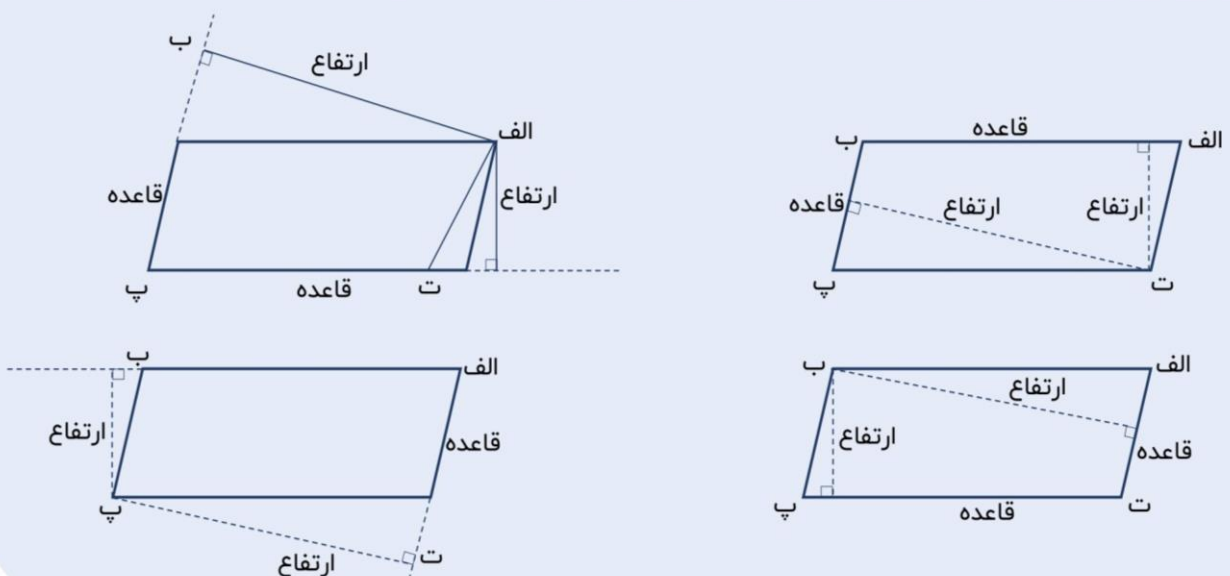
مثلث قائم الزاویه:



مثلث مختلف الاضلاع:



متوازی الاضلاع ۴ رأس دارد و از هر رأس می‌توان به دو ضلع مقابلش عمود رسم کرد یعنی از هر رأس ۲ ارتفاع می‌توان رسم کرد؛ بنابراین متوازی الاضلاع ۸ ارتفاع و ۸ قاعده دارد.



مساحت متوازی الاضلاع:

ابتدا از رأس (الف) ارتفاع (الف ث) را رسم می‌کنیم سپس از محل ارتفاع (الف ث) یک برش می‌زنیم و قسمت برش خورده را به طرف دیگر متوازی الاضلاع می‌چسبانیم تا یک مستطیل به وجود می‌آید.



مساحت مستطیل به دست آمده با مساحت متوازی الاضلاعی که ابتدا داشتیم یکسان است و از طرفی عرض مستطیل همان ارتفاع متوازی الاضلاع و طول مستطیل همان قاعده متوازی الاضلاع است.



در نتیجه:

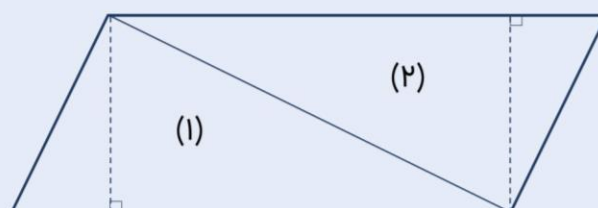
$$\text{ارتفاع} \times \text{قاعده} = \text{عرض} \times \text{طول} = \text{مساحت مستطیل} = \text{مساحت متوازی الاضلاع}$$

مساحت مثلث:

اگر قطر متوازی الاضلاع مقابل را رسم کنیم تبدیل به ۲ مثلث برابری می‌شود که در این حالت مساحت هر مثلث نصف مساحت متوازی الاضلاع است.

در نتیجه:

$$۲ \div (\text{قاعده} \times \text{ارتفاع}) = \text{مساحت مثلث}$$



واحد های اندازه گیری محیط و مساحت و تبدیل واحد ها به یکدیگر:

واحد اندازه گیری محیط:

منظور از محیط هر شکل مجموع اندازه های طول های آن شکل است بنابراین واحد های اندازه گیری، همان واحد های اندازه گیری طول یعنی متر، سانتی متر، میلی متر و... است.
و هر متر برابر با ۱۰۰ سانتی متر است.

واحد اندازه گیری مساحت: منظور از مساحت هر شکل، مقدار سطح آن شکل است اگر اندازه ی ضلع های یک شکل بر حسب سانتی متر یا متر باشد مساحت شکل بر حسب سانتی متر مربع یا مترمربع به دست می آید.

مساحت دوزنقه و لوزی:

برای به دست آوردن مساحت یک دوزنقه از رابطه زیر استفاده می کنیم.

$$۲ \div \text{ارتفاع} \times (\text{مجموع دو قاعده}) = \text{مساحت دوزنقه}$$



مساحت لوزی:

$$۲ \div (\text{قطر کوچک} \times \text{قطر بزرگ}) = \text{مساحت لوزی}$$



نام و نام خانوادگی:

نام مدرسه:

نام آموزگار:

تاریخ:

آزمون فصل ۶

۱ - جاهای خالی را پر کنید.

الف) هر متوازی الاضلاع ارتفاع دارد.

ب) در مربع و مستطیل اضلاع متوالی برهم

ج) به هر چهارضلعی که فقط دو ضلع موازی داشته باشد می‌گویند.

د) در مربع قطر ها باهم مساوی و بر هم عمود بوده و یکدیگر را می‌کنند.

ه) اگر خطی بر یک خط دیگر عمود شود، بر بقیه ی خط های موازی با آن عمود

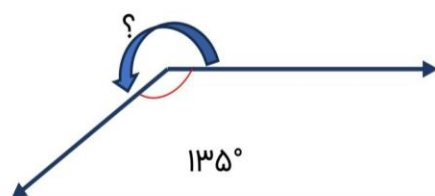
ی) در مثلث قائم الزاویه ی متساوی الساقین اندازه ی زاویه ی قائمه ۹۰ درجه و دیگر زاویه ها است.

۲ - کامل ترین شکل از لحاظ بیشترین ویژگی های هندسی کدام یک از چهار ضلعی های زیر است؟
چرا؟

الف) مستطیل ب) متوازی الاضلاع ج) مربع د) لوزی

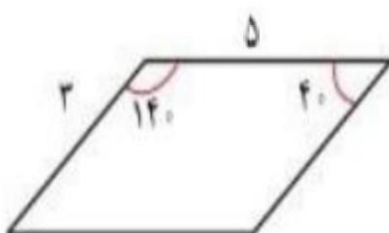
۳ - متوازی الاضلاع را تعریف کرده و بنویسید بر اساس تعریفی که کرده‌اید کدام چهار ضلعی ها، ویژگی های متوازی الاضلاع را دارند؟

۴ - اندازه ی زاویه ی خواسته شده را با نوشتن روش محاسبه به دست آورید؟

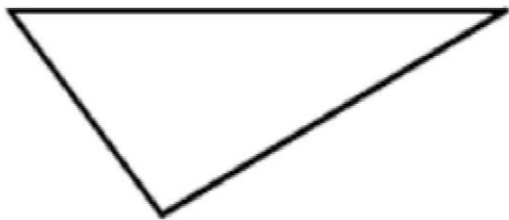


توجه: بدون استفاده از هرگونه وسیله ی اندازه گیری

۵ - اندازه ی بقیه ضلع ها و زوایه های لوزی و متوازی الاضلاع زیر را بنویسید.



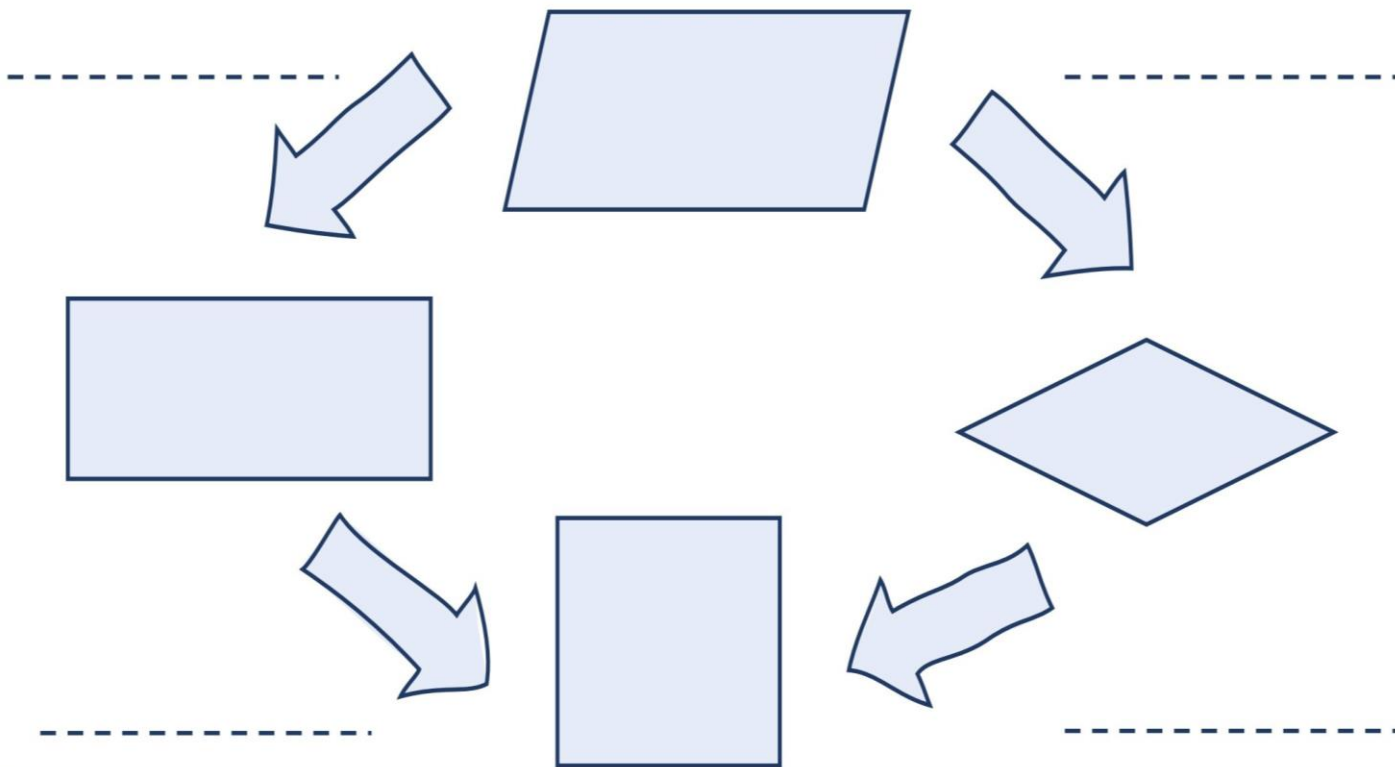
توجه: بدون استفاده از نقاله و خطکش



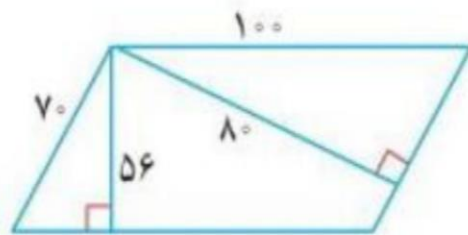
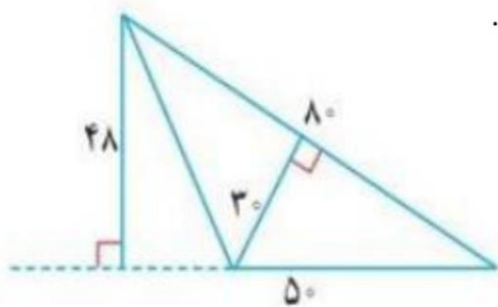
۶ - ارتفاع های مثلث مختلف الاضلاع داده شده را رسم کنید.

توجه: با استفاده از گونیا و خطکش.

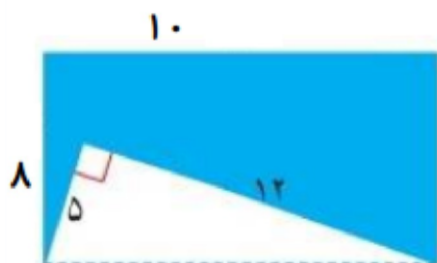
۷ - جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.



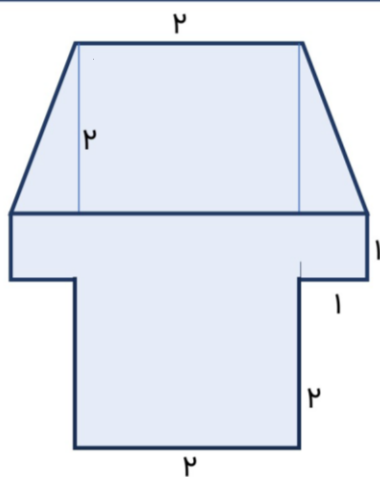
۸ - مساحت هر یک از شکل های زیر را با دو روش محاسبه کنید.



۹ - مساحت قسمت رنگی را در شکل مقابل محاسبه کنید.



۱۰ - مساحت شکل مقابل را به دست آورید.



برای حل مسئله‌های مربوط به این فصل از دو راهبرد استفاده می‌کنیم.

در بخش آمار برای نمایش اطلاعات عددی روی نمودار باید از یک شروع کنیم. اگر نمودار را همیشه از صفر شروع کنیم ممکن است کار سخت و دشوار شود. برای ساده‌تر شدن رسم نمودار، با توجه به اطلاعات عددی داده شده از عددی مناسب برای شروع استفاده می‌کنیم. همچنین در مسئله‌های بخش احتمال برای بیان احتمال وقوع یک رویداد می‌توانیم پاسخ را حدس بزنیم و یا با آزمایش حدس خود را بررسی کنیم.

مثال: در پرتاب یک سکه احتمال رو آمدن یا پشت آمدن باهم برابر است. برای بررسی درستی حدس خود کافی است چند بار سکه را پرتاب کنیم و با این آزمایش خواهیم دید که تعداد رو آمدن‌ها و پشت آمدن‌ها تقریباً برابر است.

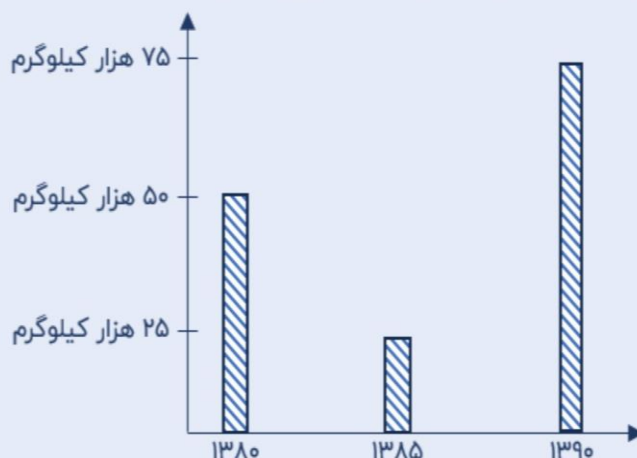
برای مقایسه و بررسی بهتر داده‌های آماری از نمودار استفاده می‌کنیم.

انواع نمودارها عبارتند از:

۱ - نمودار میله‌ای (ستونی): نموداری که از دو محور افقی (طول) و محور عمودی (عرض) تشکیل می‌شود.

روی محور افقی مقیاس غیر عددی و روی محور عمودی مقیاس عددی قرار می‌گیرد. از این نمودار برای نشان دادن کمترین و بیشترین میزان استفاده می‌شود.

مثال: میزان برداشت گندم به روش دیم در سال‌های مختلف در نمودار میله‌ای زیر نشان داده شده است.



نمودار خط‌شکسته:

نموداری که از دو محور افقی و عمودی تشکیل شده و در هر ستون مقدار داده را با یک نقطه مشخص کرده و سپس نقاط به دست آمده را به صورت متوالی به یکدیگر وصل می‌کنیم تا خطی شکسته ایجاد شود.

از این نمودار برای نشان دادن تغییرات استفاده می‌کنند. مانند: قیمت طلا، نفت و...

مثال: نمرات ریاضی فرانک در ۶ ماه اول سال تحصیلی در جدول آمده است.



- در نمودار شکسته () به معنای افزایش و () به معنای کاهش و () به معنای ثابت بودن است.

احتمال:

در زندگی روزمره از عبارت « احتمال دارد » بسیار استفاده می‌کنیم.

یاد می‌گیریم برای بیان احتمال وقوع یک پیشامد از عبارت های زیر استفاده کنیم:

- ۱ - به احتمال بیشتر: زمانی استفاده می‌شود که امکان وقوع یک پیشامد از بقیه بیشتر باشد.
- ۲ - به احتمال کمتر: زمانی استفاده می‌شود که امکان وقوع یک پیشامد از بقیه کمتر باشد.
- ۳ - به احتمال برابر: زمانی استفاده می‌شود که امکان وقوع پیشامد ها باهم برابر باشد.
- ۴ - به طور حتم اتفاق می‌افتد: زمانی استفاده می‌شود که یک پیشامد حتما اتفاق می‌افتد.
- ۵ - به طور حتم اتفاق نمی‌افتد: زمانی استفاده می‌شود که پیشامد نمی‌تواند اتفاق بیفتد.

مثال: احتمال اینکه در پرتاب تاس عدد زوج بیاید چگونه است؟



کل اعداد تاس: ۱ - ۲ - ۳ - ۴ - ۵ - ۶

به احتمال برابر است و احتمال آن به صورت کسر برابر است با: $\frac{۱}{۲} = \frac{۳}{۶}$

مثال: در یک کیسه ۶ مهره به رنگ آبی، ۲ مهره قرمز و ۴ مهره زرد وجود دارد. یک مهره به تصادف خارج می‌کنیم به چه احتمالی رنگ آبی بیرون می‌آید؟

به احتمال بیشتر چون تعداد آبی از بقیه ی رنگ ها بیشتر است.

$$\text{احتمال آبی} = \frac{۶}{۱۲} \quad \text{کل مهره ها} = ۲ + ۴ + ۶ = ۱۲$$

نام و نام خانوادگی:

نام مدرسه:

نام آموزگار:

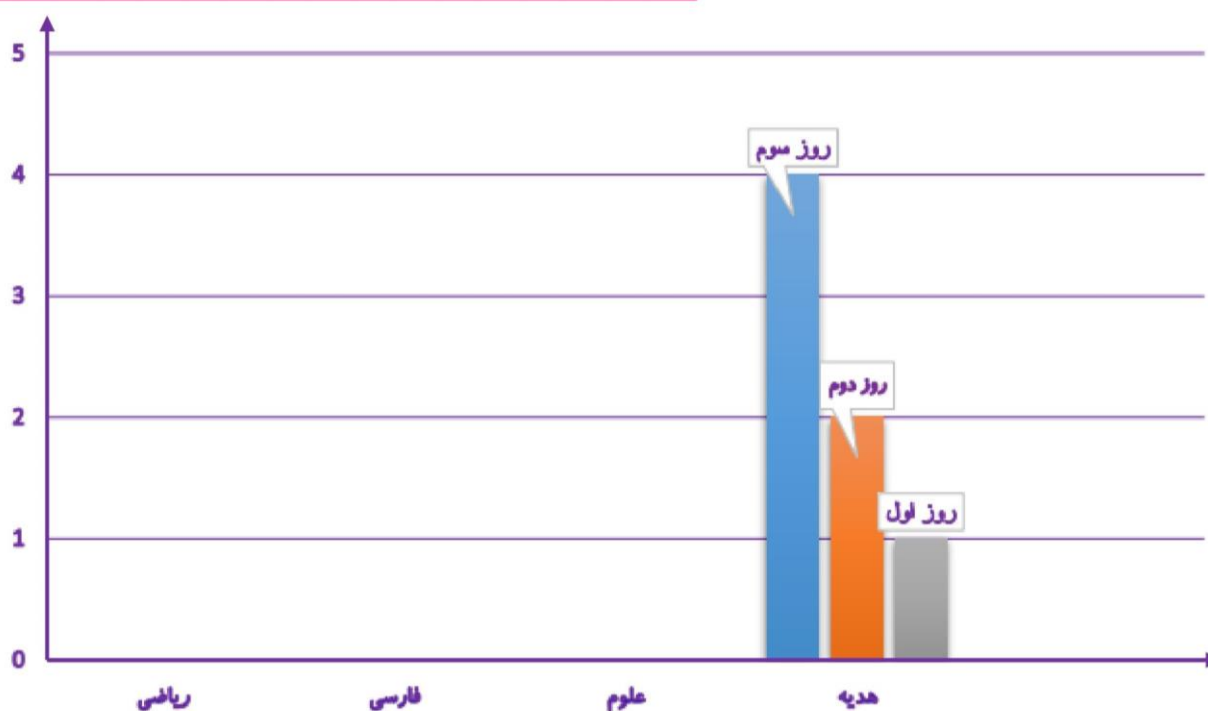
تاریخ:

آزمون فصل ۷

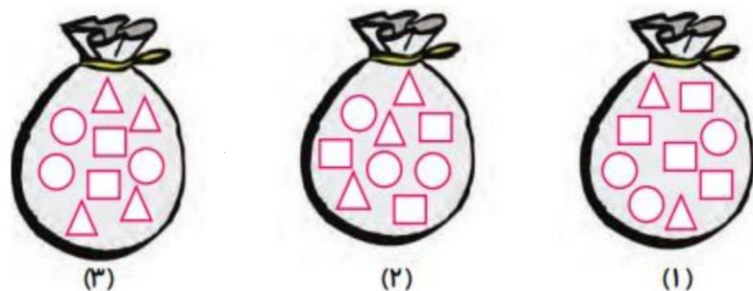
۱ - میزان مطالعه ی ۳ روزه کتاب های درسی پسری به نام حسین در جدول زیر آمده است.

نمودار ستونی مربوطه را با توجه به نمونه رسم کنید.

هدیه	علوم	فارسی	ریاضی
۱ ساعت	۲ ساعت	۲ ساعت	۲ ساعت
۲ ساعت	۲ ساعت	۱ ساعت	۳ ساعت
۴ ساعت	۱ ساعت	۱ ساعت	۲ ساعت



۲ - سه کیسه داریم که در هر کدام تعدادی کارت به شکل های مربع، مثلث و دایره قرار دارد. احتمال اینکه با چشمان بسته دست در کیسه ها فرو برده و کارت مثلثی شکل را در آوریم چه قدر است؟ پاسخ هر مورد را به صورت کسری بنویسید.



کیسه (۱): احتمال دارد.

کیسه (۲): احتمال دارد.

کیسه (۳): احتمال دارد.

در کدام کیسه احتمال بیرون آمدن هر سه نوع کارت برابر است؟

۳ - تغییرات قیمت سکه ی طلا در ۶ هفته ی اخیر در جدول زیر آمده است. نمودار خط شکسته ی آن را رسم کرده و به سوالات پاسخ دهید.

هفته (۶)	هفته (۵)	هفته (۴)	هفته (۳)	هفته (۲)	هفته (۱)
۱۹۰۰۰۰۰	۱۱۰۰۰۰۰	۱۷۰۰۰۰۰	۱۶۰۰۰۰۰	۱۶۰۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰

نمودار فط شکسته



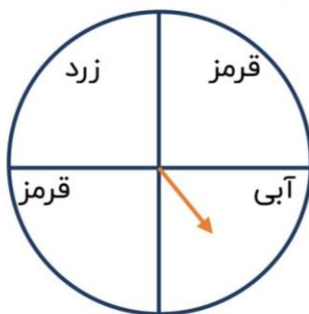
- الف) قیمت سکه ی طلا بین کدام دو هفته بدون تغییرات بوده است؟
- ب) بیشترین افزایش قیمت سکه ی طلا بین کدام هفته ها بوده است؟
- ج) بیشترین کاهش قیمت سکه ی طلا بین کدام هفته ها بوده است؟

۴ - اگر یک تاس را ۲۰۰ بار بالا بیندازیم، پاسخ هریک از جاهای خالی را با (به احتمال کمتر)، (به احتمال بیشتر)، (به احتمال برابر) و (احتمال ندارد) پر کنید.

الف) عددی بیشتر از ۲ بیاید

ب) عددی بزرگتر از ۶ بیاید

۵ - اگر عقربه ی چرخنده ۳۰ بار بچرخد احتمال اینکه روی رنگ قرمز قرار بگیرد چقدر است؟



الف) $\frac{18}{30}$ ب) $\frac{50}{100}$ ج) $\frac{3}{4}$ د) $\frac{2}{8}$