

تلاشی در مسیر معرفت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 Www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)



اداره کل آموزش و پرورش شهرستان
معاونت آموزش ابتدایی

چکیده مطالب درسی

کلاس‌های پایگاه جبرانی تابستان

درس ریاضی پایه چهارم ابتدایی

تابستان ۱۳۹۶

تلاشی در مسیر موفقیت



پندرہویں سالانہ کانفرنس

پندرہویں سالانہ کانفرنس
پندرہویں سالانہ کانفرنس

روز	شنبه	دوشنبه	چهارشنبه
هفته اول	از ۸ الی ۱۵	از ۱۶ الی ۲۳	از ۲۴ الی ۳۳
هفته دوم	از ۳۴ الی ۴۲	از ۴۳ الی ۵۲	از ۵۳ الی ۶۰
هفته سوم	از ۶۱ الی ۶۹	از ۷۰ الی ۷۸	ارزشیابی کلی از ۷۹ الی ۸۳
هفته چهارم	از ۸۴ الی ۹۶	از ۹۷ الی ۱۰۲	از ۱۰۳ الی ۱۰۵
هفته پنجم	از ۱۰۶ الی ۱۱۴	از ۱۱۵ الی ۱۲۳	از ۱۲۴ الی ۱۳۱
هفته ششم	از ۱۳۱ الی ۱۴۱	از ۱۴۲ الی ۱۵۰	ارزشیابی کلی دوره

(ریاضی پایه چهارم)

تلاشی در مسیر موفقیت

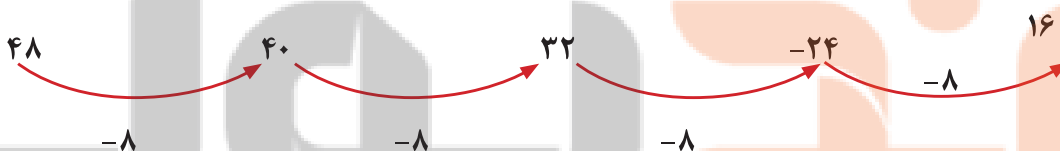
فصل اول

الگویابی و شناخت اعداد

یکی از روش‌ها و راهبردهای حل مسئله الگویابی است؛ که با دو روش قابل اجرا می‌باشد: الف) الگوی عددی ب) الگوی هندسی
 با استفاده از الگویابی می‌توان بسیاری از مسائل را خیلی ساده‌تر و در مدت زمان کمتری حل کرد. نکته‌ی مهم در الگویابی کشف رابطه‌ای منطقی و درست بین عددها یا شکل‌هاست.
 مثال (۱): در الگوی عددی زیر رابطه‌ی بین عددها را توضیح دهید.

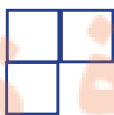


این یک الگوی افزایشی است که هر عدد به اندازه‌ی ۴ واحد از عدد قبل از خود بزرگتر است.

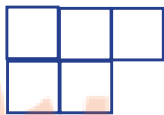


الگوی کاهشی هر عدد به اندازه ۸ واحد از عدد قبل از خود کوچکتر است.

مثال (۳): در الگوی هندسی زیر شکل ۱۷ از چند مربع درست شده است؟



۱



۲



۳

۱۷

سه روش برای حل این مسئله پیشنهاد می شود:

روش اول: $(1+ \text{شماره شکل}) + \text{شماره شکل} = \text{تعداد مربع های هر شکل}$ $17 + (17+1) = 35$

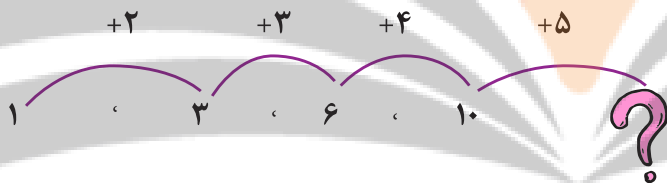
روش دوم: $1 + (2 \times \text{شماره شکل}) = \text{تعداد مربع های هر شکل}$ $(17 \times 2) + 1 = 35$

روش سوم: $1 - 2 \times (\text{شماره شکل} + 1) = \text{تعداد مربع های هر شکل}$ $(17+1) \times 2 - 1 = 35$

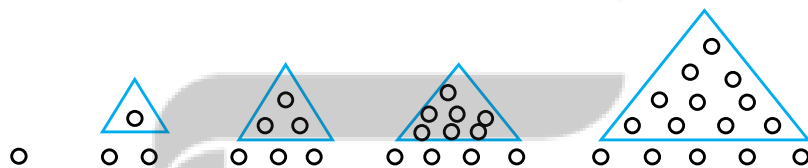
تبدیل الگوی عددی به هندسی

گاهی می توان با تبدیل الگوهای عددی به هندسی، رابطه ی بین اعداد را رسم شکل کشف کرد.

مثال (۳):



مثال (۴):



تبدیل الگوی هندسی به عددی



شماره شکل	۱	۲	۳	۱۹
تعداد شکل	۱	۴	۹	؟
	1×1	2×2	3×3	19×19

عددنویسی و شناخت اعداد

در این قسمت انتظار داریم دانش آموز بتواند اعداد را تا یکان هزار به درستی بخواند و بنویسد و در جدول ارزش مکانی قرار دهد.
برای به حروف نوشتن یک عدد و خواندن آن از بزرگترین طبقه شروع کرده عدد مربوط به هر طبقه را نوشته سپس نام آن طبقه را می نویسیم و با یک «و» به طبقه‌ی بعد وصل می کنیم فقط نام طبقه‌ی یکی را نمی نویسیم.
مثال (۶):

هزار	یکی		
یکان	صدگان	دهگان	یکان
۷	۲	۳	۵

به حروف هفت هزار و دویست و سی و پنج
عدد طبقه‌ی هزار نام طبقه عدد طبقه‌ی یکی

برای خواندن و نوشتن عددهایی با تعداد رقم‌های بیشتر نیز به همین منوال عمل می کنیم.

مثال (۷): ۴۲۵۹۸۷

صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان
۴	۲	۵	۹	۸	۷

چهارصد و بیست و پنج «هزار و» نهصد و هشتاد و هفت

در این فصل دانش آموز یاد می گیرد اعداد را با شکل و به وسیله‌ی چرتکه بخواند و بنویسد؛ و در جدول ارزش مکانی قرار دهد.

گستره نویسی

این قسمت اهمیت زیادی دارد و می تواند زیربنای آموزش عملیات فرآیندی باشد بنابراین با دقت و حوصله باید روی آن کار شود.
در گسترده نویسی با کمک جدول ارزش مکانی نمایش عددها به صورت زیر می باشد:
مثال (۸):

۲۵۷۱۸۹

$$۲۰۰۰۰۰ + ۵۰۰۰۰ + ۷۰۰۰ + ۱۰۰ + ۸ + ۹$$

صد	ده	هزار تایی	صد تایی	ده تایی	یکی
هزار تایی	هزار تایی				
۲۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰	۸	۹

اگر رقم مربوط به یکی از مرتبه ها برابر صفر باشد آن را در گسترده نویسی، نمی نویسیم.
مثال (۹):

$$۶۰۰۰۰۳ = ۶۰۰۰۰۰ + ۳$$

به طور خلاصه می توان این فصل را در یک نمودار نمایش داد تا یادآوری و به خاطر سپردن به وسیله ی دانش آموز ساده تر باشد.
بهتر است دانش آموزان نکات جدول را به خاطر بسپارند.
بین ارزش مکانی و مرتبه های مختلف:

یک ده تایی برابر با ده تا یکی است.

یک صد تایی برابر با صد تا یکی و ده تا ده تایی است.

یک هزار تایی برابر با هزار تا یکی و ده تا صد تایی است.

یک ده هزار تایی برابر با ده هزار تا یکی و ده تا هزار تایی است.

یک صد هزار تایی برابر با صد هزار تا یکی و ده تا ده هزار تایی است.

حال اگر ده دسته ی ۱۰۰ تایی را کنار هم بگذاریم...

حال اگر ده دسته ی ۱۰۰ هزار تایی را کنار هم بگذاریم...

معرفی میلیون

اگر ده دسته‌ی ۱۰۰ هزارتایی را کنار هم قرار دهیم، عدد میلیون به دست می‌آید. میلیون را به این صورت می‌نویسیم ۱,۰۰۰,۰۰۰. اکنون ما می‌آموزیم یک طبقه‌ی جدید به جدول ارزش مکانی اضافه کنیم طبقه میلیون.

میلیون			هزار			یکی			طبقه
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	مرتبه
									رقم

مثال (۱۰):

با توجه به عدد به سوالات پاسخ دهید.

۵۰۷۲۴۰۰۸۰

الف) عدد را در جدول ارزش مکانی قرار دهید.

ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
۵	۰	۷	۲	۴	۰	۰	۸	۰

ب) عدد را به حروف بنویسید.

پانصد و هفت میلیون و دویست و چهل هزار و هشتاد

ج) عدد را به صورت گسترده بنویسید.

$$۵۰۰۰۰۰۰۰ + ۷۰۰۰۰۰ + ۲۰۰۰۰ + ۴۰۰۰۰ + ۸۰$$

د) رقم‌های مربوط به هر طبقه را بنویسید.

طبقه میلیون ۷، ۰، ۵ طبقه‌ی هزار ۰، ۴، ۲ یکی‌ها ۰، ۸، ۰

نکات ارزشمند و به یاد ماندنی

۱- برای راحتی در نوشتن و خواندن یک عدد بهتر است عدد را از سمت راست، سه رقم، سه رقم جدا کنیم و بین آنها «،» بگذاریم تا عدد مربوط به هر طبقه جدا و مشخص شود.

۲- رقم با عدد فرق دارد.

- رقم یا ارقام عبارتند از:

۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹

- از کنار هم قرار گرفتن ارقام، اعداد ساخته می‌شوند.

بنابراین هر رقم، به تنهایی یک عدد است ولی هر عدد حتماً یک رقم نیست.

۳- با ارزش‌ترین رقم هر عدد، اولین رقم سمت چپ آن و کم ارزش‌ترین رقم هر عدد، اولین رقم سمت راست آن می‌باشد.

۴- هنگام نوشتن یک عدد با تعداد رقم‌های مشخص شده، رقم صفر نمی‌تواند در با ارزش‌ترین مکان قرار بگیرد، چون صفر پشت عدد خوانده نمی‌شود.

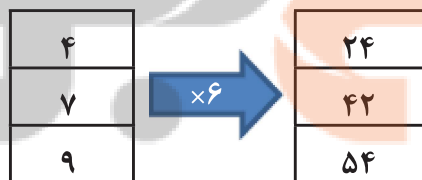
ماشین‌های ورودی - خروجی

ماشین‌هایی که یک ورودی را گرفته و عملیاتی روی آن انجام می‌دهند و یک خروجی به ما می‌دهند، ماشین‌های ورودی - خروجی گفته می‌شود.

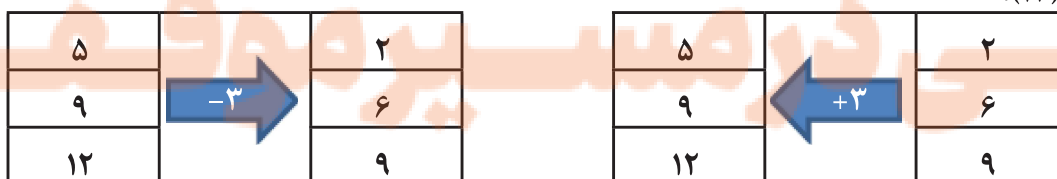
هر ماشین با توجه به کاری که انجام می‌دهد یک خروجی به ما می‌دهد. ماشین‌ها می‌توانند کارهای مختلفی انجام دهند از آن جمله جمع، ضرب، تفریق و تقسیم است. ورودی و خروجی ماشین‌ها حتماً نباید عدد باشد بلکه ممکن است شکل هم مورد استفاده قرار بگیرد.

گاهی هم خروجی یک ماشین را به ما می‌دهند و از ما می‌خواهند ورودی را تعیین کنیم در این حالت جهت ماشین را برعکس می‌کنیم.

مثال (۱۰):



مثال (۱۲):



تمرینات پایانی

۱- الگوهای زیر را ادامه دهید. ۲، ۵، ۹، ۱۴،،

○ ○○ ○○ ○○○ ○○○ ○○○ ? ?

(۱) (۲) (۳) (۴) (۵)

۲- با توجه به عدد به سوالات پاسخ دهید.

۳۱۵۰۷۲۶۸۹

الف) عدد را به حروف بنویسید.

ب) چند رقم زوج در این عدد وجود دارد؟ بنویسید.

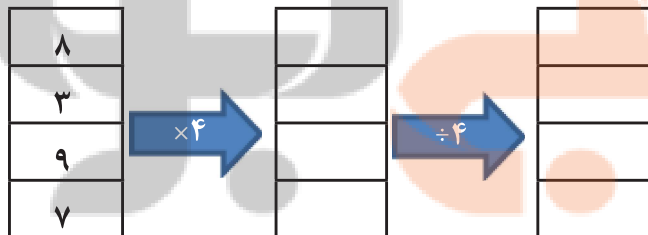
ج) کوچکترین رقم فرد در چه مرتبه‌ی ارزش مکانی قرار دارد؟

د) رقم‌های طبقه‌ی هزارها را بنویسید.

۳) عددهای زیر را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و سپس طبقه‌ی میلیون‌های آنها را با هم مقایسه کنید.

۱۴۸۳۹۵۲۶۷، ۱۸۴۷۵۲۹۶۳

۴) با توجه به عملکرد ماشین جاهای خالی را کامل کنید.



۵) جمعیت یک شهر ۹۵۰۰۰۰ نفر است؛ تعداد ۲۵۷۰۰۰ نفر از این افراد در رده‌ی سنی کودک و نوجوان و ۳۱۴۳۵۶ نفر در رده‌ی سنی جوانان قرار دارند. بقیه میان‌سال و پیر هستند. چه تعداد از مردم این شهر میان‌سال و پیر هستند؟

فصل دوم

کسر

در این فصل دانش آموز با مفهوم کسر به کمک شکل و محور آشنا می شود؛ اگر چه سال گذشته تا حدودی با این مفاهیم روبرو شده ولی در کلاس چهارم مفاهیم کامل تر و گسترده تر آموزش داده می شود.

در پایان این مبحث دانش آموز باید مفهوم واحد و اهمیت آن در کسر، کسرهای کوچکتر از واحد، کسر مساوی واحد، کسر مساوی صفر، مقایسه ی کسرها، کسرهای مساوی، عدد مخلوط و کسر بزرگتر از واحد، جمع و تفریق کسرها با مخرج برابر و مخرج نابرابر، ضرب عدد در کسر، انجام محاسبات عبارت های کسری شناخت کافی پیدا کند.

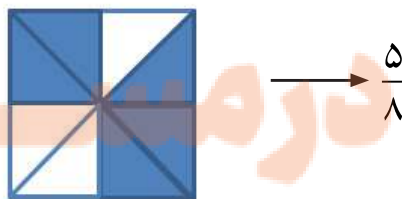
مفهوم کسر

وقتی یک شکل واحد را به قسمت های مساوی تقسیم می کنیم و تعدادی از این قسمت ها را رنگ می کنیم، قسمت رنگ شده که بخشی از یک واحد است، کسری از یک واحد را به ما نشان می دهد.

مثال:



یک مربع را به ۸ قسمت مساوی تقسیم کردیم و ۵ قسمت آن را رنگ زدیم.



مخرج کسر نشان دهنده‌ی تعداد کل قسمت‌های مساوی یک شکل واحد است؛ صورت کسر نشان دهنده‌ی قسمت‌های مساوی رنگ شده.

انواع کسر

$$\frac{\dot{0}}{5} = \frac{\dot{0}}{7} = 0$$

۱- کسر مساوی صفر: کسری که صورت آن برابر صفر باشد.

$$\frac{3}{7}$$

۲- کسر کوچکتر از واحد: کسری که صورتش از مخرجش کوچکتر باشد.

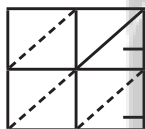
$$\frac{4}{4} = \frac{7}{7} = 1$$

۳- کسر مساوی یک: کسری که صورت و مخرجش برابر باشد.

هیچگاه مخرج یک کسر نمی‌تواند صفر باشد.

نکته

گاهی شکل به قسمت‌های مساوی تقسیم نشده است و از ما می‌خواهد که کسر مربوط به قسمت رنگ شده را پیدا کنیم. در این گونه موارد باید به کوچکترین تقسیم‌بندی شکل واحد توجه کنیم و شکل را به قسمت‌های مساوی تقسیم کنیم.



کوچکترین قسمت

قسمت‌های ایجاد شده

مثال:

مفهوم شکل واحد

اگر یک شکل داشته باشیم و از ما خواسته شود که مشخص کنیم چه کسری از شکل رنگ شده؛ کل آن را به عنوان واحد در نظر می‌گیریم.

حال اگر یک شکل داشته باشیم و از ما خواسته شود که مشخص کنیم چه عدد یا کسری را نشان می‌دهد باید با توجه به واحد مشخص شده عدد یا کسر مربوطه را به دست آوریم.



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

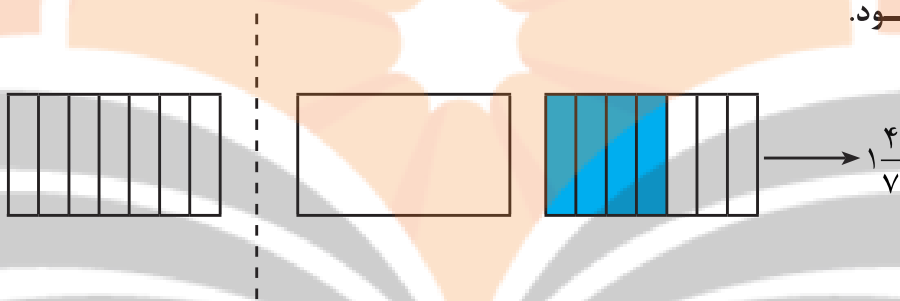


$$\longrightarrow \frac{1}{6}$$

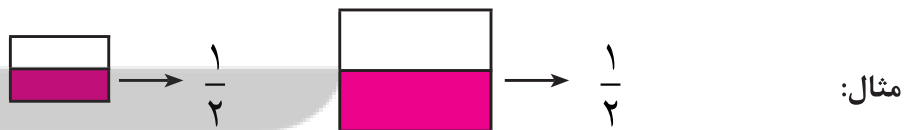


عدد مخلوط

هرگاه با توجه به شکل واحد، چند واحد و قسمتی از یک واحد رنگ شده باشد برای نشان دادن عدد مربوط به آن از عدد مخلوط استفاده می کنیم. عدد مخلوط شامل دو بخش است یک بخش تعداد واحدهای کامل را نشان می دهد و بخش دیگر قسمتی از یک واحد رنگ شده و به این صورت نوشته می شود و نمایش داده می شود.



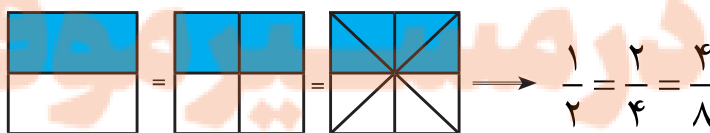
هر گاه دو شکل واحد با هم برابر نباشند کسرهای یکسان از آنها نیز با هم برابر نیستند.



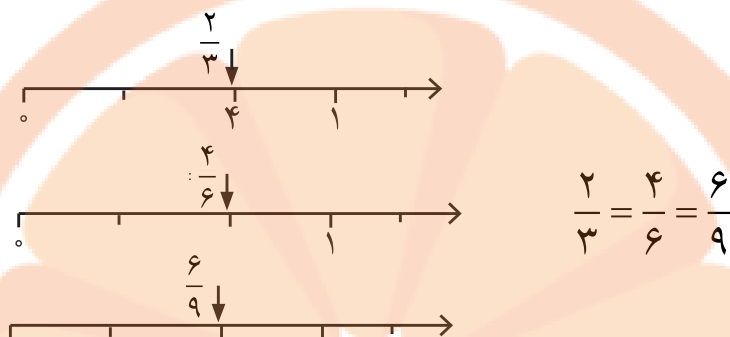
«الف» از شکل الف با $\frac{1}{2}$ از شکل ب برابر نیست چون شکل ها با هم برابر نیستند.
«ب»

تساوی کسرها

اگر یک شکل را به عنوان واحد در نظر بگیریم دو کسر از این شکل واحد زمانی با هم برابر هستند که قسمت رنگ شده ی مربوط به آنها با هم برابر باشند.
مثال شکل:



مثال روی محور:



برای نوشتن کسرهای مساوی بدون رسم شکل از دو روش می‌توان عمل کرد:
 ۱- صورت و مخرج را در یک عدد مساوی (غیر از صفر) ضرب کنیم.

$$\begin{array}{r} \times 3 \\ \hline 3 \quad 9 \\ 7 \quad 21 \\ \hline \end{array}$$

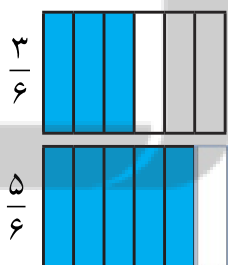
۲- صورت و مخرج را بر یک عدد (غیر از صفر) تقسیم کنیم.

$$\begin{array}{r} \div 2 \\ \hline 12 \quad 6 \\ 34 \quad 17 \\ \hline \end{array}$$

مقایسه کسرها

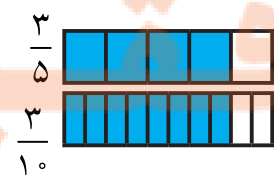
منظور از مقایسه این است که تعیین کنیم کدام کسر بزرگتر یا کوچکتر و یا با هم مساوی هستند.

۱- در کسرهای هم‌مخرج یعنی وقتی که مخرج دو کسر با هم برابر باشند: کسری بزرگتر است که صورتش بزرگتر باشند.



$$\frac{2}{6} < \frac{5}{6}$$

۲- هرگاه صورت دو کسر برابر باشد همواره کسری بزرگتر است که مخرج آن کوچکتر باشد.



$$\frac{3}{5} > \frac{3}{10}$$

۳- هرگاه صورت و مخرج دو کسر با هم برابر نباشند، باید با نوشتن کسرهای مساوی با آن دو کسر، آنها را با صورت‌ها یا مخرج‌های برابر نوشت و سپس آنها با هم مقایسه کرد. مثال:

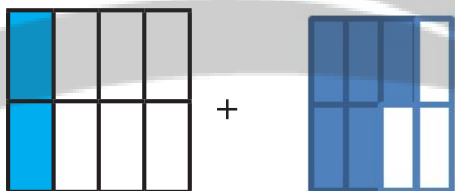
$$\frac{4 \times 2}{10 \times 2} = \frac{2}{5} > \frac{3}{10}$$

$$\frac{15 \times 5}{20 \times 5} = \frac{3}{4} < \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18}$$

جمع و تفریق کسرها با مخرج برابر

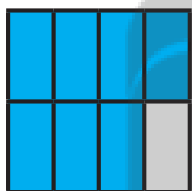
این جمع و تفریق‌ها را به دو روش یکی رسم شکل و دیگری روی محور می‌توان انجام داد.

مثال شکل: در رسم شکل می‌توان به دو حالت انجام داد؛ روی دو شکل واحد یا روی یک شکل که هر دو مورد با مثال توضیح داده می‌شود.



$$\frac{2}{8} + \frac{5}{8} = \frac{7}{8}$$

روی دو شکل



$$\frac{2}{8} + \frac{5}{8} = \frac{7}{8}$$

روی یک شکل

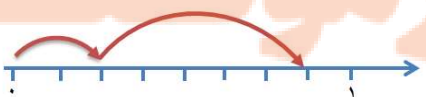


$$\frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$$

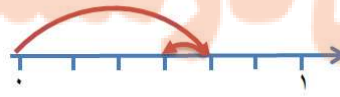


$$\frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$$



$$\frac{2}{8} + \frac{5}{8} = \frac{7}{8}$$



روی محور

جمع و تفریق کسرها با مخرج نابرابر

برای جمع و تفریق کسرهایی که مخرج‌ها آنها با هم برابر نیست، نیز می‌توان از شکل، محور یا محاسبه‌ی ریاضی استفاده کرد فقط باید ابتدا کسرهای مساوی با آن دو کسر را بنویسیم و آنها را به مخرج‌های برابر برسانیم سپس محاسبه کنیم:

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{4} = \frac{4}{12} + \frac{6}{12} = \frac{10}{12}$$

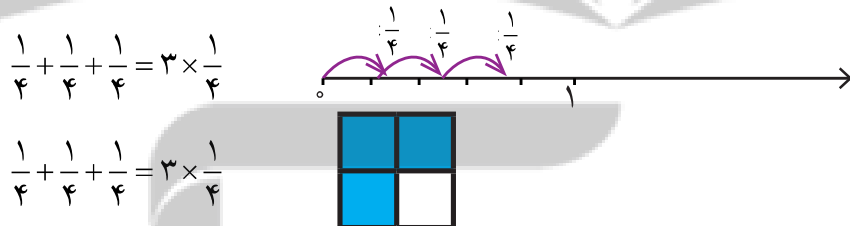
$$\frac{6}{9} - \frac{1}{4} = \frac{24}{36} - \frac{9}{36} = \frac{15}{36}$$

مثال:

ضرب عدد در کسر

(از ضرب برای خلاصه نوشتن جمع استفاده می‌شود)
وقتی عددی را در یک کسر ضرب کنیم همانند جمع و تفریق می‌توانیم از سه روش، رسم شکل، محور یا محاسبه‌ی ریاضی کمک بگیریم.

مثال:



یادآوری مفاهیم کسرها: $\frac{1}{5}$ = خمس، $\frac{1}{3}$ = ثلث، $\frac{1}{4}$ = ربع، $\frac{1}{2}$ = نصف

گاهی می‌خواهیم بخشی از یک مقدار را محاسبه کنیم که برای محاسبه می‌توان به سه روش:

- (الف) ضرب عدد در کسر محاسبه را انجام داد.
- (ب) تساوی کسرها
- (ج) استفاده از ضرب و تقسیم

$$27 \times \frac{2}{3} = \frac{54}{3} = 18$$

مثال: (الف) $\frac{2}{3}$ عدد ۲۷ را پیدا کنید.

مثال: ب) $\frac{2}{5}$ عدد ۲۵ را پیدا کنید.

$$\begin{array}{r} \times 5 \\ \frac{2}{5} = \frac{10}{25} \\ \hline \end{array}$$

مثال: ج) ربع عدد ۶۴ چند است؟

$$64 \div 4 = 16$$

$\frac{2}{3}$ عدد ۱۸ چند است؟

$$(18 \div 3) \times 2 = 12$$

حل و محاسبه‌ی عبارت‌های مختلف:

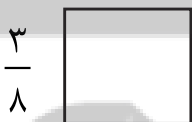
$$\left(\frac{1}{3} \times 2\right) + \left(5 \times \frac{1}{15}\right) = \frac{2}{3} + \frac{5}{15} = \frac{10}{15} + \frac{5}{15} = \frac{15}{15} = 1$$

مثال:

$$4 \times \frac{1}{12} - \frac{1}{3} = \frac{4}{12} - \frac{1}{3} = \frac{4}{12} - \frac{4}{12} = \frac{0}{12} = 0$$

تمرینات پایانی

۱- در هر شکل به اندازه‌ی کسر خواسته شده رنگ کنید.



۲- بار رسم محور عبارت‌های زیر را با یک عدد مخلوط نشان دهید.

الف) $\frac{1}{4}$ واحد قبل از عدد ۲

ب) $\frac{2}{3}$ واحد بعد از عدد ۳

۳- برای کسرهای زیر کسر مساوی بنویسید.

$$\frac{24}{32} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{4}{9} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

۴- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{6} =$$

$$5 \times \frac{2}{7} =$$

$$\frac{2}{6} - \frac{2}{8} \times 3 =$$

$$\frac{2}{8} \times \frac{2}{8} \times \frac{2}{8} = - \times \frac{2}{8}$$

۵- مقدار خواسته شده از هر عدد را به دست آورید.

$$\frac{2}{7} \text{ از عدد } 21$$

$$\frac{4}{8} \text{ از عدد } 40$$

پانزدهمین سالگرد
تلاشی در مسیر موفقیت

فصل سوم

ضرب و تقسیم

در بخش اول این فصل راهبردهای الگوسازی و رسم جدول نظام‌دار یادآوری می‌شود؛ و نیز به خاصیت جابجایی در ضرب اشاره‌ی دوباره‌ای می‌گردد.
مثال: تمام ضرب‌هایی که حاصل آنها ۱۸ می‌شود را بنویسید.

۱	۲	۳	۶	۹	۱۸	۱×۱۸	۹×۲
۱۸	۹	۶	۳	۲	۱	۱۸×۱	۳×۶
						۲×۹	۶×۳

حذف حالت‌های نامطلوب

مثال: به جای \square چه عددی را قرار دهیم تا حاصل ۸×۴ کوچکتر از ۵۳ باشد.

<input type="checkbox"/>	$۸ \times \square$	$۸ \times ۴ > ۳۵$
×	$۸ \times ۰ = ۰$	
×	$۸ \times ۱ = ۸$	
حالت‌های	×	$۸ \times ۲ = ۱۶$
نامطلوب	×	$۸ \times ۳ = ۲۴$
	✓	$۸ \times ۴ = ۳۲$ حالت مطلوب
	×	$۸ \times ۵ = ۴۰$
	×	$۸ \times ۶ = ۴۸$

حذف حالت‌های نامطلوب را می‌توان در پیدا کردن خارج قسمت یک تقسیم و نیز دریافتن گزینه‌ی درست در سوالات چند گزینه‌ای به کار برد.

ضرب

فرآیندی

تکنیکی

مساحتی

ضرب را می‌توان به سه روش آموزش داد:

الف) فرآیندی در واقع همان حالت گسترده نویسی می‌باشد که این روش را نیز به دو حالت می‌توان آموخت هر دو عدد یعنی هم عدد اول و هم عدد دوم را گسترده نوشت و سپس ضرب را انجام داد؛ حالت دوم فقط یکی از عددها را گسترده بنویسیم.
مثال:

$$\begin{array}{r} 235 \\ \times 8 \\ + 1600 \\ + 240 \\ + 40 \\ \hline 1880 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \times 8 \\ 30 \times 8 \\ 5 \times 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \times 7 \\ 5 \times 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 65 \longrightarrow 60+5 \\ \times 37 \\ \hline 420 \\ 35 \\ 1800 \\ 150 \\ \hline 2405 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \times 65 \quad 65 \longrightarrow 70 \times 65 \\ \times 37 \\ \hline 1950 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ \times 39 \\ \hline 378 \\ 1260 \\ \hline 1638 \end{array}$$

ب) روش تکنیکی

ج) روش مساحتی: در این روش نیز می توان هر دو عدد را ابتدا به صورت گسترده نوشت و سپس ضرب را انجام داد یا فقط یکی از آنها را گسترده بنویسیم.

مثال:

$24 \rightarrow 20 + 4$	20	4
$\begin{array}{r} \times 19 \\ 380 \\ 76 \\ \hline 456 \end{array}$	$20 \times 19 = 380$	$4 \times 19 = 76$

$24 \rightarrow 20 + 4$	20	4
$\times 19 \rightarrow 10 + 9$	10	9
$\begin{array}{r} + 200 \\ 180 \\ 40 \\ 36 \\ \hline 456 \end{array}$	$20 \times 10 = 200$	$40 \times 4 = 160$ $10 \times 4 = 40$
$\begin{array}{r} 20 \times 9 = 180 \\ \hline 40 \times 9 = 360 \\ 10 \times 9 = 90 \end{array}$	$20 \times 9 = 180$	$40 \times 9 = 360$ $10 \times 9 = 90$

تأثیر رقم صفر در ضرب

۱- اگر در سمت راست یک یا هر دوی اعداد صفر وجود داشته باشد. که برای سهولت کار صفرها را در نظر نمی گیریم و ابتدا عددها را در هم ضرب کرده و سپس به تعداد صفرهای هر دو عدد در سمت راست حاصل صفر می گذاریم.

$$\begin{array}{r} 700 \\ \times 800 \\ \hline 560000 \end{array}$$

مثال:

۲- صفر بین ارقام دیگر قرار داشته باشد. اگر بخواهیم چنین ضربی را به صورت گسترده یا فرآیندی انجام دهیم رقم صفر را نمی نویسیم و در واقع یکی از مراحل کم می شود.

$$\begin{array}{r} 807 \rightarrow 800 + 7 \\ \times 23 \quad 23 \times 800 = 18400 \\ \hline 18400 \quad 23 \times 7 = 161 \\ 161 \\ \hline 18561 \end{array}$$

مثال: روش فرآیندی

$$\begin{array}{r} 303 \\ \times 35 \\ \hline 1515 \\ 9090 \\ \hline 10605 \end{array}$$

آنچه که تأکید و تذکر مداوم لازم دارد این است که در نوشتن مراحل یک ضرب همواره توجه دانش آموزان را به دقت در نوشتن رقم‌های هم ارزش دقیقاً زیر هم جلب نماییم تا در جمع آنها و در نهایت در حاصل ضرب اشتباه نکند. برای دستیابی به این امر مهم ابتدا بهتر است از آنها بخواهیم از جدول ارزش مکانی استفاده کنند.

تقریب: به معنی نزدیک کردن است.

تقریب دهگان: باید دقت کنیم عدد بین کدام دو ده‌تایی پشت سر هم قرار دارد سپس ده‌تایی نزدیک‌تر را به عنوان تقریب انتخاب می‌کنیم.

نکته

الف) اگر عددی درست در وسط دو ده‌تایی متوالی (پشت سر هم) قرار داشته باشد به طور قراردادی آن را با ده‌تایی بزرگ‌تر تقریب می‌زنیم.

$$54 \rightarrow 50 < 54 < 60 \rightarrow 60$$

$$137 \rightarrow 130 < 137 < 140 \rightarrow 140$$

$$295 \rightarrow 290 < 295 < 300 \rightarrow 300$$

مثال: نوشتن با تقریب دهگان

تقریب صدگان: مانند تقریب دهگان باید بینیم عدد داده شده، بین کدام دو صدتایی پشت سر هم قرار دارد، سپس صدتایی نزدیکتر به آن را به عنوان تقریب انتخاب می کنیم.

$$۱۰۰ \rightarrow ۱۰۰ < ۱۲۳ < ۲۰۰ \rightarrow ۱۲۳$$

$$۱۹۰۰ \rightarrow ۱۸۰۰ < ۱۸۷۳ < ۱۹۰۰ \rightarrow ۱۸۷۳$$

تقریب با رقم هزارگان: ابتدا تعیین می کنیم بین کدام دو، هزارتایی متوالی قرار دارد، بعد هزارتایی نزدیکتر را به عنوان تقریب انتخاب می کنیم.

$$۲۰۰۰ \rightarrow ۲۰۰۰ < ۲۱۹۵ < ۳۰۰۰ \rightarrow ۲۱۹۵$$

$$۱۶۰۰۰ \rightarrow ۱۵۰۰۰ < ۱۵۷۴۸ < ۱۶۰۰۰ \rightarrow ۱۵۷۴۸$$

■ وقتی می خواهیم یک اندازه بر حسب میلی متر را به صورت تقریبی بر حسب سانتی متر بنویسیم؛ مثل این است که از تقریب رقم دهگان استفاده کنیم.

■ وقتی می خواهیم یک اندازه بر حسب سانتی متر را به صورت تقریبی بر حسب متر بنویسیم، مثل این است که از تقریب رقم صدگان استفاده کنیم.

■ وقتی می خواهیم یک اندازه بر حسب میلی متر را به صورت تقریبی بر حسب متر بنویسیم یا یک اندازه بر حسب کیلوگرم را به طور تقریبی بر حسب تن بنویسیم و یا یک اندازه بر حسب گرم را به کیلوگرم بنویسیم مثل این است که از تقریب رقم هزارگان استفاده کنیم.

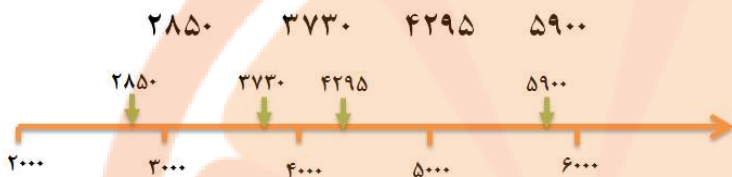
نکته

در تقریب با رقم دهگان به جای رقم یکان صفر می گذاریم.
در تقریب با رقم صدگان به جای رقم یکان و دهگان صفر می گذاریم.
در تقریب با رقم هزارگان به جای رقم یکان، دهگان و صدگان صفر می گذاریم.

نمایش تقریبی اعداد روی محور

ابتدا با توجه به رقم تقریب (دهگان، صدگان، هزارگان) محور را واحد بندی می کنیم و سپس محل تقریبی عدد را با فلش مشخص می کنیم.

مثال: جایگاه تقریبی عددهای زیر را مشخص کنید.



محاسبه تقریبی

برای این کار دو روش کلی وجود دارد.

الف) ابتدا اعداد را با تقریب مورد نظر بنویسیم و سپس حاصل را به دست آوریم.

تقریب صدگان

$$452 + 185 + 321 \rightarrow 500 + 90 + 300 = 1700$$

ب) حاصل عبارت را به دست آوریم سپس به صورت تقریبی بنویسیم.

تقریب هزارگان

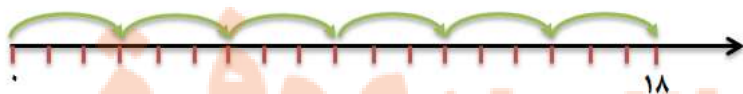
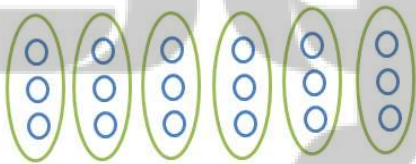
$$1091 + 3800 + 2500 = 7391 \rightarrow 7000$$

تقسیم

عمل تقسیم را به سه روش می توان انجام داد:

- الف) رسم شکل
- ب) روی محور
- ج) عملیات ریاضی

$$18 \div 3 = ?$$



$$18 \div 3 = 6$$

رابطه های تقسیم

برای اطمینان از درست بودن جواب تقسیم باید رابطه های آن را بررسی کنیم یک تقسیم و رابطه های آن شامل بخش های زیر است:



$$\begin{array}{r} 9 \\ 9 \overline{) 83} \\ \underline{- 81} \\ 2 \end{array}$$

$$2 < 9$$

$$(9 \times 9) + 2 = 83$$

مقسوم علیه < باقیمانده

مقسوم = باقی مانده + (مقسوم علیه \times خارج قسمت)

بخش پذیری

اگر در یک تقسیم باقی مانده صفر باشد، می گوییم مقسوم بر مقسوم علیه بخش پذیر است.

$$42 \div 7 = 6$$

برای بعضی از عددها قوانین خاصی وجود دارد که بدون نیاز به تقسیم کردن و فقط با دانستن آن قوانین می توان تشخیص داد مقسوم بر مقسوم علیه بخش پذیر است یا نه.

اعدادی بر ۲ بخش پذیرند که رقم یکان آنها زوج باشد.

اعدادی بر ۵ بخش پذیرند که رقم یکان آنها صفر یا ۵ باشد.

مثال: کدام یک از عددهای زیر بر ۲ بخش پذیر هستند؟ (بدون انجام محاسبه)

۴۸۶۵

۳۹۸

۷۵۳۰

۲۴۱

۶۰۴۰۵۲

چون رقم سمت راست آنها زوج است.

مثال: کدام یک از عددهای زیر بر ۵ بخش پذیر هستند؟

۸۵۰

۷۳۹۶

۲۸۷۵

۳۴۸

۱۲۷۵

چون رقم سمت راست آنها صفر یا ۵ است.

تمرینات پایانی

۱- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید.

$$43 \times 4 = (40 + 3) \times 4$$

$$\text{-----} \times \text{-----} = \text{-----}$$

$$\text{-----} \times \text{-----} = \text{-----}$$

$$\begin{array}{r} 752 \\ \times 6 \\ \hline \end{array} \rightarrow 700 + 50 + 2$$

به روش فرآیندی محاسبه کنید.

$$\begin{array}{r} 752 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

به روش تکنیکی محاسبه کنید.

$$\begin{array}{r} 829 \\ \times 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3746 \\ \times 39 \\ \hline \end{array}$$

۲- تقسیم‌های زیر را انجام داده و رابطه‌های آنها را بنویسید.

$$63 \overline{) 638}$$

$$78 \overline{) 8951}$$

۳- عددهایی که هم بر ۲ و هم ۵ بخش هستند را مشخص کنید.

۳۹۵

۱۴۸۰

۷۵۳۲

۹۶۰

۲۳۷۵

۴- مقدار تقریبی ضرب و تقسیم زیر را بنویسید.

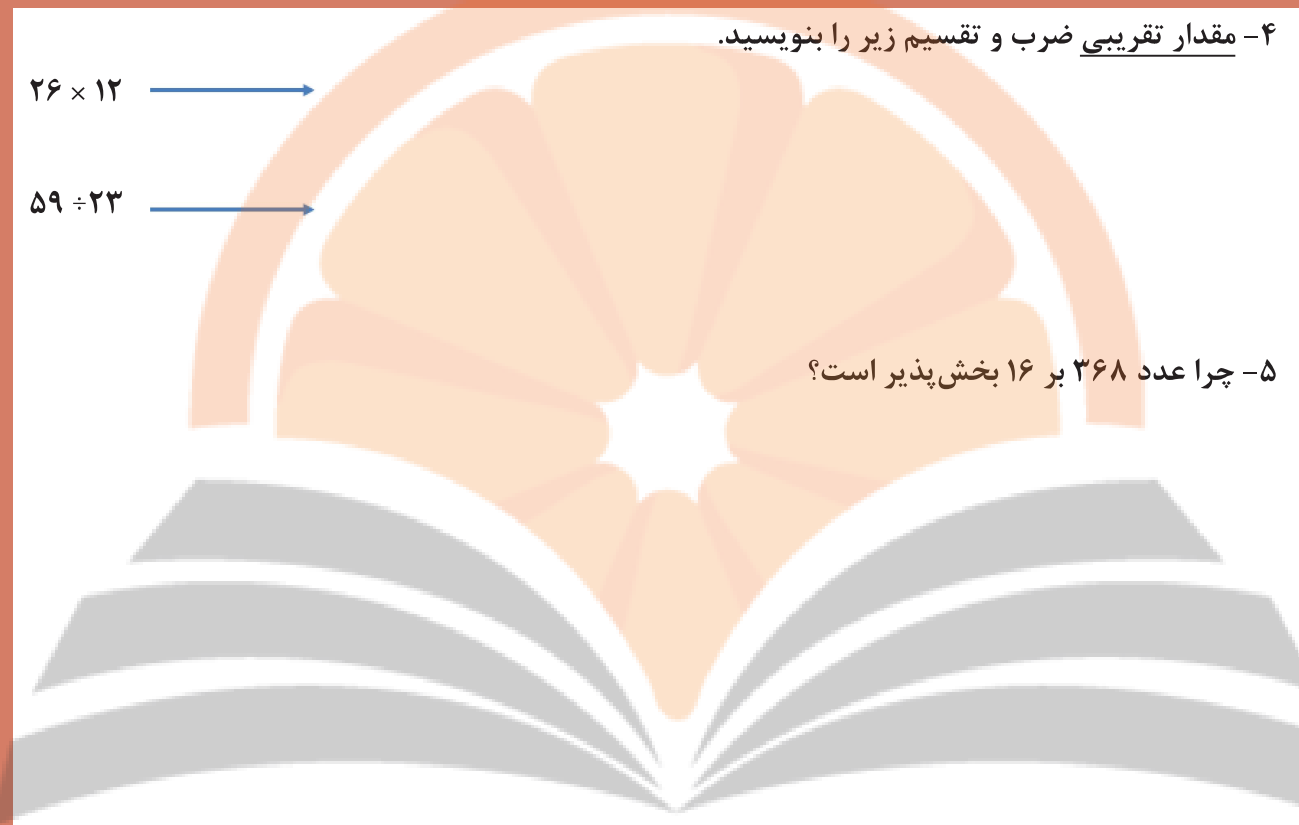
26×12



$59 \div 23$



۵- چرا عدد ۳۶۸ بر ۱۶ بخش پذیر است؟



پانزدهمین جشنواره ملی
موسسه آموزشی و پژوهشی
پارسا

فصل چهارم

اندازه گیری

در این فصل با مفاهیم زیر بهتر آشنا می شویم:

■ زاویه و انواع آن (راست، تند، باز)

■ اندازه گیری زاویه

■ اندازه گیری زمان

تعریف زاویه

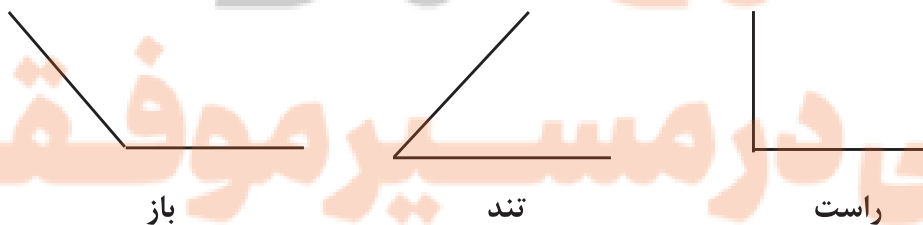
از برخورد دو نیم خط یا دو پاره خط در یک نقطه‌ی مشترک زاویه به وجود می آید. به عبارت دیگر وقتی دو نیم خط یا دو پاره خط در یک نقطه به هم برخورد می کنند زاویه ایجاد می شود که به آن نقطه‌ی برخورد رأس و به آن دو نیم خط یا دو پاره خط ضلع زاویه می گویند.

انواع زاویه

■ زاویه‌ی راست که با گونیا رسم می شود و به آن زاویه‌ی قائمه نیز می گویند.

■ زاویه‌ی تند: زاویه‌ای که از زاویه‌ی راست کوچک تر باشد.

■ زاویه‌ی باز: زاویه‌ای که از زاویه‌ی راست بزرگتر باشد.



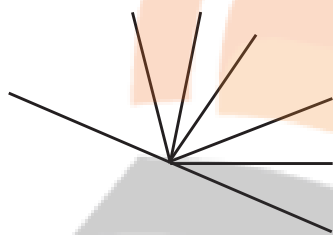
نکته

برای شمارش تعداد زاویه‌ها در یک شکل می‌توان به این روش عمل کرد:

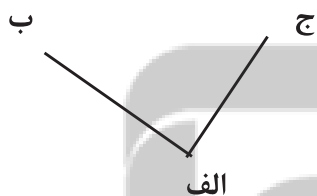
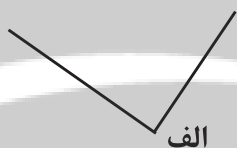
$$۲ \div (\text{تعداد فاصله‌ها} \times \text{تعداد نیم خط‌ها})$$

مثال: تعداد زاویه‌های شکل روبه‌رو را محاسبه کنید.

$$۲۱ = ۲ \div (۶ \times ۷)$$



نام‌گذاری زاویه‌ها: برای نام‌گذاری هر زاویه به دو روش می‌توان عمل کرد:
الف) نوشتن فقط نام رأس زاویه

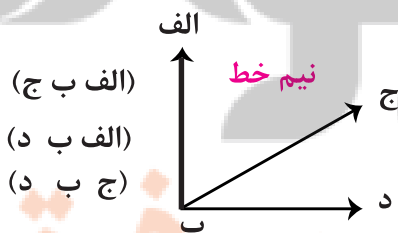


ب) نوشتن با سه حرف

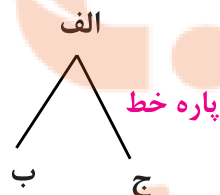
در حالت دوم (ب) نام رأس حتماً باید در وسط نوشته شود.

البته معمولاً زاویه‌هایی که دارای یک رأس یا ضلع مشترک با زاویه‌ای دیگر باشند با سه حرف نام‌گذاری می‌شوند.

مثال:



- (الف ب ج)
- (الف ب د)
- (ج ب د)



گاهی اضلاع زاویه نیم خط هستند یعنی می‌توان آنها را ادامه داد.

اگر طول اضلاع یک زاویه را کم یا زیاد کنیم اندازه‌ی زاویه هیچ تغییری نمی‌کند؛

گاهی اضلاع زاویه پاره خط هستند که دو طرف آنها بسته می ماند.

برای کشیدن زاویه ی راست از گونیا استفاده می کنیم.

برای اندازه گیری زاویه ها از یک وسیله به نام نقاله استفاده می کنیم. نقاله به شکل یک نیم دایره است که به 180° قسمت مساوی تقسیم شده است، به هر یک از این قسمت های کوچک که $\frac{1}{180}$ نیم دایره هستند یک درجه می گویند، علامت درجه « ° » به این شکل می باشد.

مثلاً یک زاویه ی 35° را این گونه می نویسیم. برای اندازه گیری یک زاویه به کمک نقاله باید رأس زاویه را روی مرکز نقاله قرار دهیم، طوری که یک ضلع زاویه روی صفر و ضلع دیگر روی یک عدد از نیم دایره قرار بگیرد.

* در این قسمت پیشنهاد می شود از دانش آموزان بخواهیم با گونیا زاویه های مختلف رسم کنند و آنها را به کمک نقاله اندازه بگیرند. در این بخش دست ورزی می تواند به تفهیم مطلب کمک نماید.

اندازه گیری زمان: برای اندازه گرفتن زمان می توان از یک نمودار استفاده کرد.

مثال: ۲۰ دقیقه بعد از ساعت ۷:۵۰ را روی نمودار نشان می دهیم.

۴۰ دقیقه قبل از ساعت ۹:۱۰ را روی نمودار نشان می دهیم.

هر یک ساعت ۶۰ دقیقه و هر یک دقیقه ۶۰ ثانیه می باشد.

هر یک دقیقه $\frac{1}{60}$ ساعت و هر یک ثانیه $\frac{1}{3600}$ ساعت می باشد. یعنی هر یک ساعت 3600 ثانیه است.

برای تبدیل دقیقه به ساعت باید تعداد ساعت ها را در عدد ۶۰ ضرب کرد. و برای

تبدیل ساعت به دقیقه باید تعداد دقیقه ها را بر ۶۰ تقسیم نماییم.

مثال: 7984 دقیقه چند ساعت و چند دقیقه است؟

$$\begin{array}{r}
 7984 \quad | \quad 60 \\
 - 60 \quad 133 \rightarrow \text{ساعت} \\
 \hline
 198 \\
 - 180 \\
 \hline
 184 \\
 - 180 \\
 \hline
 4 \rightarrow \text{دقیقه}
 \end{array}$$

مثال: ۱۴ ساعت و ۵۳ دقیقه چند دقیقه می باشد؟

$$۱۴ \times ۶۰ = ۸۴۰$$

$$۸۴۰ + ۵۳ = ۸۹۳$$

دقیقه

اندازه گیری طول

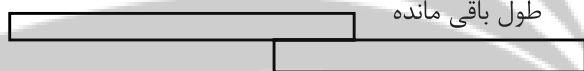
اگر دو تکه نوار کاغذی و یا دو خط کش هم اندازه داشته باشیم که به قسمت های مساوی تقسیم شده اند، می توان با روی هم قرار دادن آنها طول های مختلف را اندازه گیری کرد. این کار با دو روش قابل انجام است.

الف) طول قسمت مشترک - مجموع طول دو تکه



طول مشترک

ب) طول باقی مانده از تکه دوم + طول یک تکه



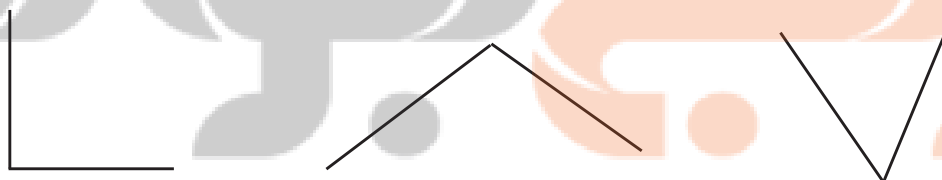
طول باقی مانده

طول یک تکه

ما برای اندازه گیری ارتفاع و محیط اشیاء و اشکال هندسی از واحدهای طول استفاده می کنیم.

تمرینات

۱- نام هر یک از زاویه های زیر را بنویسید.

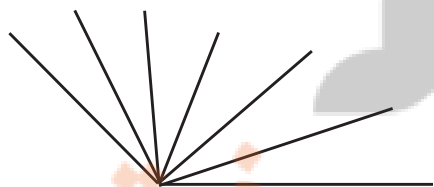
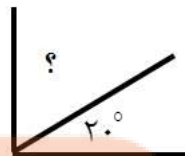
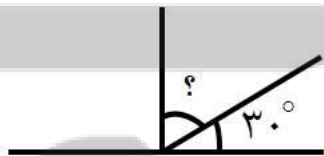
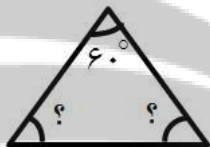
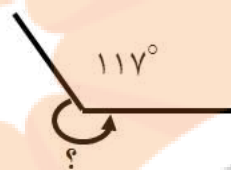


۲- زاویه های زیر را نام گذاری کنید. (زاویه های زیر را بخوانید)



۳- اگر طول اضلاع یک زاویه را کم یا زیاد کنیم در اندازهی زاویه نمی‌شود.

۴- اندازهی زاویه‌های خواسته شده را محاسبه کنید. (بدون نیاز به نقاله، اندازه‌ها فرضی هستند)



۵- شکل روبه‌رو چند زاویه دارد؟

۶- می خواهیم با روی هم قرار دادن یک طناب ۷۰ سانتی متری و یک طناب ۶۰ سانتی متری یک طول ۹۰ سانتی متری بسازیم. چند سانتی متر از طنابها روی هم قرار می گیرند؟

۷- اگر یک تکه میله ۱۰۰ سانتی متری را به ۵ قسمت مساوی تقسیم کنیم و دو تکه از آنها را رنگ کنیم چند سانتی متر رنگ نشده باقی می ماند؟ چه کسری از میلهها رنگ شده می باشد؟

۸- دانش آموزی ساعت ۷:۱۰ دقیقه از منزل خارج و ساعت ۱۳:۴۵ به منزل بازمی گردد. او چند ساعت و چند دقیقه را صرف رفت و برگشت از مدرسه می کند؟

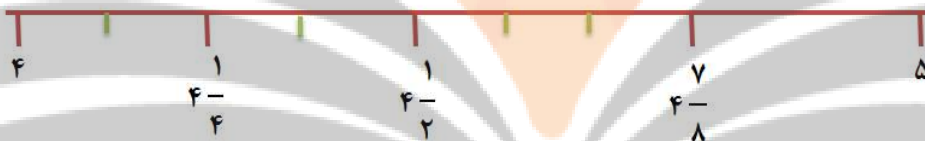
۹- الف) ۳۵ دقیقه قبل از ساعت ۸ چه ساعتی بوده است؟
ب) ۵۰ دقیقه بعد از ساعت ۴:۴۰ : ۶ دقیقه چه ساعتی است؟

۱۰- اتوبوسی ساعت ۱۷:۳۰ دقیقه از ایستگاه خارج و بعد از ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه به مقصد رسید این اتوبوس در چه ساعتی به مقصد رسیده است؟

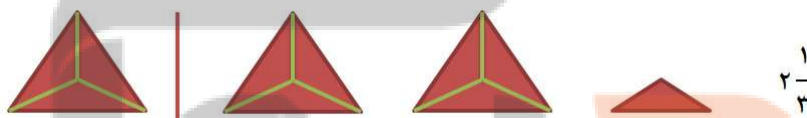
فصل پنجم

عدد مخلوط و عدد اعشاری

عدد مخلوط ترکیبی از یک عدد (واحد) کامل و یک عدد (مقدار) کسری است. بین دو عدد پشت سر هم مثل ۵ و ۴ بی نهایت عدد قرار دارد؛ به محور توجه کنید:



می توان محور را به هر مقدار که بخواهیم تقسیم کنیم و اندازه های بسیار کوچک تری ایجاد کنیم. نمایش عدد مخلوط روی محور را مشاهده کردید اکنون به نمایش آن با شکل توجه کنید.



مقایسه عددهای مخلوط

$$7\frac{3}{5} < 8\frac{1}{4}$$

برای مقایسه ی این اعداد به روش های زیر عمل می کنیم:

۱- اگر عددهای کامل متفاوت باشند.

هنگامی که واحد کامل یک عدد بزرگ تر باشد، آن عدد مخلوط بزرگ تر است.

۲- اگر واحدهای کامل با هم برابر باشند.

$$3\frac{1}{2} < 3\frac{2}{5}$$

کسرها را با هم مقایسه می کنیم.

$$\frac{5 \times 5}{10 \times 5} \frac{1}{2} > \frac{2 \times 2}{5 \times 2} \frac{4}{10}$$

عدد اعشاری

کسرهایی که مخرج آنها مضربی از ۱۰ باشد (۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰۰) می توانیم به شکل دیگری بنویسیم.

مثال:

$$\frac{3}{10} \rightarrow 0.3$$

به این شکل نوشتن کسرها عدد اعشاری می گویند.

عددهای مخلوط را نیز می توان به این شکل نمایش داد.

واحد کامل خط اعشار

مثال:

$$4\frac{7}{10} \leftarrow 4/7 \rightarrow \text{صورت قسمت کسری}$$

به خط موربی که قسمت کامل (واحد کامل) را از واحد کسری جدا می کند یا حذف شود ممیز یا خط اعشار می گویند. رقم بعد از ممیز نشان دهنده صورت قسمت کسری می باشد.

اگر در عددهای اعشاری که قبل از خط اعشار صفر قرار داشته باشد کسر کوچک تر از واحد $0.8 = \frac{8}{10}$ و اگر قبل از خط اعشار عدد بزرگ تر از صفر قرار داشته باشد کسر بزرگ تر از واحد یا عدد مخلوط می باشد.

$$3\frac{6}{10} = 3/6$$

بعضی از کسرها را می توان با استفاده از کسر مساوی به کسری تبدیل کنیم که مخرج آن مضربی از ۱۰ شود و سپس به صورت اعشار بنویسیم:

$$\frac{3 \times 2}{5 \times 2} \frac{6}{10} = \frac{6}{10} = 0.6$$

عددهای اعشاری را می توان روی محور و شکل نشان داد.



$$1\frac{4}{10} = 1 + \frac{4}{10} = \underbrace{\frac{1}{10}}_{1} \text{ تا } 10 \quad \underbrace{\frac{4}{10}}_{0.4} \text{ تا } 4$$

مثال: روی محور

مثال: شکل یعنی

$$0.7 = \frac{7}{10}$$

----	----
----	----
----	----
----	----
----	----

$$\frac{1}{10} \text{ تا } 7$$

بنابراین $\frac{24}{10}$ برابر است با $\frac{20}{10}$ تا 4 و $\frac{4}{10}$ تا 4

جمع و تفریق اعشاری

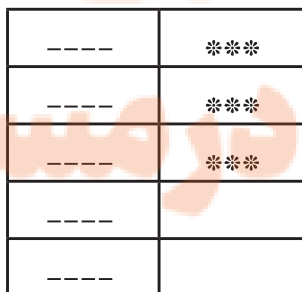
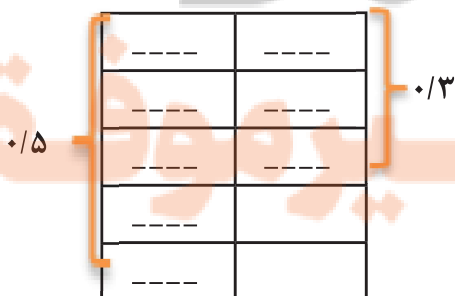
برای جمع و تفریق اعداد اعشاری به سه حالت زیر می توان عمل کرد:

- ۱- رسم شکل ۲- روی محور ۳- تبدیل به عددهای غیر اعشاری

$$0.3 + 0.5 = 0.8$$

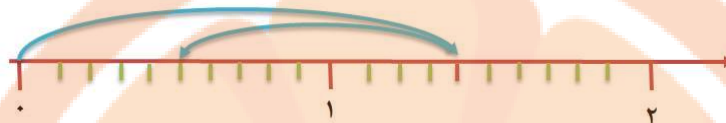
$$0.8 - 0.3 = 0.5$$

۱- رسم شکل

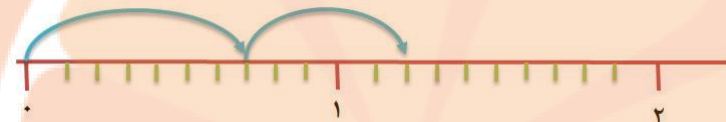


۲- روی محور

$$1/4 - 0/9 = 0/5$$



$$0/7 + 0/5 = 1/2$$



۳- تبدیل به عدد غیر اعشار

$$3/7 - 2/3 = 1/4 \quad \text{دهم ۳۷} - \text{دهم ۲۳} = \text{دهم ۱۴} = 1/4$$

$$5/4 + 1/7 = 7/1 \quad \text{دهم ۵۴} + \text{دهم ۱۷} = \text{دهم ۷۱} = 7/1$$

مقایسه عددهای اعشاری

ابتدا باید عددهای قبل از ممیز را با هم مقایسه کنیم، همواره عددی بزرگ‌تر است که عدد قبل از ممیز آن بزرگ‌تر باشد. اگر عددهای قبل از ممیز با هم برابر باشند به سراغ عددهای بعد از ممیز می‌رویم.

$$5/3 > 2/9 \quad 3/7 > 3/5$$

$$4/6 < 5/3 \quad 9/1 < 12/3$$

تاکنون ما آموخته‌ایم کم‌ارزش‌ترین مرتبه، مرتبه‌ی یکان در سمت راست هر عدد می‌باشد. اکنون که با عددهای اعشاری آشنا شدیم مرتبه‌های دیگری به جدول ارزش مکانی اضافه می‌کنیم که از یکان کم‌ارزش‌تر هستند و البته در سمت راست و بعد از مرتبه‌ی یکان قرار می‌گیرند. اولین مرتبه بعد از یکان در سمت راست «دهم» نام دارد.

$$23/8$$

صدگان	یکان	دهم
۲	۳	۸

یکی	دهم
۰	۹

ارزش مکانی عددهای اعشاری

همان طور که واحدهای کامل را در جدول ارزش مکانی جمع یا تفریق می‌کنیم، می‌توانیم عددهای اعشاری را هم در جدول ارزش مکانی قرار داده و جمع یا تفریق کنیم.
مثال:

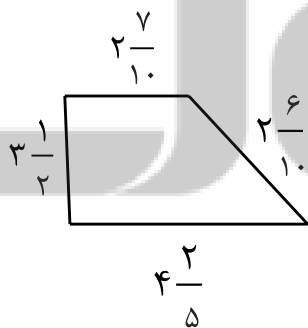
صدتایی	ده تایی	یکی	دهم
۲	۰	۹	۸
	۳	۸	۵
۱	۷	۱	۳
۱۷۱/۳			

صدتایی	ده تایی	یکی	دهم
۱	۴	۲	۷
۵	۳	۹	۶
۶	۸	۲	۳
۶۸۲/۳			

تمرینات پایانی

۱- بین دو عدد (۵ و ۴) ۶ عدد پیدا کنید و بنویسید.

۲- محیط شکل زیر را به دست آورید.



۳- عددهای زیر را با هم مقایسه کنید.

$$\frac{2}{3} \square \frac{2}{4}$$

$$\frac{1}{2} \square \frac{5}{10}$$

$$\frac{1}{9} \square \frac{3}{18}$$

$$\frac{2}{5} \square \frac{1}{8}$$

۴- در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

۲۰ تا ۰/۱ می شود
 $\frac{38}{10}$ یعنی ۳۸ تا

$\frac{2}{8}$ یعنی تا ۰/۱
 $\frac{6}{10}$ یعنی ۶ تا

۵- حاصل تفریق و جمع های زیر را به دست آورید.

$$24/7 + 16/5 =$$

$$30/05 + 29/7 =$$

$$12/1 - 4/38 =$$

$$48/7 - 23/09 =$$

۶- هر یک از عددهای اعشاری زیر بین کدام دو عدد صحیح قرار می گیرند؟

$$\leftarrow 0/7 \rightarrow$$

$$\leftarrow 6/27 \rightarrow$$

$$\leftarrow 2/9 \rightarrow$$

$$\leftarrow 4/8 \rightarrow$$

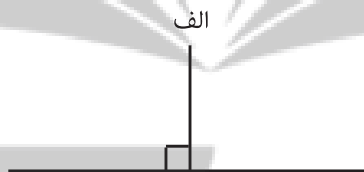
فصل ششم

شکل‌های هندسی

خط از کنار هم قرار گرفتن بی‌نهایت نقطه به وجود می‌آید.
اگر دو خط یکدیگر را در یک نقطه قطع کنند طوری که یک زاویه‌ی راست به وجود آورند می‌گوییم آن دو خط بر هم عمود هستند.
مثال:



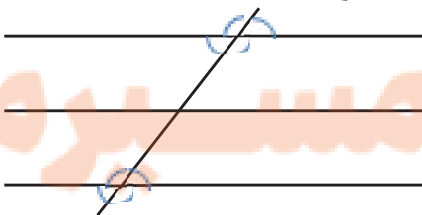
به کمک گونیا می‌توانیم از یک نقطه‌ی خارج از یک خط: خطی عمود بر آن رسم کنیم.

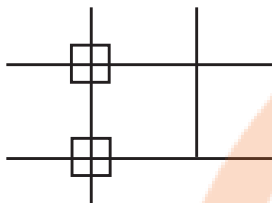


اگر وضعیت دو خط نسبت به یکدیگر طوری باشد که فاصله‌ی آنها از هم در تمام نقاط مساوی بوده و هر چه آنها را ادامه دهیم در هیچ نقطه‌ای یکدیگر را قطع نکنند آن دو خط با هم موازی هستند.
مثال:



هرگاه خطی مورب دو خط موازی را قطع کند تمام زاویه‌های تند و تمام زاویه‌های باز ایجاد شده با هم برابر خواهند بود.
مثال:





اگر یک خط بر دو خط موازی عمود شود تمام زاویه های ایجاد شده ۹۰ درجه خواهند بود. دو خط عمود بر یک خط نیز با هم موازی هستند. همچنین اگر خطی بر یکی از خط های موازی عمود باشد بر دیگری هم عمود خواهد بود. فاصله ی دو خط موازی در تمام نقاط یکسان است و هرگز تغییر نمی کند.

چهار ضلعی ها

به شکل هایی که از چهار پاره خط تشکیل شده باشند چهارضلعی می گوئیم. به چهارضلعی هایی که فقط دو ضلع موازی دارند دوزنقه و به آنهایی که ضلع های روبه رو با هم موازی هستند؛ متوازی الاضلاع می گویند. البته برخی از چهارضلعی ها هم هستند که هیچ یک از ضلع های آنها با هم موازی نیستند که نام مشخص ندارند.



متوازی الاضلاع



دوزنقه



بدون نام

خواص متوازی الاضلاع؛ تمام متوازی الاضلاع ها همواره سه مشخصه ی اصلی دارند:

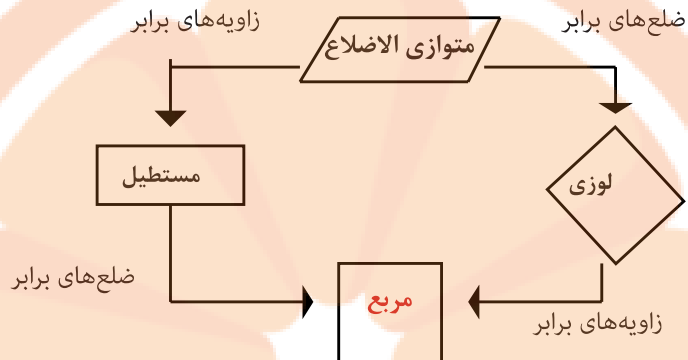
الف) زاویه های روبه رو با هم برابرند.

ب) ضلع های روبه رو با هم موازی و برابرند.

ج) مجموع دو زاویه ی کنار هم، همیشه برابر ۱۸۰ درجه می باشد.

مستطیل، مربع و لوزی متوازی الاضلاع هستند؛ در واقع مربع نوعی مستطیل است که ضلع ها و زاویه های آن با هم برابرند و لوزی نیز مانند مربع و مستطیل نوعی متوازی الاضلاع است که ضلع هایش با هم برابر هستند.

به نمودار توجه کنید.

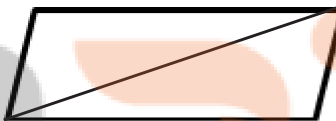
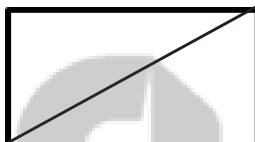


با توجه به ویژگی‌های مشابه انواع چهارضلعی‌های بالا محاسبه‌ی سطح آنها مشابه هم انجام می‌شود.

نکته

برای محاسبه سطح یا مساحت هر چهارضلعی ما به اندازه‌های طول یا درازا و عرض یا پهنا نیاز داریم.

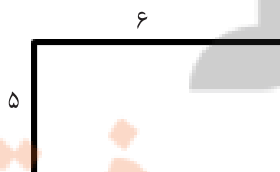
ما با استفاده از دو مثلث می‌توانیم یک چهارضلعی بسازیم و هر چهارضلعی نیز می‌تواند به دو مثلث تبدیل شود.



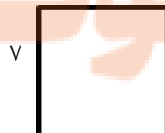
مساحت متوازی الاضلاع و مثلث

همان طور که می‌دانید برای اندازه‌گیری مساحت چهارضلعی‌ها به اندازه‌های طول و عرض نیاز داریم.

مثال:



$$\text{مساحت مستطیل} = 6 \times 5 = 30$$



$$\begin{aligned} \text{عرض} \times \text{طول} \\ \text{مساحت مربع} = 7 \times 7 = 49 \end{aligned}$$

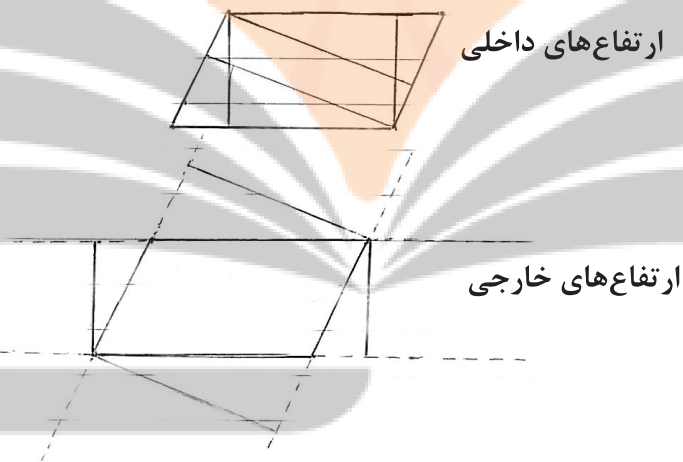
ضرب خودش \times یک ضلع

در متوازی الاضلاع زیر چگونه مساحت را اندازه گیری کنیم؟



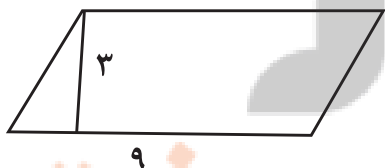
به پاره خطهایی که از یک رأس بر ضلع مقابل عمود شوند، ارتفاع می گویند. به ضلعی که ارتفاع بر آن عمود شود قاعده می گویند.
هر متوازی الاضلاع دارای ۸ ارتفاع است؛ که ۴ تای آنها در داخل شکل و ۴ تای دیگر در خارج شکل تشکیل می شوند.

مثال:



همان طور که می بینید از رأس می توان دو ارتفاع رسم کرد. ارتفاع های روبه رو با هم موازی هستند. هدف از رسم ارتفاع در واقع به دست آوردن پهنای متوازی الاضلاع است. پس می توان نتیجه گرفت برای محاسبه متوازی الاضلاع داشتن اندازه قاعده و ارتفاع لازم است.

مثال:



$$\text{مساحت متوازی الاضلاع} = 3 \times 9 = 27$$

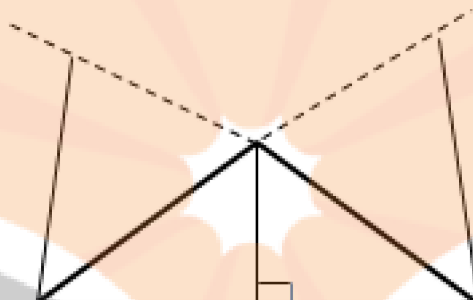
$$\text{قاعده} \times \text{ارتفاع}$$

برای محاسبه مساحت مثلث به چه اندازه هایی نیاز داریم؟

مثلث انواع مختلفی دارد از جمله متساوی الاضلاع، قائم الزاویه، متساوی الساقین و مختلف الاضلاع. در مثلث نیز ما به اندازه ی درازا و پهنای نیاز داریم تا بتوانیم مساحت را محاسبه

کنیم. برای به دست آوردن پهنای مثلث به ارتفاع آن نیاز داریم. البته رسم ارتفاع در مثلث‌های مختلف متفاوت است.

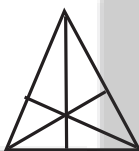
۱- اگر مثلث دارای یک زاویه‌ی باز باشد به شکل زیر عمل می‌کنیم:



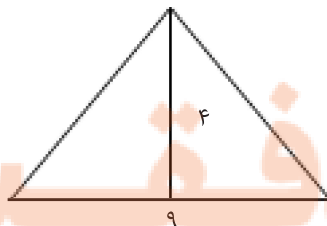
۲- در مثلث‌های دارای زاویه‌ی راست یا قائم الزامی نیست دو تا از ارتفاع‌ها در واقع اضلاع مثلث هستند.



۳- مثلث‌هایی که دارای ۳ زاویه‌ی تند باشند.



همان طور که مشاهده کردید هر مثلث دارای ۳ ارتفاع است و از هر رأس یک ارتفاع بر قاعده‌ی نظیر خودش رسم می‌شود. با توجه به این که یک مثلث همواره نصف یک چهارضلعی است بنابراین:



$$\text{مساحت مثلث} = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}}{2}$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{9 \times 4}{2} = 18$$

$$\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}$$

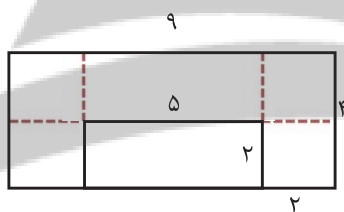
اگر چند مثلث یک قاعده‌ی مشترک داشته باشند و ارتفاع‌های آنها با هم مساوی باشد مساحت آنها برابر خواهد بود.

واحد اندازه‌گیری محیط همان واحد اندازه‌گیری طول است یعنی میلی‌متر، سانتی‌متر، متر، کیلومتر و...

واحد اندازه‌گیری مساحت همان واحد اندازه‌گیری سطح است یعنی میلی‌متر مربع، سانتی‌متر مربع، متر مربع و کیلومتر مربع و...

یک متر برابر با ۱۰۰ سانتی‌متر است. هر یک کیلومتر برابر با ۱۰۰۰ متر است. یک سانتی‌متر برابر با ۱۰ میلی‌متر است.

برای محاسبه‌ی شکل‌های ترکیبی بهتر است از روش زیرمسئله به منظور آسان کردن دستیابی به راه‌حل استفاده کرد به مثال توجه کنید.



برای دستیابی به راه‌حل به چند روش می‌توان عمل کرد:

۱- با یک خط فرضی یک مستطیل بزرگ ایجاد کنیم و سپس مستطیل خالی را از اندازه‌ی کل کم کنیم.

$$\begin{aligned} 9 \times 4 &= 36 \\ 2 \times 5 &= 10 \end{aligned} \rightarrow 36 - 10 = 26$$

۲- با خط‌های فرضی دو مربع کوچک را جدا کنیم و سپس محاسبه کنیم.

$$\begin{aligned} 9 \times 2 &= 18 \\ 2 \times 2 &= 4 \rightarrow 18 + 4 + 4 = 26 \\ 2 \times 2 &= 4 \end{aligned}$$

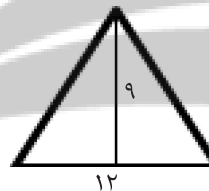
شما چه راه‌حل دیگری پیشنهاد می‌کنید؟

تمرینات پایانی

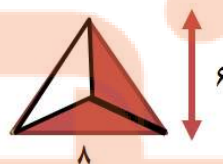
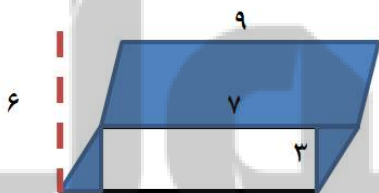
- ۱- عبارتهای زیر را کامل کنید.
 دوزنقه چهارضلعی است که فقط دو ضلع
 متوازی الاضلاع دارای ارتفاع داخلی و ارتفاع خارجی است.
 به ضلعی که ارتفاع بر آن عمود می شود می گویند.
 از هر رأس متوازی الاضلاع دو می توان رسم کرد.
 ۲- تمام ارتفاعهای متوازی الاضلاع مقابل را رسم کنید.



- ۳- مساحت شکل های زیر را به دست آورید.



- ۴- مساحت قسمت رنگ شده را محاسبه کنید.



- ۵- اندازهی زاویهی خواسته شده را بنویسید.



- ۶- دو ویژگی مهم خطهای موازی را بنویسید.

فصل هفتم

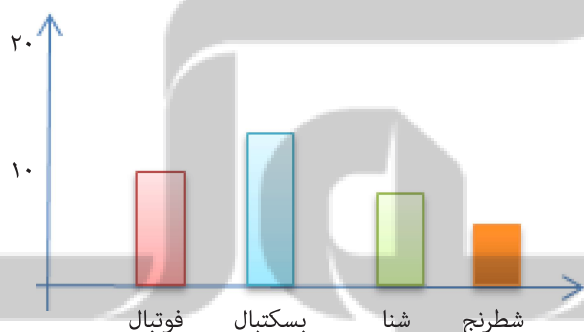
آمار و احتمال

واژه‌ی آمار به معنی حالت، وضعیت یا موقعیت است؛ احتمال هم به معنی شانس وقوع یا اتفاق افتادن یک حادثه معنی می‌شود.

برای بررسی آسان و سریع اطلاعات و تعیین کمترین و بیشترین تغییرات می‌توان از نمودار استفاده کرد. واژه‌ی نمودار به معنی نمایش نمادین است از نمودارها برای ساده کردن و راحت تر درک کردن موضوعات مختلف استفاده می‌شود. نمودارها انواع مخلف دارند ما در این جا با دو نوع نمودار ستونی و نمودار خط شکسته بیشتر آشنا می‌شویم.

نمودار دو محور عمود بر هم است شامل یک محور عمودی و یک محور افقی است. روی محور افقی موضوع یا داده‌هایی که قرار است بررسی شوند و روی محور عمودی اطلاعات عددی را می‌نویسیم.

مثال: در یک کلاس ۳۰ نفره ۸ نفر به فوتبال ۱۲ نفر به بسکتبال و ۶ نفر به شنا و ۴ نفر به شطرنج علاقه دارند نمودار ستونی علاقه‌مندی این دانش‌آموزان را می‌بینیم.



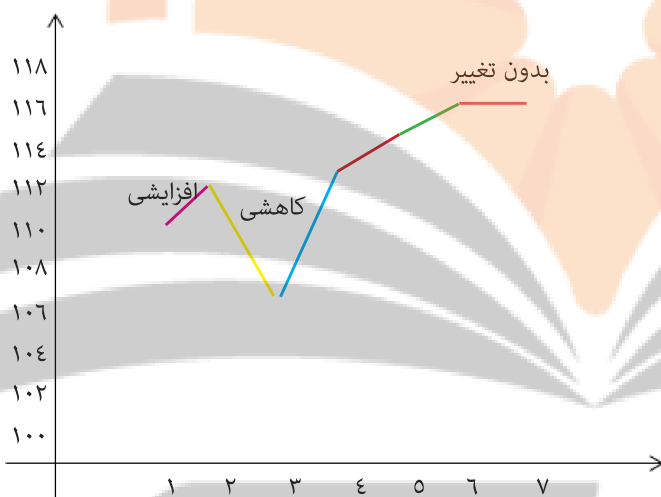
نمودار خط شکسته نیز از دو محور عمود بر هم تشکیل شده؛ روی محور افقی داده‌ها و روی محور عمودی اطلاعات عددی را می‌نویسیم.

نمودار خط شکسته نیز از دو محور عمود بر هم تشکیل شده است، روی محور افقی داده‌ها و روی محور عمودی اطلاعات عددی را می‌نویسیم.

از این نمودار برای موضوعاتی که تغییرات زیاد دارند مثل قیمت طلا، ارز، نفت، ضربان قلب، بازار بورس تغییرات آب و هوا استفاده می‌شود.

به مثال توجه کنید: قیمت دلار در طول یک هفته به قرار جدول زیر است نمودار خط شکسته‌ی آن به شکل زیر می‌باشد.

روزهای هفته	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
دلار	۱۱۰	۱۱۲	۱۰۸	۱۱۳	۱۱۵	۱۱۷	۱۱۷



همانطور که می‌بینید پاره خط‌ها به شکل‌های مختلفی به هم وصل شده‌اند. اگر پاره خط / به این شکل باشد یعنی افزایشی یا صعودی

اگر بازه خط \ به این شکل باشد یعنی کاهش یا نزولی و اگر پاره خط — به این شکل باشد یعنی بدون تغییر.

در بخش احتمال ما با عبارات های «به احتمال برابر»، «به احتمال کمتر»، «به احتمال بیشتر»، «به طور حتم اتفاق نمی‌افتد»، «به طور حتم اتفاق می‌افتد» آشنا می‌شویم.

مثال: در یک کیسه ۴ مهره سفید و ۴ مهره سیاه داریم، بدون نگاه کردن به داخل کیسه یک مهره خارج می‌کنیم چقدر احتمال دارد مهره سیاه باشد؟
به احتمال برابر ممکن است مهره سیاه باشد چون تعداد مهره‌های سفید و سیاه برابر است.

چقدر احتمال دارد یک مهره سبز از این کیسه خارج کنیم؟
به طور حتم اتفاق نمی‌افتد زیرا هیچ مهره‌ی سبزی در کیسه نداریم.

مثال:

در یک کیسه ۱۰ مهره داریم که ۴ نای آنها قرمز، ۳ تا بنفش، ۲ تا آبی و ۱ مهره زرد داریم با توجه به سوال پاسخ دهید.

۱- چه قدر احتمال دارد یک مهره قرمز از کیسه خارج شود؟ به احتمال بیشتر.

۲- چه قدر احتمال دارد یک مهره زرد از کیسه خارج شود؟ به احتمال کمتر

۳- چه قدر احتمال دارد یک مهره آبی از کیسه خارج شود؟ به طور حتم اتفاق می افتد.

می توان احتمال را با عبارتهای کسری نیز بیان کرد.

مثال: در یک کیسه ۱۵ مهره رنگی داریم؛ ۸ نای آنها قرمز ۶ نای آنها سبز و یک مهره سفید داریم حال اگر یک مهره از کیسه خارج کنیم چقدر احتمال دارد قرمز باشد؟ $\frac{8}{15}$

$$\frac{8}{15}$$

چقدر احتمال دارد سبز باشد؟ $\frac{6}{15}$

چقدر احتمال دارد سفید باشد؟ $\frac{1}{15}$

$$\frac{8}{15} > \frac{6}{15} > \frac{1}{15}$$

حال پاسخ ها را با هم مقایسه می کنیم:

پس احتمال قرمز بیشتر از بقیه رنگ هاست و احتمال سفید کمتر از بقیه است.

تمرینات پایانی

۱- نمودار ستونی مربوط به کتاب های یک کتابخانه به شرح جدول زیر را رسم کنید.

نام کتاب	علمی	هنری	ادبی
تعداد	۲۵	۱۶	۲۷

۲- نمودار خط شکسته مربوط به تغییرات دمای هوا در شش ماه اول سال که در جدول زیر ثبت شده را رسم کنید.

نام ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
دمای هوا	۱۶	۲۳	۳۰	۳۸	۴۴	۳۲

۳- نمودار خط شکسته به جز تغییرات آب و هوا معمولاً در چه مواردی استفاده می‌شود. (ذکر ۳ مثال)

۴- یک تاس را به هوا پرتاب می‌کنیم.

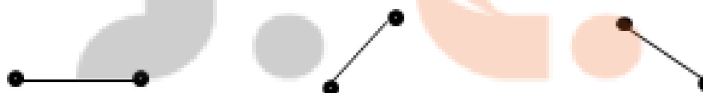
(الف) احتمال این که یک عدد زوج ظاهر شود.....

(ب) احتمال این که یک عدد بزرگتر از ۹ ظاهر شود.....

(ج) احتمال این که عدد ۳ ظاهر شود.....

(د) احتمال این که عددی کوچکتر از ۶ ظاهر شود.....

۵- هر یک از پاره‌خط‌های زیر که در نمودار خط شکسته استفاده می‌شود، چه معنایی دارد؟



۵- چهار عدد ۳ رقمی بنویسید که هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیر باشند.

۶- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 85 \\ \times 19 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 237 \\ \times 43 \\ \hline \end{array}$$

۷- تقسیم‌های زیر را محاسبه کنید و رابطه‌های آنها را بنویسید.

$$6024 \overline{) 6}$$

$$1723 \overline{) 57}$$

۸- امین $\frac{35}{100}$ باغچه را گل میخک و $\frac{4}{10}$ آن را گل رز کاشته است.

الف) چه کسری از باغچه گل کاری شده است؟

ب) چه کسری هنوز گل کاشته نشده است؟

۹- محمد $\frac{5}{6}$ از یک کتاب ۷۲ صفحه‌ای را خوانده؛ چند صفحه هنوز باقی مانده است تا کل کتاب تمام شود؟

۱۰- محیط یک مربع را به دست آورید که خمس هر ضلع آن ۸ سانتی متر است.

آزمون جامع دوم (از کل کتاب)

۱- بزرگترین عدد نه رقمی بدون تکرار ارقام را با رقم و حروف بنویسید.

۲- عملکرد ماشین زیر را تعیین کنید.



۳- کسرهای زیر را تا می توانید ساده کنید.

$$\frac{۳۶}{۵۴} =$$

$$\frac{۷۲}{۲۱۶} =$$

$$\frac{۳}{۸} + \frac{۲}{۵} =$$

$$۱ - \frac{۶}{۷} =$$

۴- حاصل عبارتهای زیر را محاسبه کنید.

$$\begin{array}{r} ۲۰۴ \\ \times ۱۰۸ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۴۳۲۵ \\ ۴۱ \overline{) } \end{array}$$

۵- ضرب و تقسیم زیر انجام دهید.

۶- از عددهای زیر را با تقریب خواسته شده بنویسید.

۱۳۸ $\xrightarrow{\text{تقریب دهگان}}$

۳۶۲۵ $\xrightarrow{\text{تقریب صدگان}}$

۵۹۴۰۶ $\xrightarrow{\text{تقریب هزارگان}}$

۷- هر یک از عددهای زیر را به صورت یک عدد اعشاری بنویسید.

$$\frac{۳}{۵} =$$

$$۲\frac{۱}{۲} =$$

۸- حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید.

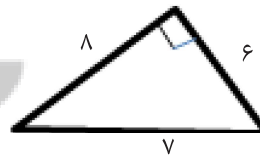
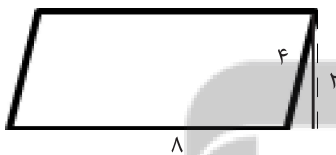
$$\frac{۶}{۳} + \frac{۴}{۹} =$$

$$\frac{۴}{۲} - \frac{۲}{۸} =$$

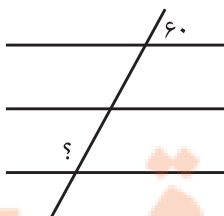
$$\frac{۱}{۸} - \frac{۱}{۲} =$$

$$\frac{۱}{۴} + \frac{۴}{۵} =$$

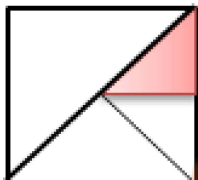
۹- مساحت شکل‌های زیر را به دست آورید.



۱۰- در شکل‌های زیر مقدار خواسته شده را به دست آورید.



۱۲



۱۱- مساحت قسمت رنگ شده را حساب کنید.

۱۲- در جای خالی کلمه‌ی مناسب بنویسید.

اگر طول ضلع‌های یک زاویه کم یا زیاد شود، اندازه‌ی زاویه.....
از هر رأس متوازی الاضلاع می توان ارتفاع رسم کرد.

۱۳- قیمت دلار در یک دوره‌ی ده روزه به شرح جدول زیر می‌باشد. شما چه نوع نموداری برای بررسی این جدول پیشنهاد می‌کنید. آن را رسم نمایید.

روز	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	نهم	دهم
قیمت دلار	۱۰۴	۱۰۷	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۵	۱۱۲	۱۱۴	۱۱۷	۱۱۵	۱۲۰

۱۴- در یک کیسه ۱۰ مهره به رنگ‌های مختلف وجود دارد؛ ۵ مهره سفید، ۳ مهره سیاه و ۲ مهره زرد هستند. با توجه به این موضوع به سوالات پاسخ دهید.

الف) احتمال ظاهر شدن مهره سفید

دلیل

ب) احتمال بیرون آمدن مهره‌ی قرمز

دلیل

ج) احتمال ظاهر شدن مهره‌ی زرد

دلیل

۱۵- تخم‌مرغ‌های درون یک ظرف از شماره‌ی ۴۵ تا ۷۸ شماره‌گذاری شده‌اند. در این ظرف چند تخم‌مرغ وجود دارد؟ (دلیل خود را با راه‌حل توضیح دهید)

موفق و سربلند باشید


تلاشی در مسیر معرفت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 Www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)