

بسم الله الرحمن الرحيم





وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی ابتدایی و متوسطه نظری

نام کتاب : ریاضی پنجم دبستان - ۲۱

شورای برنامه‌ریزی : حمیدرضا امیری، علی ایرانمنش، طیبه حمزه‌بیگی، خسرو داودی، محمد هاشم رستمی، ابراهیم ریحانی،
محمدرضا سیدصالحی، احمد شاهورانی، میر شهرام صدر، شادی صفی‌نیا، اکرم قابل‌رحمت و محمد مقاصدی
مؤلفان : زهره پندی، خسرو داودی، زهرا رحیمی، محمد هاشم رستمی، ابراهیم ریحانی، شادی صفی‌نیا و مجتبی قربانی

ویراستار : افسانه حاجتی طباطبایی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

مدیر امور فنی و چاپ : لیدا نیک‌روش

مدیر هنری : مجید ذاکری یونسی

طراح جلد : مریم کیوان

طراح گرافیک، صفحه‌آرا : محمد عباسی

تصویرگر : زهره بیگدلو

رسم : مریم دهقان زاده

حروفچین : سیده فاطمه محسنی، کبری اجابتی

مصحح : حسین چراغی، علی نجمی

امور آماده‌سازی خبر : فاطمه پزشکی

امور فنی رایانه‌ای : فاطمه رئیس‌یان فیروزآباد، ناهید خیام‌باشی

ناشر : اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

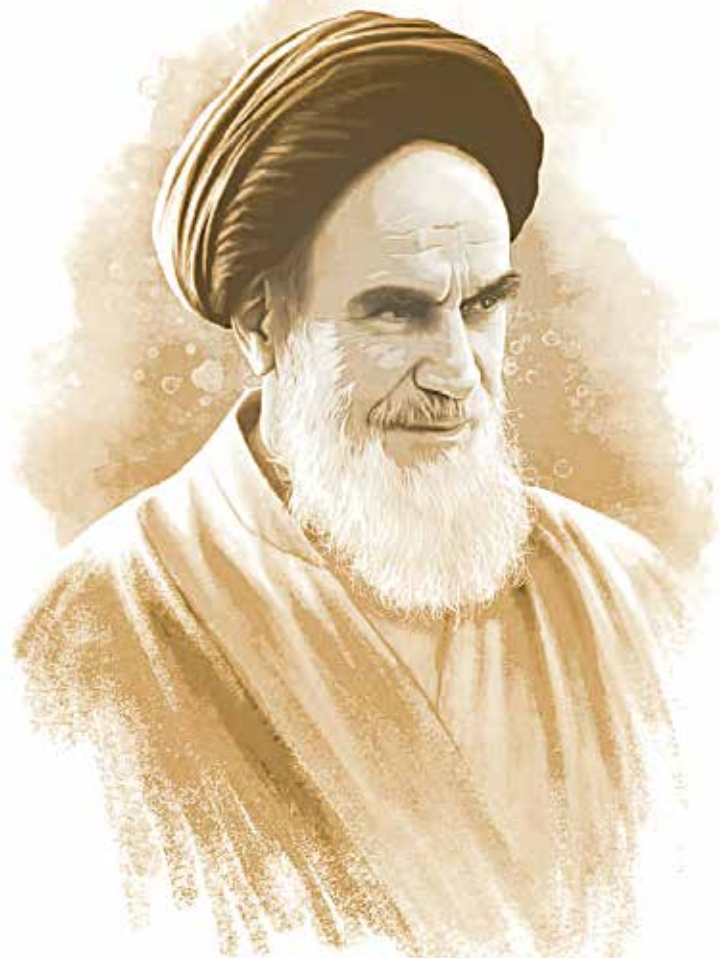
وب سایت : www.chap.sch.ir

جایخانه : شرکت افست «سهامی عام» (WWW.Offset.ir)

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ اول ۱۳۹۴

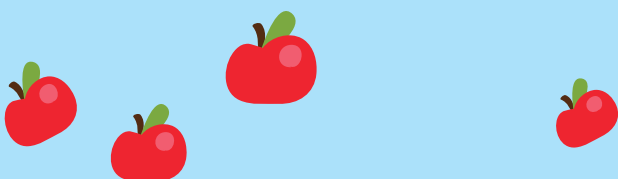
حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۴۳۰-۵ ISBN 978-964-05-2430-5



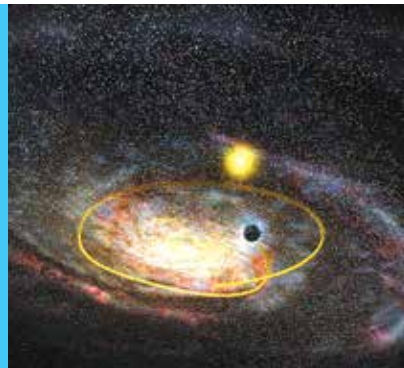
امید من به شما دبستانی هاست.

امام خمینی (ره)



فصل ۱: عدد نویسی و الگوها

- ۱- یادآوری عددنویسی و محاسبات عددی
- ۲- معرفی میلیارد
- ۳- جمع و تفریق عددهای مرکب
- ۴- الگوها
- ۵- مرور فصل



فصل ۲: کسر

- ۱- کسره‌های بزرگتر از واحد
- ۲- جمع و تفریق عددهای مخلوط
- ۳- ضرب کسرها
- ۴- تقسیم کسرها
- ۵- ضرب عددهای مخلوط
- ۶- مرور فصل



فصل ۳: نسبت، تناسب و درصد

- ۱- نسبت
- ۲- نسبت‌های مساوی
- ۳- تناسب
- ۴- درصد
- ۵- مرور فصل



فصل ۴: تقارن و چندضلعی‌ها

- ۱- تقارن محوری
- ۲- مرکز تقارن
- ۳- زاویه و نیمساز
- ۴- چندضلعی‌ها و مجموع زوایای آنها
- ۵- مرور فصل



فصل ۵: اعداد اعشاری

- ۱- اعداد اعشاری
- ۲- جمع اعداد اعشاری
- ۳- تفریق اعداد اعشاری
- ۴- ضرب اعداد اعشاری
- ۵- مرور فصل



فصل ۶: اندازه گیری

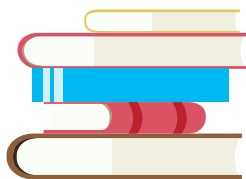
- ۱- مساحت لوزی و دوزنقه
- ۲- محیط دایره
- ۳- حجم
- ۴- گنجایش
- ۵- مرور فصل



فصل ۷: آمار و احتمال

- ۱- جمع آوری و نمایش داده ها
- ۲- میانگین
- ۳- احتمال
- ۴- مرور فصل





کتاب ریاضی پایه ی پنجم در جهت اهداف برنامه ی درسی ملی و در ادامه ی تغییر کتاب های درسی دوره ی ابتدایی تألیف شده است. زمانی تأکید کتاب های درسی ریاضی بیشتر بر توانایی انجام محاسبات بود. در رویکرد جدید ضمن توجه به این هدف، تأکید اصلی بر پرورش قوه ی تفکر و تعقل و رشد توانایی حل مسئله است. رسیدن به چنین هدفی، مشکلات و دشواری های فراوانی دارد و به سرعت امکان پذیر نیست ولی مد نظر قرار دادن آن می تواند جهت اصلی حرکت جامعه آموزش ریاضی را تعیین کند. در این میان، اصلی ترین و مؤثرترین وظیفه بر عهده ی معلم قرار دارد و انعطاف پذیری معلمان و هماهنگی و همراهی آنان با برنامه های جدید در پیشبرد اهداف بسیار مؤثر است. بر این اساس، مؤلفان کتاب حاضر سعی کرده اند برای انجام وظیفه ی خویش در مورد آموزش معلمان، ضمن اطلاع رسانی مناسب و بهنگام درباره ی تألیف، کتاب راهنمای معلم و نیز فیلم های آموزشی مربوط را به موقع در اختیار این همکاران عزیز قرار دهند.

ساختار کتاب حاضر از سه بخش فعالیت، کار در کلاس و تمرین تشکیل شده است. آنچه در هر فعالیت به طور عمده مد نظر بوده، آشنایی دانش آموزان با مفهوم درس و سهیم بودن او در ساختن دانش مورد نظر است. فعالیت ها شامل مراحل مانند درک کردن، کشف کردن، حل مسئله، استدلال کردن، بررسی کردن، حدس و آزمایش، توضیح راه حل، مرتب کردن، قضاوت در مورد یک راه حل و مقایسه ی راه حل های مختلف است. هدایت فعالیت ها به عهده ی معلم است و هر جا که

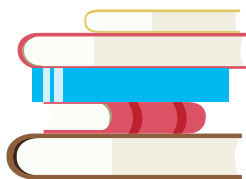


لازم باشد، معلم راهنمایی لازم را ارائه خواهد کرد. در بسیاری موارد، انجام دادن فعالیت ساده و آسان نیست و صد البته، اجرای مناسب آن ارزش زیادی دارد. فعالیت‌ها در حد متوسط طراحی شده‌اند؛ بنابراین، معلم می‌تواند با توجه به زمان و توانایی دانش‌آموزان خود، یک فعالیت را غنی‌تر کند یا با ارائه‌ی توضیحات بیشتر و ایجاد تغییراتی آن را ساده‌تر نماید.

هنگام انجام دادن فعالیت، هدایت گفت‌وگوی کلاسی یا گفتمان ریاضی، که در آن دانش‌آموزان به ارائه‌ی دیدگاه‌ها و دفاع از ایده‌های خود و نیز قضاوت و ارزیابی افکار و روش‌های ریاضی دیگر دانش‌آموزان می‌پردازند، به عهده‌ی معلم است. به‌طور خلاصه، فراهم کردن فرصت‌های یادگیری و دادن مجال به دانش‌آموز برای اینکه خود به کشف مفهوم بپردازد، می‌تواند یکی از دل‌مشغولی‌های همکاران عزیزمان باشد. کار در کلاس با هدف تثبیت و تعمیق و در مواردی تعمیم یادگیری طراحی شده و انتظار این است که دانش‌آموزان بیشترین سهم را در انجام آن داشته باشند. حل تمرین‌ها به عهده‌ی دانش‌آموزان است اما ضرورت دارد که معلم زمینه را برای طرح و بررسی آنها در کلاس فراهم سازد.

در مورد ضرورت آموزش راهبردهای حل مسئله در میان پژوهشگران و آموزشگران تقریباً اتفاق نظر وجود دارد اما در مورد چگونگی انجام این کار، نظرات متفاوت است. در این کتاب آموزش راهبردها از متن درس جدا نشده است. ضمناً اصراری بر ذکر عناوین راهبردها جز در





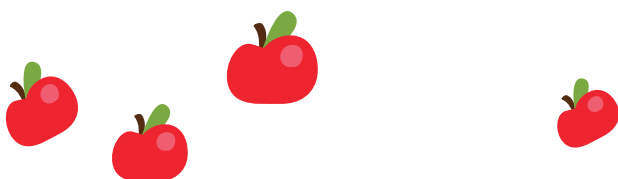
موارد مشخص و آشنا نبوده است. بنابراین، از آوردن عبارت‌ها و واژه‌های نامأنوس پرهیز شده است. با آنکه بخش جداگانه‌ای با عنوان «حل مسئله» در کتاب وجود ندارد، دانش‌آموزان در اکثر فعالیت‌ها به نوعی درگیر فرایند حل مسئله می‌شوند. علاوه بر این، اساساً آموزش راهبردها ممکن است به‌زمانی طولانی نیاز داشته باشد؛ زیرا هر راهبرد ممکن است شامل ده‌ها راهبرد جزئی‌تر باشد. ارائه‌ی راه‌حل‌ها و روش‌های مختلف حل یک مسئله نیز به‌صورت هدفمند دنبال شده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که دانش‌آموزان هنگام روبه‌رو شدن با یک مسئله – به ویژه وقتی که الگوریتمی مشخص برای حل آن فرا نگرفته باشند – به روش‌های متفاوتی عمل می‌کنند.

پس از آماده‌شدن نسخه‌ی اولیه‌ی کتاب، مؤلفان جلسات فشرده‌ای را برای نقد و اصلاح آن برگزار کردند و برخی تغییرات و اصلاحات لازم را نیز در کتاب اعمال نمودند. نظرات حاصل از اعتباربخشی و آرای دبیران سراسر کشور نیز در این اصلاحات مد نظر قرار گرفت. در اینجا لازم است مراتب تقدیر و تشکر خود را از همه‌ی همکارانی که نسخه‌ی اولیه‌ی کتاب را مطالعه نموده و نظرات و پیشنهادهای خود را به واحد تحقیق، توسعه و آموزش ریاضی ارسال کرده‌اند، ابراز نماییم. ده‌ها نقد رسیده از سراسر کشور نویدبخش حضور و مشارکت مؤثر دبیران ریاضی در تألیف کتاب‌های درسی است. در کنار این، مشاورانی از مراکز آموزشی و پژوهشی نیز بخش‌هایی از کتاب را مطالعه و نقد کرده‌اند که جا دارد از آنها نیز قدردانی شود. گروه تألیف آمادگی دریافت



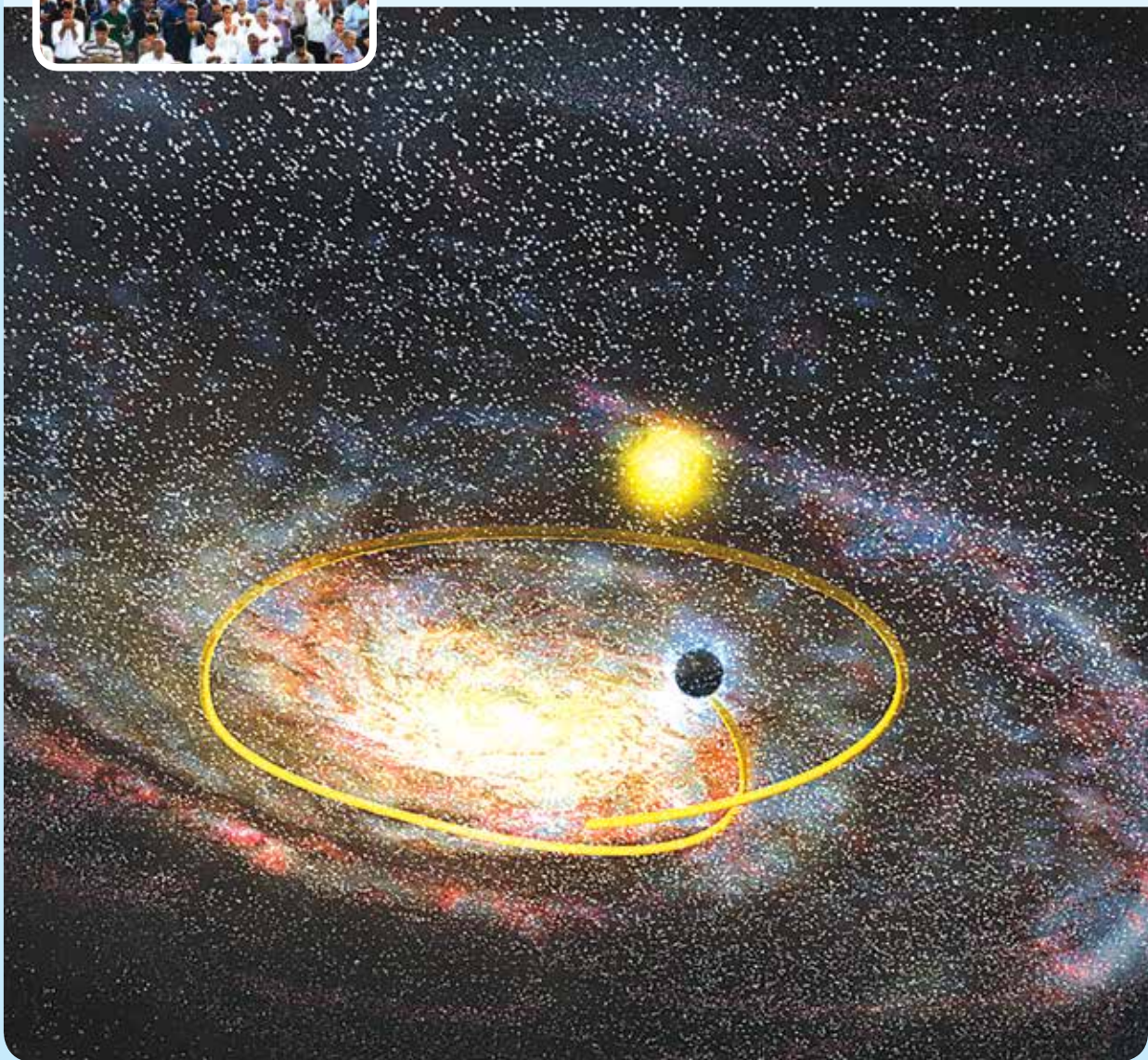
نظرات و دیدگاه‌های تمامی همکاران و عزیزان را از طریق سایت واحد تحقیق، توسعه و آموزش ریاضی^۱ دارد. به‌علاوه، بسیاری از مطالب مربوط به پشتیبانی کتاب از طریق سایت یادشده قابل دریافت است. اطمینان داریم که با اتکال به خدای متعال، و تکیه بر تلاش، اراده و همت معلمان عزیز می‌توانیم به برآورده‌شدن اهداف کتاب امیدوار باشیم.

مؤلفان





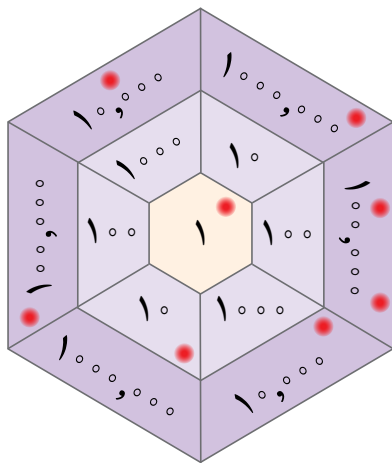
عدد نویسی و الگوها



دانشمندان معتقدند که سن کره‌ی زمین به‌طور تقریبی چهار میلیارد و پانصد میلیون سال است. فقط در کهکشان راه شیری در حدود ۴۰۰ میلیارد ستاره وجود دارد. در حال حاضر بیش از ۷ میلیارد نفر در کره‌ی زمین زندگی می‌کنند. جالب است که تعداد سلول‌های بدن یک انسان چندین برابر تعداد ستاره‌هاست.

یادآوری عددنویسی و محاسبات عددی

فَعَّالِیت



۱- یک بازی دو نفره انجام دهید.

هرکدام ۸ مهره‌ی کوچک بردارید. مهره‌های خود را روی صفحه‌ی روبه‌رو بیندازید. با توجه به محل قرار گرفتن مهره‌ها، ابتدا جدول ارزش مکانی را کامل کنید. سپس عدد به دست آمده را بنویسید.

هر دانش‌آموزی که عدد بزرگ‌تری بیاورد برنده است. اگر مهره‌ی شما خارج از صفحه افتاد، کمترین ارزش روی صفحه‌ی بازی (یعنی عدد یک) را در نظر بگیرید. اگر مهره روی خط قرار گرفت، بزرگ‌ترین ارزش نزدیک به آن را در نظر بگیرید.

برای نمونه، در صفحه‌ی بازی ۵ مهره به صورت روبه‌رو قرار گرفته‌اند. بنابراین، عدد حاصل را به صورت زیر به دست آورده‌ایم.

هزار		میلیون	
ی	د	ص	ی
۱	۰	۰	۱
۱	۰	۰	۱
۱	۰	۰	۱
۱	۰	۰	۱
۱	۰	۰	۱
۱	۰	۰	۱
۱	۰	۰	۱

یعنی عدد ۱,۳۲۰,۰۱۱ به دست آمد.

۲- پول‌هایی که در زیر می‌بینید، پول‌های فاطمه است. حساب کنید او چند ریال دارد. روش حساب کردن خود

را توضیح دهید.



آیا فاطمه می‌تواند یک کوله پشتی و یک پالتو بخرد؟

اگر او یک جفت کفش بخرد، با بقیه‌ی پولش چه چیزهای دیگری می‌تواند خریداری کند؟

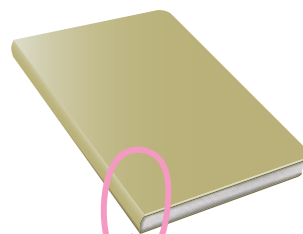
خودتان سؤال دیگری طرح کنید و به آن جواب بدهید.



۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال



۱,۷۰۰,۰۰۰ ریال



۳۰,۰۰۰ ریال



۶۰۰,۰۰۰ ریال

ص	د	ی
۲	۵	۰
۵	۲	۰

۳- با توجه به جدول ارزش مکانی روبه‌رو، توضیح دهید که چگونه با ضرب یک عدد در 10^0 ارزش هر رقم تغییر می‌کند.

۴- به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

رقم ۷ در عدد 73^0 در چه مرتبه‌ای قرار دارد؟

اگر عدد 73^0 را 10^0 برابر کنیم، رقم ۷ چه مرتبه‌ای پیدا می‌کند؟

۵- جاهای خالی را پر کنید.

_____ تا 10^0 تایی برابر است با یک

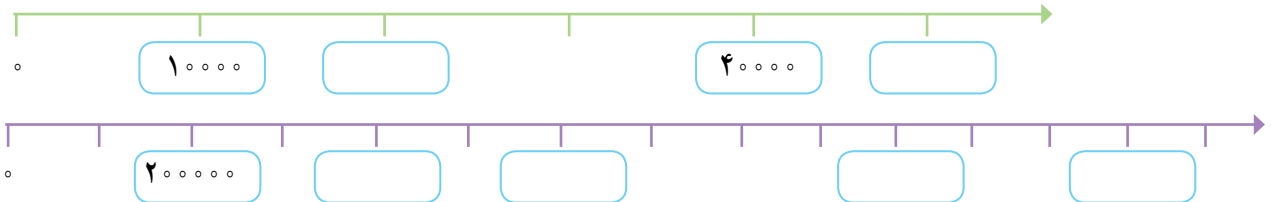
_____ تا 10^0 تایی برابر است با یک

_____ تا 10^0 تایی برابر است با یک



• کار در کلاس •

۱- با توجه به محورهای در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.



۲- جدول‌های ارزش مکانی زیر را مانند نمونه پر کنید.

هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی
			۲	۷	۰
		۲	۷	۰	۰

میلیون			هزار		
ص	د	ی	ص	د	ی
					۵
					۴
					۰
					۰

۳- جاهای خالی را پر کنید.

_____ تا یک میلیون ساخته شده است.

_____ تا یک میلیون و ۷ تا ۵ تا ساخته شده است.

_____ تا هزارتا و یا از _____ تاده هزارتا و یا از _____ تا صد هزارتا ساخته شده است.

۴- جاهای خالی را مانند نمونه پر کنید.

_____ ۸ صد هزار منهای ۴ صد هزار می‌شود

_____ نصف ۶ میلیون می‌شود

۵ میلیون به علاوه ۴ میلیون می‌شود ۹ میلیون

۵- در ماه آبان، روزانه دو میلیون و چهارصد هزار بشکه نفت فروختیم. در ۱۰ روز از ماه آبان، چند بشکه نفت فروخته‌ایم؟ اگر فروش نفت را دو برابر کنیم، روزانه چند بشکه باید بفروشیم؟

هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی
		۲	۴	۰	۰

۶- جدول ارزش مکانی روبه‌رو را کامل و درباره‌ی تغییر ارزش رقم‌ها در کلاس گفت‌وگو کنید.

فعالیت

۱- معلم کارت‌های عددهای ۱، ۴، ۷ و ۹ را به دانش‌آموزان داد. سپس از آنها خواست که دو عدد دو رقمی مختلف با این عددها بسازند و حاصل ضرب آنها را به‌دست آورند.

ماتده این عددها را ساخت :

۴	۷
۹	۱

×

صدیقه این عددها را ساخت :

۹	۴
۱	۷

×

الف) حاصل ضرب کدام یک از دو عدد بزرگ‌تر است؟

ب) شما هم با کارت‌ها دو عدد دورقمی بسازید و حاصل ضرب آنها را به‌دست آورید.

ج) اگر بخواهید بزرگ‌ترین حاصل ضرب عددهای دورقمی را به‌دست آورید، کدام دو عدد را انتخاب می‌کنید؟ برای پیدا کردن جواب، در کلاس با دوستانتان گفت‌وگو کنید.

۲- حاصل جمع و تفریق‌ها را مانند نمونه انجام دهید و روش کار خود را بنویسید.

۳۰۰ یعنی ۳ تا صدتایی، پس ۲ تا به ۵ اضافه می‌کنیم. $۵۲۷ + ۳۰۰ = ۸۲۷$

$۵۲۷ + ۴۰۰ - ۱ =$ _____

$۷۰۱ - ۶۰۰ =$ _____

۳- دو عدد داده شده را مقایسه کنید و راه حل خود را توضیح دهید.

$۲۰۰۲۰۰ \bigcirc ۲۰۰۰۲۰۰$ $۷۰۰۰۰ \bigcirc ۶۹۹۷$ $۸۰۰۱۰۱ \bigcirc ۸۰۰۰۱۱$

۴- می‌خواهیم ۸۰۰ مهره را به ۲۰ دسته‌ی مساوی تقسیم کنیم. برای این کار، می‌توانیم ابتدا مهره‌ها را به ۱۰

$۸۰۰ \div ۱۰ =$ _____

دسته تقسیم کنیم؛ یعنی در هر دسته چند تا مهره؟

_____ $\div ۲ =$ _____

حالا تعداد مهره‌های هر دسته را نصف می‌کنیم.

حالا تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$۶۰۰۰۰ \div ۳۰۰ =$ _____

$۴۰۰۰ \div ۲۰۰ =$ _____

کار در کلاس

۱- حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به‌دست آورید.

$$\begin{array}{r} 302040 \\ + 70903 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 900000 \\ - 25000 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8040000 \\ - 730000 \\ \hline \end{array}$$

۲- حاصل ضرب‌های زیر را به‌دست آورید.

$$\begin{array}{r} 430000 \\ \times 20 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 80000 \\ \times 2000 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 80020 \\ \times 50 \\ \hline \end{array}$$

۳- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$80000 \div 4000 =$$

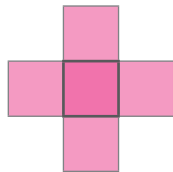
$$90000 \div 300 =$$

$$80000 \overline{) 30000}$$

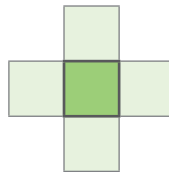
$$700000 \overline{) 4000000}$$

تمرین

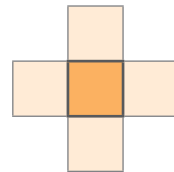
۱- عددهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ را در هریک از شکل‌های زیر بنویسید. طوری که مجموع ۳ عدد عمودی با مجموع ۳ عدد افقی برابر شوند. سپس این مسئله را در سه حالت زیر حل کنید.



مجموع عددها ۸ شود



مجموع عددها ۹ شود



مجموع عددها ۱۰ شود

۲- عددهای زیر را بنویسید.

۱۲ تا ۱۰۰ تایی و ۱۰ تا ۱۰۰۰ تایی می‌شود: _____

۲۳ تا ۱۰۰۰۰ تایی و ۱۰ تا ۱۰۰ تایی می‌شود: _____

۵۰۰ تا کمتر از ۱۷ تا ۱۰۰ تایی می‌شود: _____

۳- الگوهای زیر را ادامه دهید.

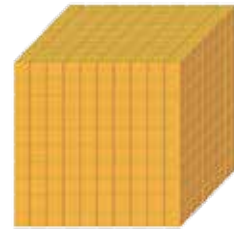
۵,۰۰۰,۰۰۰ ، ۶,۰۰۰,۰۰۰ ، ۷,۰۰۰,۰۰۰ ، _____ ، _____ ، _____

_____ ، _____ ، _____ ، ۷ میلیون ، ۶ میلیون ، ۵ میلیون

معرفی میلیارد

فعّالیت

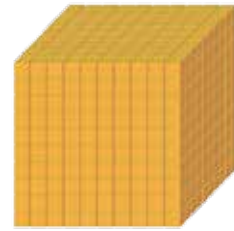
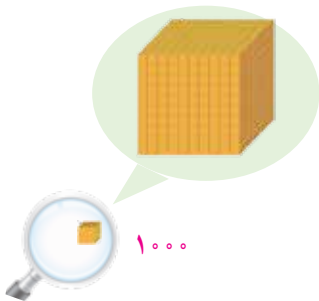
۱- با دقت در شکل‌ها، جاهای خالی را با عددهای مناسب پر کنید.



۱۰ تا یکی می‌شود

۱۰ تا ۱۰ تایی می‌شود

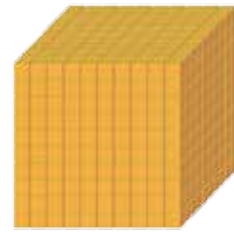
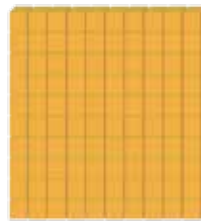
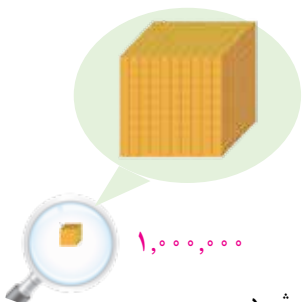
۱۰ تا ۱۰۰ تایی می‌شود



۱۰ تا ۱۰۰۰ تایی می‌شود

۱۰ تا ۱۰۰۰۰ تایی می‌شود

۱۰ تا ۱۰۰,۰۰۰ تایی می‌شود



۱۰ تا یک میلیون می‌شود

۱۰ تا ۱۰ میلیون می‌شود

۱۰ تا ۱۰۰ میلیون می‌شود یک میلیارد

۱۰۰ تا یک میلیون می‌شود

۲- جدول زیر را کامل کنید.

۱	۱۰	۱۰۰	۱۰۰۰			۱۰۰۰۰۰۰			
یک									یک میلیارد

یک میلیارد را می‌نویسیم: ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰

۳- الگوهای عددی زیر را ادامه دهید.

۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۷۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، _____ ، _____ ، _____

۹۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۶۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۷۰,۰۰۰,۰۰۰ ، _____ ، _____ ، _____

۹۹۵,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۹۶,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۹۷,۰۰۰,۰۰۰ ، _____ ، _____ ، _____

۵۰۰ میلیون ، ۶۰۰ میلیون ، ۷۰۰ میلیون ، _____ ، _____ ، _____

۴- عددهای یک هزار، یک میلیون و یک میلیارد را در جدول ارزش مکانی زیر بنویسید.

هزار			میلیون			میلیارد		
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی

• کار در کلاس •

۱- عددهای روی نقشه، جمعیت تقریبی بخش‌هایی از کره‌ی زمین در سال ۱۳۹۳ است. آنها را در جدول ارزش مکانی زیر قرار دهید.



هزار			میلیون			میلیارد		
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی

۲- دو تا چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی می‌شود: _____ ریال

چند تا چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی می‌شود یک میلیارد ریال؟

یک دسته‌ی ۱۰۰ تایی چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی می‌شود _____ ریال و یا _____ تومان.

با یک دسته‌ی ۱۰۰ تایی چک پول ۵۰۰,۰۰۰ ریالی چه چیزهایی می‌توانیم بخریم؟

۳- در هر ردیف عدد وسطی به کدام یک نزدیک‌تر است؟ آن را رنگ کنید.



۴,۹۰۰,۰۰۰,۰۰۰	← ۴,۹۷۵,۰۰۰,۰۰۰ →	۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۷,۳۸۰,۰۰۰,۰۰۰	← ۷,۳۸۴,۰۰۰,۰۰۰ →	۷,۳۹۰,۰۰۰,۰۰۰

۴- علی و احمد حاصل ۱۲ تا صد هزار تا را به صورت های زیر حساب کرده اند.

روش علی: $۱۲ \times ۱۰۰,۰۰۰ = ۱,۲۰۰,۰۰۰$ تا صد هزار

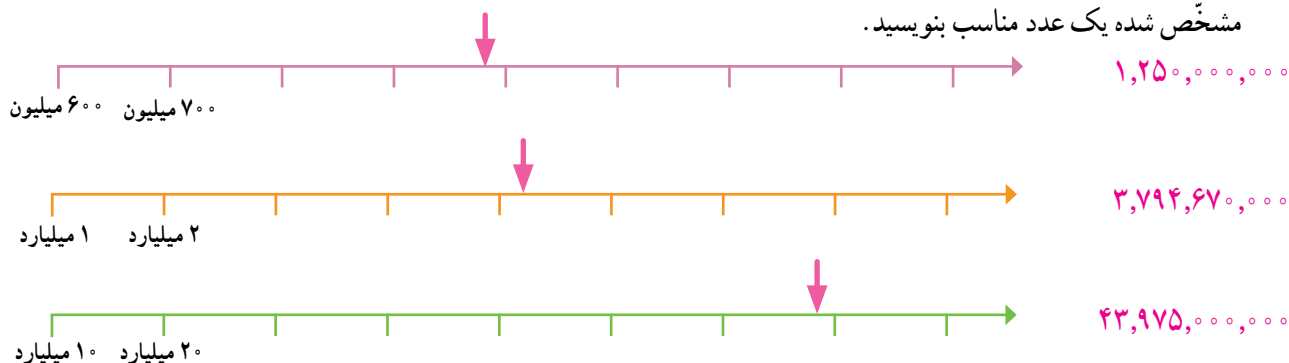
روش احمد: $۲ \text{ تا صد هزار} + ۱۰ \text{ تا صد هزار} = ۱۰۰,۰۰۰ + ۲۰۰,۰۰۰ = ۱,۲۰۰,۰۰۰$ تا صد هزار

روش این دو نفر را توضیح دهید.

فعالیت

۱- محورها را کامل کنید. محل تقریبی عددهای داده شده را روی هر محور مشخص کنید. سپس برای نقطه های

مشخص شده یک عدد مناسب بنویسید.



۲- دو عدد زیر را با هم مقایسه کنید. روش کار خود را توضیح دهید.

$۱,۰۰۰,۷۵۳,۰۰۰$ $\bigcirc$ $۹۹۹,۷۸۵,۰۰۰$

کار در کلاس

۱- هزینه ی ساختن یک مدرسه هشتصد و هفتاد میلیون تومان است. ۷۰۰ میلیون تومان آن را افراد خیر اهدا

کرده اند. به چه مقدار دیگر پول نیاز است؟

یکی از دانش آموزان برای حل این مسئله از تفریق زیر استفاده کرده است. راه حل او را توضیح دهید.

$$\begin{array}{r} ۸۷۰ \text{ میلیون} \\ - ۷۰۰ \text{ میلیون} \\ \hline ۱۷۰ \text{ میلیون} \end{array}$$

اگر کنار مدرسه یک درمانگاه کوچک نیز ساخته شود، جمع هزینه ها یک میلیارد تومان می شود. در این صورت،

چه مقدار دیگر پول لازم است تا هم مدرسه و هم درمانگاه ساخته شود؟

$$۷۰۰ \text{ میلیون} -$$

۲- یک کارخانه ی خودروسازی قیمت یک نوع خودرو را ۲۹۵,۰۰۰,۰۰۰ ریال اعلام کرده است. اگر این

کارخانه در هر روز ۶۰ دستگاه از این خودروها بفروشد، فروش روزانه ی این نوع خودرو چند ریال می شود؟

تمرین

- ۱- هر بسته کاغذ ۵۰۰ تایی، ۵ سانتی متر ضخامت دارد. ضخامت هر ۱۰۰ برگ کاغذ به طور تقریبی چند سانتی متر است؟ اگر یک میلیارد برگ کاغذ را روی هم قرار دهیم، ضخامت آنها چقدر می شود؟ حدس خود را بنویسید.
حالا حساب کنید.
- ۲- سه دانش آموز عدد دویست و هفتاد میلیون و هفده هزار را با رقم نوشته اند؛ کدام یک درست است؟ اشتباه دو نفر دیگر را توضیح دهید.

۲۷۰۱۷۰۰۰

۲۷۰۰۱۷۰۰۰

۲۷۰۱۷۰۰۰۰

- ۳- در جای خالی زیر، چه عددی می توانید بنویسید؟ چهار عدد را مثال بزنید.

$$۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ < ۹۰۰,۰۰۰,۰۰۰ + \underline{\hspace{2cm}}$$

- ۴- اطلاعات جدول زیر مربوط به سال ۱۳۹۳ است.

کشور	ایران	افغانستان	پاکستان	قزاقستان
جمعیت	۷۸ میلیون و ۴۲۰ هزار	۳۱ میلیون و ۳۰۰ هزار	۱۸۰ میلیون و ۲۲۰ هزار	۱۷ میلیون و ۶۱۰ هزار

- الف) مجموع جمعیت این کشورها را با تقریب یک میلیون پیدا کنید.
- ب) مجموع جمعیت این کشورها را با تقریب ۱۰۰ هزار پیدا کنید.

آیا می دانید؟

- جمعیت تقریبی مسلمانان دنیا در سال ۱۳۹۳: ۱,۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ (نفر)
- جمعیت تقریبی کل انسان هایی که تا سال ۱۳۹۰ روی کره ی زمین زندگی کرده اند: ۱۰۰ میلیارد (نفر)
- طول کل رگ های بدن یک انسان: ۱۶۰ میلیون (متر)
- تعداد تقریبی ضربان قلب یک انسان در طول عمرش: ۳,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ (دفعه)
- در هر روز ۱۰۰ میلیارد گلبول قرمز در بدن تولید می شود.
- در مغز انسان بیش از ۱۰۰ میلیارد سلول عصبی وجود دارد.
- جمعیت جهان در سال ۱۴۰۴ به ۸ میلیارد نفر می رسد.

با ماشین حساب

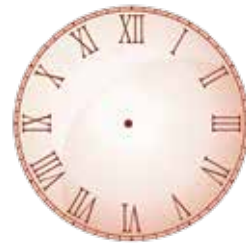
کار کن

- الف) قیمت هر مترمربع آپارتمان نوساز ۱,۵۰۰,۰۰۰ تومان است. قیمت یک آپارتمان به مساحت ۱۱۳ مترمربع چقدر است؟
- ب) یک آپارتمان نوساز ۵۰ مترمربعی داریم. قیمت هر مترمربع آن ۱,۷۰۰,۰۰۰ تومان است. قیمت این آپارتمان چند ریال می شود؟

فعّالیت

ساعت سمت چپ 30° و $55'$ را نشان می‌دهد. این عدد را **عدد مرتب** می‌نامند.

۱- جاهای خالی زیر ساعت‌ها را پر کنید. عقربه‌های ساعت سمت راست را هم رسم کنید.



و — دقیقه و ثانیه

و — دقيقه و — ثانيه

_____ و _____ دقيقه و _____ ثانيه

عدد مرکب

۳۰" و ۵۵' و ۱

۲- یک سلول در هر ۲۰ دقیقه به دو سلول تقسیم می‌شود. اگر در ساعت ۲۰ و یک سلول داشته باشیم، زمان تکثیر سلول‌های بعدی را بنویسید و الگوی آن را ادامه دهید.

١:٢٠' و ١:٤٠' و _____ و _____ و _____ و _____

۳- اگر شمارش ۳۰ دقیقه، ۳۰ دقیقه را از ساعت ۱:۳۰ شروع کنیم، زمان بعدی چگونه به دست می آید؟

الف) الگوی عددی آن را بنویسید. و و و و ۱:۳۰'

(ب) الگوهای عددی مربوط به زمان را ادامه دهید.

٤٠" و ٥٠" و ١' و ١':١٠" و _____ و _____ و _____

۱:۲۰':۴۰" و ۱:۲۰':۵۰" و ۱:۲۱' و ۱:۲۱':۱۰" و _____ و _____ و _____

عدد بعد از $۵۰'' : ۲۰' : ۱۰''$ چگونه به $۱ : ۲۱'$ تبدیل شده است؟ توضیح دهید.

۴- ساعت کلاس زمان ۸:۲۰ را نشان می‌داد. آموزگار گفت: «۲ ساعت و ۵ دقیقه بعد به اردو خواهیم رفت.»

دانش آموزان تلاش می کردند زمان اردو رفتن را به دست آورند. راه حل ۴ نفر از آنها را می بینید.

زهرا: من به صورت ذهنی حساب کردم. ۲ ساعت بعد از ۸:۲۰ می شود ۱۰:۲۰ و ۵۰ را به صورت ۴۰ و ۱۰

در نظر می گیریم. $40'$ بعد از $10:20'$ می شود ساعت 11 و حالا 10 دقیقه بعد از آن را در نظر می گیریم؛ یعنی $11:10'$.

زهرة: من از محور استفاده می کنم.



٦٠ دقيقه → ١
 ٨ ٢٠'
 + ٢ ٥٠'

 ١١ ١٠'

ستاره :

$$\begin{array}{r} 1 \text{ } 20' \\ + 2 \text{ } 50' \\ \hline 1 \text{ } 70' \end{array}$$

مریم :

راه حلّ هر کدام از دانش‌آموزان را توضیح دهید. آیا شما راه حلّ دیگری برای این مسئله دارید؟

۵- در یک شهر روز ۱۳ آبان زمان اذان صبح ۵: ۱۹' و زمان اذان ظهر ۱۲: ۴' است. مدت زمان بین اذان صبح و اذان ظهر در این روز چند ساعت و چند دقیقه است؟ روش شما برای حل این مسئله چیست؟ توضیح دهید.

• کار در کلاس •

۱- جمع و تفریق عددهای مرکب زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 3 \quad 12' \quad 28'' \\ + 8 \quad 40' \quad 43'' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \quad 45' \\ + 6 \quad 55'' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \quad 50' \quad 49'' \\ - 4 \quad 2' \quad 29'' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \quad 41' \quad 28'' \\ - 3 \quad 20' \quad 48'' \\ \hline \end{array}$$



۲- در ۳۰ آذر ماه در شهر مشهد مقدس خورشید در ساعت ۱۶: ۲۰' غروب و در ساعت ۶: ۳۹' روز بعد طلوع می‌کند. این شب که شب یلدا نامیده می‌شود، در شهر مقدس مشهد چند ساعت و چند دقیقه است؟



۳- دو دوندۀ مسافتی را دویدند. اولی آن را در ۱: ۵۹': ۳۵'' و دومی آن را در ۲: ۰': ۴'' طی کرد. کدام یک سریع‌تر دویده‌اند؟ دوندۀ سریع‌تر چه مدت زودتر از دوندۀ دیگر به خط پایان رسیده است؟

۴- دانش‌آموزان جمع‌های زیر را انجام داده‌اند. راه حل نادرست را مشخص کنید.

$$\begin{array}{r} 2 \quad 57' \quad 23'' \\ + 3 \quad 53' \quad 17'' \\ \hline 6 \quad 10 \quad 40'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 57' \quad 23'' \\ + 3 \quad 53' \quad 17'' \\ \hline 6 \quad 50' \quad 40'' \end{array}$$

۵- طاهّا صبح زود سوار سرویس مدرسه شد. ۳۵ دقیقه در سرویس بود. وقتی جلو مدرسه از سرویس پیاده شد، ساعت ۷: ۱۰' بود. طاهّا چه موقعی سوار سرویس شده بود؟



۶- هواپیمایی ساعت ۶: ۱۰' صبح از فرودگاه مهرآباد تهران بلند شد. مدت پرواز تا مشهد مقدس ۱: ۵' بود. این هواپیما چه زمانی در فرودگاه شهید هاشمی نژاد مشهد به زمین نشست؟

فعالیت

- ۱- جرم یک هندوانه ۵ کیلوگرم و ۵۰۰ گرم است. جرم یک هندوانه‌ی دیگر ۴ کیلوگرم و ۷۰۰ گرم است. جرم این دو هندوانه روی هم چقدر می‌شود؟



$$\begin{array}{r} \text{گرم} \quad \text{کیلوگرم} \\ 5 \quad 500 \\ + \quad 4 \quad 700 \\ \hline 9 \quad 1200 \end{array}$$

۱۲۰۰ گرم یعنی ————— کیلوگرم و ————— گرم

- ۲- مادر زهرا می‌خواهد برای او چادر و مقنعه بدوزد. اگر ۴ متر و ۸۰ سانتی‌متر پارچه برای چادر و ۵۰ سانتی‌متر برای مقنعه مورد نیاز باشد، مادر زهرا چند متر پارچه باید بخرد؟

کار در کلاس



- ۱- زهرا روز ۲۷ مهر ۱۳۸۴ به دنیا آمد. ۸ سال و ۳ ماه و ۶ روز بعد برای او جشن تکلیف گرفتند. زمان جشن تکلیف زهرا را پیدا کنید.

این جمع چگونه انجام شده است؟ توضیح دهید.

	روز	ماه	سال
	۲۷	۷	۱۳۸۴
	۶	۳	۸
	۳۳	دی	
	۳		

- ۲- در کشور ما فاصله‌ی دو خط راه آهن ۱۴۳۵ میلی‌متر است. این فاصله یعنی ————— متر و ————— سانتی‌متر و ————— میلی‌متر.

- ۳- در مسئله‌های این صفحه نمونه‌های دیگری از عددهای مرکب را مشاهده کردید. مثال دیگری از عددهای مرکب را پیدا کنید و بنویسید.

تمرین

- ۱- در جدول زیر زمان رسیدن قطار به ایستگاه‌های مترو شهر تهران را می‌بینید. با توجه به زمان شروع حرکت هر قطار، که در جدول زیر نوشته شده است، زمان رسیدن آنها به هر ایستگاه را مشخص کنید.



ایستگاه	شهید مفتاح	شهید بهشتی	مصلی	شهید همت	میرداماد
زمان	۱۰:۲۱'				
	۱۱:۴۹'				
	۱۲:۵۵'				

- ۲- اگر رضا ساعت ۱۵:۴۸ در ایستگاه شهید بهشتی سوار مترو شود، چه زمانی به ایستگاه میرداماد می‌رسد؟
- با توجه به جدول بالا یک سؤال طرح کنید و به آن پاسخ دهید.

- ۳- مهتاب به سینما رفت. فیلم ساعت ۱۹:۳۰ شروع شد. اگر مدت زمان نمایش فیلم یک ساعت و ۳۵ دقیقه باشد، فیلم چه زمانی تمام می‌شود؟



- ۴- زنگ اول مدرسه در ساعت ۷:۴۵ صبح شروع می‌شود. اگر مدت زمان یک زنگ ۵۰ باشد، زنگ تفریح اول در چه ساعتی می‌خورد؟
اگر هر زنگ ۵۰ دقیقه و هر زنگ تفریح ۱۰ دقیقه باشد و در روز ۵ زنگ کلاس داشته باشیم، زمان تعطیل شدن مدرسه را پیدا کنید.

- ۵- دو روز و ۸ ساعت بعد از ساعت ۹ بعد از ظهر روز دوشنبه، چه ساعتی از چه روزی است؟
۶- حمید در سال ۱۳۷۹ و حمیده در سال ۱۳۸۲ به دنیا آمده‌اند. کدام یک بزرگ‌تر است؟ چرا؟
سن هر کدام را پیدا کنید.

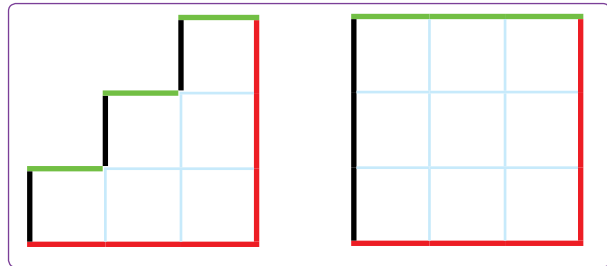
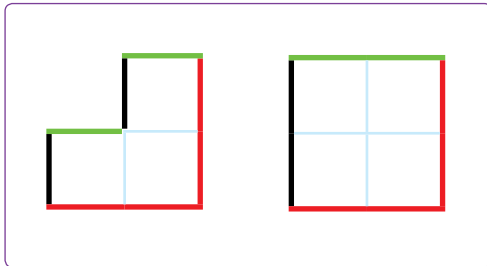


- ۷- در یک گونی برنج ۲۰ کیلوگرمی به‌طور تقریبی چند دانه برنج وجود دارد؟ حساب کنید.

• در ۱۰ گرم ۵۰ دانه برنج

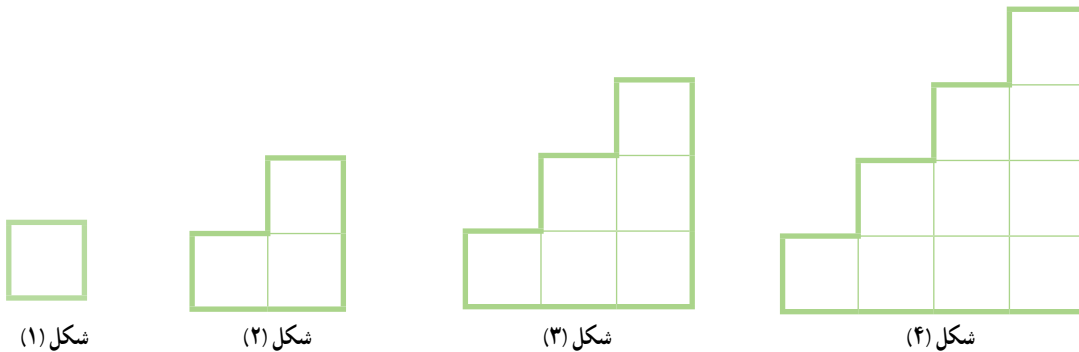
• در ۱۰۰۰ گرم (یک کیلوگرم) _____

۱- محیط هر کدام از شکل‌ها را به دست آورید. طول هر ضلع مربع یک سانتی متر است.



محیط هر دو شکل را با هم مقایسه کنید.

۲- با مربع‌هایی به ضلع ۱ سانتی متر یک الگوی هندسی به صورت زیر ساخته شده است.



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)

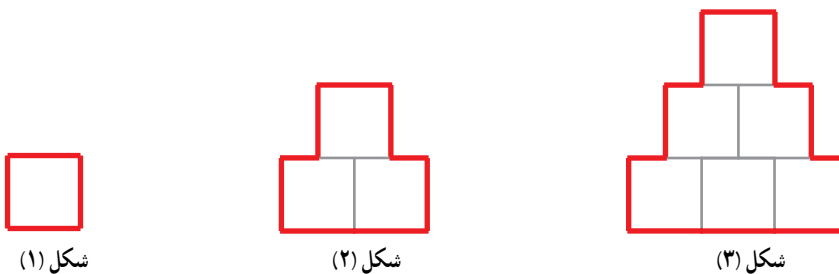
الف) ابتدا جدول را کامل کنید.

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	
محیط شکل	۴				

ب) با توجه به رابطه‌ای که در این الگو و جدول مشاهده می‌کنید، محیط شکل دهم را به دست آورید.

پ) محیط یکی از شکل‌ها ۳۶ سانتی متر است. این شکل چندمین شکل است؟ روش خود را توضیح دهید.

ت) در الگوی شکل‌های زیر، بین محیط و شماره‌ی شکل چه رابطه‌ای وجود دارد؟



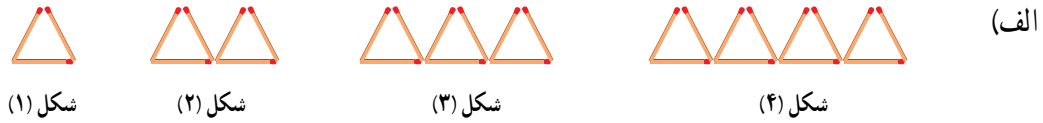
شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

فَعَالِيَت

۱- الگوهای زیر از چوب کبریت تشکیل شده‌اند. با توجه به هر کدام، جدول را کامل کنید و به سؤال‌های آن پاسخ دهید.

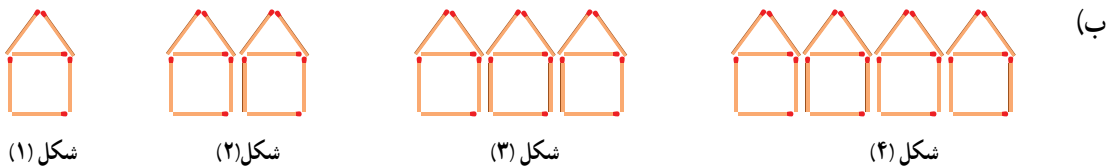


شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد چوب کبریت‌ها					

+۳ + + +

شکل دهم از چند چوب کبریت تشکیل شده است؟

آیا شکلی وجود دارد که از ۱۶ چوب کبریت تشکیل شده باشد؟



شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
تعداد چوب کبریت‌ها							

+۶ + + +

برای پیدا کردن تعداد چوب کبریت‌های شکل هفتم ۲ دانش‌آموز به ترتیب زیر عمل کرده‌اند. راه حل آنها را کامل کنید

و توضیح دهید.

۱۲ و ۶ و _____ و _____ و _____ و _____ و _____

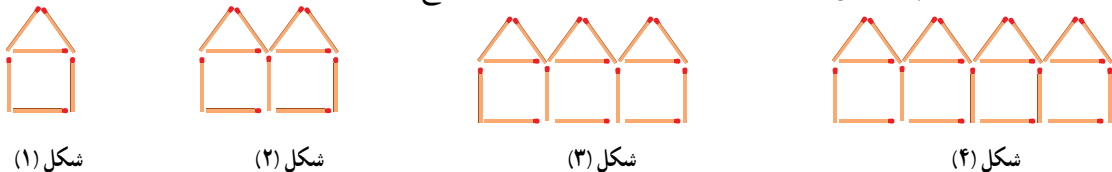
راه حل فاطمه:

$7 \times 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

راه حل سعیده:

کار در کلاس

۱- الگوی زیر چه تفاوتی با الگوی (ب) فعالیت بالا دارد؟ برای پاسخ دادن به این سؤال، ابتدا جدول را کامل کنید.



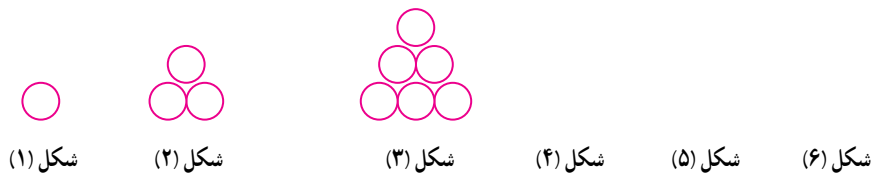
شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴
تعداد چوب کبریت‌ها				

+

روش خود را برای یافتن تعداد چوب کبریت‌های شکل ششم توضیح دهید. آیا با روش سعیده نیز می‌توان جواب را

به‌دست آورد؟

۱- شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا می‌کنند. شکل‌های بعدی را رسم کنید و الگوی عددی آنها را ادامه دهید.



۱ , ۳ , ۶ , _____ , _____ , _____
+۲

اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل بیستم، با 210° دایره درست می‌شود. شکل بیست و یکم با چند دایره درست می‌شود؟ چرا؟

به الگوی عددهای $1, 3, 6, 10, 15, \dots$ الگوی عددهای مثلثی می‌گویند.

۲- شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا می‌کنند. شکل بعدی را رسم کنید و الگوی عددی آن را ادامه دهید.



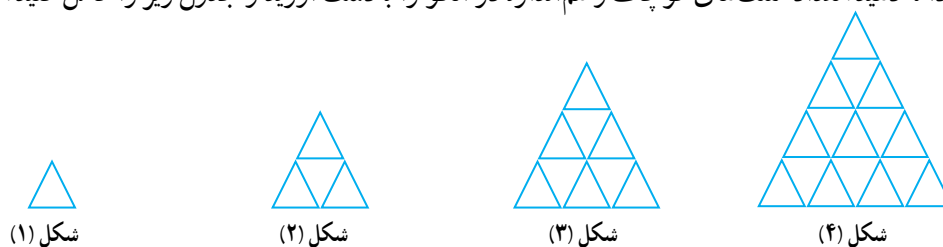
۱ , ۴ , ۹ , _____ , _____ , _____ , _____
+۳

اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل دهم با چند دایره ساخته می‌شود؟ چرا؟

به الگوی عددهای $1, 4, 9, 16, \dots$ الگوی عددهای مربعی می‌گویند.

کار در کلاس

۱- الگو را ادامه دهید. تعداد مثلث‌های کوچک و هم‌اندازه در الگو را به دست آورید و جدول زیر را کامل کنید.

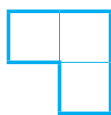


شکل	۱	۲	۳	۴
تعداد مثلث‌ها				

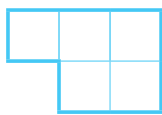
تعداد مثلث‌ها الگوی عددهای مربعی را نشان می‌دهد یا مثلثی؟

۲- در الگوی عددهای مثلثی، ۵۵ چندمین عدد است؟

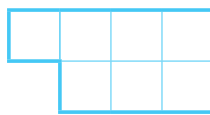
۱- الگوی زیر را ادامه دهید.



شکل (۱)



شکل (۲)

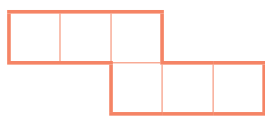


شکل (۳)

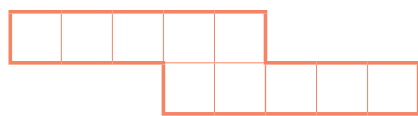
شکل (۴)

در این الگو، شکل دهم با چند مربع کوچک هم اندازه ساخته می شود؟ روش خود را توضیح دهید. کدام شکل از ۳۱ مربع کوچک هم اندازه تشکیل می شود؟

۲- الگوی شکل ها به همین ترتیب ادامه پیدا می کند. شکل چهارم با چند مربع ساخته می شود؟ چرا؟



شکل (۱)



شکل (۲)

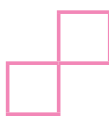


شکل (۳)

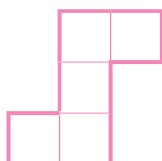
۳- الف) در الگوی عددی زیر، عددهای بعدی را پیدا کنید.

۲, ۵, ۱۰, ۱۷, _____, _____

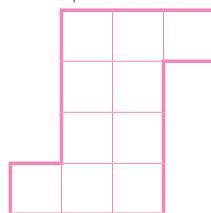
ب) با توجه به شکل های ۱، ۲ و ۳، شکل چهارم این الگو را رسم کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)

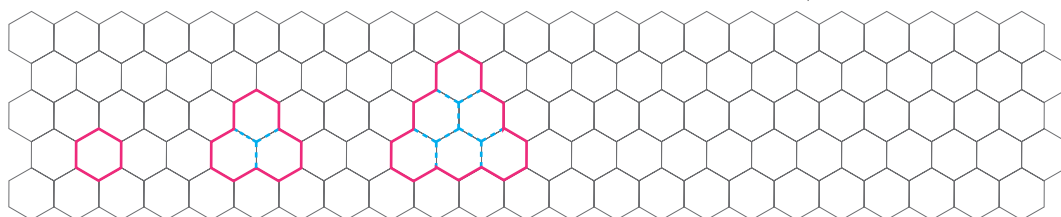


شکل (۳)

شکل (۴)

پ) الگوی عددی قسمت الف) را با تعداد مربع های کوچک در الگوی شکلی قسمت ب) مقایسه کنید.

۴- شکل بعدی هر الگو را رسم کنید.

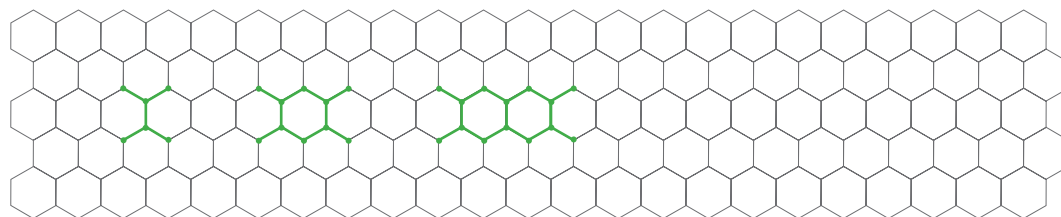


شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- وقتی عددی در 10^0 ضرب می‌شود، ارزش رقم‌های یکان، دهگان و صدگان آن چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.

۲- تقسیم روبه‌رو چگونه محاسبه می‌شود؟ توضیح دهید. $60000 \div 20 =$

۳- تفریق روبه‌رو چگونه انجام می‌شود؟ توضیح دهید.

$$\begin{array}{r} 1 \text{ میلیارد} \\ - 250 \text{ میلیون} \\ \hline \end{array}$$

۴- جمع روبه‌رو چگونه انجام شده است؟ توضیح دهید.

$$\begin{array}{r} 4 \quad 40' \\ + 2 \quad 50' \\ \hline 7 \quad 30' \end{array}$$

۵- در الگوی عددهای مربعی، دهمین عدد را چگونه پیدا می‌کنید؟ توضیح دهید.

تمرین

۱- در کارخانه‌ی تولید کاغذ، هر سال $200,000$ تن کاغذ تولید می‌شود. پس از ۵ سال چند تن کاغذ تولید می‌شود؟ اگر برای تولید هر کیلوگرم کاغذ ۳ کیلوگرم چوب لازم باشد، حساب کنید این کارخانه طی این ۵ سال چند کیلوگرم چوب مصرف کرده است.

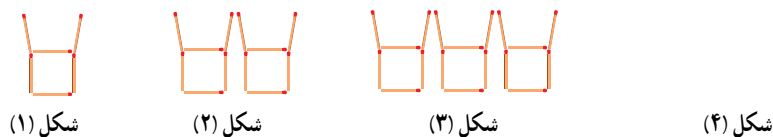
۲- یک کیلومتر مربع یعنی یک مربع به ضلع یک کیلومتر یا 1000 متر. پس:
 $1,000,000$ متر مربع $= 1000$ متر $\times 1000$ متر $= 1$ کیلومتر $\times 1$ کیلومتر $= 1$ کیلومتر مربع
 به این ترتیب، 1000 کیلومتر مربع یعنی چند متر مربع؟
 به عددهای جدول زیر توجه کنید.

کشور	ایران	افغانستان	پاکستان	قزاقستان
مساحت (کیلومتر مربع)	$1,648,000$	$625,000$	$796,000$	$2,727,000$

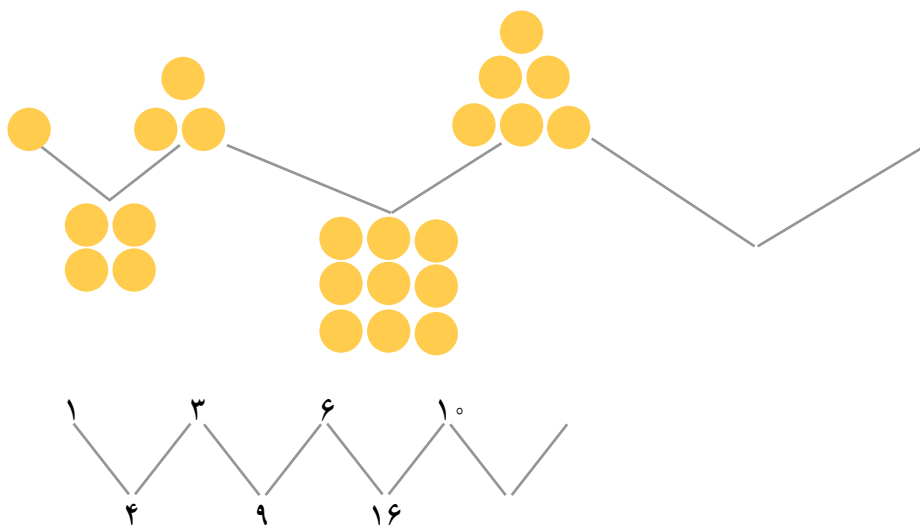
مجموع مساحت این کشورها را با تقریب صد هزار کیلومتر مربع به دست آورید.

۳- اگر ساعت ۲۴: ۷ صبح شنبه باشد، ۸ ساعت و ۵۰ دقیقه‌ی قبل چه زمانی و چه روزی بوده است؟

۴- اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل چهارم چگونه است؟ آن را رسم کنید. شکل دهم با چند چوب کبریت ساخته می‌شود؟ چرا؟



۵- با توجه به شکل‌ها و الگوهای عددی، رابطه‌ی بین الگوی عددهای مثلثی و مربعی را توضیح دهید و جاهای خالی را پر کنید.



۶- قلب یک انسان بزرگسال به‌طور معمول در هر دقیقه ۷۰ بار می‌تپد. در یک سال به‌طور تقریبی چند بار می‌تپد؟ برای حل کردن این مسئله باید زیرمسئله‌های آن را بسازید و حل کنید :



• تعداد تپش قلب در یک ساعت :

• تعداد تپش قلب در یک شبانه‌روز (۲۴ ساعت) :

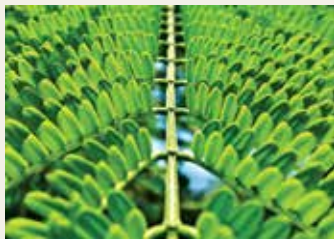
• تعداد تپش قلب در یک سال (۳۶۵ روز) :

۷- پاسخ هر عبارت را با روش مورد نظر خود پیدا کنید.

۱۰ تا ۱۰ هزار یعنی :

۱۵ تا ۱۰ میلیون یعنی :

عکس‌های زیر، تقارن را در طبیعت و در ساخته‌های دست بشر نشان می‌دهد. با قراردادن یک آینه به صورت عمود بر صفحه و روی خط تقارن آنها، متقارن بودن هر تصویر را بررسی کنید.



فرهنگ خواندن

خیام نیشابوری عارف مسلمان، فیلسوف، ریاضی‌دان، منجم و شاعر ایرانی قرن هفتم است. او در نیشابور به دنیا آمد. در کودکی به سمرقند رفت و به تحصیل پرداخت. سپس به بخارا رفت و در آنجا به عنوان یکی از دانشمندان بزرگ عصر خود شناخته شد. او در علوم جغرافیا، موسیقی، الهیات، مکانیک و معدن‌شناسی نیز مهارت داشت. یکی از افتخارهای ما ایرانیان، تقویم بسیار دقیقی است که از خیام به جای مانده است. می‌دانیم که $\frac{1}{6}$ دقیقه، ثانیه نام دارد. اگر $\frac{1}{6}$ ثانیه را ثلثه و $\frac{1}{6}$ ثلثه را رابعه و $\frac{1}{6}$ رابعه را خامسه بنامیم، عددی بسیار بسیار کوچک از زمان به دست می‌آید. تقویم خیام با دقت خامسه محاسبه شده است و حتی امروزه با وجود رایانه‌های بسیار پیشرفته نیز محاسبه‌های خیام جزء روش‌های بسیار دقیق به حساب می‌آید. اینکه شش ماه اول سال ۳۱ روز، ۵ ماه بعدی ۳۰ روز و ماه اسفند ۲۹ روز است و هر ۴ سال ماه اسفند ۳۰ روز می‌شود و آن سال کبیسه نام دارد از تقویم خیام و محاسبه‌های دقیق او به یادگار مانده است.

۲ کسر

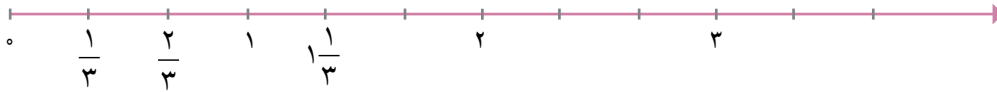


$\frac{2}{3}$ گرده افشانی گیاهان به وسیله‌ی حشرات انجام می‌شود. $\frac{4}{5}$ گرده افشانی که حشرات انجام می‌دهند، توسط زنبورها صورت می‌گیرد. چه کسری از کل گرده افشانی توسط زنبورها انجام می‌شود؟
برای تهیه‌ی یک گرم عسل، لازم است زنبور روی حدود ۶۰۰۰ تا ۸۰۰۰ گل بنشیند.
زنبور عسل زندگی اجتماعی دارد و در تمام عمر دنبال گل هاست. از زندگی زنبور عسل درس‌های زیادی می‌توان آموخت.

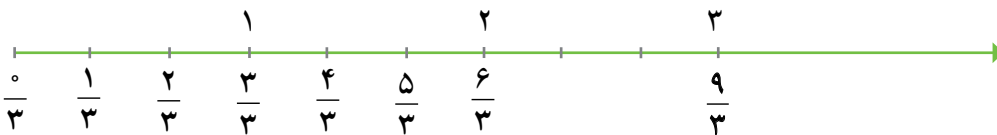
کسرهای بزرگ‌تر از واحد

فَعَالِیت

الف) عددهای مخلوط $۱\frac{۲}{۳}$ ، $۲\frac{۱}{۳}$ و $۲\frac{۲}{۳}$ را روی محور زیر نشان دهید.



ب) می‌دانید که به جای عدد صفر در محور بالا می‌توان کسر $\frac{0}{۳}$ و به جای عدد ۱ کسر $\frac{۳}{۳}$ را نوشت. به جای عددهای مخلوط $۱\frac{۲}{۳}$ و $۲\frac{۱}{۳}$ چه کسرهایی را می‌توان نوشت؟ از محور اعداد زیر و کسرهایی داده شده کمک بگیرید.



بقیه‌ی نقاط نشان داده شده در محور بالا چه کسرهایی را نشان می‌دهند؟ با توجه به محورهای بالا، هریک از تساوی‌های زیر را کامل کنید.

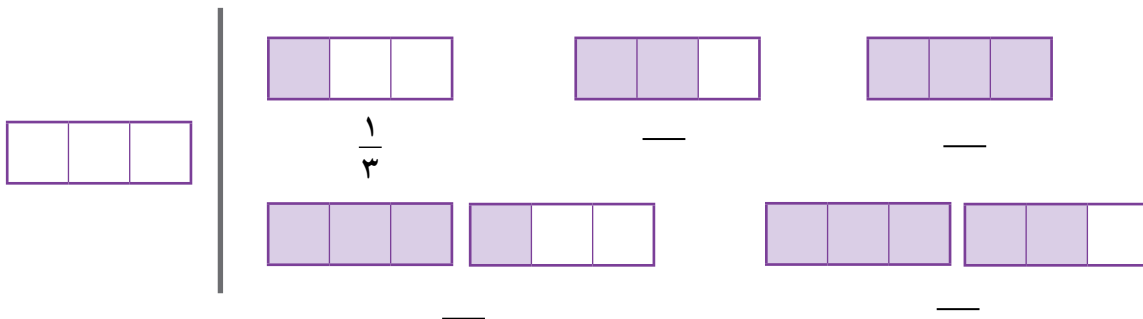
$$۱\frac{۱}{۳} =$$

$$۲\frac{۱}{۳} =$$

$$۱\frac{۲}{۳} =$$

$$۲\frac{۲}{۳} =$$

پ) با توجه به واحد مشخص شده، مانند نمونه عدد (کسر) هر شکل را بنویسید.

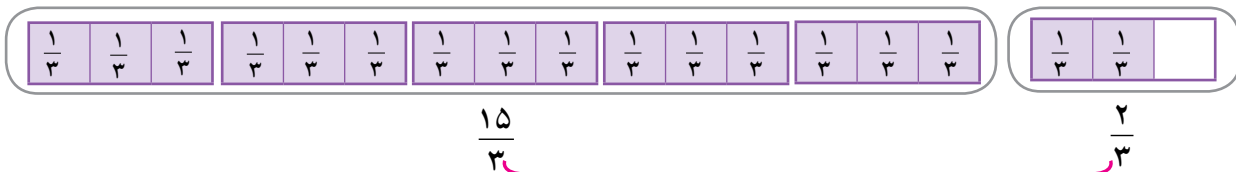


ت) با توجه به شکل‌های بالا جاهای خالی را پر کنید.

عدد مخلوط $۱\frac{۱}{۳}$ همان کسر — است؛ یعنی ۴ تا $\frac{۱}{۳}$.

عدد مخلوط $۱\frac{۲}{۳}$ همان کسر — است؛ یعنی ۵ تا —.

ث) چگونه به کمک شکل زیر، کسری را که برابر عدد مخلوط $۵\frac{۲}{۳}$ است پیدا می‌کنیم؟ توضیح دهید.



$$\begin{aligned} 5 \times 3 &= 15 & \longrightarrow & 5\frac{2}{3} = \frac{17}{3} \\ 15 + 2 &= 17 \\ & \text{یعنی } ۱۷ \text{ تا } \frac{۱}{۳} \text{ داریم.} \end{aligned}$$

$$\frac{15}{3} + \frac{2}{3} = \frac{17}{3}$$

با توجه به فعالیت قبل، برای تبدیل یک عدد مخلوط به کسر لازم نیست حتماً شکل بکشیم؛ مثلاً برای تبدیل عدد

مخلوط $2\frac{3}{4}$ به کسر روش زیر را به کار می‌بریم.

$$\frac{2}{1} \xrightarrow{2 \times 4 = 8} \frac{8}{4} \xrightarrow{8 + 3 = 11} \frac{11}{4}$$

کسری که صورت آن بزرگ‌تر از مخرجش باشد، کسر بزرگ‌تر از واحد نامیده می‌شود.

کسرهای $\frac{9}{5}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{11}{4}$ همگی بزرگ‌تر از واحدند.

• کار در کلاس •

۱- هریک از عددهای مخلوط زیر را به صورت یک کسر بنویسید.

$$5\frac{1}{2} = \quad , \quad 2\frac{2}{9} = \quad , \quad 1\frac{1}{4} = \quad , \quad 6\frac{3}{5} = \quad , \quad 8\frac{1}{4} = \quad$$

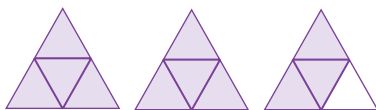
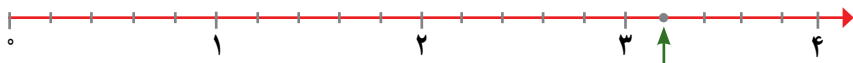
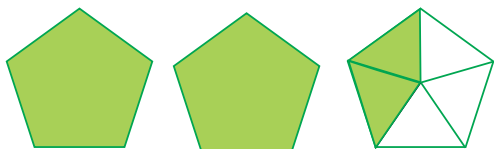
۲- مانند نمونه، هر عدد مخلوط را به کسر مساوی آن وصل کنید.

$2\frac{2}{3}$	$3\frac{1}{5}$	$2\frac{2}{5}$	$3\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{5}$
$\frac{12}{5}$	$\frac{16}{3}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{16}{5}$

۳- با پر کردن جاهای خالی، کسرهای بزرگ‌تر از واحد بنویسید.

$$\frac{\square}{3} , \frac{\square}{7} , \frac{6}{\square} , \frac{\square}{2} , \frac{\square}{5} , \frac{\square}{\square}$$

۴- شکل‌ها یا نقاط را به عدد مخلوط مناسب آن‌ها وصل کنید. عددهای مخلوط را هم به کسر تبدیل کنید.



$$2\frac{1}{2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2\frac{3}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2\frac{2}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

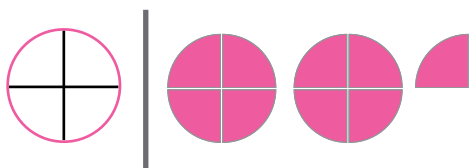
$$3\frac{1}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$$



احمد هر نان تافتون را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می کند و سر سفره می گذارد. اگر او و خانواده اش برای صبحانه ۹ قسمت نان خورده باشند، چند نان کامل و چه کسری از یک نان مصرف شده است؟

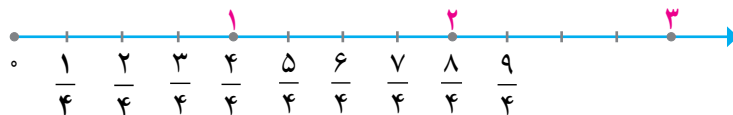
دوستان احمد به روش خود پاسخ این سؤال را به دست آوردند. هر کدام از این روش ها را توضیح دهید و اگر لازم است، آن ها را کامل کنید.

روش آرش: با رسم شکل و تقسیم یک نان به چهار قسمت مساوی می توانم جواب را به دست آورم.



بنابراین نان کامل و نان مصرف شده است که می توان آن را با عدد مخلوط $2\frac{1}{4}$ نمایش داد.

روش امین: از محور اعداد استفاده می کنم:



پس نان کامل و نان مصرف شده است.

$$\begin{array}{r} 9 \\ - 8 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 2 \\ \hline \end{array}$$

روش کاظم: فکر می کنم کافی است ۹ را بر ۴ تقسیم کنیم:

در ۹ قسمت نان، دو دسته ی چهارتایی داریم و یک قسمت هم باقی می ماند؛ یعنی ۲ نان کامل و یک قسمت از چهار قسمت. پس $2\frac{1}{4}$ نان مصرف شده است.

روش های بالا را با هم مقایسه کنید.

برای تبدیل کسر بزرگ تر از واحد به عدد مخلوط، کافی است صورت را بر مخرج تقسیم کنیم. برای تبدیل کسر $\frac{9}{4}$ به عدد مخلوط، این طور عمل می کنیم:

$$\begin{array}{r} 9 \\ - 8 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 2 \\ \hline \end{array} \rightarrow \text{واحد} \rightarrow \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

• کار در کلاس •

۱- کسرهای بزرگ‌تر از واحد زیر را به صورت عدد مخلوط بنویسید.

$$\frac{11}{3} =$$

$$\frac{10}{8} =$$

$$\frac{9}{7} =$$

$$\frac{9}{4} = \frac{8}{4} + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4}$$

۲- مانند نمونه، هر کسر را به عدد مخلوط تبدیل کنید.

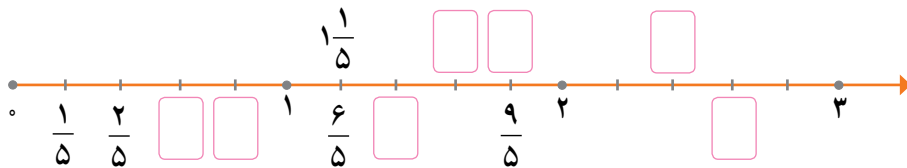
$$\frac{47}{8}$$

$$\frac{18}{7}$$

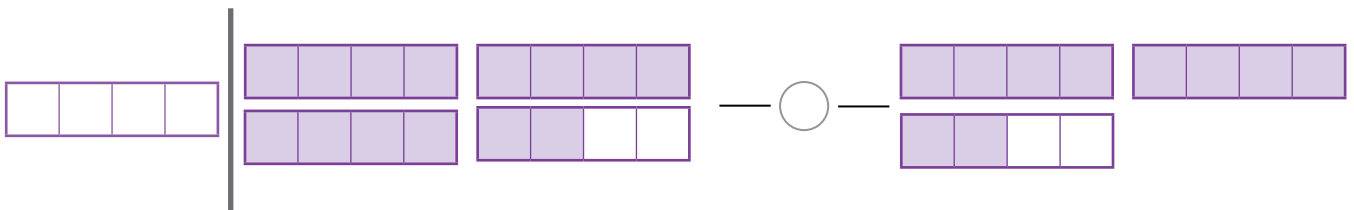
$$\frac{15}{4}$$

• تمرین •

۱- در محور اعداد زیر، در جاهای خالی کسر یا عدد مخلوط مناسب بنویسید.



۲- کسری را که هریک از شکل‌ها نشان می‌دهد، بنویسید و دو کسر را با هم مقایسه کنید.



۳- هریک از عددهای مخلوط زیر را به کسر تبدیل کنید.

$$1\frac{3}{5}, 14\frac{2}{3}, 6\frac{5}{12}$$

۴- هریک از کسرهای زیر را به عدد مخلوط تبدیل کنید.

$$\frac{45}{13}, \frac{72}{5}, \frac{29}{4}, \frac{81}{14}$$

۵- دور عددهای بزرگ تر از $3\frac{1}{4}$ خط بکشید. برای هر کدام دلیل بیاورید.

$$\frac{7}{4}, 4\frac{1}{5}, 3\frac{1}{3}, \frac{7}{2}, 2\frac{3}{4}$$

۶- در جاهای خالی علامت $<$ ، $=$ یا $>$ بگذارید.

$$2\frac{2}{3} \bigcirc 2\frac{2}{5}$$

$$4 \bigcirc 3\frac{4}{5}$$

$$3\frac{1}{3} \bigcirc 3\frac{2}{6}$$

۷- کدام درست و کدام نادرست است؟ دلیل بیاورید.

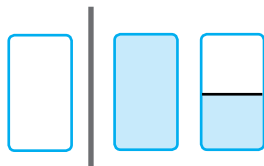
$$2\frac{2}{5} < 3\frac{3}{5}$$

$$4\frac{1}{3} = 4\frac{1}{5}$$

$$2\frac{1}{5} < \frac{12}{5}$$

$$\frac{17}{4} < 4\frac{3}{4}$$

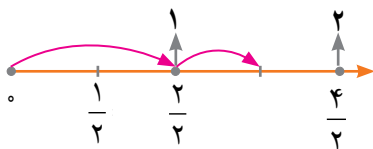
۸- علی ابتدا یک لیوان شیر و سپس نصف لیوان شیر خورد. او در مجموع چه مقدار شیر خورده است؟ در مورد پاسخ‌های زیر در کلاس گفت‌وگو کنید.



الف) علی $1 + \frac{1}{2}$ لیوان شیر خورده است.

ب) علی $1\frac{1}{2}$ لیوان شیر خورده است.

پ) علی $\frac{3}{2}$ لیوان شیر خورده است.



۹- عددهای زیر را از کوچک به بزرگ و از چپ به راست مرتب کنید. روش خود را توضیح دهید.

$$2, \frac{19}{5}, \frac{1}{3}, \frac{1}{7}, \frac{9}{5}, \frac{9}{2}, 1\frac{1}{4}$$

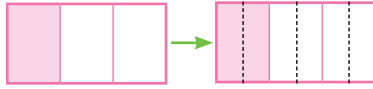
راهنمایی: در میان عددهای بالا، $\frac{9}{4}$ بزرگ‌ترین و $\frac{1}{7}$ کوچک‌ترین است.

جمع و تفریق عدد های مخلوط

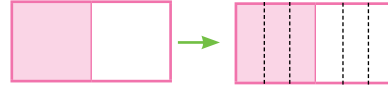
فَعَالِیت



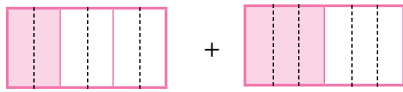
بهنام روز پنجشنبه $\frac{1}{3}$ کیلومتر و روز جمعه $\frac{1}{4}$ کیلومتر پیاده روی کرده است. سعید روز پنجشنبه $\frac{2}{3}$ کیلومتر و روز جمعه $\frac{3}{4}$ کیلومتر پیاده روی کرده است. هر کدام از آن ها در این دو روز روی هم چند کیلومتر پیاده روی کرده اند؟ به کمک رسم شکل، یک راه برای محاسبه ی مقدار پیاده روی بهنام داده شده است. آن را توضیح دهید و کامل کنید.



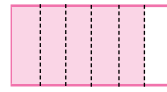
$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$



$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$$

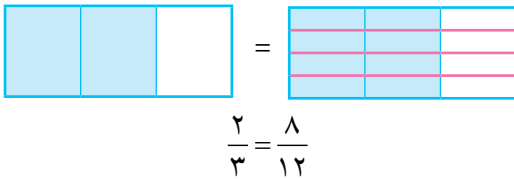


=

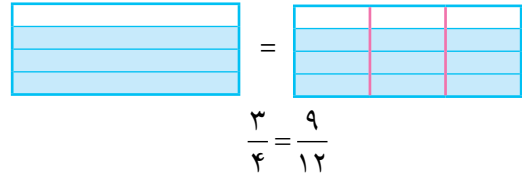


$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$$

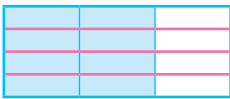
برای حساب کردن مقدار پیاده روی سعید از شکل های زیر کمک بگیرید. راه حل را به طور کامل توضیح دهید.



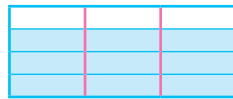
$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$



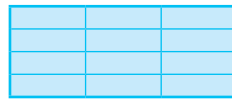
$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$



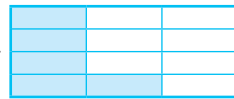
+



=



+



$$\frac{8}{12}$$

+

$$\frac{9}{12}$$

=

$$1$$

+

$$\frac{5}{12}$$

$$1\frac{5}{12}$$

آیا می توانید این مسئله را به روش دیگری حل کنید؟

کار در کلاس

مانند نمونه، جمع و تفریق های داده شده را انجام دهید. اگر حاصل یک کسر بزرگ تر از واحد بود، آن را به صورت عدد مخلوط بنویسید.

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{7} = \frac{7}{14} - \frac{2}{14} = \frac{5}{14}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{5} = \frac{5}{30} + \frac{2}{30} = \frac{7}{30}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \frac{6}{10} + \frac{4}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

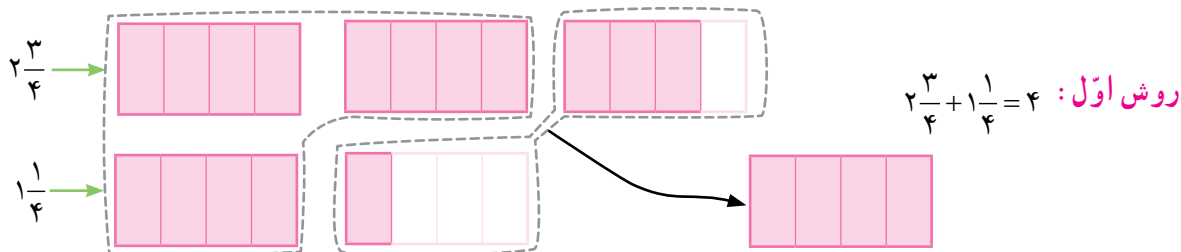
$$\frac{7}{4} - \frac{2}{5} = \frac{35}{20} - \frac{8}{20} = \frac{27}{20} = 1\frac{7}{20}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{4}{3} = \frac{9}{24} + \frac{32}{24} = \frac{41}{24} = 1\frac{17}{24}$$

$$\frac{11}{2} - \frac{5}{3} = \frac{33}{6} - \frac{10}{6} = \frac{23}{6} = 3\frac{5}{6}$$



۱- راضیه صبح $۲\frac{۳}{۴}$ ساعت و بعد از ظهر $۱\frac{۱}{۴}$ ساعت مطالعه کرده است. او در یک روز چند ساعت مطالعه کرده است؟ روش‌های مختلف حل این مسئله را در ادامه می‌خوانید. هر کدام را توضیح دهید و اگر لازم است کامل کنید.



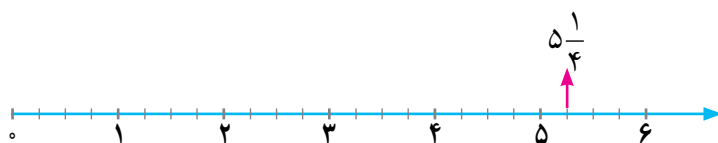
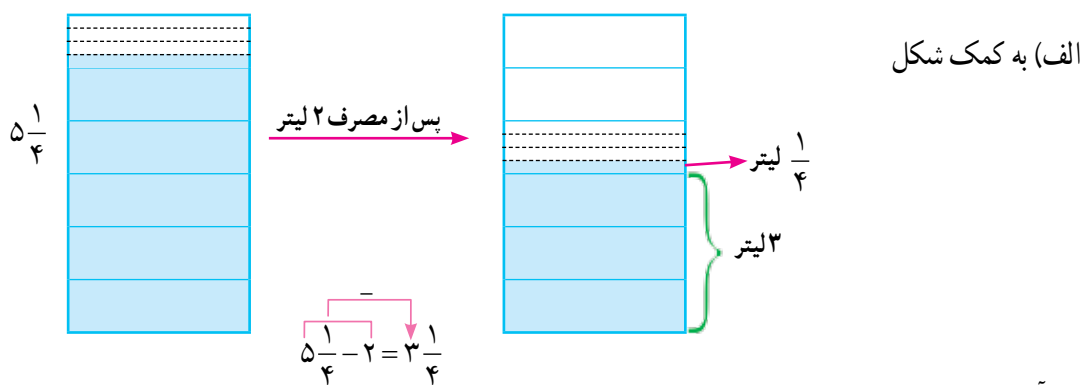
روش دوم:

$$۲\frac{۳}{۴} + ۱\frac{۱}{۴} = ۳\frac{۳}{۴} + \frac{۱}{۴} = ۳ + \frac{۳}{۴} + \frac{۱}{۴} = ۳ + \frac{۴}{۴} = ۳ + ۱ = ۴$$

روش سوم:

$$۲\frac{۳}{۴} + ۱\frac{۱}{۴} = \frac{۱۱}{۴} + \frac{۵}{۴} = \frac{۱۶}{۴} = ۴$$

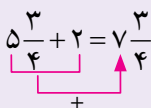
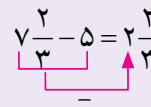
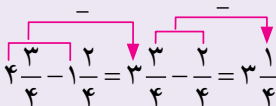
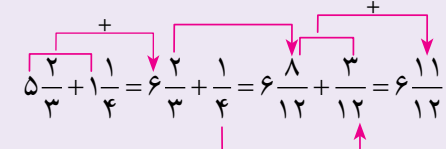
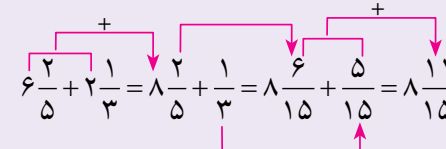
۲- در یک ظرف $۵\frac{۱}{۴}$ لیتر آب وجود دارد. اگر ۲ لیتر از این آب مصرف شود، چند لیتر آب در ظرف باقی می‌ماند؟ چند روش برای حل این مسئله نوشته شده است. آن‌ها را توضیح دهید. آیا شما راه حل دیگری برای این مسئله می‌دانید؟



پ) بدون رسم شکل

$$۵\frac{۱}{۴} - ۲ = \frac{۲۱}{۴} - \frac{۸}{۴} = \frac{۱۳}{۴} = ۳\frac{۱}{۴}$$

در سمت چپ جدول، یک نمونه در مورد جمع یا تفریق عددهای مخلوط حل شده است. ابتدا این مثال‌ها را بررسی کنید و سپس، جمع یا تفریق عددهای مخلوط داده شده در سمت راست را به روش دلخواه خود به دست آورید.

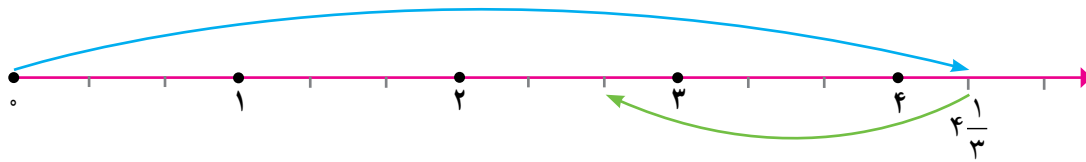
$5\frac{3}{4} + 2 = 7\frac{3}{4}$  $5\frac{3}{4} + 2 = \frac{23}{4} + \frac{8}{4} = \frac{31}{4} = 7\frac{3}{4}$	$6\frac{2}{5} + 4 =$
$7\frac{2}{3} - 5 = 2\frac{2}{3}$  $7\frac{2}{3} - 5 = \frac{23}{3} - \frac{15}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$	$4\frac{3}{5} - 2 =$
$4\frac{3}{4} - 1\frac{2}{4} = 3\frac{1}{4}$  $4\frac{3}{4} - 1\frac{2}{4} = \frac{19}{4} - \frac{6}{4} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$	$3\frac{2}{3} - 1\frac{1}{3} =$
$5\frac{2}{3} + 1\frac{1}{4} = 6\frac{7}{12}$  $5\frac{2}{3} + 1\frac{1}{4} = \frac{17}{3} + \frac{5}{4} = \frac{68}{12} + \frac{15}{12} = \frac{83}{12} = 6\frac{11}{12}$	$2\frac{1}{3} + 4\frac{2}{5} =$
$6\frac{2}{5} + 2\frac{1}{3} = 8\frac{11}{15}$ 	$4\frac{1}{2} + 5\frac{3}{8} =$



بهمن و مجید به ماهیگیری رفتند. بهمن یک ماهی به وزن $4\frac{1}{3}$ کیلوگرم و مجید نیز یک ماهی به وزن $1\frac{2}{3}$ کیلوگرم صید کرد. وزن ماهی بهمن چقدر بیشتر از وزن ماهی مجید است؟
آنها وقتی می‌خواستند اختلاف وزن دو ماهی را حساب کنند، به مشکل برخوردند:

$$4\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3} = (4 - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{2}{3})$$

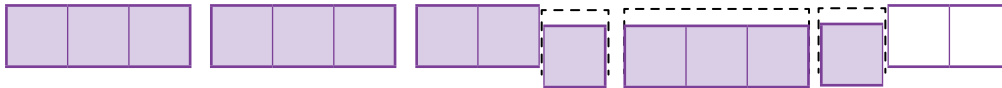
بهمن پیشنهاد کرد که از محور اعداد استفاده کنند. توضیح دهید که چگونه جواب را پیدا کردند؟



مجید گفت: می‌توانستیم عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنیم:

$$4\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3} = \frac{13}{3} - \frac{5}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

چگونه به کمک شکل زیر نیز می‌توانید جواب را پیدا کنید؟ توضیح دهید.



آیا روش دیگری برای حل مسئله‌ی بالا می‌شناسید؟

کار در کلاس

حاصل جمع و تفریق‌ها را پیدا کنید. هر جا لازم است عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنید.

$$14 - \frac{1}{4} =$$

$$5\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3} =$$

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

$$4\frac{1}{6} - 2 =$$

$$2\frac{1}{5} + \frac{1}{2} =$$

تمرین

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

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

$$7\frac{1}{2} + 2\frac{3}{4} =$$

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

$$8 - 3\frac{1}{4} =$$

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

$$5 + 1\frac{2}{3} =$$

$$8\frac{1}{10} - \frac{7}{10} =$$

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

۲- مریم $3\frac{1}{5}$ ساعت و صدیقه $1\frac{1}{4}$ ساعت رانندگی کردند. مریم چه مدت بیشتر از صدیقه رانندگی کرده است؟

آنها روی هم چند ساعت رانندگی کرده‌اند؟

۳- یک مسئله بنویسید که جواب آن حاصل $1\frac{1}{4} + 4\frac{1}{4}$ باشد. حاصل جمع را نیز به دست آورید.



۴- مینا ۵ کیلوگرم کاغذ باطله و سمانه $3\frac{1}{4}$ کیلوگرم کاغذ باطله تحویل مدرسه دادند.

مینا چه مقدار بیشتر کاغذ تحویل داده است؟

۵- کدام یک از تساوی‌های زیر درست است؟ توضیح دهید.

$$2\frac{3}{5} = \frac{6}{5}$$

$$2\frac{3}{5} = \frac{23}{5}$$

$$2\frac{3}{5} = \frac{13}{5}$$

$$2\frac{3}{5} = \frac{10}{5}$$

۶- حاصل $3\frac{1}{5} - \frac{2}{5}$ به سه روش حساب شده است. کدام یک از آنها **نادرست** است؟ توضیح دهید.

$$3\frac{1}{5} - \frac{2}{5} = 2\frac{6}{5} - \frac{2}{5} = 2\frac{4}{5}$$

$$3\frac{1}{5} - \frac{2}{5} = 3\frac{1}{5}$$

$$3\frac{1}{5} - \frac{2}{5} = \frac{16}{5} - \frac{2}{5} = \frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$$

۷- در جاهای خالی عدد مخلوط مناسب بنویسید.

$$2\frac{1}{4} + \text{---} = 5\frac{1}{4}$$

$$\text{---} = 2\frac{1}{3}$$

(راهنمایی: می‌توانید از شکل یا محور اعداد کمک بگیرید.)

۸- یک فرد نیکوکار $\frac{1}{3}$ هزینه‌ی ساخت یک مسجد و فرد دیگری $\frac{1}{3}$ هزینه‌ی آن را

پرداخت کرده است. چه مقدار از هزینه‌ی ساخت باقی مانده است؟



ضرب کسرها

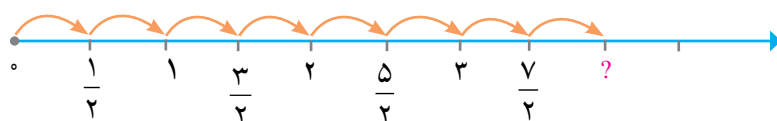
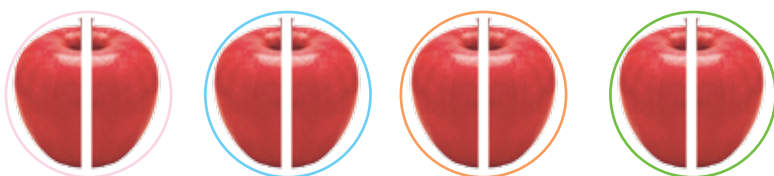
فَعَالِیت



جواد تعدادی سیب داشت. او هرکدام از سیب‌ها را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد تا با دوستانش بخورد. اگر سیب‌های تقسیم شده به ۸ نفر برسد، جواد در ابتدا چند سیب داشته است؟

ابتدا خودتان در مورد این مسئله فکر کنید. سپس، هریک از راه حل‌های زیر را بخوانید و توضیح دهید. اگر لازم است آن‌ها را کامل کنید.

روش اول: به کمک شکل می‌توان فهمید که تعداد سیب‌ها _____ بوده است.



روش دوم:

محور اعداد نشان می‌دهد که باید ۸ را در $\frac{1}{2}$ ضرب کنیم. پس داریم:

$$8 \times \frac{1}{2} = \frac{8}{2} = \boxed{4}$$

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

روش سوم: می‌توانیم ۸ تا - را با هم جمع کنیم:

با توجه به مطالب بالا، برای ضرب یک عدد در کسر، چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟

کار در کلاس

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

۱- برای ضرب مقابل، یک شکل بکشید و حاصل ضرب را به دست آورید.

۲- در ۵ بطری شیر نیم لیتری، روی هم چند لیتر شیر هست؟

۳- برای هرکدام از شکل‌های زیر یک ضرب بنویسید و حاصل را به دست آورید.



۴- حاصل ضرب‌های زیر را بدون رسم شکل به دست آورید.

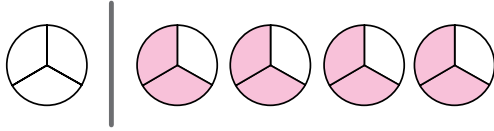
$$7 \times \frac{2}{5} =$$

$$5 \times \frac{1}{8} =$$

$$9 \times \frac{3}{4} =$$

فعّالیت

۴ عدد نان داریم. $\frac{2}{3}$ نان‌ها مصرف شده است. می‌خواهیم مقدار نان مصرف‌شده را حساب کنیم. یک روش در زیر آمده است. آن را توضیح دهید و کامل کنید.



$$\frac{2}{3} \times 4 =$$

آیا می‌توانید روش دیگری برای حل این مسئله بنویسید؟

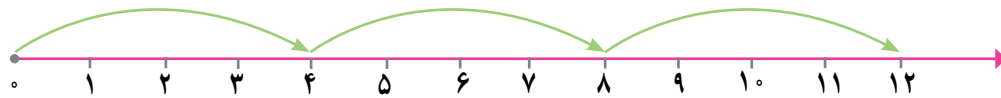
کار در کلاس



۱- کلاس پنجم یک مدرسه ۲۴ دانش‌آموز دارد. $\frac{2}{3}$ این دانش‌آموزان در کتابخانه‌ی مدرسه ثبت‌نام کرده‌اند. چند نفر از دانش‌آموزان این کلاس در کتابخانه ثبت‌نام کرده‌اند؟

۲- حاصل $\frac{2}{5} \times ۸$ را به هر روشی که می‌دانید، به دست آورید.

۳- با توجه به شکل، در جای خالی عدد یا کسر مناسب بنویسید.



$\frac{1}{3}$ عدد ۱۲، برابر ۴ است؛ پس $\frac{2}{3}$ عدد ۱۲، برابر _____ است. $_____ \times ۱۲ = ۸$

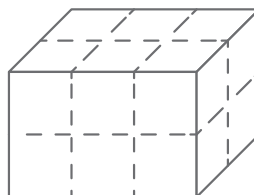
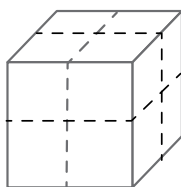
$$\frac{\square}{\bigcirc} \times \triangle = \frac{\square \times \triangle}{\bigcirc}$$

۴- عبارت روبه‌رو را به کمک چند مثال عددی توضیح دهید.

۵- هرکدام از شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که ضرب داده شده را نمایش دهد. سپس، حاصل را نیز

$$\frac{1}{4} \times ۸ =$$

$$\frac{2}{3} \times ۱۲ =$$

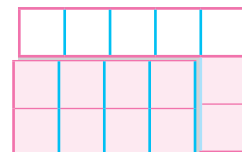
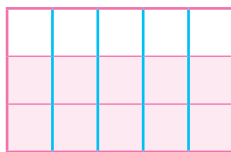


• فعالیت •

$\frac{2}{3}$ گرده افشانی گیاهان به وسیله ی حشرات انجام می شود. $\frac{4}{5}$ گرده افشانی که حشرات انجام می دهند، توسط زنبورها صورت می گیرد. چه کسری از گرده افشانی را زنبورها انجام می دهند؟ شکل های زیر راه حل مسئله را نشان می دهند. راه حل را توضیح دهید.



$$\frac{2}{3}$$

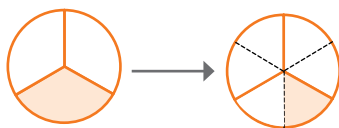


$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$$

با توجه به فعالیت بالا، حاصل ضرب دو کسر چگونه به دست می آید؟ توضیح دهید.

• کار در کلاس •

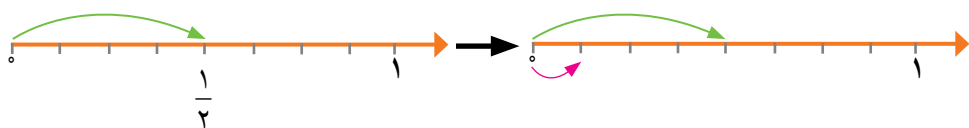
۱- هر شکل را به ضرب مناسب آن وصل کنید.



$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$



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



$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

۲- حاصل ضرب کسرهایی زیر را به دست آورید.

$$\begin{cases} \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \\ \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{2}{3} \times \frac{5}{7} = \\ \frac{5}{7} \times \frac{2}{3} = \end{cases}$$

با توجه به ضرب های بالا، در ضرب دو کسر اگر جای کسرها جابه جا شود، حاصل چه تغییری می کند؟
۳- فاصله ی خانه ی رضا تا مدرسه $\frac{3}{4}$ کیلومتر است. فاصله ی خانه ی امیر تا مدرسه $\frac{1}{3}$ این فاصله است. فاصله ی خانه ی امیر تا مدرسه چه کسری از یک کیلومتر است؟

تمرین

۱- کشاورزی زمین مستطیل شکلی را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده است و در $\frac{1}{5}$ یکی از قسمت‌ها سبزی کاشته است. او چه کسری از کل زمین را سبزی کاشته است؟

۲- زهره ۴۰۰۰ تومان و ناهید ۳۰۰۰ تومان دارد. زهره $\frac{5}{8}$ از پول خود و ناهید $\frac{7}{10}$ از پول خود را خرج کرده است. کدام یک مقدار پول بیشتری خرج کرده است؟



۳- $\frac{7}{10}$ کره‌ی زمین از آب تشکیل شده است. $\frac{1}{4}$ این آب‌ها در اقیانوس آرام است. اقیانوس آرام چه کسری از سطح زمین است؟

۴- حاصل $\frac{1}{5} \times \frac{7}{8}$ به کدام یک از عددهای زیر نزدیک‌تر است؟ دلیل بیاورید.

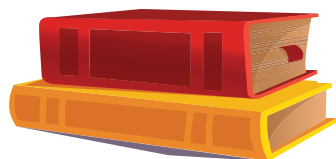
$$\frac{1}{2}, 1, \frac{1}{40}, \frac{1}{5}$$

۵- کدام درست و کدام نادرست است؟ دلیل بیاورید.

الف) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{5}$

ب) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$

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



۶- مریم $\frac{3}{4}$ از یک کتاب را خواند و نسرین $\frac{1}{4}$ از یک کتاب دیگر را خواند. آیا تعداد صفحاتی که نسرین خوانده است، می‌تواند بیشتر از صفحاتی باشد که مریم خوانده است؟ مثال بزنید.

۷- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید. برای دو مورد از آن‌ها شکل رسم کنید.

$$5 \times \frac{3}{10} =$$

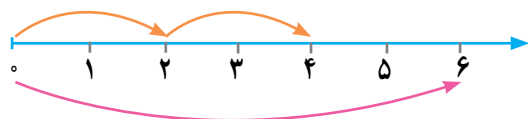
$$\frac{2}{9} \times 18 =$$

$$\frac{2}{7} \times \frac{3}{5} =$$

$$\frac{3}{4} \times 14 =$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{9} =$$

$$10 \times \frac{3}{8} =$$



۸- با استفاده از محور، عبارت زیر را کامل کنید.
 $\underline{\hspace{2cm}} \times 6 = 4$

۹- برای هریک از ضرب‌های زیر یک مسئله بنویسید و آن را حل کنید.

الف) $4 \times \frac{1}{2}$

ب) $\frac{2}{3} \times 9$

پ) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$

۱۰- دو کسر بنویسید که حاصل ضرب آن‌ها، با حاصل ضرب $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$ مساوی باشد. پاسخ خود را با پاسخ‌های

هم کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

تقسیم کسرها

فَعَالِیت



۱- می‌خواهیم ۵ کلوچه را به‌طور مساوی بین سه نفر تقسیم کنیم. به هر کدام چه مقدار کلوچه می‌رسد؟ راه حلّ زیر را توضیح دهید و اگر لازم است آن را کامل کنید.
ابتدا هر کلوچه را به سه قسمت تقسیم می‌کنیم:



۵ تا $\frac{1}{3}$ می‌شود —

سهم هر نفر از یک کلوچه — کلوچه می‌شود و چون ۵ کلوچه داریم، پس به هر نفر ۵ تا — کلوچه می‌رسد؛

$$5 \div 3 = 5 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$$

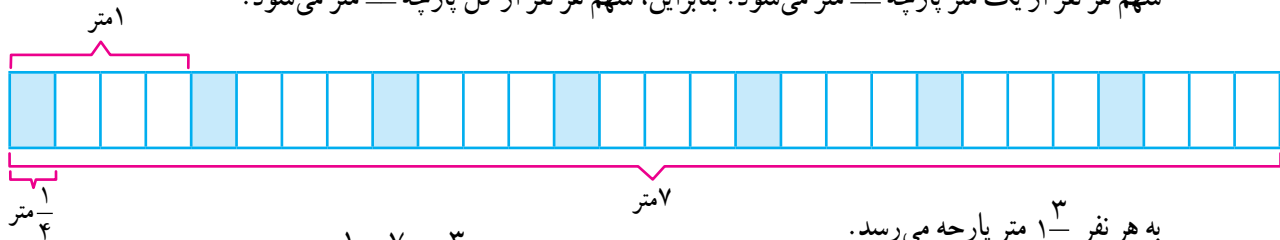
یعنی: —

پس به هر نفر — کلوچه می‌رسد.



۲- اگر ۷ متر پارچه را میان چهار نفر تقسیم کنیم، به هر نفر چه مقدار پارچه می‌رسد؟ از شکل زیر استفاده کنید و راه حل را توضیح دهید.

سهم هر نفر از یک متر پارچه — متر می‌شود. بنابراین، سهم هر نفر از کلّ پارچه — متر می‌شود.



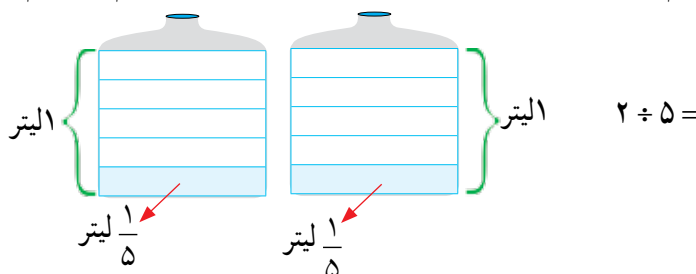
به هر نفر $1 \frac{3}{4}$ متر پارچه می‌رسد.

$$7 \div 4 = 7 \times \frac{1}{4} = \frac{7}{4} = 1 \frac{3}{4}$$

آیا می‌توانید برای حلّ مسئله‌های بالا روش‌های دیگری بنویسید.

کار در کلاس

۱- اگر ۲ لیتر شیر را میان ۵ نفر تقسیم کنیم، به هر نفر چه مقدار شیر می‌رسد؟ برای حلّ مسئله از رسم شکل هم استفاده کنید.



۲- مانند نمونه، هر تقسیم را به یک ضرب تبدیل کنید و حاصل را به‌صورت یک کسر بنویسید.

$$7 \div 2 = 7 \times \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

$$3 \div 4 = 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$9 \div 4 = 9 \times \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

$$3 \div 6 = 3 \times \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$$

$$6 \div 7 = 6 \times \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$$

فعّالیت



۱- $\frac{1}{3}$ زمینی را به آموزش و پرورش اهدا کرده‌اند تا در آن دو سالن ورزشی بسازند. قرار است مساحت این دو سالن یکسان باشد. به هر سالن چه کسری از زمین می‌رسد؟ روشی را که دو دانش‌آموز برای حل این مسئله به کار برده‌اند، به دقت مطالعه کنید و توضیح دهید.

ندا: به کمک شکل دیده می‌شود که سهم هر سالن $\frac{1}{6}$ زمین است.



ناهید: باید حاصل $\frac{1}{3} \div 2$ را پیدا کنیم؛ یعنی نصف عدد $\frac{1}{3}$ را. به جای این کار می‌توانیم $\frac{1}{3}$ عدد $\frac{1}{6}$ را پیدا کنیم. پس، کافی است دو عدد $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{3}$ را در هم ضرب کنیم؛ یعنی:

$$\frac{1}{3} \div 2 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

۲- $\frac{1}{4}$ متر از یک کاغذ رنگی را به ۳ قسمت مساوی برش می‌زنیم. هر قسمت چه کسری از یک متر می‌شود؟ به کمک شکل، راه حل را توضیح دهید.

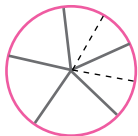


باید حاصل $\frac{1}{4} \div 3$ را پیدا کنیم؛ یعنی $\frac{1}{3}$ عدد $\frac{1}{4}$ را. برای این کار، کافی است دو عدد $\frac{1}{4}$ و ۳ را در هم ضرب کنیم.

$$\frac{1}{4} \div 3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

کار در کلاس

۱- $\frac{2}{5}$ یک کیک را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم. هریک از این قسمت‌ها چه کسری از یک کیک است؟



$$\frac{2}{5} \div 4 = \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$$



۲- مانند نمونه، هر تقسیم را به ضرب تبدیل کنید و حاصل آن را نیز به دست آورید.

$$\frac{3}{4} \div 5 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20}$$

$$\frac{7}{5} \div 2 = \frac{7}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{10}$$

$$\frac{1}{9} \div 3 = \frac{1}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$$

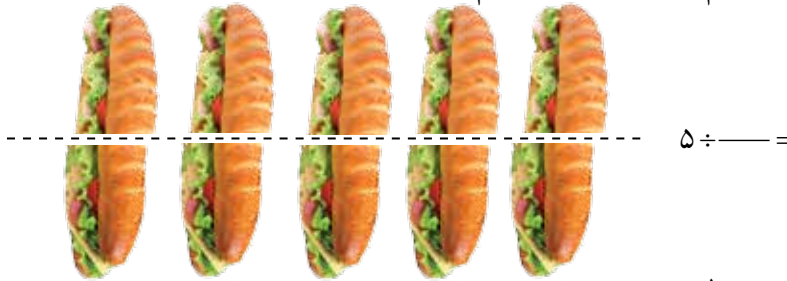
$$\frac{3}{8} \div 4 = \frac{3}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{32}$$

$$\frac{2}{3} \div 6 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{9}$$

• فعالیت •

۱- هانیه در جشن تکلیف خود ۵ ساندویچ الویه را میان مهمان‌ها تقسیم کرد. اگر برای هر نفر $\frac{1}{4}$ ساندویچ کافی باشد، این ۵ ساندویچ به چند نفر می‌رسد؟ راه حل را به کمک شکل توضیح دهید.

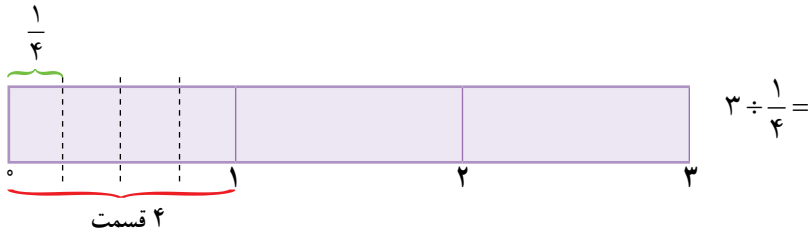
باید حساب کنیم که در ۵ چندتا $\frac{1}{4}$ هست؛ یعنی حاصل $5 \div \frac{1}{4}$ را به دست آوریم.



چون هر ساندویچ — تا $\frac{1}{4}$ ساندویچ است و از طرفی ۵ ساندویچ داریم، پس روی هم ۱۰ تا — ساندویچ داریم. پس به جای تقسیم ۵ بر $\frac{1}{4}$ می‌توانیم ۵ را در ۴ ضرب کنیم؛ یعنی:

$$5 \div \frac{1}{4} = 5 \times 4 = \text{مهمان}$$

۲- برای تزئین یک دسته گل، ۳ متر ریان را به قطعات $\frac{1}{4}$ متری برش زدیم. چندتکه ریان به دست آمد؟ از شکل کمک بگیرید.



• کار در کلاس •



۱- در فرودگاهی، در هر ربع ساعت یک هواپیما بر زمین می‌نشیند. در ۲ ساعت، چند هواپیما بر زمین می‌نشیند؟

۲- مانند نمونه حاصل را به دست آورید.

$$5 \div \frac{1}{4} = 5 \times 4 = 20$$

$$7 \div \frac{1}{5} = 7 \times \quad =$$

$$12 \div \frac{1}{3} = 12 \times \quad =$$

$$6 \div \frac{1}{9} = 6 \times \quad =$$

$$4 \div \frac{1}{8} = 4 \times \quad =$$

$$1 \div \frac{1}{4} = 1 \times \quad =$$

تمرین

۱- حاصل تقسیم‌های زیر را به صورت یک کسر بنویسید.

$$۱۵ \div ۸ =$$

$$۲ \div ۷ =$$

$$۳ \div ۱۲ =$$

$$۱۲ \div ۵ =$$

۲- حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$\frac{۱}{۲} \div ۷ =$$

$$۱ \div \frac{۱}{۵} =$$

$$۱۸ \div \frac{۱}{۳} =$$

$$\frac{۳}{۷} \div ۲ =$$

۳- جاهای خالی را پر کنید.

(الف) به جای آنکه عددی را بر ۲ تقسیم کنیم، می‌توانیم آن را در کسر — ضرب کنیم.

(ب) به جای آنکه عددی را بر ۵ تقسیم کنیم، می‌توانیم آن را در کسر — ضرب کنیم.



۴- $\frac{۱}{۵}$ محصول یک کارخانه‌ی ایرانی به‌طور مساوی به ۴ کشور خارجی صادر شده است. چه کسری از محصول این کارخانه به هریک از این کشورها صادر شده است؟



۵- اگر ۴ کیلوگرم چای را در بسته‌های $\frac{۱}{۵}$ کیلوگرمی بریزیم، چند بسته می‌شود؟

۶- برای هریک از عبارت‌های زیر یک مسئله بنویسید. سپس حاصل عبارت‌ها را

به دست آورید.

$$۴ \div \frac{۱}{۲} =$$

$$\frac{۱}{۳} \div ۶ =$$

۷- دلیل بیاورید که کدام یک درست و کدام یک نادرست است؟

(الف) $\frac{۱}{۶} \div ۲ = \frac{۱}{۳}$

یا

$$\frac{۱}{۶} \div ۲ = \frac{۱}{۱۲}$$

(ب) $۴ \div - = ۸$

یا

$$۴ \div \frac{۱}{۲} = ۲$$

۸- ۴ کیک هم‌اندازه داریم. یک کیک را بین اعضای یک گروه سه نفره و ۳ کیک دیگر را بین اعضای یک گروه

هفت نفره تقسیم می‌کنیم. به افراد کدام گروه سهم بیشتری می‌رسد؟ (از رسم شکل هم می‌توانید استفاده کنید.)

۹- آیا حاصل $\frac{۱}{۳} \div ۳$ با حاصل $\frac{۱}{۳} \div ۳$ مساوی است؟ دلیل بیاورید.

ضرب عددهای مخلوط

فَعَالِیت



در حیاط خانه‌ی سحر، باغچه‌ای مستطیل‌شکل به عرض $2\frac{1}{2}$ متر و طول $3\frac{1}{4}$ متر وجود دارد. سحر و برادرش مساحت این باغچه را حساب کرده‌اند. راه حلّ هر کدام را توضیح دهید و هر جا لازم است راه حلّ‌ها را کامل کنید.

راه حلّ سحر: برای پیدا کردن مساحت، طول و عرض را در هم ضرب می‌کنیم؛ بنابراین:

$$2\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{4} = \frac{5}{2} \times \frac{13}{4} = \frac{65}{8} = \text{متر مربع}$$

راه حلّ برادر سحر:

$$\text{مساحت مستطیل بزرگ} = (3 \times 2) + (3 \times \frac{1}{4}) + (2 \times \frac{1}{4}) + \frac{1}{8}$$

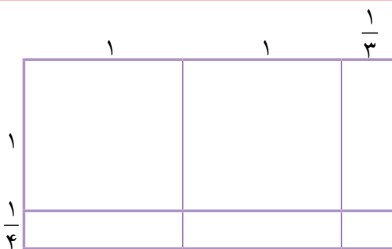
$$= 6 + \frac{3}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{8} = 6 + \frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \text{متر مربع}$$

شما چگونه مساحت را پیدا می‌کنید؟

کار در کلاس

۱- حاصل ضرب $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4}$ را به دو روش به دست آورید.

(الف) با رسم شکل



$$1\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{2} = \frac{5}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{25}{8} = 3\frac{1}{8}$$

(ب) با تبدیل هر عدد مخلوط به کسر، و ضرب آن‌ها

۲- مانند نمونه، حاصل ضرب هر دو عدد مخلوط را به دست آورید.

$$3\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{3} = \frac{7}{2} \times \frac{16}{3} = \frac{112}{6} = \frac{56}{3} = 18\frac{2}{3}$$

$$\text{الف) } 4\frac{1}{5} \times 2\frac{1}{3}$$

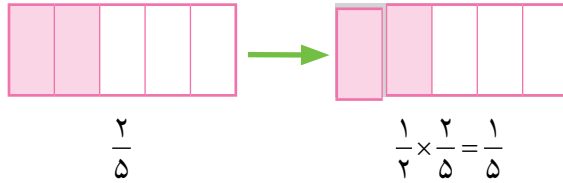
$$\text{ب) } 6\frac{2}{3} \times 7\frac{1}{4}$$

فَعَالِیت

۱- $\frac{2}{5}$ دانش‌آموزان یک کلاس در تیم‌های ورزشی مختلف ثبت‌نام کرده‌اند. اگر $\frac{1}{5}$ این دانش‌آموزان در تیم فوتبال ثبت‌نام کرده باشند، چه کسری از کل دانش‌آموزان این کلاس در تیم فوتبال ثبت‌نام کرده‌اند؟ دو راه حل داده شده را بخوانید و با یکدیگر مقایسه کنید.

$$\frac{1}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{25} = \frac{1}{12.5}$$

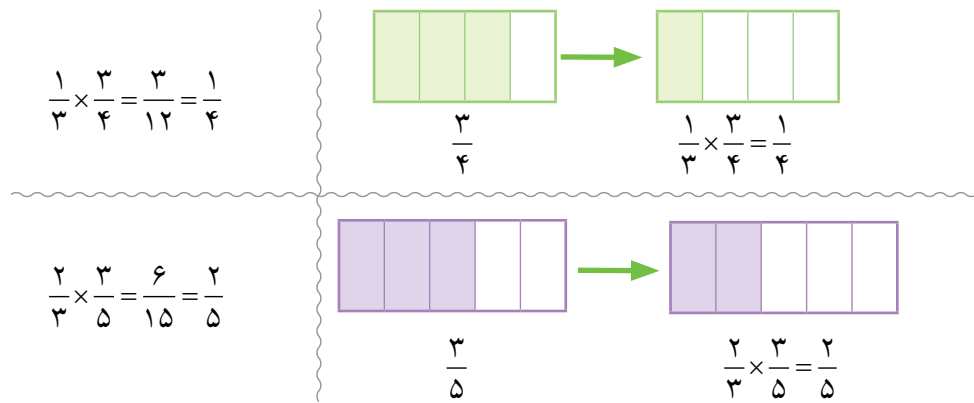
روش اول:



روش دوم: به کمک رسم شکل

۲- ضرب‌های زیر به دو روش انجام شده است. آن‌ها را مقایسه کنید. آیا روش ساده‌تری برای به دست آوردن

حاصل این ضرب‌ها می‌شناسید؟



در هنگام ضرب دو کسر، اگر صورت یک کسر با مخرج کسر دیگر برابر باشد، می‌توانیم آن‌ها را با هم ساده کنیم و

جواب را آسان‌تر به دست آوریم.

مثال‌ها:

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{1 \times \cancel{2}}{\cancel{2} \times 5} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2 \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times 5} = \frac{2}{5}$$

کار در کلاس

حاصل ضرب‌های زیر را با ساده کردن به دست آورید.

الف) $\frac{2}{7} \times \frac{7}{4} =$

ت) $1\frac{1}{2} \times \frac{2}{9} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{9} =$

ب) $\frac{1}{6} \times \frac{6}{5} =$

ث) $1\frac{3}{5} \times \frac{5}{2} =$

پ) $\frac{3}{4} \times \frac{4}{8} =$

ج) $3\frac{2}{7} \times 1\frac{3}{4} =$

۱- سه کسر زیر مساوی هستند. سه کسر مساوی با آن‌ها بنویسید. روش خود را هم توضیح دهید.

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15} = \dots = \dots = \dots$$

۲- کسر $\frac{18}{30}$ را به دو روش ساده کرده‌ایم. آن‌ها را توضیح دهید و باهم مقایسه کنید.

$$\frac{18}{30} = \frac{6}{10}$$

(Dividing numerator and denominator by 3)

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

(Dividing numerator and denominator by 2)

روش اول:

$$\frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

(Dividing numerator and denominator by 6)

روش دوم:

چرا روش دوم کوتاه‌تر است؟

۳- کسرهای زیر را ساده کنید.

$$\frac{24}{40} =$$

$$\frac{20}{50} =$$

۴- به مثال‌های زیر توجه کنید.

$$\frac{3}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{30}{35} = \frac{6}{7}$$

(Dividing numerator and denominator by 5)

$$\frac{2}{3} \times \frac{8}{4} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$$

(Dividing numerator and denominator by 4)

حاصل ضرب کسرها چگونه ساده شده است؟

برای به دست آوردن حاصل ضرب این کسرها بهتر است از همان ابتدا کسرها را ساده کنیم.

روش انجام این کار در زیر نشان داده شده است. کسرها چگونه ساده شده‌اند؟

$$\frac{3}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{6}{7}$$

(Cross-cancellation: 5 and 10, 3 and 3)

$$\frac{2}{3} \times \frac{8}{4} = \frac{4}{3}$$

(Cross-cancellation: 2 and 4, 3 and 3)

• کار در کلاس •

$$\frac{12}{15} = \quad \frac{48}{56} = \quad 1- \text{ کسرهای زیر را ساده کنید.}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{18}{5} = \quad \frac{2 \times 3}{7 \times 8} = \quad \frac{9}{4} \times \frac{2}{18} =$$

۲- سه تا از کسرهای زیر باهم مساوی اند و یکی از آن‌ها با بقیه مساوی نیست. آن‌ها را با دلیل مشخص کنید.

$$\frac{8}{12}, \frac{12}{18}, \frac{9}{12}, \frac{32}{48}$$

• تمرین •

۱- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید. پاسخ خود را ساده کنید.

$$2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{5} = \quad \frac{7}{8} \times 3\frac{3}{2} = \quad 4\frac{2}{5} \times 2\frac{3}{4} =$$

۲- زمینی به شکل مستطیل داریم که طول آن $9\frac{3}{4}$ متر و عرض آن $5\frac{1}{4}$ متر است.

(الف) مساحت این زمین را به صورت تقریبی به دست آورید.

(ب) مساحت زمین را با ضرب دو کسر به صورت دقیق به دست آورید.

۳- کسر $\frac{1}{4}$ به کدام یک از کسرهای زیر نزدیک تر است؟ دلیل بیاورید.

$$\frac{7}{8}, \frac{2}{1}, \frac{5}{8}, \frac{12}{16}, \frac{20}{25}$$

۴- کسرهای زیر را ساده کنید و هر کدام را که مساوی کسر $\frac{3}{4}$ است، مشخص کنید.

$$\frac{30}{40} \text{ (الف)} \quad \frac{16}{24} \text{ (ب)} \quad \frac{30}{45} \text{ (پ)} \quad \frac{24}{36} \text{ (ت)}$$

۵- کسرهای زیر را ساده کنید.

$$\frac{12 \times 5}{8 \times 4} \text{ (الف)} \quad \frac{15 \times 16}{8 \times 3} \text{ (ب)} \quad \frac{8}{12} \times \frac{16}{14} \text{ (پ)}$$

۶- حاصل ضرب‌های زیر را ساده کنید.

$$\frac{1}{5} \times 20 = \text{ (الف)} \quad \frac{2}{9} \times 9 = \text{ (ب)} \quad \frac{1}{8} \times 12 = \text{ (پ)}$$

۷- سه کسر بنویسید که با کسر $\frac{6}{8}$ مساوی باشند.

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- به هر روشی که می‌توانید، توضیح دهید که کدام یک از کسرهای زیر از $\frac{1}{2}$ بزرگ‌تر و کدام یک از $\frac{1}{2}$ کوچک‌تر است.
 $\frac{2}{5}, \frac{4}{7}, \frac{4}{8}, \frac{5}{18}, \frac{6}{10}$

۲- چگونه ۳ کیک را بین ۵ نفر تقسیم می‌کنید؟ توضیح دهید.

۳- دو روش متفاوت برای مقایسه‌ی دو کسر $\frac{2}{5}$ و $\frac{3}{4}$ بنویسید.

۴- نادر می‌خواهد یک کتاب و یک کیف بخرد. قیمت کتاب نصف پول نادر است و قیمت کیف $\frac{2}{3}$ پول نادر است. توضیح دهید که چرا نادر با پول خود نمی‌تواند هم کتاب و هم کیف بخرد؟

تمرین

۱- اگر $\frac{1}{3}$ لیتر آب سرد را با $1\frac{1}{4}$ لیتر آب گرم مخلوط کنیم، روی هم چند لیتر، آب خواهیم داشت؟

۲- برای جمع $2\frac{1}{4} + 5\frac{3}{4}$ یک مسئله بنویسید که در آن از کلمه‌های «ساعت، کمک و برادر» استفاده شده باشد.

۳- سه کسر مختلف مثال بزنید که اگر آن‌ها را در قرار دهیم، نامساوی درست باشد.

$$4\frac{1}{2} - \boxed{} > 3$$

۴- اگر $\frac{3}{4}$ یک زمین متعلق به محسن باشد و او بخواهد نصف زمین خود را گندم بکارد، چه کسری از کل زمین گندم کاشته می‌شود؟

۵- حاصل $1\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$ را به کمک شکل یا محور اعداد به دست آورید.

۶- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید. در هنگام ضرب کردن هر جا که امکان دارد، کسر را ساده کنید.

$$3\frac{1}{5} \times 2\frac{1}{6} =$$

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{3} =$$

$$\frac{12}{5} \times \frac{20}{3} =$$

$$\frac{2}{7} \times \frac{14}{3} =$$

$$4\frac{1}{2} \times \frac{5}{9} =$$

$$\frac{8}{15} \times \frac{5}{2} =$$

۷- با عددهای جدول، یک جمع و تفریق بنویسید. این عددها را با یک رنگ، رنگ آمیزی کنید.
در زیر یک نمونه حل شده است.

$7\frac{1}{8}$	$5\frac{1}{2}$	10	$8\frac{3}{8}$
$9\frac{1}{6}$	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{4}{5}$	$4\frac{2}{10}$
$2\frac{1}{2}$	$\frac{5}{6}$	$4\frac{3}{10}$	$1\frac{1}{4}$

$$\begin{cases} 7\frac{1}{8} + 1\frac{1}{4} = 8\frac{3}{8} \\ 8\frac{3}{8} - 7\frac{1}{8} = 1\frac{1}{4} \end{cases}$$

۸- جاهای خالی را پر کنید.

الف) $16 \times \frac{3}{8} = \square$

ب) $5 \div \square = \frac{5}{2}$

پ) $\frac{1}{2} \div 8 = \frac{1}{2} \times \square = \square$

ت) $2\frac{1}{3} + \square = 3$

ث) $\frac{5}{9} = 5 \div \square$

ج) $\square - \frac{1}{3} = 2\frac{1}{3}$

آیا می‌دانید؟



آیا می‌دانید در سال ۱۳۹۳، $\frac{3}{5}$ دانش‌آموزان در دوره‌ی ابتدایی تحصیل می‌کردند؟

آیا می‌دانید که در بین دانش‌آموزان هم قهرمان ملی وجود دارد؟

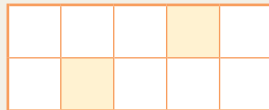
شهید بهنام محمدی دانش‌آموز خوزستانی یکی از قهرمانان ملی کشورمان است.

معما و سرگرمی

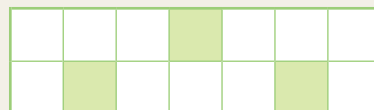
الگوی زیر را در نظر می‌گیریم:



شکل اول



شکل دوم



شکل سوم

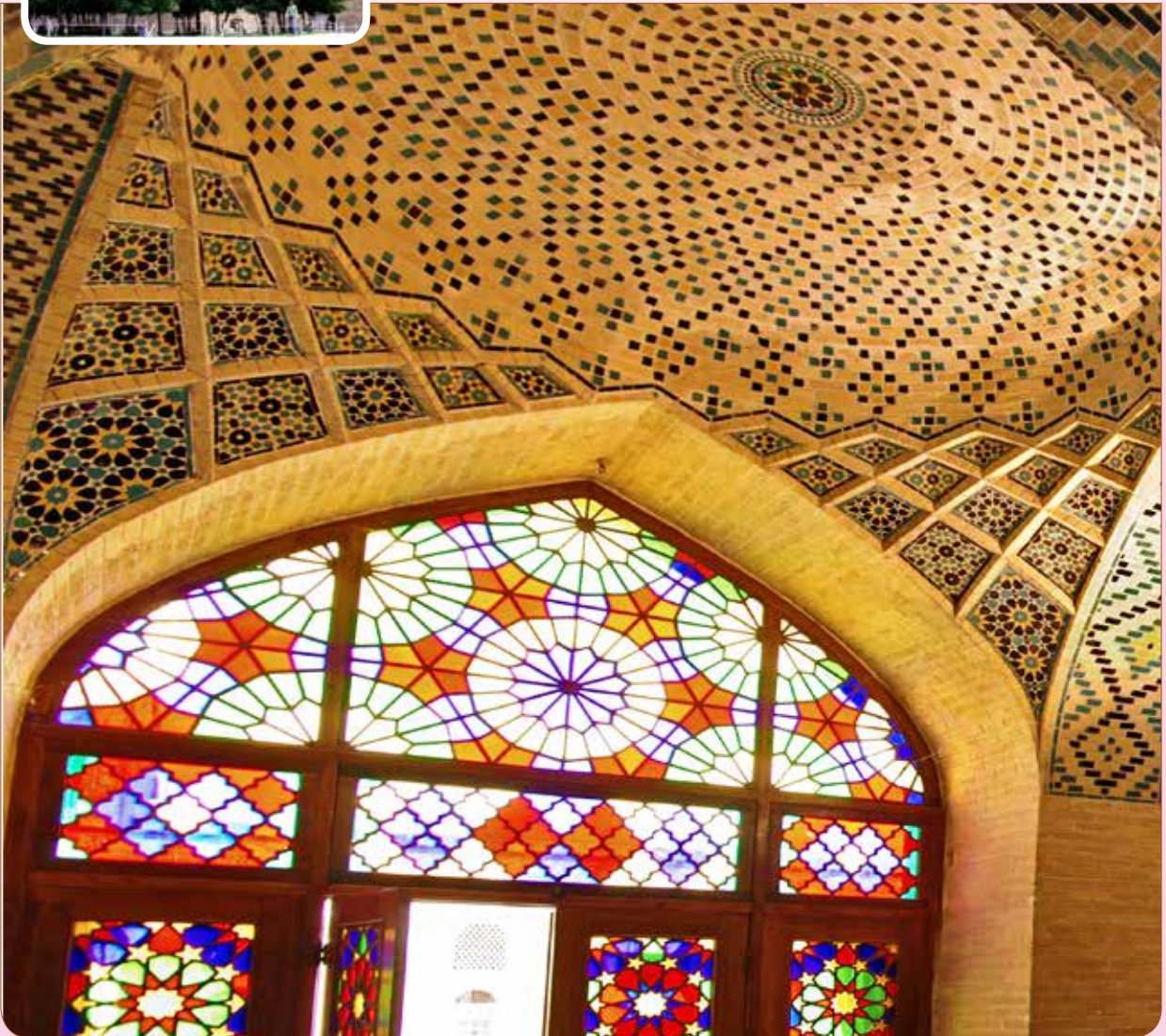
الف) در شکلِ صدم، چه کسری از شکل رنگ خواهد شد؟
 ب) در چندمین شکل، کسر مساحت رنگ شده $\frac{71}{286}$ است؟

فرهنگ خواندن

دانشمندان مسلمان و ایرانی در رشد و گسترش دانش ریاضی نقش مهمی داشته‌اند. برای مثال، ریاضی در دوره‌ی اسلامی با محمد بن موسی خوارزمی آغاز شد. او در آثار و نوشته‌هایش از ریاضیات سایر کشورها از جمله یونان و هند و ایران قبل از اسلام استفاده کرد. خط کسری هم که در ریاضی دوره‌ی اسلامی آمده، ابداع محمد بن حصار دانشمند مسلمان است.

۳

نسبت، تناسب و درصد



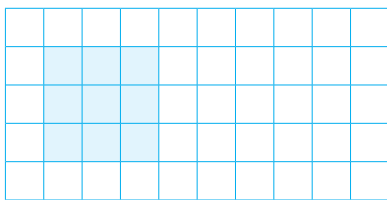
مسجد نصیر الملک شیراز

کشور ما از نظر تعداد بناها و آثار باستانی و همچنین هنرهای دستی ارزشمند جزء ده کشور اول جهان قرار دارد. معماران و هنرمندان ایرانی در خلق این آثار باشکوه و شگفت‌آور، به یقین از ریاضیات و به‌خصوص مفاهیمی مانند نسبت و تناسب بسیار استفاده کرده‌اند.

نسبت

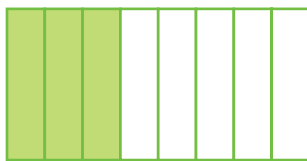


یکی از نعمت‌هایی که خداوند بزرگ به ما انسان‌ها داده، هوای پاک و سالم است. یکی از راه‌های شکر این نعمت، این است که از آن درست استفاده کنیم و برای سالم‌نگه داشتن آن بکوشیم. وجود فضاهای سبز در پاکی هوای هر شهر تأثیر زیادی دارد.



در حیاطی که مساحت آن 50° مترمربع است، 9° مترمربع فضای سبز وجود دارد. بنابراین، $\frac{9}{50}$ از مساحت کل حیاط، فضای سبز است. $\frac{9}{50}$ ، **نسبت مساحت فضای سبز موجود در این حیاط به مساحت کل این حیاط است.**

فعالیت



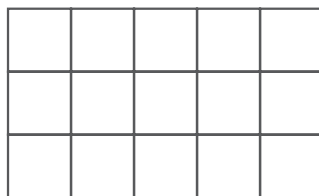
۱- مستطیل روبه‌رو به ۸ قسمت مساوی تقسیم شده و ۳ قسمت از آن رنگ شده است. مانند نمونه در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید.

(الف) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ شده به مساحت مستطیل _____ به _____ یا _____ است.

(ب) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ شده به مساحت قسمت‌های رنگ نشده **۳ به ۵** یا $\frac{3}{5}$ است.

(پ) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ نشده به مساحت قسمت‌های رنگ شده _____ به _____ یا _____ است.

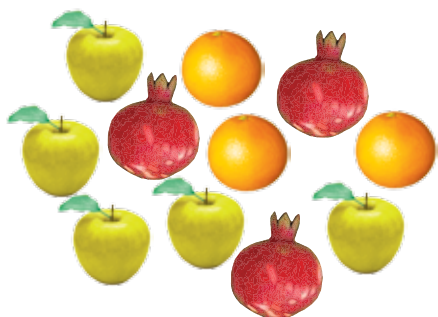
(ت) نسبت مساحت مستطیل به مساحت قسمت‌های رنگ نشده _____ به _____ یا _____ است.



۲- چند قسمت از مستطیل روبه‌رو را به دلخواه سبز رنگ کنید.

اگر قسمت‌های رنگ شده نشان دهنده‌ی فضای سبز یک شهر باشند،

نسبت فضای سبزی را که انتخاب کرده‌اید، به مساحت مستطیل به‌دست آورید. _____



۳- با توجه به شکل روبه‌رو عبارت‌های زیر را کامل کنید.

الف) نسبت تعداد سیب به تعداد پرتقال — است.

ب) نسبت تعداد انار به تعداد سیب — است.

پ) $\frac{\text{تعداد انار}}{\text{تعداد پرتقال}} = \frac{\quad}{\quad}$

ت) $\frac{\text{تعداد سیب}}{\text{تعداد انار}} = \frac{\quad}{\quad}$

۴- یک هواپیما ۲۸۰۰ کیلومتر را در ۴ ساعت طی می‌کند.

الف) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان صرف‌شده را بنویسید. —

ب) هواپیما در ۱ ساعت — کیلومتر را طی می‌کند.

۵- در بسیاری از موضوعات، مانند استخراج معدن، میزان مصرف آب کشاورزی، میزان مصرف آب آشامیدنی،

سلامت انسان‌ها و... نسبت دو مقدار اهمیت دارد، مثال‌های دیگری بزنید و درباره‌ی اندازه‌ی این نسبت‌ها در کلاس گفت‌وگو کنید.

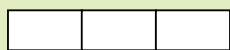
• کار در کلاس •

۱- معلم از دانش‌آموزان خواست که نسبت ۲ به ۳ یا $\frac{2}{3}$ را با روش‌های مختلف نشان دهند. چند دانش‌آموز ۲ به ۳ یا $\frac{2}{3}$ را با روش‌های زیر نشان دادند. پس از کامل کردن راه حل‌ها، هر یک از روش‌ها را توضیح دهید.

اشکان دو نوار کاغذی الف و ب را به صورت زیر رسم کرد



(الف)



(ب)

و نوشت:

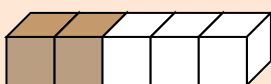
$$\frac{\text{طول نوار (الف)}}{\text{طول نوار (ب)}} = \frac{2}{3}$$



علی شکل روبه‌رو را

کشید و نوشت:

$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت قسمت رنگ نشده}} = \frac{2}{3}$$



پرویز پس از رسم شکل

روبه‌رو نوشت:

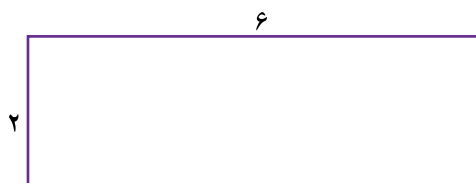
$$\frac{\text{تعداد مکعب‌های رنگ شده}}{\text{تعداد مکعب‌های رنگ نشده}} = \frac{2}{3}$$



ناصر شکل روبه‌رو را رسم

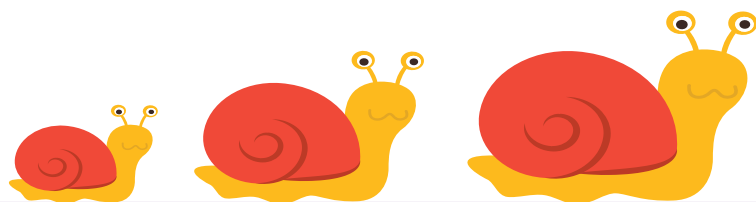
کرد و نوشت:

$$\frac{\quad}{\quad} = \frac{2}{3}$$



- ۲- با توجه به مستطیل روبه‌رو،
الف) نسبت طول به عرض را بنویسید.
ب) طول مستطیل چند برابر عرض آن است.

- ۳- برای تهیه‌ی چاشنی غذا، ۳ قاشق زردچوبه، ۱ قاشق فلفل و ۲ قاشق زنجبیل را با هم مخلوط کرده‌ایم. نسبت اندازه‌ی هریک از این ادویه‌ها را به اندازه‌ی چاشنی درست شده تعیین کنید.
۴- یک حلزون ۴۸ متر را در ۴ ساعت طی می‌کند.
الف) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان صرف‌شده را تعیین کنید.
ب) حلزون در ۱ ساعت چند متر را طی می‌کند؟



تمرین

- ۱- با توجه به شکل‌های داده شده، نسبت‌های زیر را به دست آورید.



— = نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد کل شکل‌ها

— = نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد کل شکل‌ها

— = نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد مثلث‌ها

— = نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد مربع‌ها

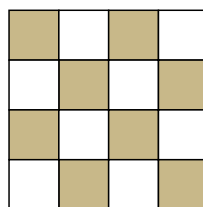
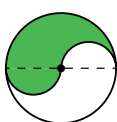
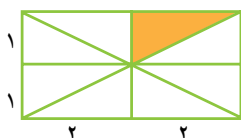


- ۲- با توجه به شکل، نسبت‌های زیر را تعیین کنید.

— = نسبت اندازه‌ی پاره خط **ب پ** به اندازه‌ی پاره خط **آ ب** به اندازه‌ی پاره خط **ب پ**

— = نسبت اندازه‌ی پاره خط **ب پ** به اندازه‌ی پاره خط **آ ب** به اندازه‌ی پاره خط **آ پ**

- ۳- شکل‌های زیر به قسمت‌های مساوی تقسیم شده‌اند. در هر شکل، نسبت مساحت قسمت رنگ شده را به مساحت



کل شکل به دست آورید.



۴- نتیجه‌ی بازی‌های یک تیم فوتسال در یک سال، در جدول زیر آمده است. با توجه به داده‌های جدول، خانه‌های خالی زیر را پر کنید.

بُرد	باخت	تساوی
۱۴	۴	۷

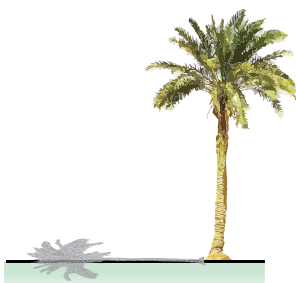
$$\frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد کلّ بازی}} = \frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد تساوی}} = \frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد باخت}} = \frac{\text{تعداد باخت}}{\text{تعداد کلّ بازی}} = \frac{\text{تعداد باخت}}{\text{تعداد تساوی}} = \frac{\text{تعداد تساوی}}{\text{تعداد کلّ بازی}} = \frac{۷}{۲۵}$$

۵- کیمیا ۳۶ صفحه‌ی یک کتاب را در مدت ۴ ساعت خواند. فرزانه ۳۰ صفحه از همان کتاب را در مدت ۳ ساعت خواند.

الف) نسبت تعداد صفحات خوانده شده به تعداد ساعت‌ها را برای هر دو نفر حساب کنید.

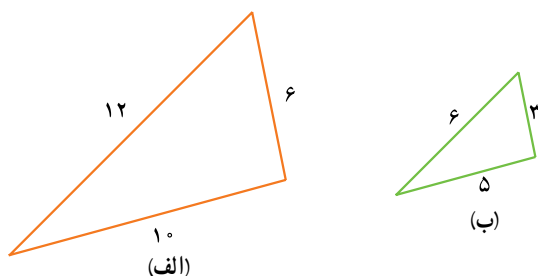
$$\frac{\text{تعداد صفحه}}{\text{تعداد ساعت}} : \text{فرزانه} = \frac{\text{تعداد صفحه}}{\text{تعداد ساعت}} : \text{کیمیا} = \frac{۳۶}{۴} : \frac{۳۰}{۳}$$

ب) کیمیا در هر ساعت چند صفحه خوانده است؟ فرزانه چطور؟



۶- طول درختی یک متر و ۸۰ سانتی‌متر و اندازه‌ی سایه‌ی آن درخت ۱۲۰ سانتی‌متر است. نسبت اندازه‌ی سایه‌ی این درخت به طول آن را تعیین کنید.

۷- با توجه به اندازه‌ی ضلع‌های دو مثلث زیر،



الف) جاهای خالی را پر کنید.

$$\frac{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث (ب)}}{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث (الف)}} = \frac{\text{کوچک‌ترین ضلع مثلث (ب)}}{\text{کوچک‌ترین ضلع مثلث (الف)}} = \frac{\text{ضلع دیگر مثلث (ب)}}{\text{ضلع دیگر مثلث (الف)}}$$

ب) نسبت‌های بالا را پس از ساده کردن، باهم مقایسه کنید.

نسبت های مساوی

فَعَالِیت

۱- در نصف لیوان و نصف پارچ شکل زیر شربت می ریزیم. نیم دیگر هر کدام را آب می ریزیم.



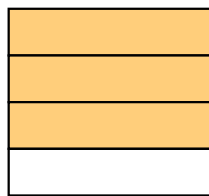
الف) آیا نسبت شربت به گنجایش کل لیوان با نسبت شربت به گنجایش کل پارچ برابر است؟

ب) آیا مقدار شربت در لیوان با مقدار شربت در پارچ برابر است؟

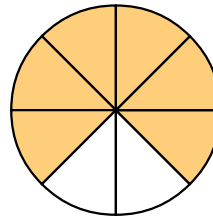
پ) شربت درست شده در لیوان شیرین تر است یا در پارچ؟ چرا؟

۲- در هریک از شکل های (الف) و (ب) نسبت مساحت قسمت رنگ شده را به مساحت کل شکل تعیین کنید.

آیا هر دو شکل به یک نسبت رنگ شده است؟



(الف)



(ب)

کار در کلاس

در جدول زیر، تعداد دانش آموزان علاقه مند به چند رشته ی ورزشی در دو مدرسه ی شهید بابایی و شهید کشوری را

می بینید.

با توجه به این جدول :

مدرسه	رشته ی ورزشی	فوتبال	شنا	اسب سواری	والیبال	بسکتبال	فوتسال
شهید بابایی		۲۴۰	۸۰	۳۰	۲۴	۳۶	۳۶
شهید کشوری		۱۸۰	۶۰	۲۰	۱۸	۲۴	۲۲

الف) نسبت های مربوط به علاقه مندان به هر رشته ی ورزشی در دو مدرسه ی شهید بابایی و شهید کشوری را مانند نمونه

به دست آورید و تا حد امکان ساده کنید.

$$\frac{\text{تعداد دانش آموزان علاقه مند به والیبال در مدرسه ی شهید بابایی}}{\text{تعداد دانش آموزان علاقه مند به والیبال در مدرسه ی شهید کشوری}} = \frac{۲۴}{۱۸} = \frac{۴}{۳}$$

ب) در صورتی که نسبت های مساوی وجود دارند، تساوی مربوط به آن ها را بنویسید.

• فعالیت •

۱- معلّم از دانش‌آموزان خواست که نشان دهند دو نسبت $\frac{4}{6}$ و $\frac{8}{12}$ مساوی‌اند؛ یعنی: $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$
در زیر روش چهار دانش‌آموز داده شده است. روش هریک از آن‌ها را توضیح دهید.

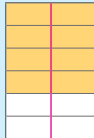
روش نسرين

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

$$\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

Diagram showing the simplification of both fractions to the same denominator (3) and then comparing them.

روش هاله



$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت مستطیل}} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$$

روش شبنم

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

$$\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

Diagram showing the simplification of both fractions by dividing the numerator and denominator by 2.

روش مهتاب

$$\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$$

Diagram showing the simplification of both fractions by multiplying the numerator and denominator by 2.

فعالیت بالا نشان می‌دهد که :

- ۱- اگر صورت و مخرج یک نسبت را در یک عدد ضرب کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می‌آید.
- ۲- اگر صورت و مخرج یک نسبت را بر یک عدد تقسیم کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می‌آید.

• کار در کلاس •

۱- نسبت دو عدد ۴ است. اگر یکی از این دو عدد ۱۶ باشد، عدد دیگر چند است؟ در صورتی که :

$$\frac{4}{1} = \frac{16}{\quad}$$

الف) عدد بزرگ‌تر باشد.

$$\frac{4}{1} = \frac{\quad}{16}$$

ب) عدد کوچک‌تر باشد.

در مورد دو جواب به دست آمده، در کلاس گفت‌وگو کنید.

۲- الف) نشان دهید نسبت‌های ۱۲ به ۲۰ و ۱۸ به ۳۰ با هم برابرند.

$$\frac{12}{20} \rightarrow \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{18}{30} \rightarrow \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{18}{30} \rightarrow \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

ب) با توجه به تساوی نسبت‌ها، در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

$$\frac{12}{20} = \frac{\quad}{5}$$

$$\frac{\quad}{42} = \frac{7}{6}$$

$$\frac{5}{36} = \frac{45}{\quad}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{21}{\quad} = \frac{14}{40} = \frac{\quad}{\quad}$$

۳- الف) به کمک شکل، یک نسبت مساوی $\frac{3}{4}$ بنویسید که مخرج آن ۱۲ باشد.



$$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{12}$$

ب) بدون استفاده از شکل، یک نسبت مساوی $\frac{3}{4}$ بنویسید که مخرج آن ۲۴ باشد.

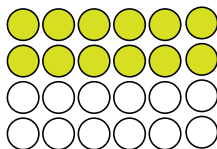
پ) یک نسبت مساوی $\frac{3}{4}$ بنویسید که صورت آن ۱۸ باشد.

ت) چهار نسبت مساوی $\frac{3}{4}$ بنویسید.

تمرین

۱- با دسته‌بندی‌های مناسب، برای شکل داده شده نسبت‌های مساوی پیدا کنید و

تساوی مربوط به این نسبت‌های مساوی را بنویسید.



۲- نسبت‌های داده شده در هر قسمت را بنویسید و تا حد امکان ساده کنید. سپس، تساوی‌های مربوط به نسبت‌های

مساوی را بنویسید.

ت) ۲ به ۴۲

پ) ۳۰ به ۳۶

ب) ۱۸ به ۹۰

الف) ۳۰ به ۲۵

۷ به ۲۸

۱۰ به ۱۲

۳۰ به ۱۵۰

۳۰ به ۱۲



۳- کدام یک از نسبت‌های زیر مساوی‌اند؟

الف) ۱۲ میکروسکوپ برای ۵۴ دانش‌آموز، ۸ میکروسکوپ برای ۳۶ دانش‌آموز

ب) ۶ مرتبی برای ۴۰ شناگر، ۹ مرتبی برای ۶۰ شناگر

پ) ۲۵۰ کیلومتر در مدت ۴ ساعت، ۷۵۰ کیلومتر در مدت ۱۲ ساعت

ت) ۴ توپ برای ۶ نفر، ۸ توپ برای ۱۶ نفر

۴- الف) یک نسبت مساوی $\frac{5}{3}$ بنویسید که صورت آن ۷۵ باشد.

ب) یک نسبت مساوی $\frac{5}{3}$ بنویسید که مخرج آن ۲۴ باشد.

۵- در جاهای خالی، عدد مناسب بنویسید تا نسبت‌های مساوی به دست آیند.

$$\frac{5}{9} = \frac{\quad}{36}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{\quad}$$

$$\frac{\quad}{5} = \frac{6}{15}$$

$$\frac{180}{7} = \frac{6}{\quad}$$

$$\frac{6}{7} = \frac{42}{\quad} = \frac{12}{35} = \frac{\quad}{\quad}$$

۶- کدام یک از محاسبه‌های زیر درست و کدام یک نادرست است؟ توضیح دهید.

$$\frac{6}{8} = \frac{12}{4}$$

× ۲
÷ ۲

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

÷ ۲
× ۲

$$\frac{6}{8} = \frac{12}{16}$$

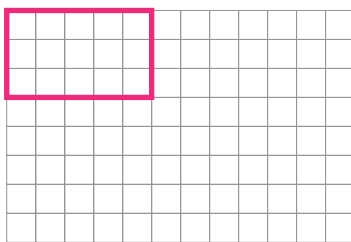
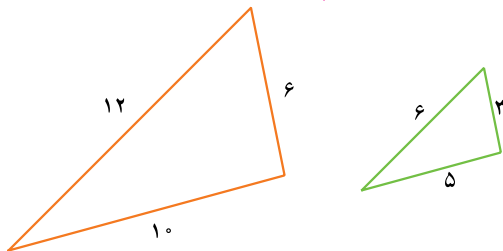
× ۲
× ۲

۷- با توجه به شکل روبه‌رو به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) نسبت کوچک‌ترین ضلع مثلث بزرگ به محیط آن را پیدا کنید.

ب) نسبت کوچک‌ترین ضلع مثلث کوچک به محیط آن را پیدا کنید.

پ) آیا این دو نسبت باهم برابرند؟



۸- یک مستطیل رسم کنید که نسبت طول آن به طول مستطیل رسم شده

$\frac{3}{5}$ و عرض آن $\frac{1}{3}$ عرض مستطیل رسم شده باشد.

نسبت‌های زیر را بنویسید.

محیط مستطیل جدید
= $\frac{\quad}{\quad}$
محیط مستطیل رسم شده

مساحت مستطیل جدید
= $\frac{\quad}{\quad}$
مساحت مستطیل رسم شده

تناسب



شیر و فراورده‌های آن، منبع بسیار غنی کلسیم هستند. مصرف روزانه‌ی شیر در کودکی و نوجوانی، باعث رشد و استحکام استخوان‌های بدن می‌شود اما بین مقدار شیر و کلسیم آن چه رابطه‌ای وجود دارد؟

فعالیت

۱- در یک آزمایشگاه صنایع شیر، مقدار کلسیم شیر را اندازه‌گیری کردند. نتیجه‌ی آزمایش به صورت زیر بود:

آزمایش ۲		آزمایش ۱		کلسیم (گرم)	
۱۲	۱۸			۱۲	۱۸
۱۰	۱۵			شیر (لیتر)	

الف) نسبت مقدار کلسیم به مقدار شیر را در هر آزمایش به صورت کسر بنویسید.

ب) آیا این دو نسبت برابرند؟ چرا؟

هر دو نسبت مساوی، یک تناسب را تشکیل می‌دهند.

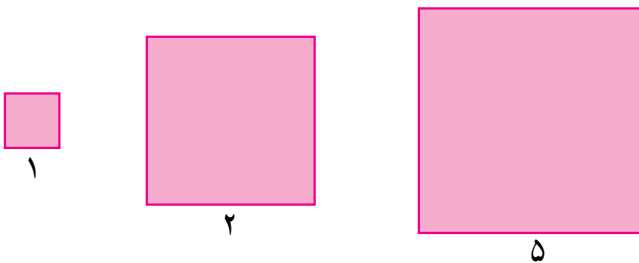
پ) در آزمایشگاه مشخص شد که این نسبت برای هر مقدار دیگری از این شیر نیز برقرار است. به کمک همان جدول مشخص کنید که:

– در ۲۰ لیتر شیر چند گرم کلسیم وجود دارد.

ت) برای به دست آوردن ۶ گرم کلسیم، به چند لیتر شیر نیاز داریم؟

در مثال بالا، دو مقدار کلسیم و شیر باهم متناسب اند.

۲- چند مربع و اندازه‌ی ضلع آن‌ها داده شده است.



الف) جدول‌های زیر را کامل کنید.

اندازه‌ی ضلع	۱	۲	۵	۱۰
اندازه‌ی محیط	۴	۸		

اندازه‌ی ضلع	۱	۲	۵	۱۰
اندازه‌ی مساحت	۱	۴		

ب) نسبت اندازه‌ی محیط به اندازه‌ی ضلع در هر مربع را تعیین کنید و آن‌ها را باهم مقایسه کنید.

پ) نسبت اندازه‌ی مساحت به اندازه‌ی ضلع برای هر مربع را تعیین کنید و آن‌ها را باهم مقایسه کنید.

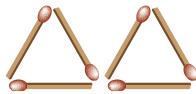
در مثال بالا، اندازه‌ی ضلع با اندازه‌ی محیط متناسب است ولی اندازه‌ی ضلع با اندازه‌ی مساحت متناسب نیست.

• کار در کلاس •

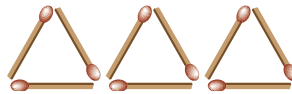
۱- به الگوی زیر توجه کنید. سپس جدول زیر را کامل کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

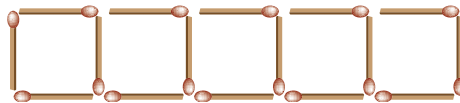
تعداد مثلث‌ها	۱	۲	۳	...	۱۰
تعداد چوب کبریت‌ها	۳				?

الف) بین تعداد مثلث‌ها و تعداد چوب کبریت‌ها چه رابطه‌ای وجود دارد؟

ب) با توجه به الگو، تعداد چوب کبریت‌های شکل دهم چند تا می‌شود؟

پ) با استفاده از جدول بالا دو تناسب بنویسید.

۲- با توجه به شکل، جدول زیر را کامل کنید.



تعداد مربع	۱	۲	۳	۴	۵	...	۱۰
تعداد چوب کبریت	۴	۷					?
نسبت تعداد مربع به چوب کبریت	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{7}$					?

آیا نسبت‌های نوشته‌شده با هم برابرند؟

با توجه به جدول بالا، آیا می‌توان یک یا چند تناسب نوشت؟

• فعالیت •

۱- بهنام ۳ روز و مراد ۵ روز کار کردند و روی هم ۴۰۰۰۰۰ تومان دستمزد گرفتند. حالا شما جاهای خالی را

پر کنید و دستمزد هرکدام را به دست آورید.

	مزد	کار (روز)
بهنام		
مراد		
مجموع	۴۰۰۰۰۰	

$$\frac{\square}{8} = \frac{\square}{400000}$$

$$\frac{\bigcirc}{8} = \frac{\bigcirc}{400000}$$

۲- نسبت اندازه‌های دو زاویه ۳ به ۵ است. اگر اختلاف این دو زاویه 10° درجه باشد، اندازه‌ی هر زاویه را پیدا کنید.

زاویه‌ی بزرگ‌تر		
زاویه‌ی کوچک‌تر		
اختلاف دو زاویه	۲	10°

$$\frac{5}{10} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{\quad}{2} = \frac{\quad}{\quad}$$

• کار در کلاس •

۱- در هر قسمت، در جای خالی عدد مناسبی بنویسید تا یک تناسب به دست آید. به نمونه‌ی حل شده توجه کنید.

$$\frac{4}{3} = \frac{28}{\quad} \rightarrow \frac{4}{3} = \frac{28}{21}$$

$\begin{matrix} \times 7 \\ \nearrow \\ \frac{4}{3} = \frac{28}{21} \\ \searrow \\ \times 7 \end{matrix}$

$$\frac{15}{40} = \frac{\quad}{8}$$

$$\frac{118}{\quad} = \frac{354}{210}$$

$$\frac{\quad}{65} = \frac{7}{13}$$

۲- نسبت اندازه‌های دو زاویه ۳ به ۵ است. اگر زاویه‌ی بزرگ‌تر 60° باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی کوچک‌تر چند

درجه است؟ $\quad = \quad$

۳- محیط مستطیلی 24° متر و نسبت طول آن به عرض ۵ به ۳ است.

(الف) اندازه‌ی طول و عرض این مستطیل را بیابید.

(ب) اندازه‌ی مساحت این مستطیل را تعیین کنید.

• تمرین •

۱- آیا مقدارهای داده شده در هر قسمت متناسب‌اند؟ اگر متناسب‌اند، تناسب مربوط به آن‌ها را بنویسید.

(الف) ۱۲ کیلو آرد و ۳ کیلو شکر

۷۲ کیلو آرد و ۱۸ کیلو شکر

ب) 320° متر در مدت ۸ دقیقه

180° متر در مدت ۶ دقیقه

پ) ۲ معلم برای ۲۴ دانش آموز

۶ معلم برای ۷۲ دانش آموز

۲- در هر قسمت، در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید تا یک تناسب به دست آید.

$$\frac{20}{25} = \frac{\quad}{100}$$

$$\frac{16}{24} = \frac{12}{\quad}$$

$$\frac{6}{1} = \frac{\quad}{2}$$

$$\frac{63}{36} = \frac{7}{\quad}$$



۳- هواپیمایی 1200 کیلومتر را در مدت ۱ ساعت و 30° دقیقه طی می کند. این هواپیما با همین سرعت در ۲ ساعت چند کیلومتر را طی می کند؟

۴- برای تهیه شیرچای، شیر و چای را به نسبت ۳ به ۵ مخلوط می کنیم.

الف) اگر ۱۲ لیوان شیر داشته باشیم، چند لیوان چای لازم داریم؟

ب) اگر ۱۵ لیوان چای داشته باشیم، چند لیوان شیر لازم داریم؟

۵- برای ساختن یک نوع بتن، ۷ پیما نه ماسه را با ۲ پیما نه سیمان مخلوط می کنند.

الف) نسبت اندازه ی ماسه به اندازه ی مخلوط چقدر است؟

ب) در ۱۸۹ پیما نه از این مخلوط، چند پیما نه ماسه و چند پیما نه سیمان وجود دارد؟



۶- زهره ۱۲ کتاب بیشتر از نسرین دارد. اگر نسبت کتاب های زهره به کتاب های نسرین ۵ به ۳ باشد،

زهره و نسرین هر کدام چند کتاب دارند؟

راهنمایی: به اختلاف نسبت ها توجه کنید و سپس از تناسب استفاده کنید.

۷- با استفاده از جدول روبه رو، مسئله ای درباره ی تناسب بنویسید و آن را حل کنید.

۲	
۷	

درصد

شاید شما هم تاکنون در کتاب‌هایی که خوانده‌اید یا اخباری که شنیده‌اید، با کلمه‌ی «درصد» روبه‌رو شده باشید. این کلمه در مطالب مربوط به محیط زیست، آبیاری و کشاورزی، صنعت و بازرگانی بسیار به کار می‌رود. برای اینکه مفهوم درصد را بفهمید، به فعالیت‌های زیر توجه کنید.



فعالیت

۱- در یک دبستان که ۱۵۰ نفر دانش‌آموز دارد، ۲۴ نفر دانش‌آموز سال پنجم‌اند. الف) نسبت تعداد دانش‌آموزان سال پنجم این دبستان را به تعداد کل دانش‌آموزان تعیین کنید. این نسبت را تا حد امکان ساده کنید.

ب) یک نسبت مساوی نسبت به دست آمده بنویسید که مخرج آن ۱۰۰ باشد.

پ) از هر ۱۰۰ نفر دانش‌آموز این دبستان، چند نفر دانش‌آموز سال پنجم‌اند؟ اگر از هر ۱۰۰ نفر دانش‌آموز این دبستان، ۱۶ نفر دانش‌آموز سال پنجم باشند،

آن‌گاه:

۱۶ درصد دانش‌آموزان این دبستان، دانش‌آموز سال پنجم هستند.

۱۶ درصد را به صورت ۱۶٪ می‌نویسیم.



۲- هر سال از اوایل شهریور ماه، مهاجرت پرندگان مهاجر به تالاب میانکاله آغاز می‌شود. یک سال، ۱۰۰۰۰ قو و ۲۰۰۰۰ اردک به این تالاب آمدند. پس از پایان فصل مهاجرت، ۲۰۰ قو و ۱۰۰۰ اردک در این تالاب باقی ماندند. تعیین کنید:

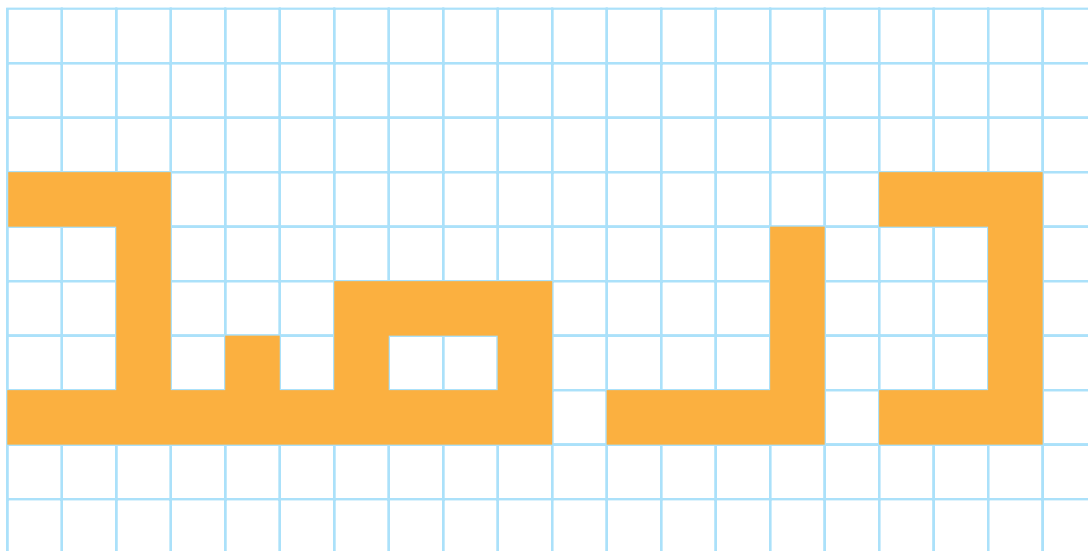
الف) چند درصد از هریک از این پرندگان در تالاب ماندند؟

ب) چند درصد از هریک از این پرندگان به محلّ اولیه‌ی خود بازگشتند؟

پ) چند درصد از کلّ پرندگان مهاجر در آن سال در تالاب ماندند؟

• کار در کلاس •

۱- مستطیل زیر به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است.



الف) نسبت مساحت قسمت رنگ شده را به مساحت مستطیل تعیین کنید.

$$\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{100}$$

ب) نسبتی مساوی نسبت بالا به دست آورید که مخرج آن ۱۰۰ باشد.

پ) مساحت قسمت رنگ شده، چند درصد مساحت مستطیل است؟

ت) مساحت قسمت رنگ نشده چند درصد مساحت مستطیل است؟

مساحت قسمت رنگی		○
مساحت کلّ مستطیل		۱۰۰
مساحت قسمت رنگ نشده		
مساحت کلّ مستطیل		

۲- ۳٪ شیر چربی است : یعنی از هر ۱۰۰ گرم شیر ————— گرم چربی است.

از هر ۱۰۰ کیلوگرم شیر ————— کیلوگرم چربی است.

از هر ۱۰۰ لیتر شیر ————— لیتر چربی است.

۳- ۱۰٪ تخفیف یعنی : از هر ۱۰۰ تومان، ۱۰ تومان گرفته نمی شود و ————— تومان گرفته می شود.

پس برای ۲۰۰ تومان ————— تومان گرفته نمی شود و ————— تومان گرفته می شود.

برای ۱۰۰۰۰۰ تومان ————— تومان گرفته نمی شود و ————— تومان گرفته می شود.

فعالیت

۱- یک استان کشورمان در حدود ۵۰۰۰۰ کیلومتر مربع مساحت دارد. ۱۶٪ مساحت این استان جنگل است و ۴۲٪ از آن زمین کشاورزی است.

الف) چند کیلومتر مربع از این استان، پوشش جنگلی دارد؟

ب) چند کیلومتر مربع از این استان زمین کشاورزی است؟

۲- پدر مریم ۵۰۰۰۰۰ ریال به او داد. مریم ۶٪ این پول را به یک مؤسسه ی خیریه بخشید، ۱۰۰۰۰۰ ریال آن را کتاب خرید و ۱۰٪ آن را در قلک خود پس انداز کرد. تعیین کنید مریم :

الف) چند ریال به مؤسسه ی خیریه داده است؟

ب) چند ریال در قلک خود پس انداز کرده است؟

پ) چند درصد از پول برایش باقی مانده است؟



۳- مدیر یک مدرسه برای تجهیز کتابخانه ی آن مدرسه ۱۶۰۰۰۰۰ ریال و مدیر مدرسه ی دیگری ۲۷۰۰۰۰۰ ریال کتاب خریدند. کتاب فروش برای آنها ۳٪ تخفیف در نظر گرفت. تعیین کنید :

— هریک از این دو مدرسه چند ریال تخفیف گرفته اند؟

— هریک از این دو مدرسه چند ریال باید به کتاب فروش بدهند؟



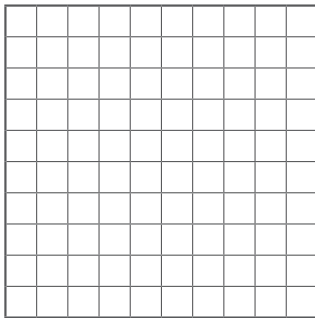
۴- می دانیم که ۱۰٪ از نفت خام پس از تصفیه به بنزین تبدیل می شود. برای تولید ۲۰۰,۰۰۰ لیتر بنزین مورد نیاز یک شهر، چند لیتر نفت خام باید تصفیه شود؟

$$۱\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} \quad \text{و} \quad \frac{1}{10} = \frac{200000}{x}$$

• کار در کلاس •

۱- 40% یک عدد 240 و 70% عدد دیگری 280 است. هریک از این دو عدد را بیابید و نسبت آن‌ها را تعیین کنید.

۲- در شهری که 25 کیلومتر مربع مساحت دارد، 3 کیلومتر مربع فضای سبز وجود دارد. چند درصد از مساحت این شهر فضای سبز است؟



۳- مربع داده شده به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است. هر چند قسمت از این مربع را که می‌خواهید رنگ کنید. (می‌توانید این قسمت‌ها را به صورت یک شکل و یا کلمات دلخواه خود رنگ کنید.)

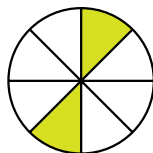
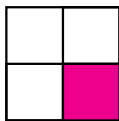
الف) نسبت مساحت قسمتی را که رنگ کرده‌اید، به مساحت مربع تعیین کنید.

ب) چند درصد از این مربع را رنگ کرده‌اید؟

• تمرین •

۱- نادر برای رسیدن به مدرسه باید 800 متر راه برود. او 200 متر از این راه را پیموده است. نادر چند درصد از این راه را پیموده است؟ چند درصد از این راه باقی مانده است؟

۲- چند درصد از شکل‌های زیر رنگ شده است؟



۳- درصدهای زیر را به صورت کسر بنویسید و تا حد امکان ساده کنید.

45% 38% 65% 80% 1% 100% 50%

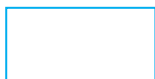
۴- 90% از جرم هر هندوانه را آب تشکیل می‌دهد. یک هندوانه به جرم 8 کیلوگرم چند کیلوگرم آب دارد؟

۵- یک خانواده در یک شبانه‌روز 5 مترمکعب آب مصرف می‌کند. اگر این خانواده 20% در مصرف آب هر شبانه‌روز صرفه‌جویی کند، در یک ماه چند مترمکعب آب صرفه‌جویی خواهد کرد؟

۶- اگر 24% یک عدد 6 باشد، آن عدد چند است؟

۷- 40% گنجایش یک منبع آب 8000 لیتر است. گنجایش این منبع چند لیتر است؟

۸- مستطیل داده شده 25% یک مستطیل است. این مستطیل را کامل کنید.



۹- 70% دانش‌آموزان یک کلاس 14 نفر است. تعداد دانش‌آموزان این کلاس چند نفر است؟ 5 نفر چند درصد

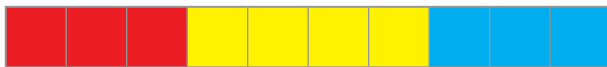
از دانش‌آموزان این کلاس است؟

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

- ۱- نسبت بین دو مقدار یعنی : _____
- ۲- سرعت یک ماشین ۶۰ کیلومتر در ساعت است؛ یعنی : _____ طی می کند.
- ۳- توضیح دهید که چگونه مقدار مناسب برای این جای خالی را پیدا می کنید. $\frac{2}{3} = \frac{\square}{9}$
- ۴- در هر مربع، اندازه‌ی ضلع و اندازه‌ی محیط متناسب اند؛ یعنی : نسبت ضلع _____
- ۵- بیمودن ۵۰۰ متر در ۶ دقیقه با بیمودن ۲۵۰ متر در ۴ دقیقه متناسب نیست؛ چرا؟
- ۶- ۶٪ دانش‌آموزان یک مدرسه به ورزش فوتبال علاقه‌مندند؛ یعنی : _____

تمرین



۱- با توجه به شکل داده شده :

الف) نسبت تعداد مربع‌ها با هریک از رنگ‌های داده شده را به تعداد مربع‌ها با رنگ‌های دیگر تعیین کنید.

$$\frac{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ قرمز}}{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ زرد}} = \frac{3}{4} \quad \text{نمونه :}$$

ب) نسبت تعداد مربع‌ها با هریک از رنگ‌های داده شده به تعداد کل مربع‌ها را تعیین کنید.

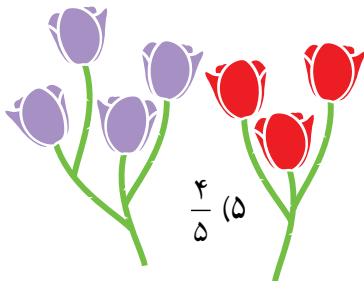
$$\frac{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ آبی}}{\text{تعداد کل مربع‌ها}} = \frac{3}{10} \quad \text{نمونه :}$$

۲- لاک پشتی ۲۸۰ متر را در ۴ ساعت می‌پیماید.

الف) نسبت مسافتی را که این لاک پشت پیموده است، به مدت زمان صرف شده توسط لاک پشت تعیین کنید.

ب) این لاک پشت در ۱ ساعت چند متر راه می‌رود؟

۳- با توجه به شکل، نسبت تعداد گل‌های بنفش به تعداد گل‌های قرمز کدام است؟



$$\frac{4}{5} \quad (5)$$

$$\frac{10}{8} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

$$\frac{6}{8} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

۴- هریک از نسبت‌های زیر را ساده کنید.

$$\frac{18}{12}$$

$$\frac{20}{40}$$

$$\frac{45}{55}$$

$$\frac{8}{16}$$

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

تساوی مربوط به نسبت‌های مساوی را بنویسید.

۵- کدام یک از نسبت‌های زیر با نسبت $\frac{4}{5}$ مساوی است؟

(۱) ۲۸ به ۳۵ (۲) ۲۴ به ۳۲ (۳) ۴۸ به ۶۰ (۴) ۱۶ به ۲۴

۶- یک نسبت مساوی نسبت $\frac{7}{5}$ بنویسید که :

الف) صورت آن ۴۲ باشد.

ب) مخرج آن ۳۵ باشد.

۷- در جاهای خالی، عددهای مناسب بنویسید تا نسبت‌های مساوی به دست آید.

$$\frac{6}{5} = \frac{\quad}{15}$$

$$\frac{18}{24} = \frac{6}{\quad}$$

$$\frac{\quad}{20} = \frac{9}{5}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{\quad}{12} = \frac{20}{\quad}$$

۸- پریا برای رسیدن به مدرسه 640 متر را در 8 دقیقه می‌پیماید. صدف برای رسیدن به مدرسه 1080 متر را در

18 دقیقه می‌پیماید. آیا مسافت‌هایی را که این دو نفر پیموده‌اند با مدت زمان صرف‌شده توسط این دو نفر متناسب است؟

۹- نسبت‌های زیر داده شده‌اند :

$$\frac{42}{18}, \frac{28}{12} \quad (3)$$

$$\frac{24}{30}, \frac{18}{15} \quad (2)$$

$$\frac{8}{12}, \frac{4}{6} \quad (1)$$

الف) نسبت‌های داده شده در هر قسمت را تا حد امکان ساده کنید.

ب) در کدام یک از این قسمت‌ها، نسبت‌ها تشکیل یک تناسب می‌دهند؟ این تناسب‌ها را بنویسید.

۱۰- در جای خالی در هر قسمت، عددی مناسب بنویسید تا یک تناسب به دست آید.

$$\frac{36}{24} = \frac{\quad}{2}$$

$$\frac{6}{\quad} = \frac{42}{\quad}$$

$$\frac{2}{\quad} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{\quad}{21} = \frac{2}{7}$$

۱۱- یک قطار 320 کیلومتر را در 4 ساعت می‌پیماید. این قطار با همین سرعت :

الف) 800 کیلومتر را در چند ساعت می‌پیماید؟

ب) در 12 ساعت چند کیلومتر را می‌پیماید؟

۱۲- خانواده‌ی خسرو در هر شبانه‌روز 8 لیتر آب کمتر از خانواده‌ی فرهاد مصرف می‌کنند. اگر نسبت مصرف

آب این دو خانواده در یک شبانه‌روز 3 به 5 باشد، هر کدام در یک شبانه‌روز چقدر آب مصرف می‌کنند؟

۱۳- از 80 کتابی که در یک قفسه‌ی کتابخانه قرار دارند، 20 کتاب ریاضی است. چند درصد از کتاب‌های این

قفسه، کتاب ریاضی است؟

۱۴- اگر 60% از یک محلول آب باشد، در 25 لیتر از این محلول چند لیتر آب وجود دارد؟

۱۵- 80% یک عدد 20 است. آن عدد را تعیین کنید.

معما و سرگرمی

در ایران حدود ۱۰ درصد از محصولات کشاورزی از کشت دیم^۱ به دست می‌آید. اگر ۳۰ درصد از این مقدار محصول، گندم باشد، چه درصدی از کل محصولات کشاورزی ایران گندم دیم است؟



فرهنگ خواندن

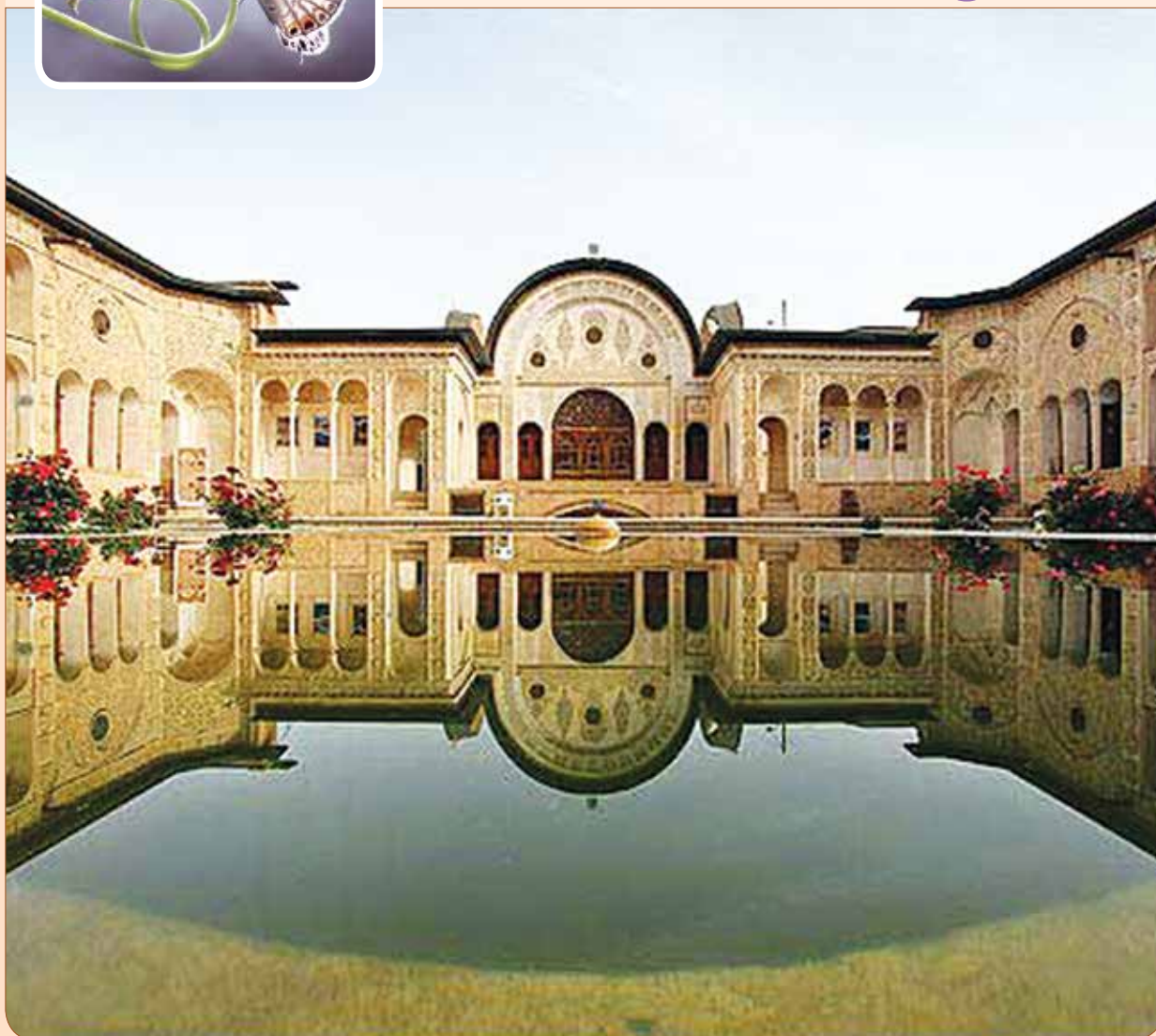
در اندازه‌های مربوط به گیاهان در طبیعت و در ساخته‌های دست بشر، نسبت‌های مختلفی وجود دارد اما در میان این نسبت‌ها، یک نسبت اهمیت فراوانی دارد که به آن نسبت طلایی می‌گویند. این نسبت تقریباً مساوی $\frac{1}{6}$ است. شکل‌هایی که در آن‌ها نسبت طلایی وجود دارد، از شکل‌های دیگر خوشایندترند. یکی از این شکل‌ها، مستطیل طلایی است و آن، مستطیلی است که نسبت اندازه‌ی طول آن به عرضش، مساوی $\frac{1}{6}$ باشد.

مستطیلی که طول آن ۱۶ سانتی‌متر و عرض آن ۱۰ سانتی‌متر باشد، نسبت اندازه‌ی طول به عرض آن $\frac{16}{10} = \frac{1}{6}$ است. این رقم خیلی نزدیک به نسبت طلایی و این مستطیل هم خیلی نزدیک به مستطیل طلایی است.

از دوران باستان، تاکنون مردم ایران، یونان، مصر، چین و هند از نسبت طلایی برای ساختن بناهای مهم استفاده می‌کردند؛ از جمله، در اهرام مصر، بیستون کرمانشاه، میدان نقش جهان و مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان، ارگ تاریخی شهر بم، و میدان و برج آزادی تهران. از این نسبت در هنرهای دستی مانند مجسمه‌سازی، نقاشی، خطاطی و منبت‌کاری هم بسیار استفاده شده است.

۴

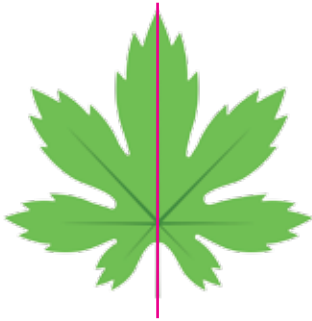
تقارن و چند ضلعی ها



خانه‌ی طباطبائی‌ها - کاشان

تقارن، نظم و هماهنگی از مهم‌ترین ویژگی‌های هنر ایرانی است.
آیا می‌توانید در شکل‌های بالا تقارن‌ها را مشخص کنید؟

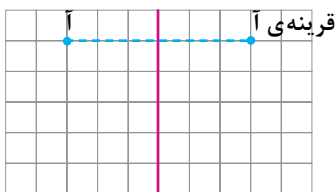
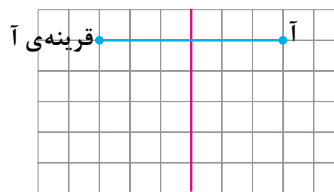
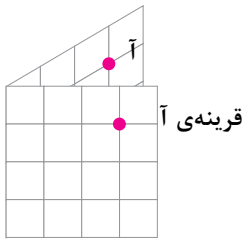
خط تقارن



برگ‌ها وظایف زیادی دارند؛ مثلاً آب به صورت بخار از سطح برگ دفع می‌شود. همچنین اکسیژن تولید می‌کنند. در شکل روبه‌رو تصویر یک برگ را می‌بینید. به سمت چپ و سمت راست این برگ نگاه کنید. با تا کردن برگ از روی خط قرمز رنگ، قسمت چپ و قسمت راست برگ روی هم قرار می‌گیرند. به این خط، خط تقارن می‌گویند. دو طرف این خط قرینه‌ی یکدیگرند. به اطراف خود نگاه کنید. کدام شکل‌ها این ویژگی را دارند؟

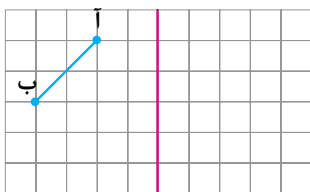
فعالیت

- ۱- خانم جلالی از دانش‌آموزان خواسته بود قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن را پیدا کنند. دانش‌آموزان به روش‌های زیر قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را پیدا کردند:
محمد مهدی: من کاغذ را از روی خط تقارن، تا کردم و قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را پیدا کردم.

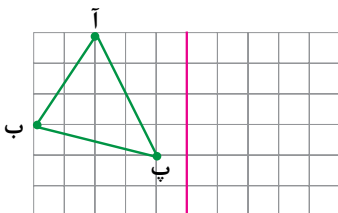


- علی:** من از نقطه‌ی «آ» روی خط‌های شطرنجی حرکت کردم تا به خط تقارن رسیدم. سپس به همان اندازه در طرف دیگر ادامه دادم.

این دو روش را با یکدیگر مقایسه کنید.



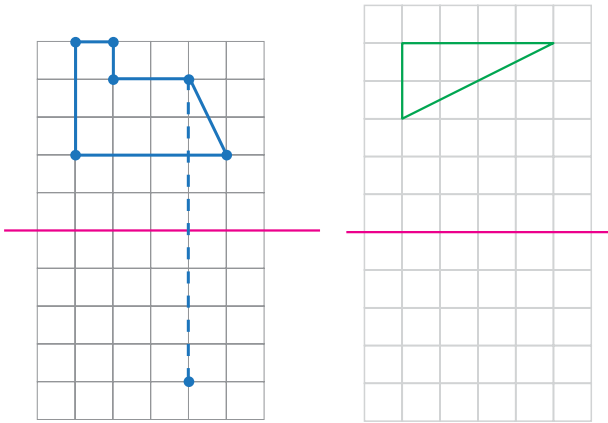
- ۲- قرینه‌ی پاره خط «آ ب» نسبت به خط تقارن را پیدا کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام دادید.



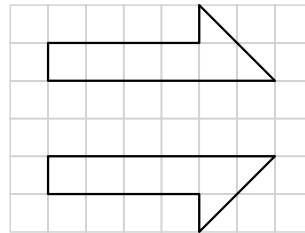
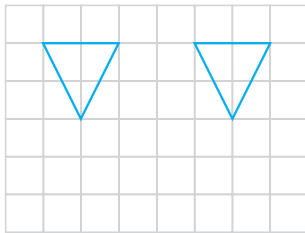
- ۳- قرینه‌ی مثلث «آ ب پ» را نسبت به خط تقارن پیدا کنید.

فعالیت

۴- قرینه‌ی شکل‌های روبه‌رو را نسبت به خط تقارن پیدا کنید. برای راهنمایی شما، قرینه‌ی یک نقطه رسم شده است.



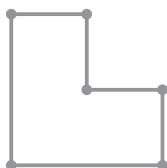
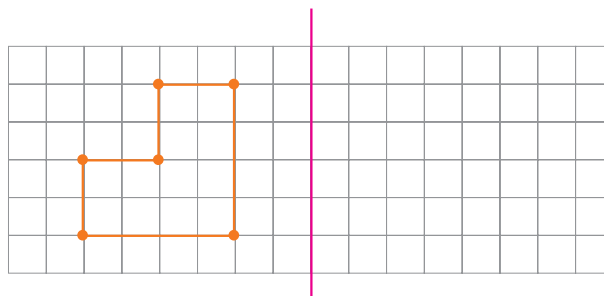
۵- قرینه‌ی هر شکل نسبت به خط تقارن آن رسم شده است. محل خط تقارن را پیدا کنید.



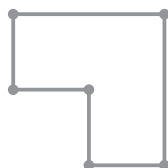
کار در کلاس

۱- الف) کدام یک از شکل‌های زیر، قرینه‌ی شکل داده شده است؟ با استفاده از شکل‌ها ابتدا پاسخ را حدس بزنید و سپس آن را رسم کنید.

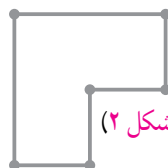
ب) قرینه‌ی شکل داده شده را نسبت به خط تقارن پیدا کنید. توضیح دهید که پیدا کردن قرینه‌ی یک نقطه از شکل چگونه به رسم قرینه‌ی کل شکل کمک می‌کند.



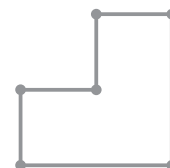
(شکل ۴)



(شکل ۳)

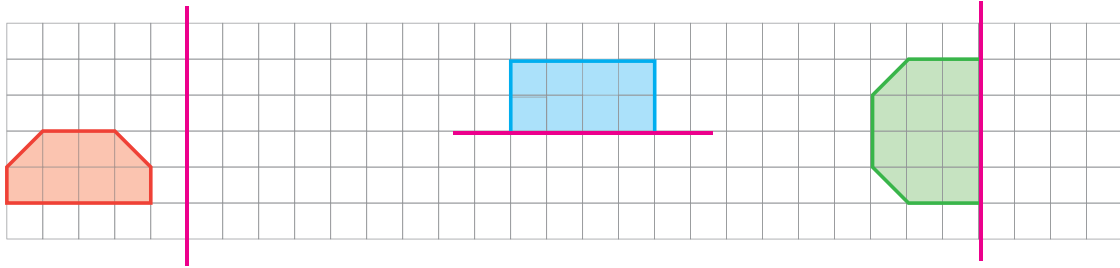


(شکل ۲)



(شکل ۱)

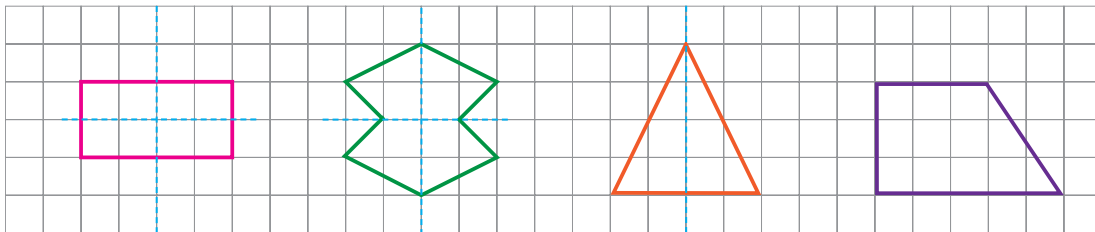
۲- ابتدا قرینه‌ی هر شکل را نسبت به خط تقارن تصوّر کنید. سپس آن را رسم کنید.



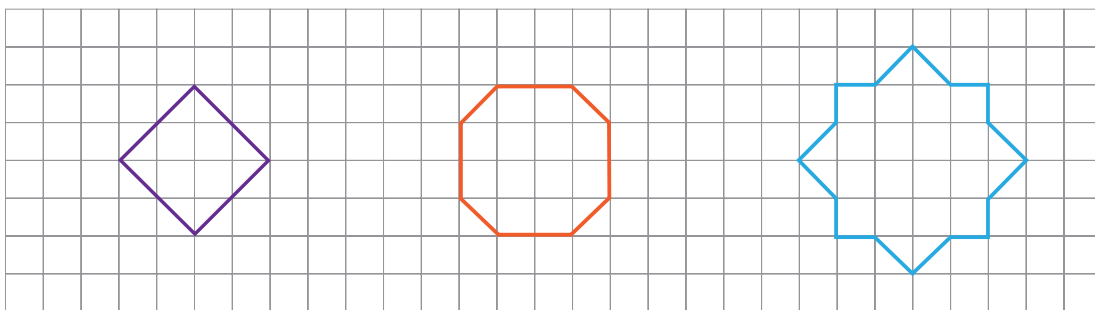
۳- در شکل‌های زیر، خط تقارن را رسم کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام می‌دهید.



۴- ممکن است شکلی خط تقارن نداشته باشد، یا بیشتر از یک خط تقارن داشته باشد. در شکل‌های زیر، خط چین‌ها خط تقارن هستند.



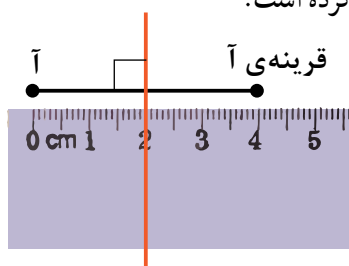
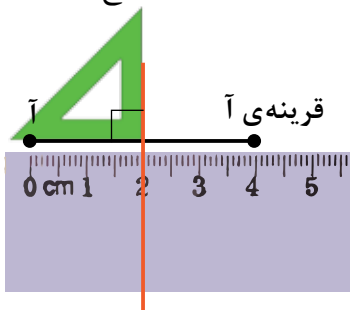
در شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را رسم کنید.



فعالیت

۱- آموزگار برای پیدا کردن قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن داده شده، مانند شکل زیر عمل کرد. توضیح

دهید که او قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را چگونه پیدا کرده است.



۲- شما هم به روش آموزگار، قرینه‌ی هریک از نقطه‌های «آ» و «ب» را نسبت به خط تقارن داده شده پیدا کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام می‌دهید.

آ

ب

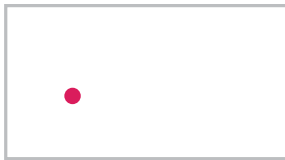
۳- ابتدا سه نقطه‌ی «آ»، «ب» و «پ» را به هم وصل کنید. چه شکلی به دست می‌آید؟ اکنون قرینه‌ی این سه نقطه را پیدا کنید و به هم وصل کنید. چه شکلی به دست می‌آید؟ دو شکلی که در دو طرف خط تقارن به دست می‌آیند، چه رابطه‌ای با هم دارند؟

آ

ب

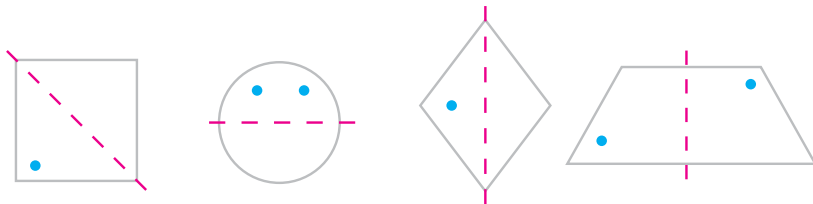
پ

• کار در کلاس •



۱- روی کاغذ مستطیل شکل روبه‌رو، یک نقطه‌ی رنگی قرار دارد. قرینه‌ی این نقطه را نسبت به خط‌های تقارن کاغذ پیدا کنید. چه روش‌های دیگری برای پیدا کردن قرینه‌ی نقطه‌ی رنگی پیشنهاد می‌کنید؟ آن‌ها را توضیح دهید.

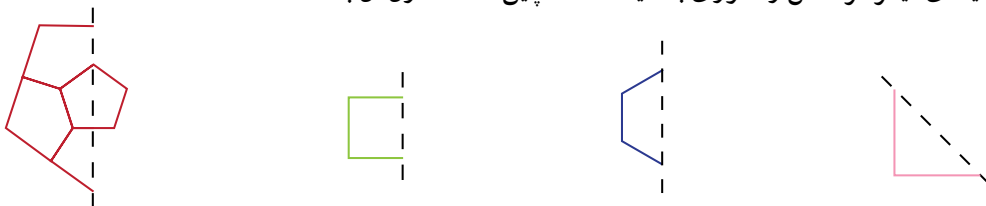
۲- در شکل‌های زیر، قرینه‌ی نقاط رنگی را نسبت به خط تقارن رسم شده پیدا کنید.



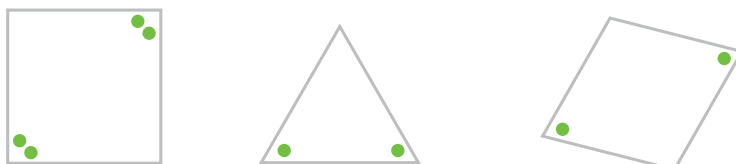
۳- در هر یک از شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را پیدا کنید.



۴- نیمه‌ی دیگر هر شکل را طوری بکشید که خط چین، خط تقارن آن باشد.

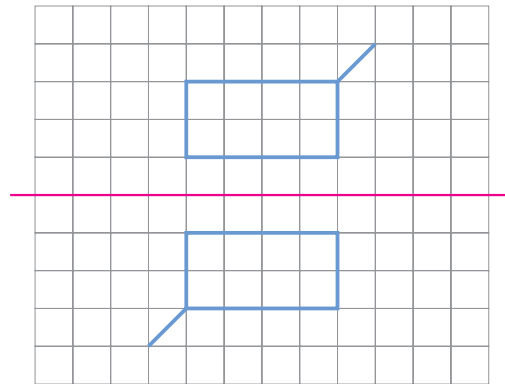
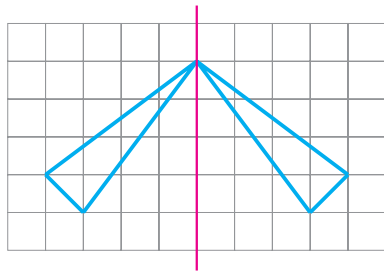
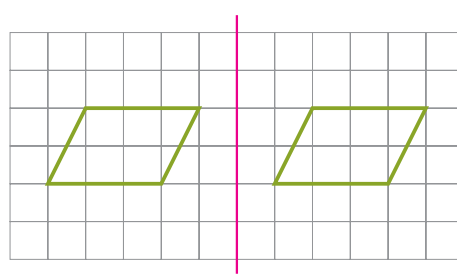
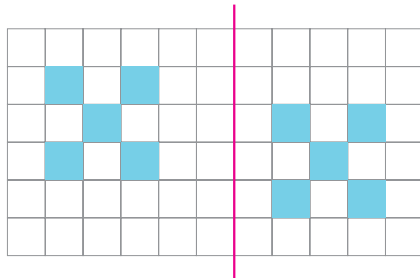


۵- در شکل‌های زیر، نقطه‌های رنگی نسبت به هم قرینه‌اند. محل خط‌های تقارن را مشخص کنید.

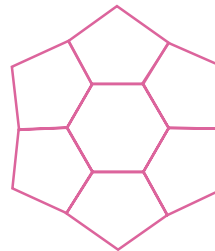
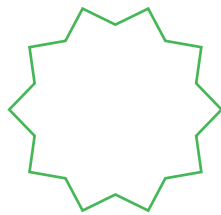


تمرین

۱- کدام یک از خط‌های قرمز رنگ، خط تقارن را نشان می‌دهد؟

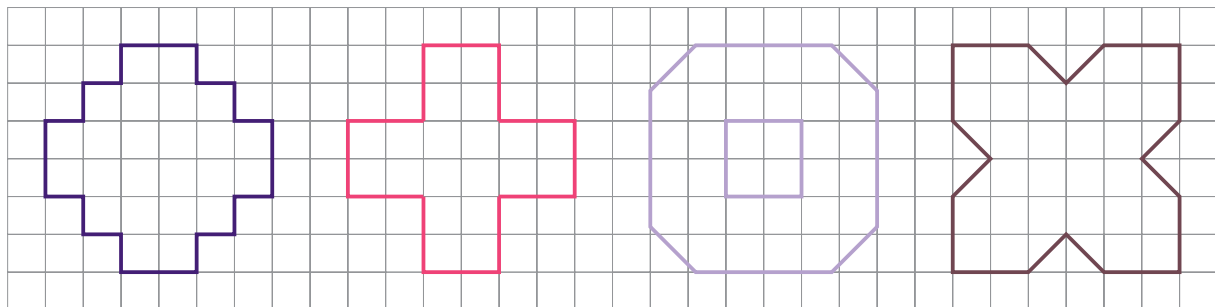


۲- در شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را رسم کنید.



۳- شکلی رسم کنید که بیش از یک خط تقارن داشته باشد. سپس خط‌های تقارن آن را رسم کنید.

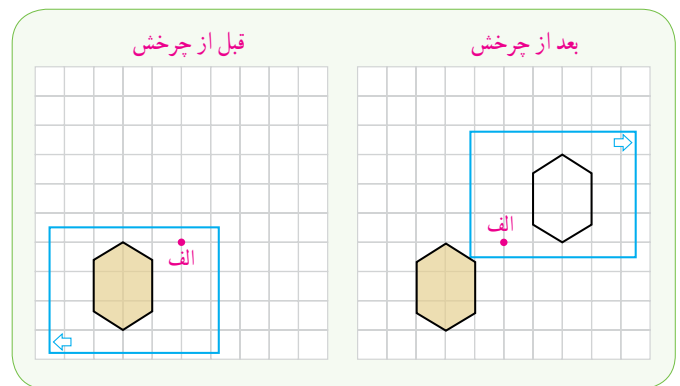
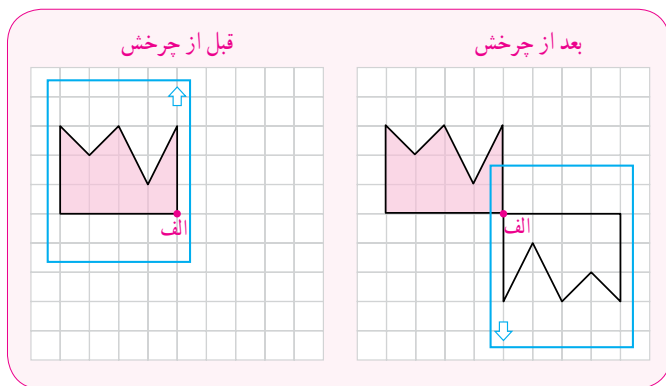
۴- در هریک از شکل‌های زیر، با رسم خط‌های تقارن و پیدا کردن مساحت یک قسمت، مساحت کل شکل را پیدا کنید.





۱- چرخ فلک حول مرکز خود می چرخد.
برای چرخش چند مثال دیگر بزنید.

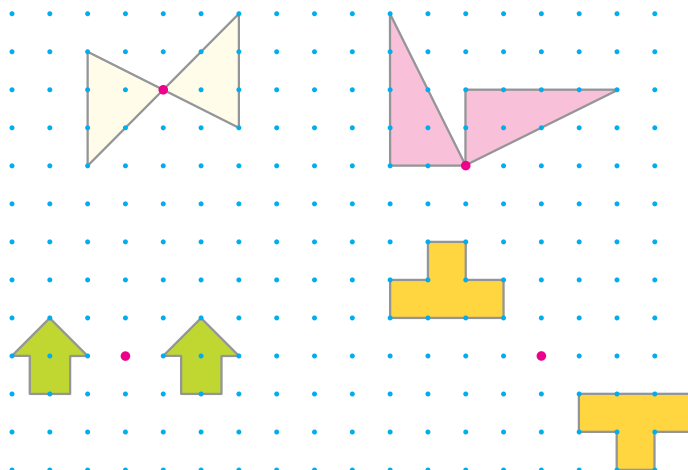
۲- در هر ردیف، یک کاغذ شفاف روی شکل سمت چپ گذاشتیم و تصویر آن شکل را روی کاغذ شفاف کشیدیم. سپس، نوک مداد را روی نقطه‌ی (الف) قرار دادیم و کاغذ شفاف را نیم دور چرخاندیم. به شکل‌های زیر نگاه کنید. هر شکل چه شباهتی با تصویر آن دارد؟



در هر دو فعّالیت بالا، تصویر ایجادشده قرینه‌ی شکل، نسبت به نقطه‌ی (الف) است.

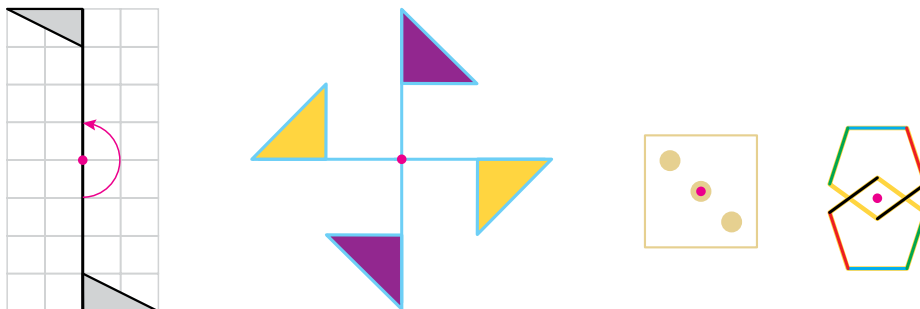
کار در کلاس

مشخص کنید کدام تصویر زیر، یک شکل و قرینه‌ی آن نسبت به نقطه‌ی مشخص شده را نشان می‌دهد. برای این کار از کاغذ شفاف استفاده کنید.

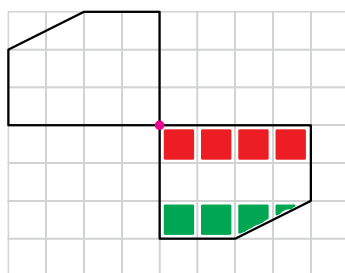


• فعالیت •

هریک از شکل‌های زیر، دو نیمه دارند. یک نیمه‌ی آن‌ها، قرینه‌ی نیمه‌ی دیگر نسبت به نقطه‌ی مشخص شده است.



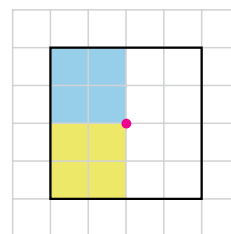
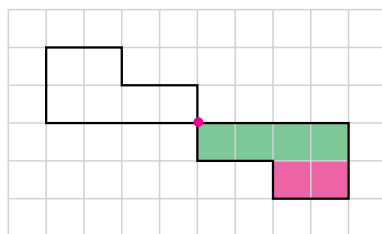
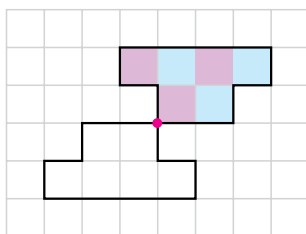
شما هم با قرینه کردن نیمه‌ی شکل زیر نسبت به نقطه‌ی مشخص شده، رنگ آمیزی شکل را کامل کنید.



در این فعالیت، هر کدام از شکل‌ها **تقارن مرکزی** دارند.
به نقطه‌ی مشخص شده در هر شکل، **مرکز تقارن** آن شکل می‌گویند.

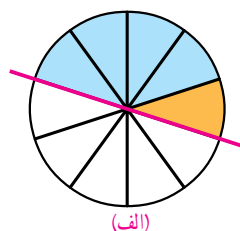
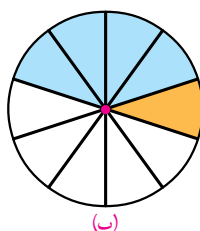
• کار در کلاس •

شکل‌ها را طوری رنگ کنید که نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن باشد.



• تمرین •

الف) چرخنده‌ی (الف) را طوری رنگ کنید که خطّ مشخص شده، خطّ تقارن آن باشد.
ب) چرخنده‌ی (ب) را طوری رنگ کنید که نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن آن باشد.



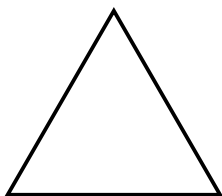
زاویه و نیمساز



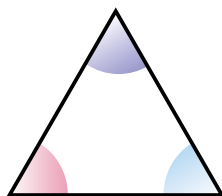
دکل‌های انتقال برق کاملاً متقارن‌اند. زاویه‌ی قطعات آن‌ها با یکدیگر طوری است که آب باران و برف روی آن‌ها جمع نمی‌شود. به شکل روبه‌رو نگاه کنید و انواع زاویه‌ها را در آن‌ها مشخص کنید.

فعالیت

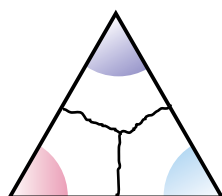
با استفاده از کاغذ یا مقوا مراحل زیر را انجام دهید.
الف) یک مثلث رسم کنید.



ب) به گوشه‌های آن رنگ‌های متفاوتی بزنید.



پ) گوشه‌های رنگ شده را مانند شکل زیر از هم جدا کنید.



ت) گوشه‌های مثلث را مانند شکل روبه‌رو طوری کنار هم بگذارید که رأس‌ها روی هم و ضلع‌ها در کنار هم باشند.

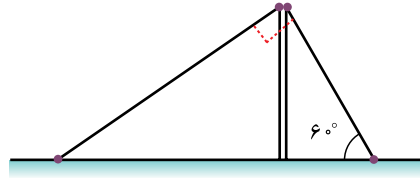


ث) مجموع این سه گوشه چه نوع زاویه‌ای می‌سازد؟
با توجه به فعالیت بالا نتیجه‌گیری کنید

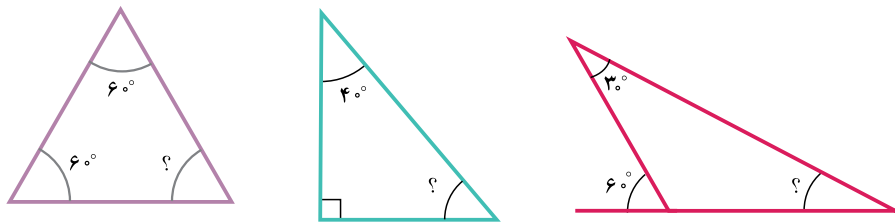
مجموع زاویه‌های مثلث ————— درجه است.

• کار در کلاس •

۱- دکلی را با دو سیم مهار عمود بر هم، به صورت زیر قائم نگه داشته اند. اگر زاویه ی سیم اول با سطح زمین 6° درجه باشد، زاویه ی سیم دوم با سطح زمین چند درجه است؟



۲- در شکل های زیر، اندازه ی زاویه های خواسته شده را به دست آورید و روش خود را توضیح دهید.



۳- اندازه ی سه زاویه مثال بزنید به طوری که زاویه های یک مثلث را تشکیل دهند.

۴- کدام یک از موارد زیر، زاویه های یک مثلث را نشان می دهند؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

(پ) $8^\circ, 7^\circ, 3^\circ$

(ب) $9^\circ, 4^\circ, 4^\circ$

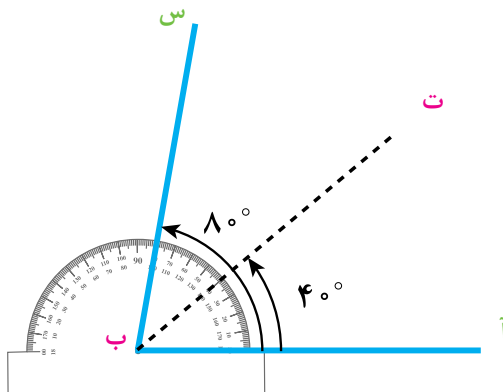
(الف) $12^\circ, 4^\circ, 3^\circ$

(ث) $1^\circ, 9^\circ, 9^\circ$

(ت) $5^\circ, 5^\circ, 5^\circ$

• فعالیت •

۱- در شکل زیر، نیم خط «ب ت» زاویه ی «ب» را نصف کرده است. توضیح دهید که چگونه با نقاله می توان این کار را انجام داد.

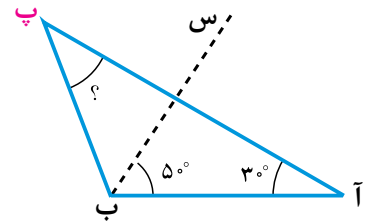
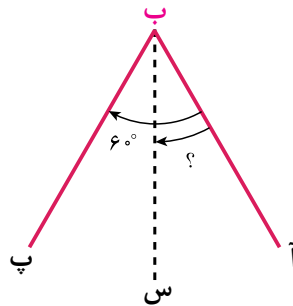
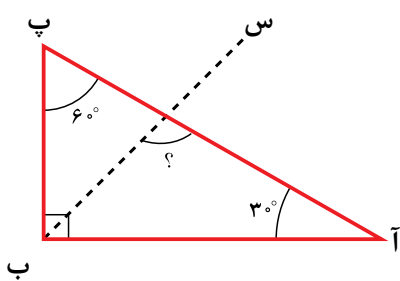


نیم خطی که زاویه را به دو قسمت مساوی تقسیم می کند، **نیمساز** نامیده می شود.

۲- نیمساز زاویه‌های زیر را رسم کنید.

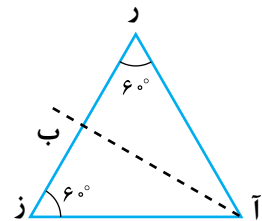
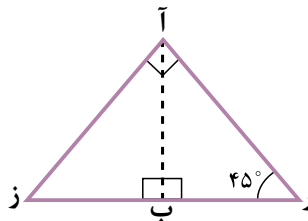
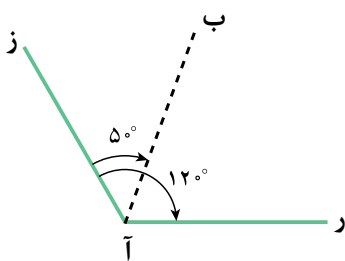


۳- در شکل‌های زیر، نیم خط «ب س»، نیمساز زاویه ی «ب» است. اندازه ی زاویه‌های مشخص شده را پیدا کنید.



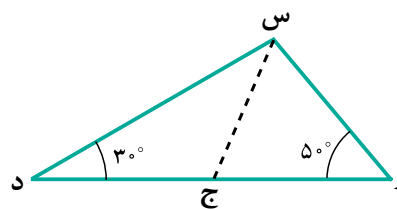
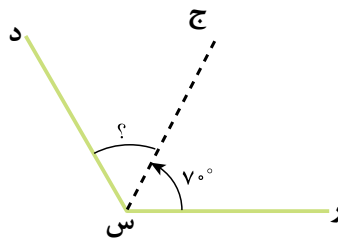
• کار در کلاس •

در کدام یک از شکل‌های زیر، نیم خط «آ ب» نیمساز زاویه ی «آ» است؟

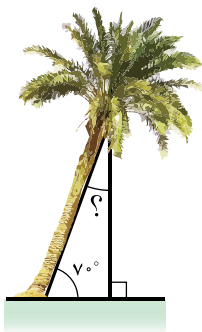
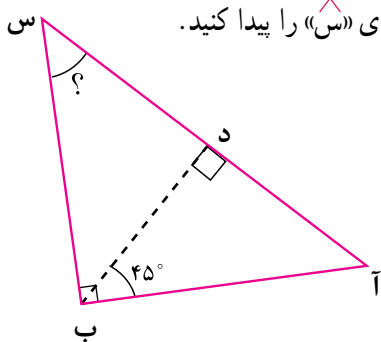


• تمرین •

۱- با توجه به اینکه پاره خط «س ج» نیمساز زاویه ی «ر س د» است، اندازه ی زاویه ی «ج س د» را پیدا کنید.

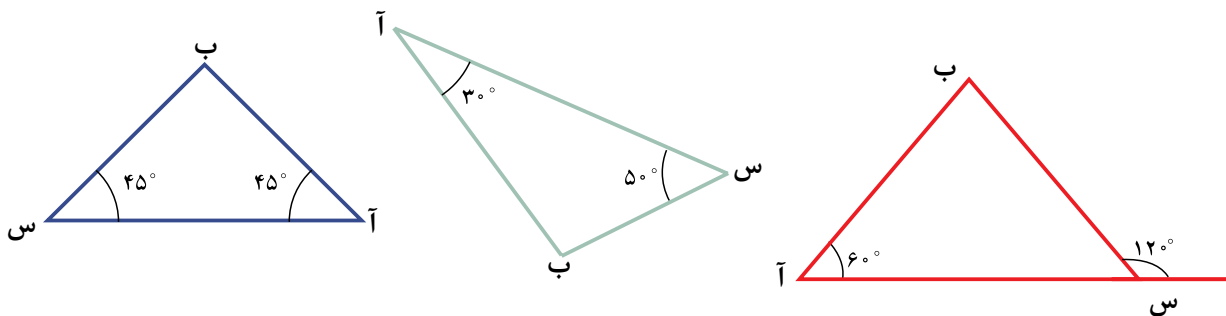


۲- در شکل زیر، «ب د» نیمساز زاویه ی «آ ب س» است. اندازه ی زاویه ی «س» را پیدا کنید.

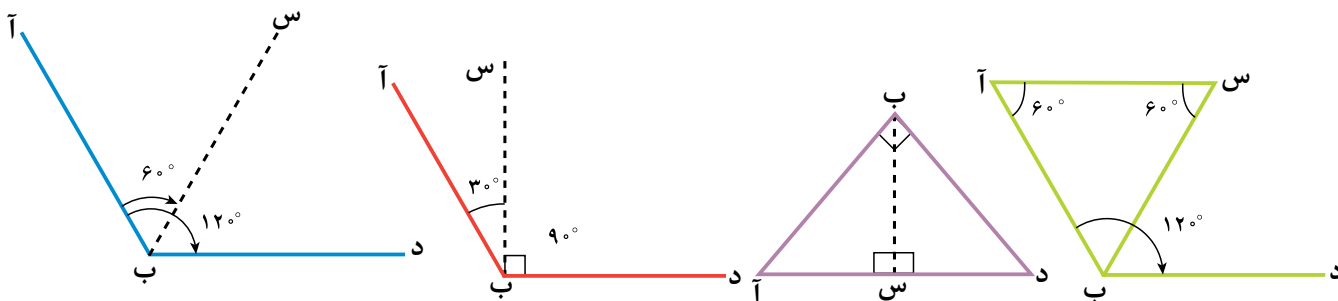


۳- بر اثر طوفان، درخت سرو مدرسه طوری کج شده است که با سطح زمین زاویه ی 70° درجه تشکیل می دهد. آقای عظیمی می خواهد یک میله ی آهنی را برای مهار آن در زمین فروکند؛ طوری که میله بر زمین عمود باشد. در این صورت، انتهای میله با تنه ی درخت چه زاویه ای تشکیل می دهد؟

۴- در کدام یک از مثلث های زیر، نیمساز زاویه ی «ب» خط تقارن شکل است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.



۵- با توجه به شکل های زیر، در کدام شکل، نیم خط «ب س» نیمساز زاویه ی «ب» است؟



چند ضلعی‌ها و مجموع زاویه‌های آن‌ها

کاشی جزئی از معماری سنتی ایران است و در بسیاری از مکان‌های تاریخی مثل ساختمان‌های شوش و تخت جمشید و همچنین در مسجدها و امامزاده‌ها از آن استفاده شده است. برای ساختن کاشی از چندضلعی‌ها استفاده می‌کنند. با کاشی‌های مربعی شکل، هر سطحی را می‌توان کاشی کاری کرد.



آستان مقدس امامزاده محمد هلال (آران ویدگل)



مدرسه‌ی چهارباغ اصفهان

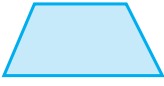
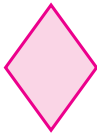


کاشی کاری ایرانی قبل از اسلام (تخت جمشید)

به پیرامون خود دقت کنید و نمونه‌هایی از کاشی کاری‌هایی که مشاهده کرده‌اید را در کلاس بیان کنید.

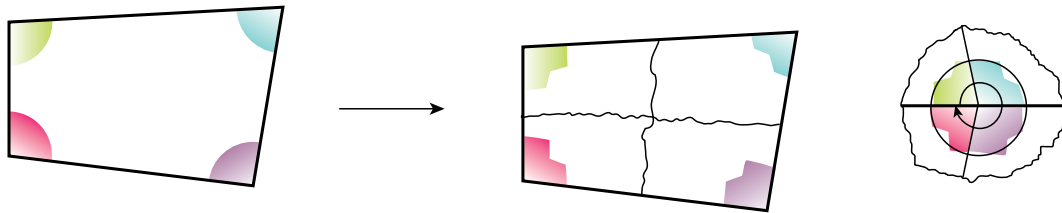
فعالیت

۱- صبا و مبینا اطلاعاتی در مورد چهارضلعی‌ها به دست آورده‌اند. شما جدول آن‌ها را کامل کنید.

چهارضلعی					؟
تعداد زاویه‌های راست	۴ تا				۴ تا
ضلع‌های روبه‌رو باهم موازی‌اند			✓		✓
زاویه‌های روبه‌رو باهم برابرند				✓	✓
همه‌ی اضلاع برابرند					✓
تعداد خط‌های تقارن					۴ تا

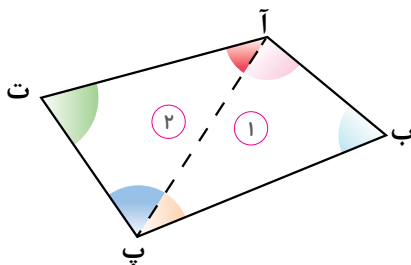
۲- آموزگار از دانش‌آموزان کلاس خواست که مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی را پیدا کنند. زهرا و فریبا هر کدام به روشی این کار را انجام دادند.

روش زهرا: او ابتدا گوشه‌های یک چهارضلعی را رنگ کرد و پس از جدا کردن گوشه‌ها، آن‌ها را مثل شکل زیر، در کنار هم چید.



به این ترتیب، مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی چند درجه است؟

روش فریبا: او ابتدا با رسم یک قطر، مستطیل را به دو مثلث تقسیم کرد. راه حل فریبا را کامل کنید و توضیح دهید.



مجموع زاویه‌های مثلث ۱ = _____

مجموع زاویه‌های مثلث ۲ = _____

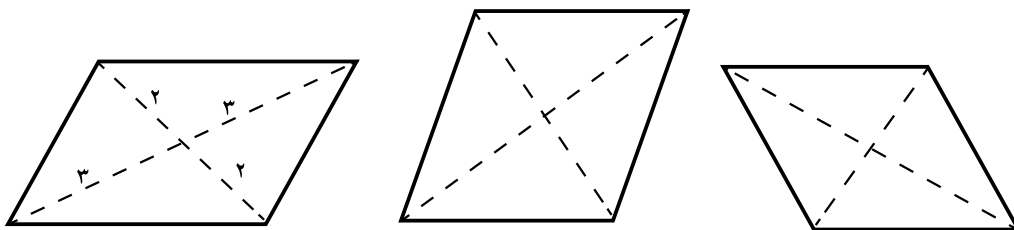
بنابراین

$$\text{جمع زاویه‌های یک چهارضلعی} = 180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$

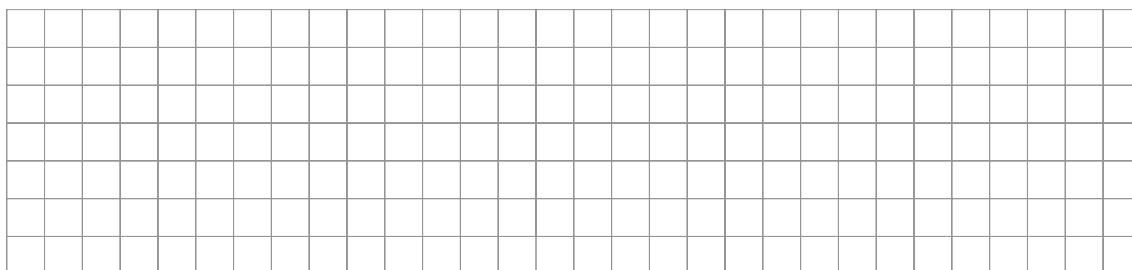
مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی 360° درجه است.

فعالیت

۱- الف) در متوازی‌الاضلاع‌های زیر، قطر‌ها رسم شده و یکدیگر را قطع کرده‌اند. مانند نمونه، در هر شکل اندازه‌های هر قسمت را بنویسید.



ب) متوازی الاضلاع دیگری رسم کنید. قطرهای آن را بکشید و اندازه‌ی هر قسمت از قطر را روی آن بنویسید.



پ) با توجه به اندازه‌های نوشته شده در هر قسمت، چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

در هر متوازی الاضلاع قطر ها .

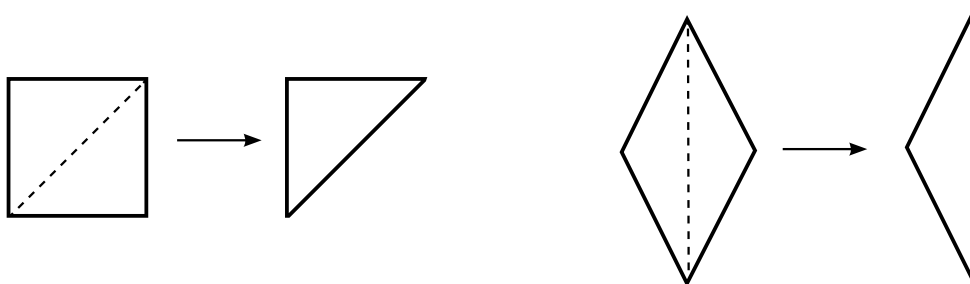
۲- در شکل‌های زیر قطر ها را رسم کنید.



آیا نتیجه‌ای که در مورد قطرهای متوازی الاضلاع گرفتید، در مورد این شکل‌ها هم درست است؟

۳- یک چهارضلعی رسم کنید که قطرهای آن یکدیگر را نصف نکنند.

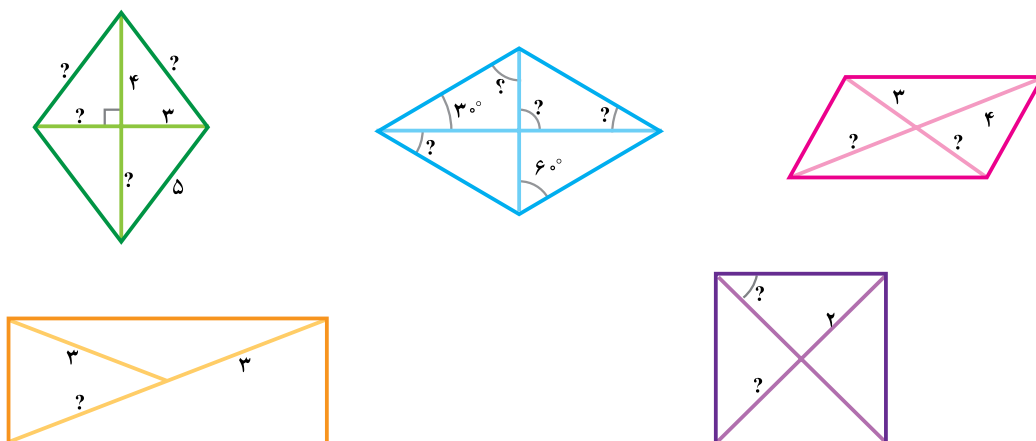
۴- مانند شکل، یک مربع و یک لوزی را از روی قطر آن‌ها تا کنید. توضیح دهید که چگونه می‌توانیم نتیجه بگیریم که قطرهای نیمساز هستند؟



آیا در این دو شکل، قطرهای تقارن هستند؟

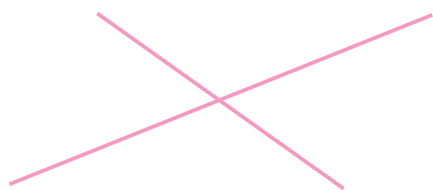
• کار در کلاس •

۱- با توجه به اندازه‌های داده‌شده، اندازه‌ی پاره‌خط‌ها و زاویه‌های خواسته‌شده را پیدا کنید.



۲- قطرهای یک متوازی‌الاضلاع ۴ و ۶ سانتی‌مترند و روی خط‌های روبه‌رو قرار می‌گیرند.

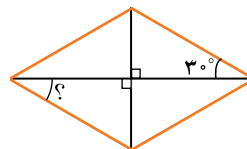
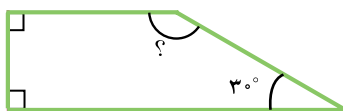
متوازی‌الاضلاع را رسم کنید.



۳- با توجه به خط‌های روبه‌رو، یک لوزی به قطر ۲ و ۴ سانتی‌متر رسم کنید.

تمرین

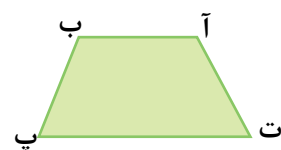
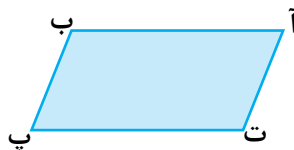
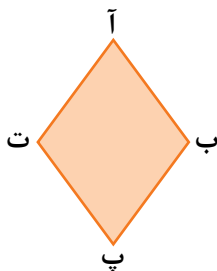
۱- در شکل‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را به دست آورید.



۲- در جدول زیر، گزینه‌های درست را با علامت ✓ مشخص کنید.

ویژگی شکل	لوزی	مربع	مستطیل	متوازی‌الاضلاع
ضلع‌های روبه‌رو باهم موازی‌اند	✓			
ضلع‌های روبه‌رو باهم مساوی‌اند				
قطرها یکدیگر را نصف می‌کنند				
قطرها و نیمسازها باهم برابرند				

۳- در کدام شکل، نیمساز زاویه‌ی «پ» روی خط تقارن شکل قرار دارد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های یک چهارضلعی را نشان می‌دهند؟ نوع چهارضلعی را مشخص کنید.

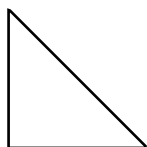
پ) $120^\circ, 90^\circ, 70^\circ, 70^\circ$

الف) $90^\circ, 90^\circ, 90^\circ, 90^\circ$

ت) $150^\circ, 150^\circ, 30^\circ, 30^\circ$

ب) $120^\circ, 60^\circ, 60^\circ, 120^\circ$

۵- در شکل روبه‌رو $\frac{1}{4}$ یک مربع رسم شده است. آن را کامل کنید.



مرور فصل

فرهنگ نوشتن

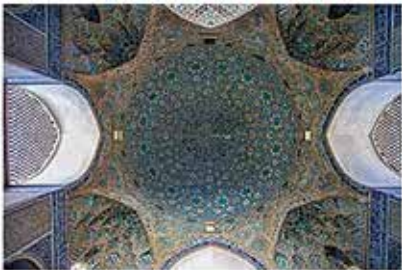
۱- به کمک معلّم خود چند بنای تاریخی نام ببرید که در ساخت آن‌ها از تقارن استفاده شده است.

۲- چگونه می‌توانید مجموع زوایه‌های داخلی مثلث را به دست آورید؟ روش خود را توضیح دهید.

۳- چگونه می‌توانید مجموع زوایه‌های داخلی چهارضلعی را به دست آورید؟ روش خود را توضیح دهید.

تمرین

۱- شکل‌های زیر را به دقت ببینید و جاهای خالی را مانند نمونه پر کنید؟



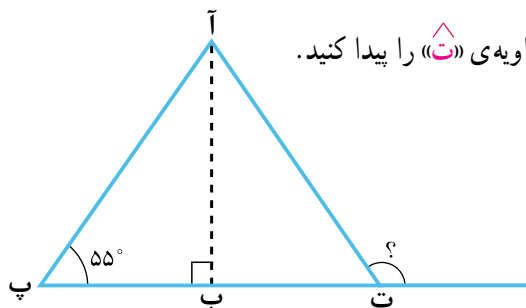
تعداد خط‌های تقارن :



تعداد خط‌های تقارن :



تعداد خط‌های تقارن : **پیش از یکی**

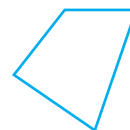
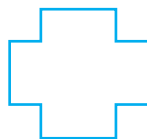
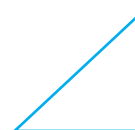
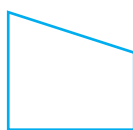


۲- در شکل زیر، «آب» نیمساز زاویه ی « $\hat{A}$ » است. اندازه ی زاویه ی « $\hat{T}$ » را پیدا کنید.

۳- باغچه‌ی خانه‌ی امیر به شکل یک دوزنقه است که یکی از زاویه‌های آن 100° است. مجموع سه زاویه‌ی دیگر را پیدا کنید.



۴- در شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را پیدا کنید.



۵- کدام یک از اندازه‌های زیر، زاویه‌های یک مثلث را نشان می‌دهند؟

الف) $8^\circ, 67/5^\circ, 33/5^\circ$ ب) $72^\circ, \frac{71}{4}^\circ, 72\frac{1}{4}^\circ$ پ) $1^\circ, 1^\circ, 178^\circ$ ت) $90^\circ, 90^\circ, 90^\circ$

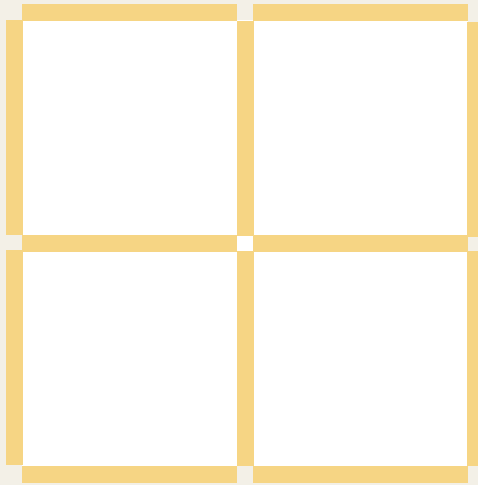
۶- دوزنقه‌ای رسم کنید که خط تقارن داشته باشد.

۷- مثالی رسم کنید که فقط یک خط تقارن داشته باشد.

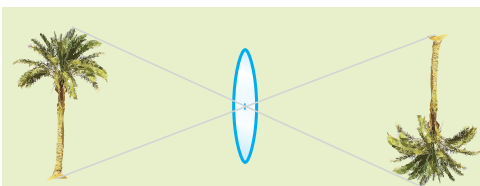
معما و سرگرمی

معما و سرگرمی

- الف) شکل زیر ۴ خط تقارن دارد. آن‌ها را رسم کنید.
- ب) یک چوب را طوری بردارید که شکل، خط تقارن نداشته باشد.
- ج) دو چوب را طوری بردارید که شکل، فقط یک خط تقارن داشته باشد.
- د) چند چوب را باید بردارید تا شکل، دوباره ۴ خط تقارن داشته باشد؟



فرهنگ خواندن



اگر شیئی در مرکز یک عدسی محدب قرار بگیرد، تصویر آن نسبت به عدسی، هم اندازه، قرینه و وارونه است. در این حالت، نقطه‌ی وسط عدسی، مرکز تقارن است.



عددهای اعشاری

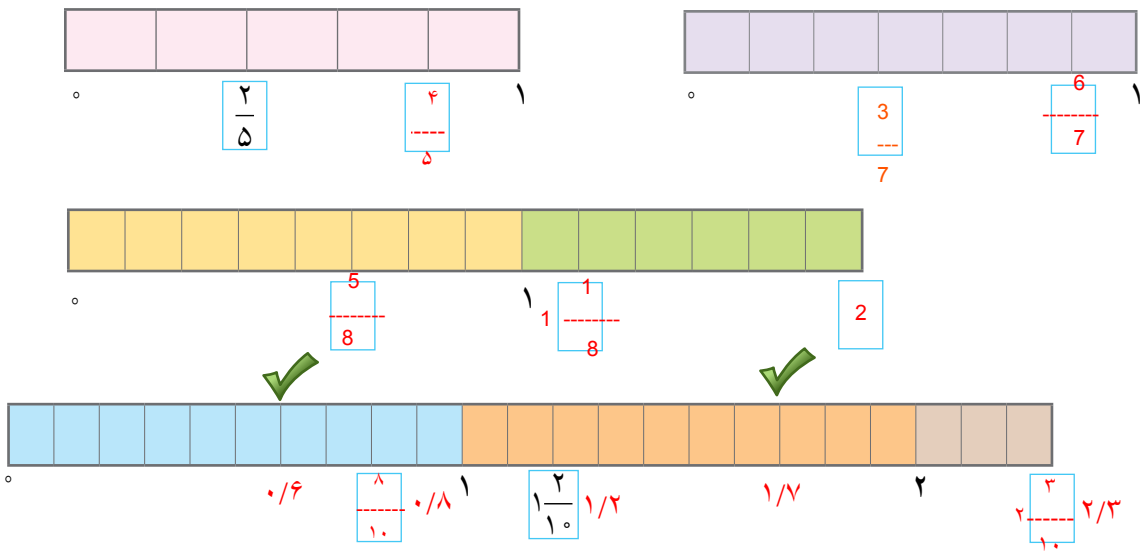


در مسابقات ورزشی مختلف، دقت در اندازه‌گیری‌ها اهمیت بسیاری پیدا می‌کند. گاهی لازم است اندازه‌ها با واحدهای مشخص به صورت اعداد اعشاری بیان شوند.

عددهای اعشاری

فعالیت

۱- در هر قسمت، نوار واحد را به قسمت‌های مساوی تقسیم کردیم. مانند نمونه در جاهای خالی، کسر یا عدد مخلوط مناسب بنویسید:



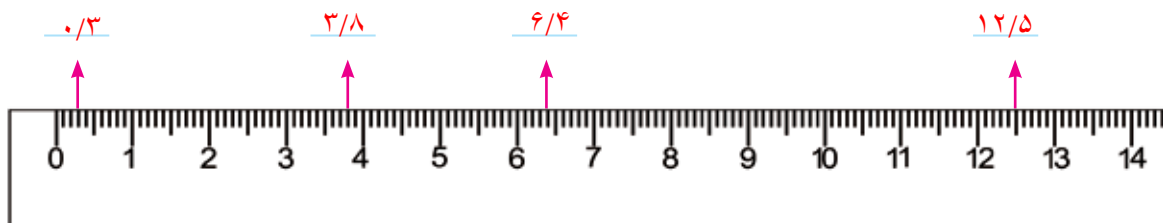
۲- می‌خواهیم اعداد نوارهای بالا را به صورت اعشاری نمایش دهیم؛ کدام نوار مناسب‌تر است؟

نمایش اعشاری عددهای مشخص شده‌ی نوار آخر را بنویسید. **نوار سوم زیرا هر واحد آن به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شده است.** جای $\frac{6}{10}$ و $\frac{7}{10}$ را روی نوار آخر نشان دهید.

به اندازه‌ی $\frac{2}{10}$ از این نوار را هاشور بزنید. **از سمت چپ نوار سوم ۲۱ قسمت را هاشور بزنید.**

۳- روی خط کش زیر، هر یک سانتی متر به $\frac{1}{10}$ قسمت مساوی تقسیم شده است. هریک از این قسمت‌ها یک دهم ($\frac{1}{10}$) سانتی متر است.

نقاط مشخص شده، کدام عددهای اعشاری را نشان می‌دهند؟



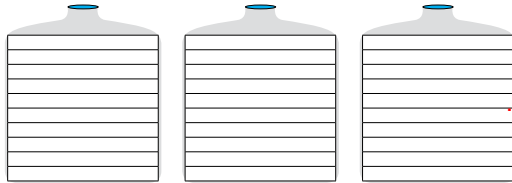
عدد یک نشان دهنده‌ی چند تا یک دهم ($\frac{1}{10}$) است؟ **۱۰ تا** عدد دو چند تا یک دهم ($\frac{1}{10}$) را نشان می‌دهد؟ **۲۰ تا**

عدد ۷ چند تا $\frac{1}{10}$ است؟ **۷۰ تا** $\frac{7}{10}$ چند تا $\frac{1}{10}$ است؟ **۷۴ تا**

$\frac{7}{10}$ سانتی متر یعنی ۷ سانتی متر و **۴** میلی متر.

به کمک خط کش، طول مداد خود را اندازه بگیرید. چند سانتی متر است؟ **باز پاسخ می‌باشد. بطور مثال $\frac{14}{10}$ سانتی متر**

کار در کلاس



۱- اگر هر ظرف یک لیتر را نشان دهد، $\frac{2}{6}$ ظرف‌ها را با رنگ آبی مشخص کنید.

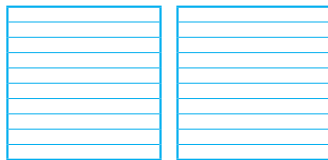
شکل اول و دوم به طور کامل رنگ شود و از شکل سوم شش قسمت را رنگ بزنید. چند لیتر خالی ماند؟ $\frac{0}{4}$ لیتر

۲- هریک از مربع‌های زیر یک کیلوگرم را نمایش می‌دهد که به ده قسمت

مساوی تقسیم شده است. هریک از این قسمت‌ها $\frac{0}{1}$ کیلوگرم است. شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که عددی بین ۱ و ۲ کیلوگرم باشد بنابراین یک شکل را به طور کامل رنگ بزنید و از شکل دوم از یک قسمت ۳ یک و دو کیلوگرم را نشان دهد.

۹ قسمت را به دلخواه رنگ بزنید.

عدد اعشاری مقدار رنگ شده و رنگ نشده را بنویسید. باز پاسخ می‌باشد. بطور مثال ی تواند $\frac{1}{6}$ را نشان دهد و با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ بدهد.



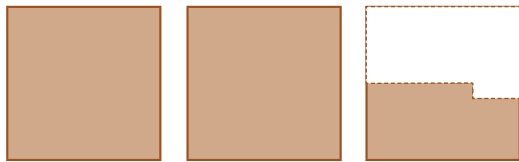
عدد قسمت رنگ شده: $\frac{1}{6}$ عدد قسمت رنگ نشده: $\frac{0}{4}$

پاسخ‌های خود را با عدد هم کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

کدام عدد از همه بیشتر است؟ کدام عدد از همه کمتر است؟

با توجه به پاسخ دوستانش باید مقایسه انجام دهد

فعالیت



۱- محمد می‌خواهد بداند دقیقاً چه مقدار شکلات دارد. او هر شکلات را

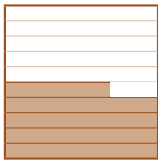
به شکل یک مربع نشان داده است.

این مقدار از دو شکلات بیشتر و از سه شکلات کمتر است.

محمد برای مشخص کردن مقدار باقی‌مانده، مربع واحد را به ده قسمت

مساوی تقسیم کرد. هر قسمت $\frac{1}{10}$ یا $\frac{0}{1}$ واحد است.

با توجه به شکل، مقدار شکلات‌های باقی‌مانده از ۴ دهم بیشتر و از ۵ دهم کمتر است.



محمد برای اینکه مقدار دقیق‌تر شکلات را حساب کند، قسمت‌های یک دهم را باز به ده قسمت مساوی تقسیم کرد.

در این صورت مربع واحد به چند قسمت مساوی تقسیم شد؟ ۱۰۰ قسمت

هر قسمت کوچک چه کسری از واحد است؟ $\frac{1}{100}$ واحد

پس شکلات باقی‌مانده ۴۷ تا $\frac{1}{100}$ است که نمایش اعشاری آن $\frac{0}{47}$ است.

بنابراین محمد $\frac{47}{100}$ یا $\frac{2}{47}$ شکلات دارد که آن را دو و چهل و هفت صدم می‌خوانیم.

۲- برای مشخص کردن مرتبه‌ی صدم به جدول ارزش مکانی یک ستون اضافه می‌کنیم.

صد	دهم	یکی
۱	۰	۰
۳	۲	۰

این ستون را در سمت راست ستون دهم قرار می‌دهیم.

یک صدم کوچک‌تر است یا یک دهم؟ یک صدم

۱۰ تا $\frac{0}{1}$ می‌شود $\frac{0}{1}$ تا ۱۰ می‌شود ۱

۳- عدد $\frac{23}{100}$ را در جدول ارزش مکانی بالا قرار دهید و جاهای خالی را کامل کنید:

$\frac{23}{100}$ یعنی ۲۳ صدم یا ۲ دهم و ۳ صدم $\frac{23}{100} = \frac{2}{10} + \frac{3}{100}$

$\frac{23}{100}$ بین ۲ دهم و ۳ دهم قرار دارد.

یک عدد بنویسید که بین $\frac{0}{3}$ و $\frac{0}{4}$ باشد: باز پاسخ می‌باشد. بطور مثال $\frac{0}{37}$

• کار در کلاس •

یک مربع بزرگ (واحد) و 84 قسمت کوچک از شکل دوم را رنگ بزنید.

۱- اگر هر مربع یک واحد باشد، $\frac{1}{84}$ را با رنگ کردن شکل نشان دهید و

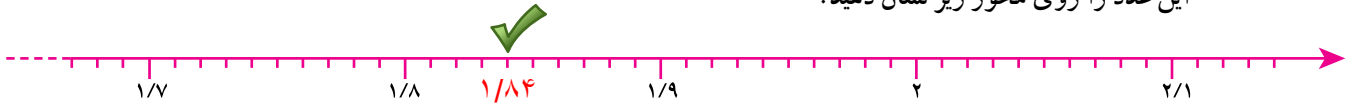
جاهای خالی را پر کنید. $1 < \frac{1}{84} < 2$

برای رنگ کردن ۱ واحد، صد تا $\frac{1}{100}$ و برای رنگ کردن $\frac{1}{8}$ تا $\frac{80}{100}$ و برای

رنگ کردن $\frac{4}{100}$ تا $\frac{84}{100}$ را رنگ کردیم.

$$\frac{1}{84} = 1 + \frac{0}{8} + \frac{0}{4}$$

این عدد را روی محور زیر نشان دهید.



۲- به همین ترتیب ادامه دهید:

$$\frac{15}{8} - \frac{15}{77} - \frac{15}{78} - \frac{15}{79} - \frac{15}{80} - \frac{15}{81} - \frac{15}{82} - \frac{15}{83} - \frac{15}{84}$$

$$\frac{0}{34} - \frac{0}{36} - \frac{0}{38} - \frac{0}{40} - \frac{0}{42} - \frac{0}{44} - \frac{0}{46} - \frac{0}{48} - \frac{0}{50} - \frac{0}{52} - \frac{0}{54}$$

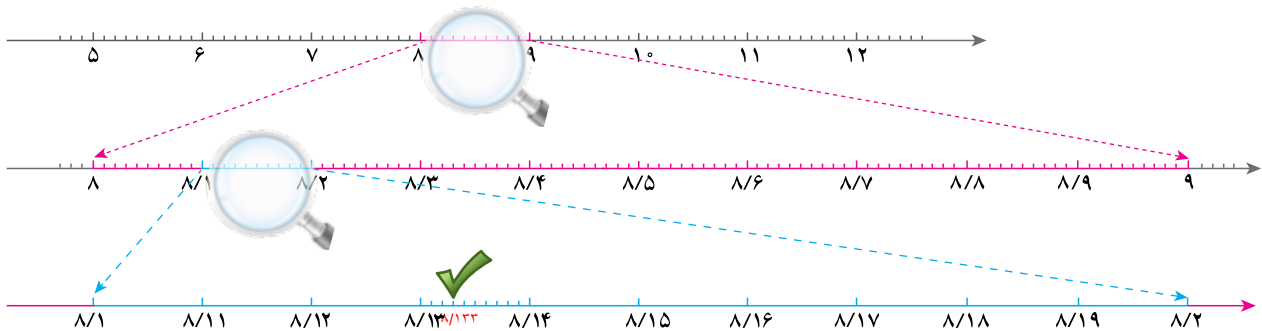
• فعالیت •



۱- جرم یک سکه‌ی بهار آزادی $8\frac{133}{1000}$ (هشت و صد و سی و سه هزارم، $\frac{8}{1000}$) گرم است. می‌خواهیم

این عدد را روی محور نشان دهیم. در هر مرحله، محور را بزرگ‌تر کرده‌ایم تا آن را دقیق‌تر مشاهده کنیم. هر بار واحد

مورد نظر را به ده قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم.



جای $\frac{8}{133}$ را روی محور بالا مشخص کنید.

۲- مرتبه‌ی هزارم را به جدول ارزش مکانی اضافه کنید. یک هزارم کوچک‌تر است یا یک صدم؟ یک هزارم

هزارم	صدم	دهم	یکی
۳	۳	۱	۸

$\frac{8}{133}$ را در جدول ارزش مکانی قرار دهید.

رقم‌های مرتبه‌ی صدم و هزارم را بنویسید: صدم: ۳ و هزارم: ۳

گسترده‌ی این عدد را کامل کنید.

$$۸/۱۳۳ = ۸ + \frac{۰/۱}{۱۰} + \frac{۰/۰۳}{۱۰۰} + ۰/۰۰۳$$

$$۸ \frac{۱۳۳}{۱۰۰۰} = ۸ + \frac{۱۰۰}{۱۰۰۰} + \frac{۳۰}{۱۰۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰۰} = ۸ + \frac{۱}{۱۰} + \frac{۳}{۱۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰۰}$$

۱۰ تا ۰/۰۰۱ می‌شود $\frac{۰/۰۱}{۱۰}$ و ۱۰ تا ۰/۰۱ می‌شود $\frac{۰/۱}{۱۰}$ و ۱۰ تا ۰/۱ می‌شود $\frac{۰/۱}{۱۰}$ ۱
۳- به همین ترتیب ادامه دهید :

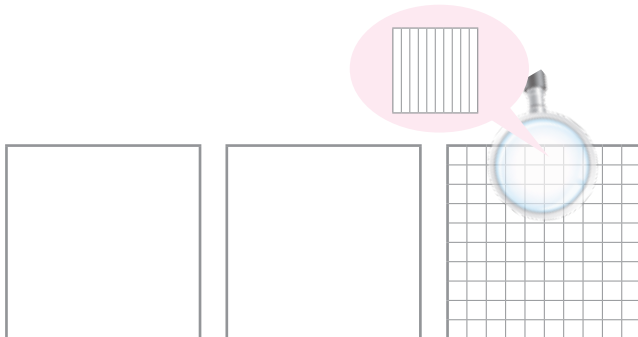
$$۲/۱۳۷, ۲/۱۳۸, ۲/۱۳۹, \frac{۲/۱۴۰}{۱۰}, \frac{۲/۱۴۱}{۱۰}, \frac{۲/۱۴۲}{۱۰}$$

$$۲۷/۸۵۰, ۲۷/۸۵۵, ۲۷/۸۶۰, \frac{۲۷/۸۶۵}{۱۰}, \frac{۲۷/۸۷۰}{۱۰}, \frac{۲۷/۸۷۵}{۱۰}$$

$$۰/۹, ۰/۹۲, ۰/۹۴, \frac{۰/۹۶}{۱۰}, \frac{۰/۹۸}{۱۰}, ۱$$

$$۰/۹, ۰/۹۰۵, ۰/۹۱, \frac{۰/۹۱۵}{۱۰}, \frac{۰/۹۲}{۱۰}, \frac{۰/۹۲۵}{۱۰}$$

• کار در کلاس •



یکی	دهم	صدم	هزارم
۲	۹	۴	۵

۱- $۲/۹۴۵$ (دو و نهصد و چهل و پنج هزارم) را روی شکل رنگ کنید.

۲ مربع کامل و از مربع سوم ۹ تا یک دهم و ۴ تا یک صدم و از مربع بالای ذره بین ۵ قسمت

یعنی ۵ تا یک هزارم را رنگ بزنید.
این عدد یعنی ۲ تا یکی و ۹ تا یک دهم و ۴ تا یک صدم و ۵ تا یک هزارم

جاهای خالی را پر کنید و این عدد را در جدول

ارزش مکانی قرار دهید.

$$\begin{aligned} ۲ \times ۱ &\rightarrow ۲ \rightarrow ۲ \\ ۹ \times \frac{۱}{۱۰} &\rightarrow \frac{۹}{۱۰} \rightarrow ۰/۹ \\ ۴ \times \frac{۱}{۱۰۰} &\rightarrow \frac{۴}{۱۰۰} \rightarrow ۰/۰۴ \\ ۵ \times \frac{۱}{۱۰۰۰} &\rightarrow \frac{۵}{۱۰۰۰} \rightarrow ۰/۰۰۵ \\ &\quad ۲/۹۴۵ \end{aligned}$$

۲- هر جفت عدد را در جدول ارزش مکانی قرار دهید. سپس آن‌ها را باهم مقایسه کنید.

	دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم		دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم			
۱		۳	۰	۲	۷	<		۳	۲	۷		۱	$۳/۰۲۷$	$۳/۲۷$
۲	۱	۳	۷	۴		>		۴	۲	۱	۵	۲	$۱۳/۷۴$	$۴/۲۱۵$
۳		۰	۱	۰	۰	<		۰	۲	۵		۳	$۰/۱۰۰$	$۰/۲۵$
۴		۳	۰	۴		<		۳	۰	۵	۶	۴	$۳/۰۴$	$۳/۰۵۶$
۵		۲	۴	۵	۰	=		۲	۴	۵		۵	$۲/۴۵۰$	دو و چهل و پنج صدم
۶	۳	۰	۰	۷		>		۰	۳	۷		۶	سی و هفت صدم	سی و هفت صدم

تمرین

۱- جلوی هر گسترده، عدد مربوط به آن را بنویسید و یا گسترده‌ی عددهای زیر را بنویسید.

$$2 + \frac{0}{1} + \frac{0}{0}4 + \frac{0}{00}8 = \underline{2/148}$$

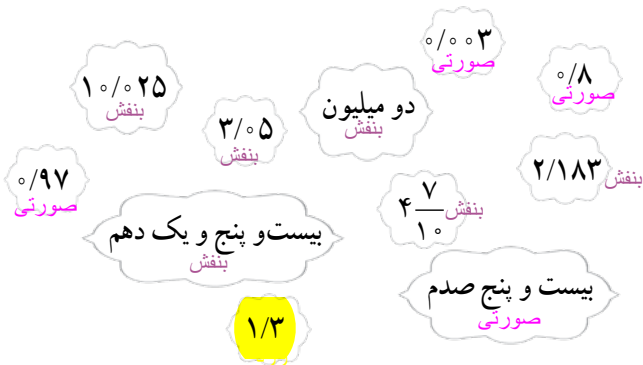
$$7 + \frac{0}{1} + \frac{0}{00}5 = \underline{7/105}$$

$$14/257 = \underline{10} + \underline{4} + \underline{0/2} + \underline{0/05} + \underline{0/007}$$

$$10/019 = \underline{10} + \underline{0/01} + \underline{0/009}$$

۲- طبق جدول زیر، رنگ آمیزی کنید.

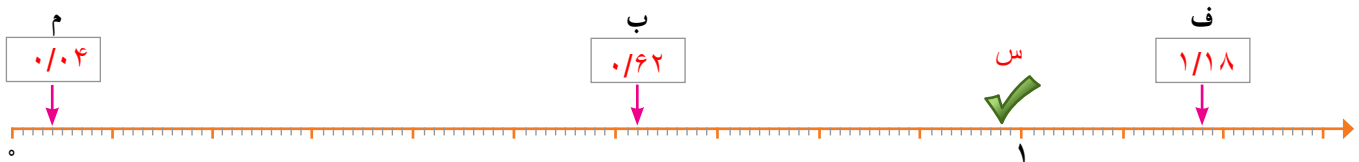
صورتی	عددهایی که از صفر بزرگ‌تر و از یک کوچک‌ترند
زرد	عددهایی که بین یک و دو هستند
بنفش	عددهایی که از دو بزرگ‌ترند



همه‌ی عددهای بالا را به ترتیب از کوچک به بزرگ بنویسید.

۰/۰۰۳، ۰/۲۵، ۰/۸، ۰/۹۷، ۲/۱۸۳، ۳/۰۵، ۴/۷، ۱۰/۲۵، ۲۵/۱، ۲۰۰۰۰۰۰

۳- روی محور، نقطه‌هایی مشخص شده‌اند. عدد اعشاری هر نقطه را بنویسید.



عدد ۰/۹۸ را روی محور مشخص کنید و آن را (س) بنامید.

یک عدد بنویسید که از عدد (ف) کوچک‌تر و از عدد (س) بزرگ‌تر باشد. **باز پاسخ می‌باشد.** بطور مثال ۱/۰۸

عدد (ج) را طوری بنویسید که از عدد (ب) کوچک‌تر و از ۰/۶۱ بزرگ‌تر باشد. **باز پاسخ می‌باشد.** بطور مثال ۰/۶۱۵

۴- قد مریم ۱۴۶ سانتی متر است؛ یعنی چند متر؟ **۱ متر و ۰/۴۶ متر**

آقای خسروی ۳/۵ کیلوگرم میوه خرید؛ یعنی چند گرم؟ **۳۵۰۰ گرم**

طول یک روبان ۱۵۰۷ میلی متر است؛ یعنی چند متر؟ **۱ متر و ۰/۵۰۷ متر**

۵- ممیز عددهای زیر جا افتاده است. آن‌ها را در جای مناسب قرار دهید.

عرض پاک‌کن هادی ۳۶ سانتی متر است. **۲۵ لیتر آب در یک لیوان ریخته و لیوان پر شد.**

ارتفاع اتاق ۳۴ متر است. **از خانه تا مدرسه ۳۷۵ کیلومتر فاصله بود.**

دمای بدن بیمار ۳۹/۴ درجه بود. **۲۹۵ لیتر بنزین در ماشین ریخته شد.**

۲/۹۵ لیتر هم صحیح می‌باشد.



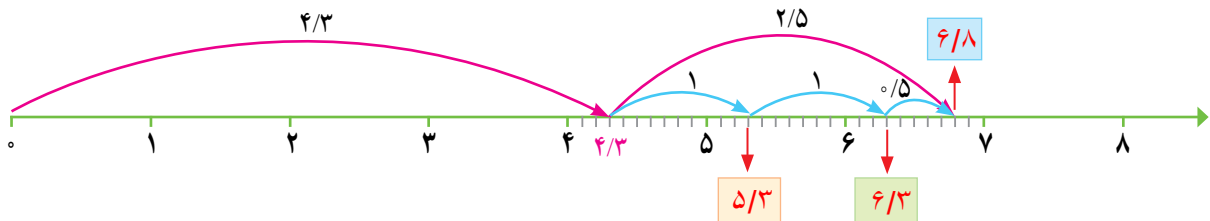
جمع عددهای اعشاری

فعالیت

۱- حسین آقا $\frac{4}{3}$ متر چوب پرده برای پنجره‌های اتاق و $\frac{2}{5}$ متر چوب پرده برای پنجره‌های آشپزخانه خرید. او

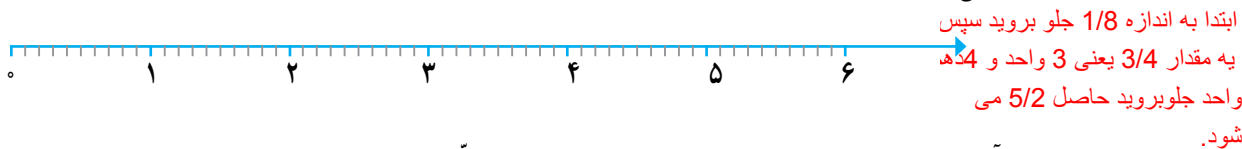
$$\frac{4}{3} + \frac{2}{5}$$

چند متر چوب پرده خرید؟



$$\frac{1}{8} + \frac{3}{4} = \frac{5}{2}$$

۲- جمع روبه‌رو را روی محور زیر نشان دهید و حاصل را بنویسید.



۳- آقای تهرانی هر روز صبح با خودرو شخصی‌اش به محل کار خود می‌رود و بعد از ظهر به خانه برمی‌گردد. خودرو او هنگام رفتن $\frac{1}{47}$ لیتر بنزین و هنگام برگشتن به دلیل شلوغی خیابان‌ها $\frac{2}{28}$ لیتر بنزین مصرف می‌کند. آقای تهرانی برای رفت و آمد به محل کار خود هر روز چند لیتر بنزین مصرف می‌کند؟

$$\frac{2}{28} + \frac{1}{47} = \frac{3}{75}$$

به مراحل جمع زیر دقت کنید.

مرحله ۱

یکان	دهم	صدم
۲	۲	۸
+	۰	۰
۲	۳	۵

مرحله ۲

یکان	دهم	صدم
۲	۳	۵
+	۰	۴
۲	۷	۵

مرحله ۳

یکان	دهم	صدم
۲	۷	۵
+	۱	۰
۳	۷	۵



۴- آقای حسینی در ماه قبل $\frac{1}{474}$ کیلوگرم و این ماه $\frac{3}{325}$ کیلوگرم زعفران فروخت. او در این

مدت چند کیلوگرم زعفران فروخته است؟

به مراحل جمع زیر دقت کنید:

مرحله ۱

یکان	دهم	صدم	هزارم
۳	۳	۲	۵
+	۱	۰	۰
۴	۳	۲	۵

مرحله ۲

یکان	دهم	صدم	هزارم
۴	۳	۲	۵
+	۰	۴	۰
۴	۷	۲	۵

مرحله ۳

یکان	دهم	صدم	هزارم
۴	۷	۲	۵
+	۰	۷	۰
۴	۷	۹	۵

مرحله ۴

یکان	دهم	صدم	هزارم
۴	۷	۹	۵
+	۰	۰	۴
۴	۷	۹	۹

۵- آقای حسینی تقریباً ۵ کیلوگرم زعفران فروخته است.

۵- می‌خواهیم حاصل جمع عددهای زیر را به‌دست آوریم. ابتدا عددها را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و پاسخ سؤالات را بنویسید.

$$2/187 + 5/9 + 1/643$$

هزارم	صدم	دهم	یکان
۷	۸	۱	۲
		۹	۵
۳	۴	۶	۱
۰	۳	۷	۹

کدام رقم از عدد ۲/۱۸۷ را در مرتبه‌ی دهم گذاشتید؟ رقم ۸

رقم ۵ از عدد ۵/۹ را در کدام مرتبه نوشتید؟ یکان

رقم مرتبه‌ی هزارم عدد ۵/۹ چیست؟ صفر

رقم مرتبه‌ی صدم عدد ۱/۶۴۳ چیست؟ رقم ۴

حالا از ستون مرتبه‌ی هزارم شروع کنید و جمع را ادامه دهید.

حاصل جمع نهایی چند است؟ ۹/۷۳۰

آیا می‌توانیم رقم‌های مرتبه‌ی صدم را با رقم‌های مرتبه‌ی دهم جمع کنیم؟ خیر

روش این جمع و جمع قبلی را مقایسه و در کلاس گفت و گو کنید.

در این جمع برخلاف جمع قبلی از سمت راست و از مقدار کم‌تر یعنی هزارم جمع را شروع و ادامه می‌دهید.

• کار در کلاس •

۱- ابتدا ردیف بالای جدول‌ها را پر کنید؛ حاصل جمع تقریبی را با حذف رقم‌های اعشاری به‌دست آورید؛ سپس حاصل دقیق را در هر قسمت به‌دست آورید.

$$7/1 + 5/127 + 2/06$$

$$13/001 + 25/089 + 11/91$$

$$7 + 5 + 2 = 14 \quad \text{حاصل تقریبی}$$

$$13 + 25 + 12 = 50 \quad \text{حاصل تقریبی}$$

هزارم	صدم	دهم	یکان	دهگان
		۱	۷	
۷	۲	۱	۵	
	۶	۰	۲	
۷	۸	۲	۴	۱

هزارم	صدم	دهم	یکان	دهگان
۱	۰	۰	۳	۱
۹	۸	۰	۵	۲
	۱	۹	۱	۱
۰	۰	۰	۰	۵

آیا حاصل تقریبی و حاصل دقیق به هم نزدیک هستند؟ بله

۲- جمع‌های زیر اشتباه انجام شده‌اند. در مورد اینکه این اشتباه‌ها چگونه رخ داده است، در کلاس گفت و گو کنید.

$$5/8 + 1/5 = 6/13$$

$$9/32 + 4/6 = 9/78$$

حاصل جمع ۵ و ۸ می‌شود ۱۳. یا به عبارتی ۱۳ دهم. لذا باید بجای ۱۳ دهم بنویسد یک واحد و ۳ دهم. که یک واحد را به ۶ یکی اضافه کند.

به اعشار توجهی نکرده است. باید دهم‌ها را با هم و صدم‌ها را نیز با هم جمع کند

تمرین

۱- ابتدا حاصل جمع‌های زیر را با حذف رقم‌های اعشاری به صورت تقریبی به دست آورید. سپس آن‌ها را به طور

دقیق حساب کنید.

$$\begin{array}{r} 2/125 \\ + 13/0.49 \\ \hline 15/174 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1/2 \\ 25/96 \\ + 41/0.19 \\ \hline 68/179 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2/87 \\ + 3/4 \\ \hline 51/0.9 \end{array}$$

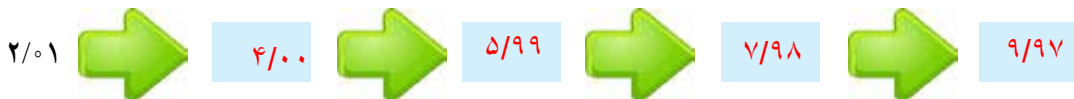
$$2/125 + 13/0.49 \quad 1/2 + 25/96 + 41/0.19 \quad 2/78 + 3/4 + 51/0.9$$

$$2 + 13 = 15 \quad 1 + 26 + 41 = 68 \quad 3 + 3 + 51 = 57$$

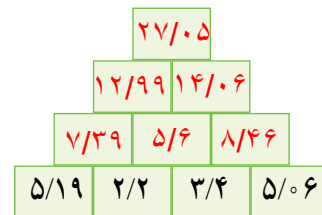
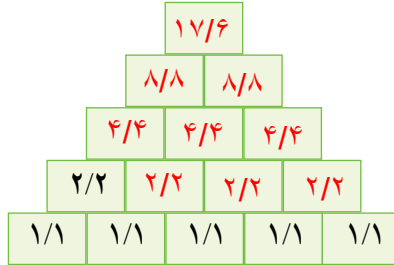
۲- کار تمام ماشین‌های زیر $+1/99$ است. $1/99$ به یک نزدیک تر است یا به دو؟ 2 - حدس می‌زنید جواب نهایی

هر عددی که خود دانش آموز حدس بزند

تقریباً چند است؟ حاصل دقیق را پیدا کنید. $9/97$



۳- هر خانه‌ی بالایی حاصل جمع دو خانه‌ی پایینی است. قبل از کامل کردن جدول حدود عدد بالایی را حدس بزنید.



۴- کارت‌های زیر طبق جدول رنگ شده‌اند. از هر ۸ کارت استفاده کنید و دو عدد بسازید و باهم جمع کنید. قبل از

جمع کردن، حدس بزنید حاصل تقریباً چند می‌شود.

حالا بزرگ‌ترین عدد و کوچک‌ترین عددی را که می‌توانید، با این کارت‌ها بسازید و مجموع آن دو عدد را به دست آورید.

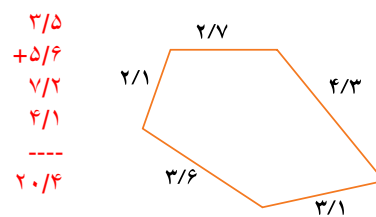
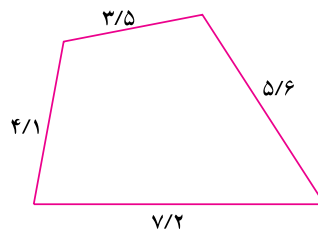
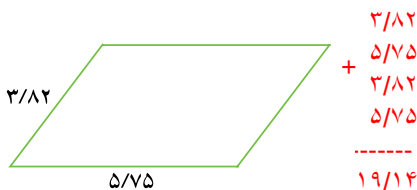
مرتب	هزارم	صدم	دهم	یکان
رنگ	سبز	قرمز	آبی	زرد



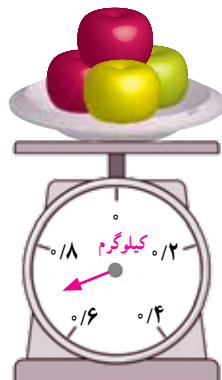
کوچک‌ترین عدد $2/341$ و

بزرگ‌ترین عدد $8/769$ است که

مجموع آن‌ها $11/110$ می‌شود. محیط چندضلعی‌های زیر را به دست آورید. (واحد: متر)



$$\begin{array}{r} 2/1 \\ 2/7 \\ + 4/3 \\ \hline 3/1 \\ 3/6 \\ \hline 15/8 \end{array}$$

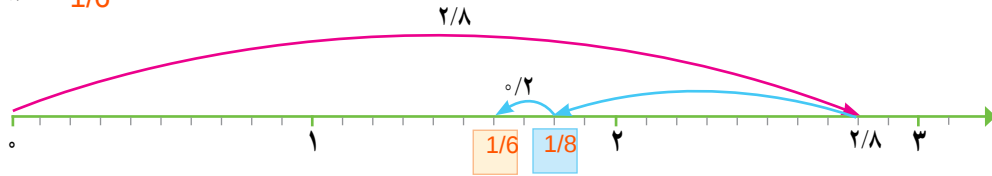


۶- میوه‌های روی ترازو چند کیلوگرم است؟ 0.7 کیلوگرم

تفریق عددهای اعشاری

فَعَّالِیت

۱- فاصله‌ی خانه‌ی احمد تا مدرسه $\frac{2}{8}$ کیلومتر است. او هر روز این مسافت را پیاده می‌رود. اگر احمد از مدرسه حرکت کرده و $\frac{1}{2}$ کیلومتر را پیموده باشد، چند کیلومتر دیگر باید برود تا به خانه برسد؟
 $\frac{2}{8} - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$



۲- تفریق زیر را روی محور نشان دهید. حدس می‌زنید پاسخ تقریباً چند است؟ تصویر محور در فایل ضمیمه می‌باشد.

دانش آموز حدس می‌زند به طور مثال $\frac{0}{7}$ $\frac{3}{6} - \frac{2}{9}$



۳- آقای احمدی اگر با خودرو شخصی‌اش به محل کار خود رفت و آمد کند، روزی $\frac{3}{65}$ لیتر بنزین مصرف می‌کند ولی اگر این مسیر را با تاکسی برود، مصرف او $\frac{1}{42}$ لیتر می‌شود. اگر آقای احمدی هر روز با تاکسی به محل کارش رفت و آمد کند، روزی چند لیتر بنزین صرفه‌جویی می‌شود؟

مرحله‌ی ۱

یکان	دهم	صدم
۳	۶	۵
- ۱		
2	6	5

مرحله‌ی ۲

یکان	دهم	صدم
۲	۶	۵
-	۴	
2	2	5

مرحله‌ی ۳

یکان	دهم	صدم
2	2	5
-	۰	۲
2	2	3

$$\begin{array}{r} 714 \\ 847 \\ - 382 \\ \hline 465 \end{array}$$

۴- می‌خواهیم اختلاف دو عدد $\frac{847}{1000}$ و $\frac{382}{1000}$ را به دست آوریم.

می‌دانیم $\frac{847}{1000}$ یعنی ۸۴۷ تا یک هزارم و $\frac{382}{1000}$ یعنی ۳۸۲ تا یک هزارم.
 پاسخ: $\frac{465}{1000}$ یعنی ۴۶۵ تا هزارم است.

$$\begin{array}{r} 820 \\ - 456 \\ \hline 364 \end{array}$$

۵- اختلاف دو عدد $\frac{820}{1000}$ و $\frac{456}{1000}$ را به همین روش به دست آورید.

$\frac{820}{1000}$ (هشتاد و دو صدم) یعنی ۸۲۰ تا یک هزارم و $\frac{456}{1000}$ یعنی ۴۵۶ تا یک هزارم.
 پاسخ: ۳۶۴ تا یک هزارم یعنی $\frac{364}{1000}$ است.

$$\frac{5726}{1000} - \frac{304}{1000}$$

۶- با پرکردن جاهای خالی مراحل تفریق را کامل کنید.

مرحله‌ی ۱

یکان	دهم	صدم	هزارم
			۶
			۴
			.2

مرحله‌ی ۲

یکان	دهم	صدم	هزارم
		۲	۶
		۰	۴
		.2	.2

مرحله‌ی ۳

یکان	دهم	صدم	هزارم
	۷	۲	۶
	۳	۰	۴
	.4	.2	.2

مرحله‌ی ۴

یکان	دهم	صدم	هزارم
۵	۷	۲	۶
۰	۳	۰	۴
.5	.4	.2	.2

کار در کلاس

۱- ابتدا ردیف بالای جدول را کامل کنید و سپس حاصل تفریق‌ها را به دست آورید :

هزارم	صدم	دهم	یکان
۹	۶	۲	۷
۵	۳	۰	۴
۴	۳	۲	۳

هزارم	صدم	دهم	یکان	دهگان
۰	۰	۳	۴	۱
۳	۸	۱	۲	۲
۷	۱	۱	۲	۱

هزارم	صدم	دهم	یکان	دهگان
۶	۵	۲	۶	۲
۴	۴	۸	۳	۲
۴	۴	۳	۲	۲

۲- تفریق‌های زیر اشتباه انجام شده‌اند. اشکال هریک را بنویسید. شما برای اینکه دچار این مشکل نشوید، چه

$$\begin{array}{r} 4/579 \\ - 2/35 \\ \hline 4/344 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7/4 \\ - 1/189 \\ \hline 6/389 \end{array}$$

می‌کنید؟
ابتدا به جای هزارم و صدم عامل اول تفریق صفر قرار داده و سپس تفریق را انجام می‌دهم.

ابتدا به جای هزارم عامل دوم تفریق صفر قرار داده و سپس تفریق را انجام بدهد.

۳- به جای هر عدد اعشاری بنویسید طوری که عبارت درست باشد. $0/2 + 0/3 + 0/5 = 1$

می‌توان از عددهای اعشاری دیگری استفاده کرد به طوری که حاصل این سه عدد 1 شود.

تمرین

۱- جاهای خالی را پر کنید :

$$\begin{array}{r} 12/39 \\ + 4/66 \\ \hline 17/05 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14/55 \\ + 0/73 \\ \hline 15/285 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3/76 \\ - 2/3 \\ \hline 1/46 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10/42 \\ - 5/27 \\ \hline 5/15 \end{array}$$

۲- کار تمام ماشین‌های زیر $-1/9$ است. $1/9$ به یک نزدیک است یا به ۲؟ ۲- حدس می‌زنید حاصل نهایی چند

است؟ پاسخ دقیق را به دست آورید : دانش آموز حدس می‌زند بطور مثال ۳



۳- هر خانه‌ی بالایی حاصل جمع دو خانه‌ی زیرش است. جدول‌ها را کامل کنید.

۳۳/۴			
۱۷/۶	۱۵/۸		
۱۰/۶	۷/۰	۸/۸	
۵/۹	۴/۷	۲/۳	۶/۵

6/90			
3/43	3/47		
1.65	1/78	1/69	
۰/۸۷	۰/۷۸	۱	۰/۶۹

۴- گروه تلاش و امید مسابقه‌ی شنا دارند. هر عضو گروه باید ۱۰ متر شنا کند. هر گروهی که در مجموع، در زمان کمتری این مسافت را شنا کند، برنده است. کدام گروه مسابقه را برده است؟ با چه اختلاف زمانی؟ (واحد زمان : ثانیه) 1/52 ثانیه

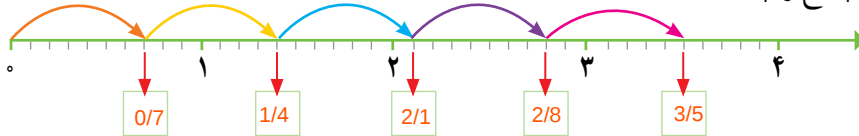
	نفر اول	نفر دوم	نفر سوم	نفر چهارم	
گروه تلاش	۱۲/۴۵	۱۴/۰۹	۱۱/۱۸	۲۰/۰۳	= 57/75
گروه امید	۱۵/۱۷	۱۰/۲	۱۲/۳۶	۱۸/۵	= 56/23

ضرب عددهای اعشاری

فَعَالِیت



۱- قورباغه‌ای در هر بار پرش $\frac{1}{7}$ متر می‌پرد. با ۵ بار پرش چند متر جلو می‌رود؟ به کمک محور و با پرکردن جاهای خالی، پاسخ را پیدا کنید.



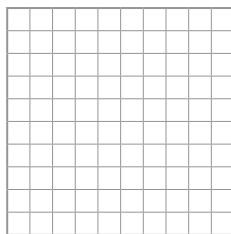
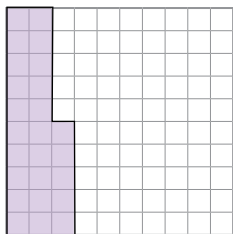
$$\frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} = \frac{3}{5}$$

$$5 \times \frac{1}{7} = \frac{3}{5}$$

۲- اگر آقای ناصری هر روز به جای استفاده از خودرو شخصی‌اش با مترو به محل کار خود رفت و آمد کند، روزی $\frac{1}{25}$ لیتر در مصرف بنزین صرفه‌جویی می‌کند. او پنجشنبه‌ها و جمعه‌ها سرکار نمی‌رود. در پنج روز کاری چند لیتر بنزین کمتر مصرف می‌کند؟ مانند نمونه $\frac{1}{25}$ ها را با رنگ‌های مختلف روی شکل رنگ کنید و جاهای خالی را پر کنید. پنج تا $\frac{1}{25}$ لیتر چند لیتر است؟



تصویر در فایل ضمیمه موجود است.



$$\frac{1}{25}$$

$$\frac{1}{25}$$

$$\frac{1}{25}$$

$$\frac{1}{25}$$

$$+ \frac{1}{25}$$

$$\frac{1}{25}$$

$$5 \times \frac{1}{25} = \frac{1}{5}$$

۳- جرم شیشه‌ی خالی نوشابه‌ای $\frac{1}{184}$ کیلوگرم است. جرم چهار بطری شیشه‌ای چند کیلوگرم است؟



$$\frac{1}{184}$$

$$\frac{1}{184}$$

$$\frac{1}{184}$$

$$+ \frac{1}{184}$$

$$\frac{4}{184}$$

$$4 \times \frac{1}{184} = \frac{4}{184}$$

به عددهایی که در هم ضرب می‌شوند عامل‌های ضرب و به حاصل آن‌ها حاصل ضرب می‌گوییم.

$$2 \times 3 = 6$$

مثال:

حاصل ضرب عامل ضرب عامل ضرب

به ضرب‌های بالا دقت کنید. چه ارتباطی بین تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری

تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب عددها برابر است با مجموع رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب.

۴- مانند نمونه، ابتدا عامل‌های ضرب را به کسر تبدیل کنید و حاصل ضرب را به دست آورید. سپس، حاصل را به رقم‌های اعشاری تبدیل و جدول را کامل کنید.

تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب	تعداد رقم‌های اعشاری عامل دوم	تعداد رقم‌های اعشاری عامل اول
۲	۱	۱
۲	۱	۱
۳	۱	۲
۳	۲	۱
۴	۲	۲

$$0.2 \times 0.4 = \frac{2}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{8}{100} = 0.08$$

$$0.3 \times 0.9 = \frac{3}{10} \times \frac{9}{10} = \frac{27}{100} = 0.27$$

$$2.1 \times 0.4 = \frac{21}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{84}{100} = 0.84$$

$$0.13 \times 1.9 = \frac{13}{100} \times \frac{19}{10} = \frac{247}{1000} = 0.247$$

$$0.5 \times 0.42 = \frac{5}{10} \times \frac{42}{100} = \frac{210}{1000} = 0.210$$

$$0.41 \times 0.13 = \frac{41}{100} \times \frac{13}{100} = \frac{533}{10000} = 0.0533$$

تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب برابر است بـ

مجموع رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب. بین تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب چه ارتباطی وجود دارد؟

برای ضرب دو عدد اعشاری، ابتدا آن دو عدد را بدون توجه به ممیز در هم ضرب می‌کنیم و سپس با توجه به تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب، از سمت راست در حاصل ضرب ممیز می‌گذاریم.

کار در کلاس

۱- حاصل ضرب عددهای زیر را بدون تبدیل به کسر به دست آورید:

$$\begin{array}{r} 4.5 \\ \times 3.9 \\ \hline 17.55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.1 \\ \times 0.8 \\ \hline 1.68 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12.4 \\ \times 3.5 \\ \hline 43.40 \end{array}$$

فعالیت

۱- حاصل ضرب‌های زیر را با ماشین حساب پیدا کنید. در مورد ارتباط بین تعداد صفرهای عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری آن‌ها و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب فکر کنید و پس از مشورت با هم کلاسی‌ها نتیجه‌گیری کنید.

$$1000 \times 0.002 = 2$$

$$100 \times 0.002 = 0.2$$

$$10 \times 0.002 = 0.02$$

$$0.004 \times 10 = 0.04$$

$$0.04 \times 10 = 0.4$$

$$0.4 \times 10 = 4$$

$$300 \times 0.3 = 90$$

$$300 \times 0.03 = 9$$

$$300 \times 0.003 = 0.9$$

نتیجه: تأثیر صفر در پیش روی ممیز در عددهای اعشاری بدین معنا که به تعداد صفرهای عامل‌های ضرب، ممیز در عددهای اعشاری به سمت جلو حرکت می‌کند.

• کار در کلاس •

۲- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$0/06 \times 50 = 3$$

$$2000 \times 0/3 = 600$$

$$100 \times 0/7 = 70$$

• تمرین •

۱- حاصل ضرب‌های زیر را پیدا کنید. سپس، آن‌ها را به ترتیب از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$0/3 \times 200 = 60$$

$$0/4 \times 500 = 200$$

$$0/5 \times 500 = 250$$

$$6000 \times 0/08 = 480$$

$$0/3 \times 0/07 = 0/021$$

$$0/2 \times 900 \times 0/6 = 108$$

0/021 - 60 - 108 - 200 - 250 - 480

۲- حاصل ضرب‌های زیر را پیدا کنید. قبل از پیدا کردن حاصل ضرب، پاسخ تقریبی را پیدا کنید و برای بررسی درستی ضربی که انجام داده‌اید، از آن استفاده کنید.

$$4/23 \times 21/9 = 92/637$$

پاسخ تقریبی پیشنهادی 88 است

$$5/2 \times 0/84 = 4/368$$

پاسخ تقریبی پیشنهادی 5 است

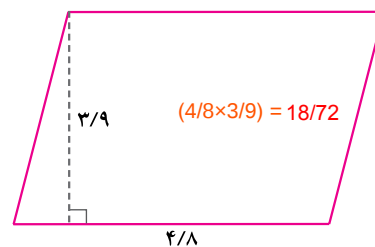
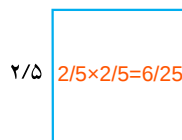
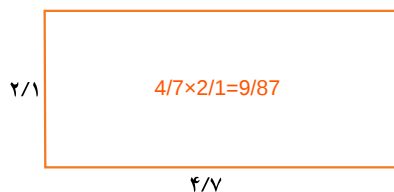
$$13/56 \times 15/73 = 213/2988$$

$$8/9 \times 11/01 = 97.989$$

پاسخ تقریبی پیشنهادی 99 است

پاسخ تقریبی پیشنهادی 208 است

۳- مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



۴- آقای بهرامی از میوه‌فروشی خرید کرده است. حساب کنید که او چند تومان باید بپردازد.

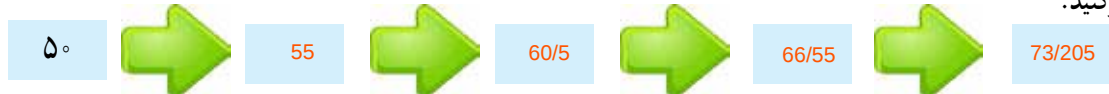
$$16125 + 17920 + 8500 = 42545$$

نام میوه	قیمت هر کیلوگرم به تومان	خرید به کیلوگرم	
سیب	2500	3/4	$3/4 \times 2500 = 8500$
پرتقال	3200	5/6	$5/6 \times 3200 = 17920$
نارنگی	4300	3/75	$3/75 \times 4300 = 16125$

۵- همه ی ماشین های زیر، عمل $\times \frac{1}{9}$ را انجام می دهند. $\frac{1}{9}$ از یک کمتر است یا بیشتر؟ کم تر جاهای خالی را پر کنید.



همه ی ماشین های زیر عمل $\times \frac{1}{11}$ را انجام می دهند. $\frac{1}{11}$ از یک کمتر است یا بیشتر؟ بیش تر جاهای خالی را پر کنید.



در ماشین ضرب $\times \frac{1}{9}$ حاصل ضرب ها از عددی که با آن شروع کردیم کوچک تر شد یا بزرگ تر؟ کوچک تر

در ماشین ضرب $\times \frac{1}{11}$ چه طور؟ بزرگ تر

۶- روی یک بطری یک لیتری آب، اطلاعات زیر نوشته شده است. اگر فردی در یک ماه 30 بطری از این آب را بنوشد، چه مقدار از هریک از مواد زیر وارد بدن او می شود؟



مقدار (میلی گرم)	محتوی
$\frac{9}{6}$	کلسیم
$\frac{2}{2}$	منیزیم
$\frac{1}{11}$	فلوراید
$\frac{2}{5}$	نترات
$\frac{4}{6}$	سدیم

الف) کلسیم $30 \times \frac{9}{6} = 288$
 ب) منیزیم $30 \times \frac{2}{2} = 66$
 پ) سدیم $30 \times \frac{4}{6} = 138$

۷- مساحت مستطیلی $\frac{36}{100}$ متر مربع است. طول و عرض آن می تواند اندازه های مختلفی داشته باشد. حداقل دو مورد مثال بزنید و برای هر کدام از این مستطیل ها یک نمونه ی واقعی در زندگی نام ببرید.

به طور مثال: طول $\frac{1}{2}$ متر و عرض 0.3 متر مانند : طاقچه
 یا طول 0.9 متر و عرض 0.4 متر مانند میز و

۸- برای هر حاصل ضرب، عامل های ضرب متفاوتی بنویسید.

$$\underline{2} \times \underline{0/2} = 0/4$$

$$\underline{4} \times \underline{0/1} = 0/4$$

$$\underline{10} \times \underline{0/04} = 0/4$$

$$\underline{8} \times \underline{0.9} = 7/2$$

$$\underline{4} \times \underline{1/8} = 7/2$$

$$\underline{3/6} \times \underline{2} = 7/2$$

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- چرا $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{60}$ و $\frac{1}{600}$ با هم مساوی اند؟ توضیح دهید.

6 دهم با 60 صدم و با 600 هزارم برابر است. زیرا اگر شکلی را به ده قسمت مساوی تقسیم کنیم و 6 قسمت آن را رنگ کنیم یعنی 0.6 آن را رنگ کرده ایم. ضمناً اگر هر قسمت از ده قسمت را به ده قسمت دیگر تقسیم کنیم، شکل 100 قسمت شده است بنابراین 0.60 آن رنگی است. و اگر مجدداً هر قسمت از 100 قسمت را به 10 قسمت دیگر نیز تقسیم کنیم، شکل به هزار قسمت تقسیم شده است و 0.600 آن رنگی است.

۲- برای انجام دادن جمع و تفریق دو عدد اعشاری به چه نکته‌هایی توجه می‌کنیم؟ توضیح دهید.

قسمت اعشاری عددها زیر هم و قسمت صحیح عددها نیز زیر هم قرار گیرد به طوری که هزارم ها با هم، صدم ها با هم، دهم ها با هم، یکان ها با هم و..... جمع و تفریق شوند. ضمناً ممیز (اعشار) فراموش نشود.

۳- توضیح دهید که چگونه دو عدد اعشاری را در هم ضرب می‌کنیم.

ابتدا می‌توانیم بدون در نظر گرفتن اعشار دو عدد را در هم ضرب می‌کنیم. سپس در حاصل ضرب به تعداد مجموع رقم های اعشار عامل های ضرب (ممیز) می‌گذاریم.

تمرین

۱- در هر مورد کدام نوع نوشتن رایج تر است؟ آن را رنگ کنید.

- دمای اتاق $\frac{28}{100}$ ، $\frac{28}{100}$ است. - $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{4}$ از گونی برنج مصرف شد.

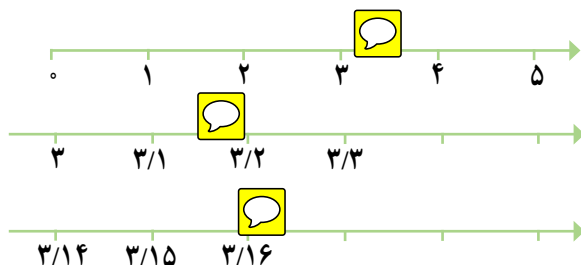
- آقای دیانت $\frac{1}{5}$ ، $\frac{1}{5}$ مال خود را به عنوان خمس پرداخت. - قد عمو $\frac{176}{100}$ ، $\frac{176}{100}$ متر است.

۲- عدد $\frac{3}{159}$ را به حروف بنویسید. سه و صد و پنجاه و نه هزارم

این عدد بین کدام دو عدد صحیح است؟ $\frac{3}{4}$ به کدام نزدیک تر است؟ 3

- گسترده‌ی این عدد را بنویسید. $\frac{3}{159} = 3 + \frac{0}{1} + \frac{0}{05} + \frac{0}{009}$

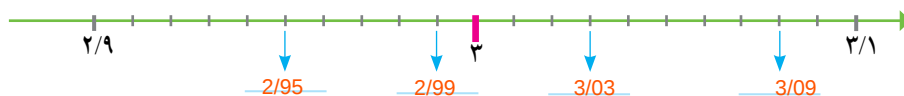
۲- جای تقریبی عدد $3/159$ را روی هریک از محورهای زیر مشخص کنید.



۳- در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

$$(5 \times 1) + (6 \times 0/1) + (3 \times 0/01) + (9 \times 0/001) = \underline{5/639}$$

۴- در جاهای خالی عدد مناسب بگذارید.



۵- از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

سه و سه پنجم برابر $3/6$ است

سه ششم برابر 0.5 است ، سه ششم ، $3/5$ ، $3/6$ ، سیصد و شش ، $3/61$ ، 36%

سیصد و شش (306) ، $3/61$ ، سه و سه پنجم ($3/6$) ، سه ششم (0.5) ، 0.36 ، 0.036

۶- ابتدا حاصل تقریبی عبارت‌های زیر را به دست آورید و سپس آن‌ها را به طور دقیق محاسبه کنید. در آخر دو عدد به دست آمده را با هم مقایسه کنید.



$$5/298 + 13/2 + 4/002 = 22/5$$

مقدار تقریبی برابر است با $5+13+4 = 22$



$$7/3 - 4/156 = 13/144$$

مقدار تقریبی برابر است با $17-4 = 13$



$$4/8 \times 3/025 = 14/52$$

مقدار تقریبی برابر است با $5 \times 3 = 15$

۷- هر کدام از عددهای زیر چند برابر $427/0$ است؟

10 برابر

1000 برابر

$427/7$ ، 427 ، 4270 ، 427

100 برابر

10000 برابر

معما و سرگرمی

روی هریک از کارت‌های زیر یک رقم نوشته شده و یک کارت، مخصوص ممیز است.



بازی کنید.

(الف) دو کارت و کارت ممیز را بردارید و نزدیک‌ترین عدد به یک که مساوی یک نباشد را بسازید.

(ب) این بار با سه کارت و کارت ممیز این کار را بکنید.

(پ) عدد اولی به یک نزدیک‌تر بود یا عدد دومی؟ _____

(ت) چهار کارت بردارید و کارت ممیز را وسط آن‌ها بگذارید و نزدیک‌ترین عدد به 50° را بسازید.

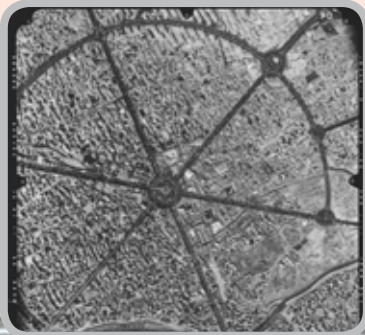
(ث) با سه کارت و کارت ممیز کوچک‌ترین و با سه کارت و کارت ممیز بزرگ‌ترین عدد ممکن را بسازید و اختلاف آن‌ها را به دست آورید.

(ج) $\frac{123}{1000}$ را با کارت‌ها بسازید و آن را به حروف بنویسید.

فرهنگ خواندن

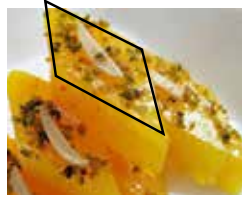
تا پیش از اختراع عددهای دهدهی، هر واحد را به شصت قسمت مساوی تقسیم می‌کردند. بعد هم اگر لازم بود، هریک از آن‌ها را نیز به شصت قسمت کوچک‌تر تقسیم می‌کردند و همین‌طور ادامه می‌دادند؛ مانند تقسیم هر ساعت به شصت دقیقه و هر دقیقه به شصت ثانیه. در آن زمان، محاسبه کردن با این عددها کار بسیار مشکلی بود اما حدود ۶۰۰ سال پیش یک ریاضی‌دان این مشکل را برای همیشه حل کرد. او هر قسمت را به جای اینکه به شصت قسمت تقسیم کند، به ده قسمت تقسیم کرد. او جدول ارزش مکانی دهدهی را اختراع کرد. آیا مخترع عددهای دهدهی را می‌شناسید؟ او ریاضی‌دان و ستاره‌شناس بزرگ ایرانی «غیاث‌الدین جمشید کاشانی» است که به «الکاشی» معروف بوده است.

اندازه‌گیری



شهر همدان بیش از ۵ هزار سال قدمت دارد. میدان مرکزی این شهر، میدان امام خمینی (ره) است که نزدیک به یک قرن پیش ساخته شده است. طراحی این میدان به شکل دایره است و ۶ خیابان با زاویه‌ی 60° درجه از آن جدا می‌شوند. شکل دایره‌ای این میدان باعث شده که هر چه شهر بزرگ‌تر می‌شود، باز هم مرکزیت میدان حفظ شود.

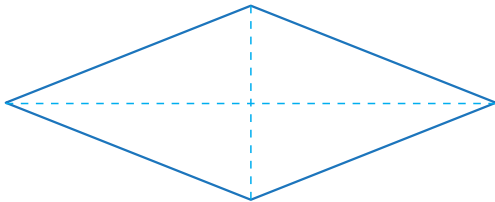
۱- به تصاویر زیر نگاه کنید. کدام شکل هندسی را می بینید؟



۲- جدول زیر را کامل کنید.

ویژگی	متوازی الاضلاع	مربع	لوزی
ضلع های روبه رو برابرند.	✓	✓	✓
قطرها برابرند.			
قطرها یکدیگر را نصف می کنند.			
قطرها برهم عمودند.			

۳- دانش آموزان می خواهند مساحت یک لوزی با قطرهای ۴ و ۱۰ سانتی متر را پیدا کنند. به آن ها کمک کنید که راه حل های خود را کامل کنند.

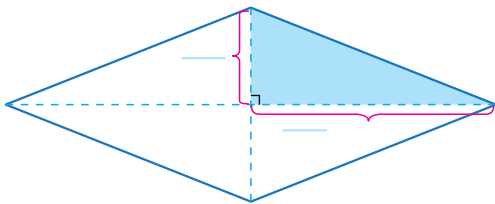


روش پرنیان :

پرنیان قطرهای لوزی را رسم کرد و به کمک آن ها لوزی را به ۴ مثلث مساوی تقسیم کرد.

(سانتی متر مربع) = مساحت مثلث رنگ شده = _____

(سانتی متر مربع) = مساحت لوزی = $4 \times$ _____ = _____



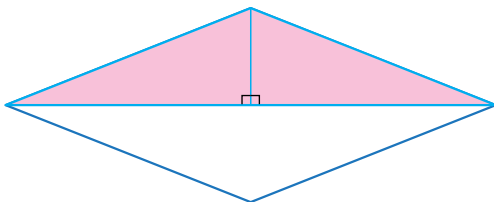
روش پرستو :

هر قطر، لوزی را به دو مثلث مساوی تقسیم می کند.

اندازه ها را روی شکل بنویسید.

(سانتی متر مربع) = مساحت مثلث بالایی = _____

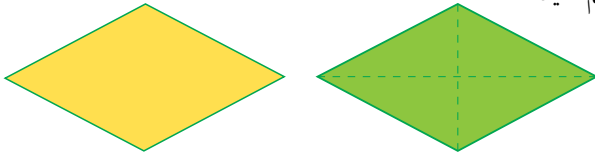
(سانتی متر مربع) = مساحت لوزی = $2 \times$ _____ = _____



آیا شما هم می توانید مساحت این لوزی را به روش دیگری پیدا کنید؟

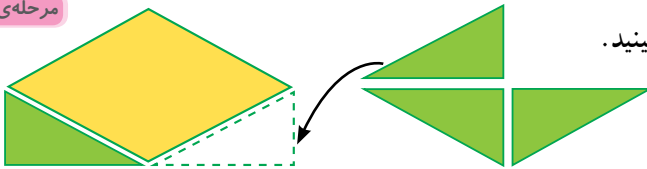
۴- می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت لوزی پیدا کنیم.

مرحله‌ی ۱



روی دو مقوّا به رنگ‌های متفاوت، دو لوزی هم‌اندازه رسم کنید.

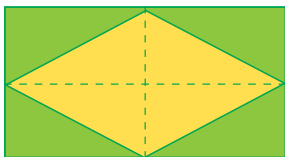
مرحله‌ی ۲



یکی از لوزی‌ها را از روی قطرهای آن برش بزنید. حالا چهار مثلث را مثل شکل، اطراف لوزی اول بچینید.

چه شکلی ساخته شد؟ _____

مرحله‌ی ۳



چرا مساحت این مستطیل دو برابر مساحت لوزی است؟ _____

طول و عرض مستطیل را با قطرهای لوزی مقایسه کنید.

طول مستطیل : _____

عرض مستطیل : _____

عرض $\times$ طول = مساحت مستطیل

$\div 2$) (_____ $\times$ قطر بزرگ) = مساحت لوزی

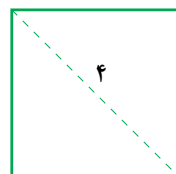
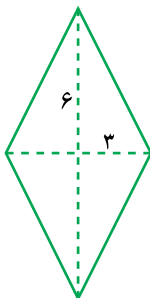
به زبان ساده‌تر :

مساحت لوزی برابر است با حاصل ضرب دو قطر تقسیم بر ۲

مساحت لوزی فعالیت قبل را با همین روش پیدا کنید. _____

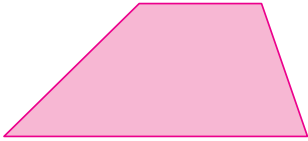
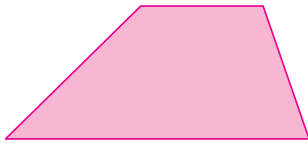
• کار در کلاس •

در شکل‌های زیر اندازه‌ی قطرهای داده شده است. مساحت هر شکل را محاسبه کنید.

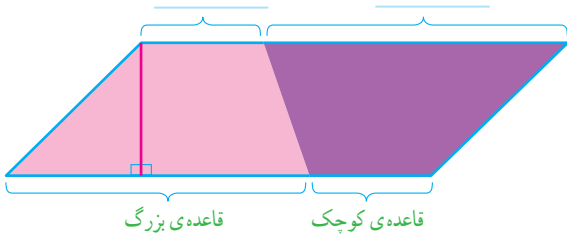


فعالیت

می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت یک دوزنقه پیدا کنیم.



۱- روی دو مقوّا به رنگ‌های متفاوت، دو دوزنقه‌ی هم‌اندازه رسم کنید.
با کنار هم قرار دادن دوزنقه‌ها، شکل‌های مختلف بسازید و شکل آن‌ها را رسم کنید.



۲- دو دوزنقه را، مثل شکلِ روبه‌رو، کنار هم قرار دهید.
چه شکلی به دست می‌آید؟
مساحت این متوازی‌الاضلاع و مساحت دوزنقه چه ارتباطی با هم دارند؟
ارتفاع و قاعده‌ی این متوازی‌الاضلاع را با ارتفاع و قاعده‌ی دوزنقه مقایسه کنید.

ارتفاع متوازی‌الاضلاع = _____

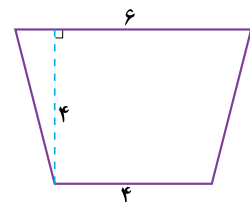
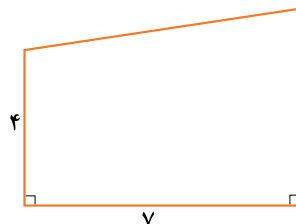
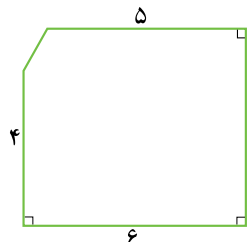
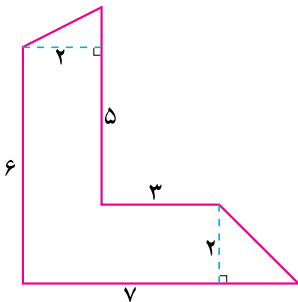
+ قاعده‌ی کوچک دوزنقه = قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع

به کمک مساحت متوازی‌الاضلاع، روش محاسبه‌ی مساحت دوزنقه را نتیجه بگیرید.

$$\text{مساحت دوزنقه} = \left(\text{مجموع} \times \text{ارتفاع} \right) \div 2$$

کار در کلاس

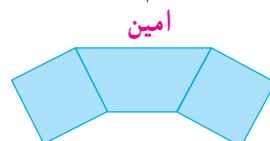
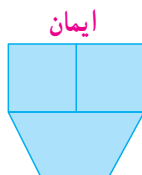
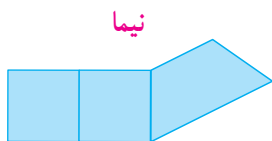
مساحت هریک از شکل‌های زیر را پیدا کنید.



تمرین

۱- امین و ایمان و نیما سه کاشی زیر را به شکل‌های مختلف کنار هم چیده‌اند. (ضلع مربع و قاعده‌ی کوچک دوزنقه ۲ سانتی متر است).

الف) کدام جمله درباره‌ی مساحت این شکل‌ها درست است؟



☐ مساحت شکل امین از مساحت همه‌ی شکل‌ها بیشتر است. ☐ مساحت شکل ایمان از مساحت همه‌ی شکل‌ها بیشتر است. ☐ مساحت همه‌ی شکل‌ها برابر است.

ب) محیط هر شکل را پیدا کنید. محیط کدام از همه کمتر است؟

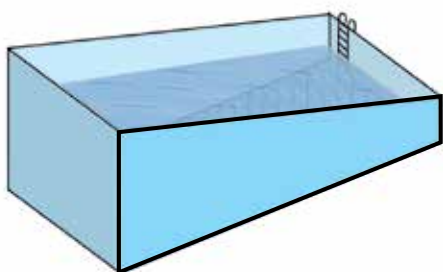
۲- مساحت یک لوزی ۱۵ سانتی متر مربع و یکی از قطرهای آن ۵ سانتی متر است. اندازه‌ی قطر دیگر لوزی چقدر است؟

۳- مساحت یک لوزی ۶ سانتی متر مربع است. اندازه‌ی قطرهای چقدر می‌تواند باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید.)

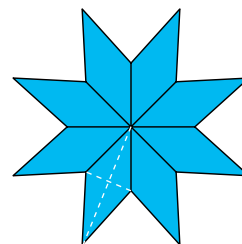
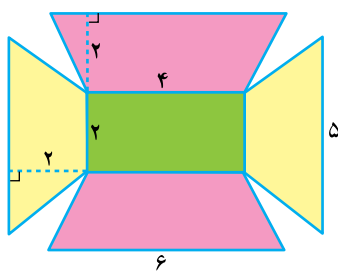
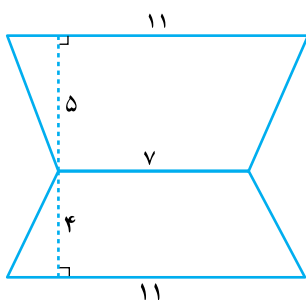
۴- دیواره‌ی کناری استخری به شکل دوزنقه است. اگر طول استخر ۳۰ متر و عمق استخر در قسمت کم عمق و عمیق به ترتیب ۲ و ۵ متر باشد:

الف) مساحت این دیوار چقدر است؟

ب) می‌خواهیم این دیوار را با کاشی‌های لوزی شکل که هر دو قطر آن ۱۰ سانتی متر است، بپوشانیم. به چند کاشی نیاز داریم؟



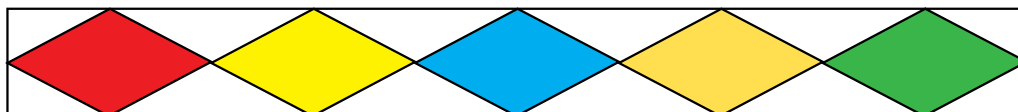
۵- مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.

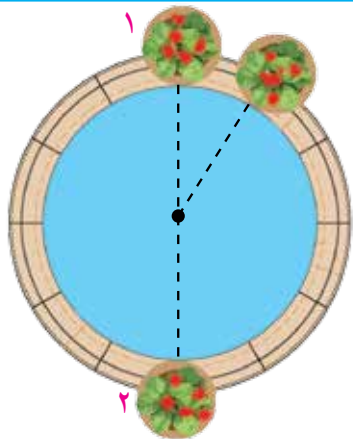


قطر بزرگ هر لوزی: ۳ و قطر کوچک: ۱

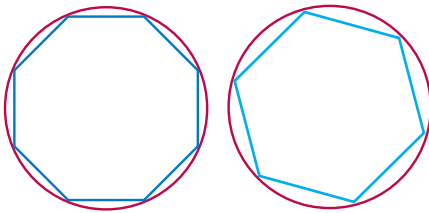
۶- اگر طول این نوار مستطیل شکل ۴۰ سانتی متر و عرض آن ۵ سانتی متر باشد و در آن لوزی‌های رنگی بکشیم،

چه کسری از نوار را رنگ کرده‌ایم؟ آیا می‌توانید بدون محاسبه برای این مسئله جوابی پیدا کنید؟

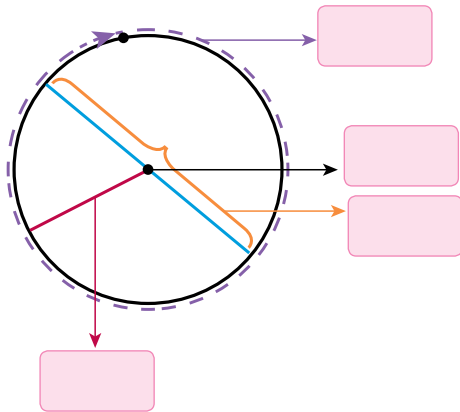




- ۱- پدر پارسا چند گلدان شمعدانی خرید تا دور حوض خانه بچیند. پارسا از یک نقطه در لبه‌ی حوض شروع کرد و به کمک متر، دورتادور حوض را اندازه گرفت.
(الف) دور این حوض به شکل _____ است.
- (ب) نقطه‌ای که فواره در آن قرار دارد، _____ دایره است.
- (پ) خطی که یکی از گلدان‌ها را به فواره وصل می‌کند، _____ دایره است.
- (ت) خطی که گلدان ۱ و ۲ را به هم وصل کرده و از فواره می‌گذرد، _____ دایره است.
- (ث) پارسا _____ دایره را اندازه گرفته است.



- ۲- آیدا و آلاله می‌خواهند محیط دایره‌ای را اندازه بگیرند. آن‌ها چند نقطه را روی دایره به هم وصل کردند و سعی کردند به کمک محیط چندضلعی، محیط دایره را حساب کنند. محیط کدام چندضلعی به محیط دایره نزدیک‌تر است؟ _____
برای دقیق‌تر شدن اندازه‌ی محیط دایره با این روش، چه پیشنهادی دارید؟



- ۳- (الف) در شکل روبه‌رو، در جاهای خالی کلمه‌های مناسب بنویسید.

- (ب) روی یک مقوا دایره‌ای با شعاع ۱۰ سانتی‌متر رسم کنید و دور آن را ببرید. از یک نقطه روی محیط دایره شروع کنید و متر را یک بار دور دایره بچرخانید تا به نقطه‌ی شروع حرکت برگردید. چه چیزی را اندازه گرفته‌اید؟

این اندازه تقریباً چقدر است؟ آن را در جدول زیر یادداشت کنید.

ما همین کار را برای دایره‌هایی با شعاع ۳ سانتی‌متر و ۵ سانتی‌متر انجام داده‌ایم و اندازه‌ها را در جدول نوشته‌ایم.
(پ) با استفاده از ماشین حساب، محیط دایره را بر قطر آن تقسیم کنید و عدد حاصل را تا یک رقم اعشار در

جدول بنویسید.

شعاع دایره	قطر دایره	محیط دایره	محیط دایره تقسیم بر قطر
۳	۶	۱۸/۶	_____
۵	۱۰	۳۱/۴	_____
۱۰	_____	_____	_____

نسبت محیط هر دایره به قطر آن تقریباً $\frac{3}{14}$ است. به این عدد، عدد پی گفته می‌شود.

بنابراین:

$$\text{محیط یک دایره} = \text{قطر دایره} \times \frac{3}{14}$$

- (ت) اگر قطر دایره‌ای ۲ سانتی‌متر باشد، محیط آن تقریباً چقدر می‌شود؟ _____

اگر قطر آن ۲ متر باشد چطور؟ _____

• کار در کلاس •

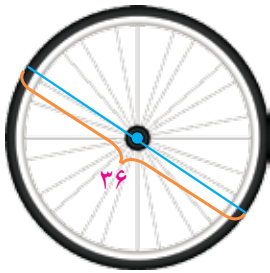
۱- الف) به اطراف خود نگاه کنید و چند شکل دایره‌ای، مانند شکل‌های زیر پیدا کنید. درباره‌ی اینکه چگونه می‌توانید قطر آن‌ها را اندازه بگیرید، با دوستان خود گفت‌وگو کنید.



ب) به کمک خط‌کش، قطر دایره‌هایی را که پیدا کرده‌اید، اندازه بگیرید و محیط هر دایره را حساب کنید.

پ) هرچه قطر یک دایره بزرگ‌تر شود، محیط آن _____ می‌شود.

۲- محیط هر دایره را پیدا کنید.



محیط چرخ = _____



محیط سکه = _____

۳- جدول زیر را کامل کنید.

شعاع دایره	قطر دایره	محیط دایره
۱ سانتی‌متر	_____	_____
_____	۸ سانتی‌متر	_____
_____	۲ متر	_____

• فعالیت •

در این فعالیت و کار در کلاس صفحه‌ی بعد، عدد پی را ۳ در نظر بگیرید.



الف) نوک عقربه‌ی دقیقه‌شمار این ساعت در یک دور کامل، به‌طور تقریبی چند سانتی‌متر

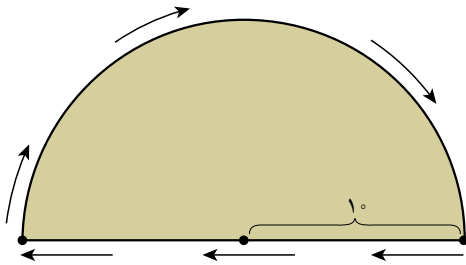
حرکت می‌کند؟

ب) وقتی نیم‌ساعت می‌گذرد، چگونه؟

پ) وقتی یک ربع ساعت می‌گذرد، چگونه؟

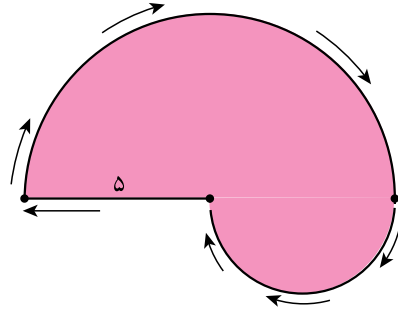
• کار در کلاس •

ابتدا جاهای خالی را پر کنید و بعد، محیط هر شکل را حساب کنید.



محیط دایره + نصف محیط دایره = محیط شکل

$$= \quad + \quad =$$



محیط دایره ی بزرگ + نصف محیط دایره ی بزرگ = محیط شکل

$$= \quad + \quad =$$

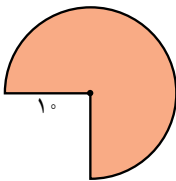
• تمرین •

۱- الف) دایره ای رسم کنید که شعاع آن ۴ سانتی متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

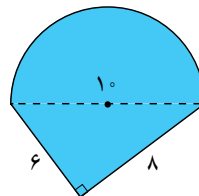
ب) دایره ای رسم کنید که قطر آن ۴ سانتی متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

۲- روی می خواهد دور یک رومیزی که به شکل دایره است، نوار بدوزد. اگر شعاع آن رومیزی $\frac{1}{5}$ متر باشد، او به چند متر نوار نیاز دارد؟

۳- محیط هر شکل را پیدا کنید. (مقدار بی را ۳ در نظر بگیرید.)



محیط شکل = $\quad + \quad + \quad =$



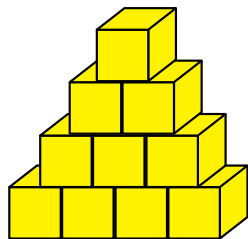
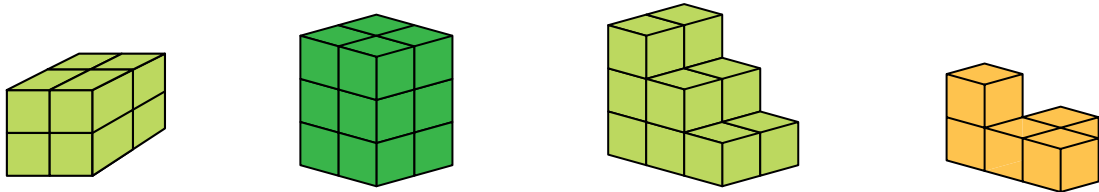
محیط شکل = $\quad + \quad + \quad =$

۴- الف) اگر قطر دایره ای ۲۰ سانتی متر باشد، محیط آن تقریباً چند سانتی متر است؟ (بی را ۳ در نظر بگیرید.)

ب) در اطراف خود، دایره ای پیدا کنید که محیط آن تقریباً ۱۰۰ سانتی متر باشد.

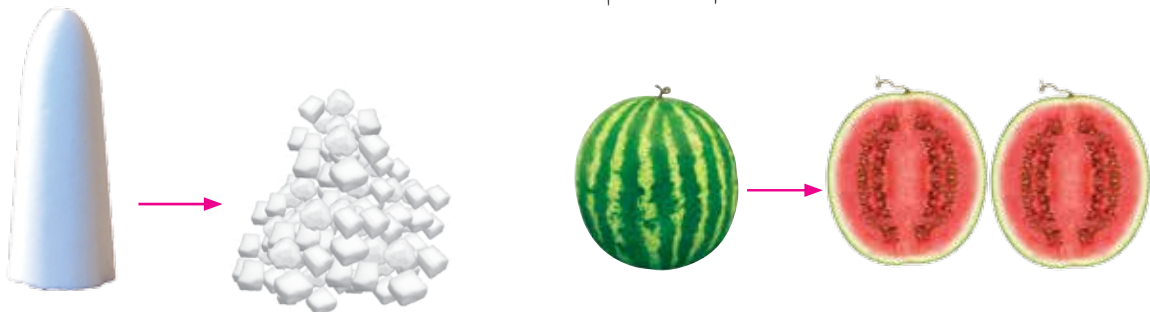
۵- میدان امام همدان به شکل دایره ای با قطر تقریباً ۱۰۰ متر است. شهرداری می خواهد دور این میدان را جدول بندی کند. اگر هزینه ی هر متر جدول سیمانی ۸۰ هزار تومان باشد، هزینه جدول سازی دور این میدان چقدر می شود؟

۱- به شکل های زیر دقت کنید. بدون شمارش، حدس بزنید حجم کدام شکل از همه بیشتر است. حالا مکعب ها را بشمارید و تعداد آن ها را زیر هر شکل بنویسید. آیا حدستان درست بود؟



۲- مسعود ۱۰ چینه (مکعب) را به این شکل روی هم چیده است. شما هم ۱۰ مکعب بردارید و آن ها را روی هم بچینید. آیا شکلی که شما ساخته اید با این شکل فرق دارد؟ حجم آن چطور؟

۳- به تصویرهای زیر دقت کنید. آیا حجم این اجسام، قبل و بعد از تغییر شکل فرق کرده است؟



۴- آیا حجم شکل های زیر با هم فرق می کند؟

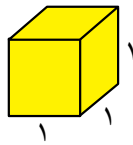


حجم یک شکل، با تغییر شکل ظاهری آن

۱- حجم یک مکعب مستطیل را با دو نوع مکعب متفاوت اندازه گیری کرده ایم.
الف) حجم شکل را براساس واحد آن بنویسید.

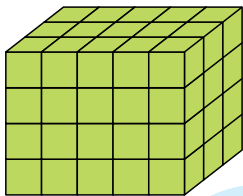


ب) چرا برای یک حجم، دو جواب مختلف به دست آمد؟
برای اینکه اندازه های متفاوتی به دست نیاید، از مکعبی واحد به ضلع ۱ سانتی متر استفاده می کنیم.
حجم این مکعب، ۱ سانتی متر مکعب است.



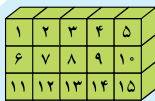
۲- جدول زیر را کامل کنید.

واحد اندازه گیری	مثال	
سانتی متر	طول	_____
لیتر	مایعات مثل آب یا	_____
سانتی متر مکعب	اجسام جامد مثل جعبه ی دستمال کاغذی یا	_____



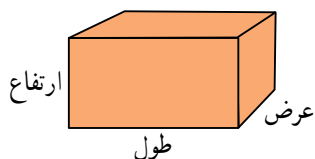
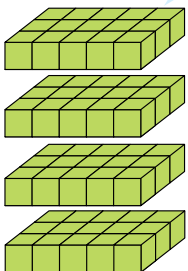
۳- آقای احسانی از دانش آموزان کلاسش خواست حجم مکعب مستطیل روبه رو را حساب کنند.
معین چینه ها را یکی یکی روی هم چید. بعد هم آن ها را شمرد و گفت: حجم این مکعب مستطیل ۶۰ سانتی متر مکعب است.

مهدی گفت: لازم نیست آن ها را یکی یکی بشماریم. من فقط یک طبقه را می شمارم که ۱۵ تاست. این مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد. پس حجم آن $4 \times 15 = 60$ یعنی ۶۰ سانتی متر مکعب است.



ایلیا گفت: به نظر من شمردن یک طبقه هم لازم نیست.

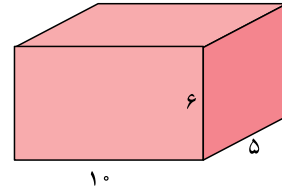
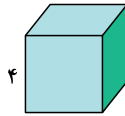
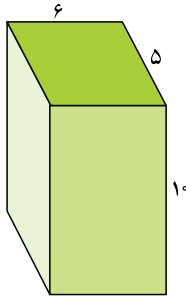
در هر طبقه ۳ ردیف ۵ تایی یعنی 3×5 تا مکعب داریم و چون مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد حجم آن $4 \times 3 \times 5 = 60$ است. یعنی ۶۰ سانتی متر مکعب.
به نظر شما کدام راه از همه سریع تر به جواب رسیده است؟



حجم مکعب مستطیل = $\text{طول} \times \text{عرض} \times \text{ارتفاع}$

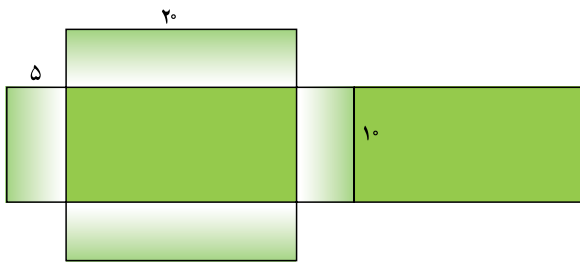
• کار در کلاس •

۱- حجم هر شکل را پیدا کنید و بنویسید.



۲- گسترده‌ی مکعب مستطیل زیر را در اندازه‌های واقعی روی مقوا بکشید و با آن یک مکعب مستطیل بسازید.

سپس حجم آن را پیدا کنید.

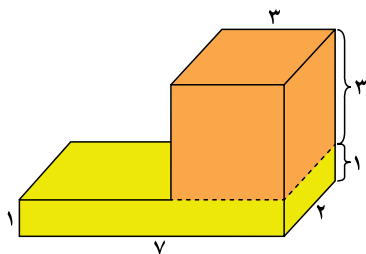
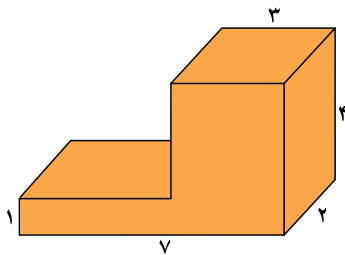


• فعالیت •

خانم ادیب شکل روبه‌رو را روی تخته رسم کرد.

سپس از دانش‌آموزان خواست که حجم آن را پیدا کنند. راه‌حل هر دانش‌آموز را بخوانید

و در کامل کردن جواب به او کمک کنید.

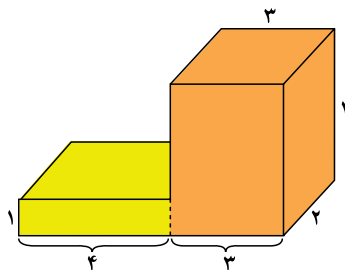


پوریا گفت : این شکل از دو مکعب مستطیل ساخته شده است :

$$\text{حجم مکعب مستطیل پایینی} = 2 \times 7 \times 1 = 14$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل بالایی} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{حجم کل شکل} = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$



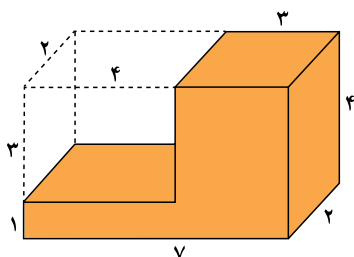
کوروش گفت : من در این شکل دو مکعب مستطیل می‌بینم. یکی سمت راست و یکی

سمت چپ.

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت راست} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت چپ} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{حجم کل شکل} = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$



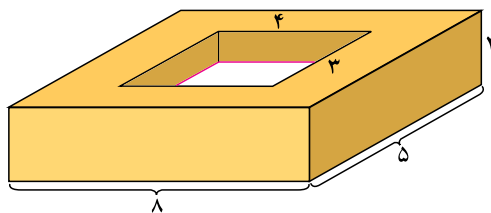
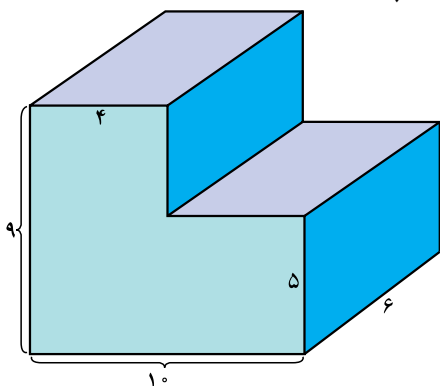
طاها گفت: اگر این شکل را کامل کنیم یک مکعب مستطیل بزرگ داریم که می‌توانیم حجم مکعب مستطیل با اندازه‌های ۳ و ۴ و ۲ را از آن کم کنیم.

پس حجم این شکل برابر است با: _____ - _____ = _____

آیا شما هم می‌توانید راه حل دیگری برای پیدا کردن حجم این شکل پیدا کنید؟

• کار در کلاس •

حجم شکل‌های زیر را پیدا کنید. (همه‌ی اندازه‌ها برحسب سانتی‌متر است.)



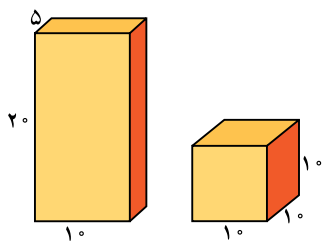
• تمرین •

۱- الف) طول، عرض و ارتفاع کتابی ۲۵ و ۲۰ و ۱ سانتی‌متر است. حجم این کتاب چقدر است؟

ب) اگر سه عدد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می‌شود؟

پ) اگر ده عدد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می‌شود؟ حدس بزنید.

۲- یک شرکت تولید پودر لباس‌شویی برای بسته‌بندی محصولات خود از دو شکل زیر می‌تواند استفاده کند.



بدون محاسبه، حدس بزنید که حجم کدام شکل بیشتر است.

حالا حجم هر دو را حساب کنید. آیا حدستان درست بود؟

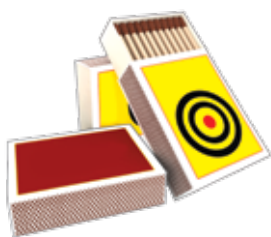
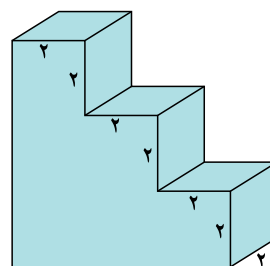
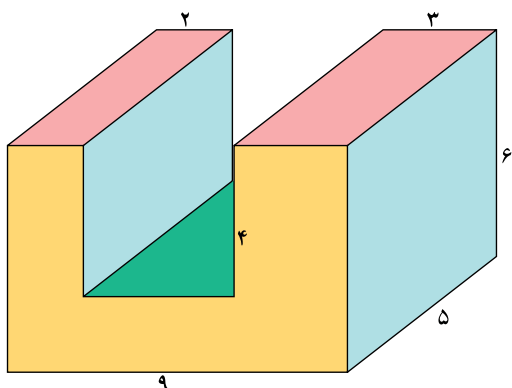
به نظر شما این شرکت کدام شکل را انتخاب می‌کند؟ چرا؟



۳- الف) طول و عرض و ارتفاع یک جعبه‌ی دستمال کاغذی ۲۰ و ۱۱ و ۵ سانتی‌متر است. حجم آن چقدر است؟

ب) در یک جعبه‌ی بزرگ با اندازه‌های ۴۰ و ۲۲ و ۲۰ سانتی‌متر چند جعبه‌ی دستمال کاغذی می‌توانیم جا بدهیم؟

۴- حجم شکل‌های زیر چقدر است؟



۵- الف) حجم سه تا از مکعب‌مستطیل‌های اطرافتان را پیدا کنید؛ مثلاً جعبه کبریت، تخته‌پاک‌کن و ...

ب) حجم چه چیزی ممکن است صد سانتی‌متر مکعب باشد؟ هزار سانتی‌متر مکعب چطور؟ صدهزار

سانتی‌متر مکعب چطور؟

۶- اگر حجم مکعب مستطیلی ۴۸ سانتی‌متر مکعب باشد، طول و عرض و ارتفاع آن ممکن است چقدر باشد؟

(۳ جواب مختلف بنویسید)



فَعَالِیت



شکل ۱

شکل ۲

۱- به کمک تصویر، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

در شکل ۱ چرا قسمتی از آب روی زمین ریخته است؟

در شکل ۲ چرا لیوان پر نشده است؟

با توجه به تصویر، در لیوان آب بیشتری می‌توانیم جا بدهیم یا در استکان؟

گنجایش لیوان از گنجایش استکان _____ است.

۲- به تصویرهای زیر دقت کنید. مقدار چای داخل این دو قوری یکسان بوده است. چای هر قوری را در ظرف‌های

کنار آن ریخته‌ایم. با توجه به تصویرها، جاهای خالی را پر کنید.



گنجایش این قوری _____ لیوان است.

گنجایش این قوری _____ استکان است.

توضیح دهید که چرا این دو عدد باهم متفاوت‌اند؟



۳- مادر از سپیده خواست که یک کاسه آب به غذایی که در حال پختن بود اضافه کند.

با اینکه سپیده دقیقاً یک کاسه آب داخل قابلمه ریخت اما غذا کاملاً شل و بی‌مزه شد!

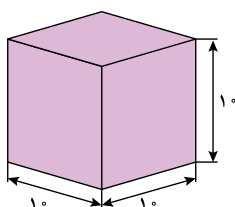
فکر می‌کنید چرا؟

برای اندازه‌گیری حجم مایعات و گنجایش ظرف‌ها، به واحد مشخصی نیاز داریم.

یکی از واحدهای اندازه‌گیری حجم مایعات، **لیتر** است.

یک لیتر برابر با مقدار مایعی است که در مکعب مستطیلی با طول و عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر جا

می‌شود.



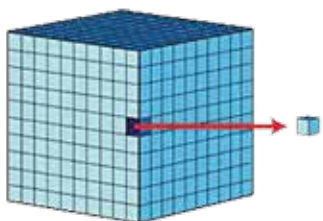
فعالیت

۱- به اطرافتان دقت کنید. مثال هایی بزنید که برای اندازه گیری آن ها از واحد لیتر استفاده می شود.



۲- بدن شما در طول روز به حداقل یک لیتر آب نیاز دارد. آیا می دانید این مقدار آب، تقریباً چند لیوان می شود؟

۳- به دستور پزشک، سینا برای درمان گلودردش باید بعد از هر غذا یک قاشق چایخوری شربت بخورد. آیا حجم شربت داخل قاشق را می توانیم با لیتر اندازه گیری کنیم؟ برای اندازه گیری آن چه پیشنهادی دارید؟



یکی دیگر از واحدهای اندازه گیری مایعات سانتی متر مکعب است.

هر لیتر، ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب است.

به یک سانتی متر مکعب، یک سی سی یا یک میلی لیتر هم گفته می شود.

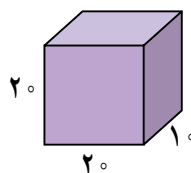


۴- مثال هایی بزنید که در آن ها از واحد سی سی استفاده شده باشد.

کار در کلاس

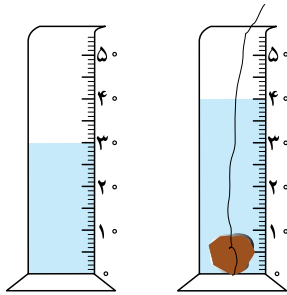
۱- سعید می خواست آب آکواریومش را عوض کند. او برای پر کردن آکواریوم یک ظرف مکعب مستطیل به شکل زیر انتخاب کرد.

الف) گنجایش ظرف چند لیتر است؟



ب) اگر گنجایش آکواریوم ۴۰ لیتر باشد، سعید چند بار باید ظرف را پر کند؟

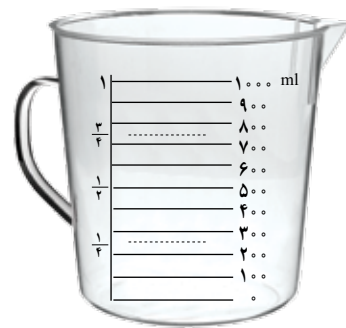
۲- تصویر روبه‌رو چه چیزی را نشان می‌دهد؟
درباره‌ی آن با دوستانتان گفت‌وگو کنید.



به نظر شما آیا این راه برای اندازه‌گیری حجم اجسام جامد، همیشه راه مناسبی است؟

۳- در جاهای خالی جدول زیر عبارت مناسب بنویسید.

۵۰۰ سانتی‌مترمکعب	$\frac{1}{4}$ لیتر	۵/۰ لیتر
_____	_____	۲۵/۰ لیتر
_____	$\frac{3}{4}$ لیتر	_____
۲۵۰۰ سانتی‌مترمکعب	_____	_____
_____	$1\frac{1}{4}$ لیتر	_____



۴- نیلوفر با دقت به پاکت‌های شیر داخل مغازه نگاه می‌کرد. قیمت پاکت‌های یک‌لیتری ۲۵۰۰ تومان و قیمت پاکت‌های ۲۵۰ میلی‌لیتری ۷۰۰ تومان بود.

الف) مقدار شیر پاکت‌های بزرگ چند برابر شیر پاکت‌های کوچک است؟

ب) به نظر شما خرید کدام یک به صرفه است؟ پاکت‌های کوچک یا پاکت‌های بزرگ؟

پ) نیلوفر برای تهیه‌ی ماست به $\frac{2}{5}$ لیتر شیر نیاز دارد. او می‌تواند:

_____ پاکت شیر بزرگ بخرد.

دو پاکت بزرگ شیر و _____ پاکت کوچک شیر انتخاب کند.

_____ پاکت شیر کوچک انتخاب کند.

ت) اگر نیلوفر فقط ۷۰۰۰ تومان داشته باشد، کدام راه بهتر است؟



تمرین

۱- برای اندازه‌گیری حجم هریک از مواد زیر، چه واحدی را پیشنهاد می‌کنید؟
آب یک آکواریوم _____

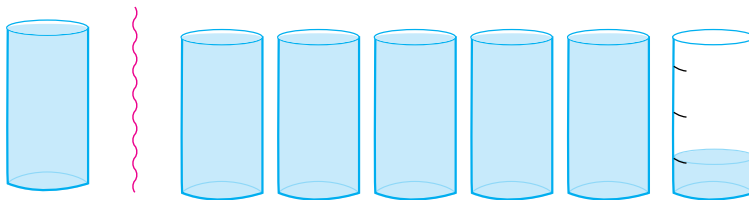
شربت سرماخوردگی که بیمار در هر وعده باید مصرف کند _____

آبی که به یک گلدان می‌دهیم _____

آبی که در طول روز باید بنوشیم _____

۲- کدام یک مقدار بیشتری را نشان می‌دهد؟
۱۲۷۵ سانتی‌متر مکعب، $\frac{1}{25}$ لیتر، $\frac{1}{3}$ لیتر

۳- حجم شکل را با توجه به واحد، به صورت یک عدد مخلوط و یک عدد اعشاری بنویسید.



۴- دانش‌آموزان یک کلاس تصمیم گرفته‌اند که در جشن عید مبعث، از دوستانشان با شربت پذیرایی کنند. اگر گنجایش یک لیوان 200 سی‌سی باشد و تعداد دانش‌آموزان کلاس 25 نفر باشد، برای تهیه‌ی شربت به یک ظرف چند لیتری نیاز است؟

۵- در یک آکواریوم 150 لیتری، حداکثر می‌توانیم 15 ماهی 100 سانتی‌متری را نگهداری کنیم. پدر متین یک آکواریوم 500 لیتری خریده است. او حداکثر چند ماهی 100 سانتی‌متری را می‌تواند در آکواریوم نگهداری کند؟



۶- محمدرضا برای درمان سرماخوردگی‌اش، باید روزی سه بار و هر بار 500 سی‌سی از یک دارو مصرف کند.
الف) بعد از یک هفته، او چند سی‌سی از آن دارو مصرف کرده است؟
ب) این مقدار چند لیتر است؟

۷- برای تهیه‌ی نوعی شربت به 3 لیتر آب، $\frac{2}{15}$ لیتر آب میوه و $\frac{1}{4}$ لیتر آب لیمو نیاز داریم.
الف) آیا یک ظرف 500 لیتری برای تهیه‌ی این شربت کافی است؟
ب) حجم کل این شربت چند سی‌سی است؟

پ) اگر این مقدار شربت را در پنج بطری یکسان بریزیم، حجم شربت هر بطری چند سی‌سی خواهد شد؟

مرور فصل

فرهنگ نوشتن



۱- داخل یک جعبه‌ی در بسته، چند شکل هندسی مثل مثلث، مستطیل، دوزنقه، استوانه، مکعب و دایره بریزید. حالا قسمتی از جعبه را سوراخ کنید؛ طوری که بتوانید از داخل آن چیزی بردارید.

الف) از دوستان بخواهید که از داخل جعبه شکلی را لمس کند و حدس بزنند که چه شکلی است؟
ب) حالا از دوستان بخواهید، ویژگی‌های شکلی را که انتخاب کرده برای شما بنویسد و شما اسم آن شکل را بنویسید.

تمرین

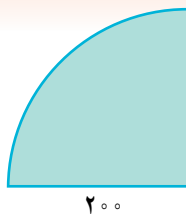
۱- الف) جدول زیر را کامل کنید و به سؤال‌ها جواب دهید.

شعاع دایره	قطر دایره	محیط دایره
۲	_____	_____
۴	_____	_____
۶	_____	_____

ب) وقتی اندازه‌ی شعاع دایره ۲ برابر می‌شود، محیط آن چند برابر می‌شود؟

پ) وقتی شعاع دایره ۳ برابر می‌شود، محیط آن چند برابر می‌شود؟

۲- محیط شکل روبه‌رو را پیدا کنید.



۳- هر جمله را با یکی از کلمه‌های **همیشه**، **هیچ وقت** یا **گاهی** کامل کنید.

الف) قطرهای لوزی با هم برابرند. _____

ب) دو تا از ضلع‌های دوزنقه با هم موازی‌اند. _____

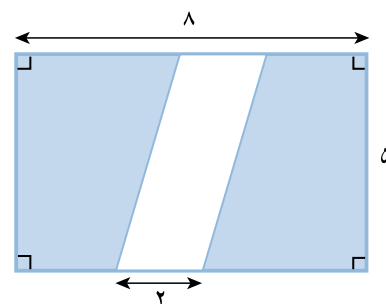
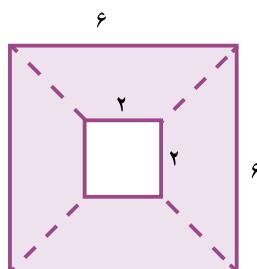
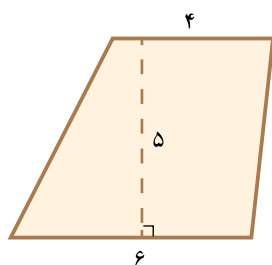
پ) قطرهای لوزی بر هم عمودند. _____

ت) دو تا از ضلع‌های دوزنقه با هم مساوی‌اند. _____

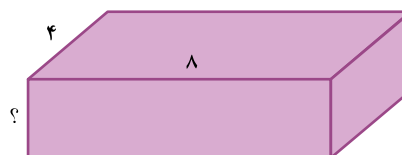
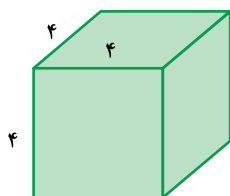
ث) می‌توانیم یک دوزنقه با سه زاویه‌ی راست (قائمه) رسم کنیم. _____

ج) دوزنقه دو زاویه‌ی راست (قائمه) دارد. _____

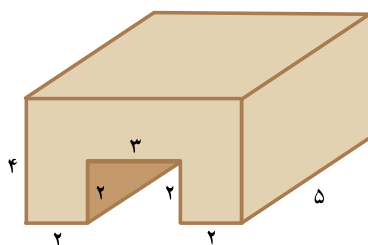
۴- مساحت قسمت رنگی در هر شکل را حساب کنید.



۵- اگر حجم دو شکل زیر برابر باشد، ارتفاع مکعب مستطیل سمت راست چقدر است؟

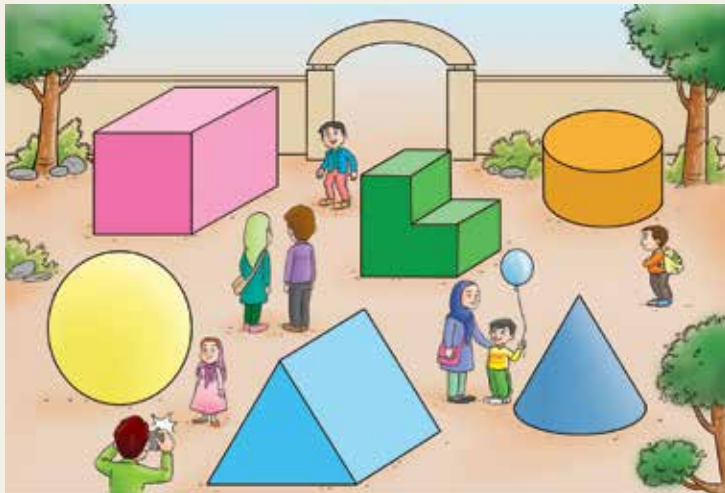
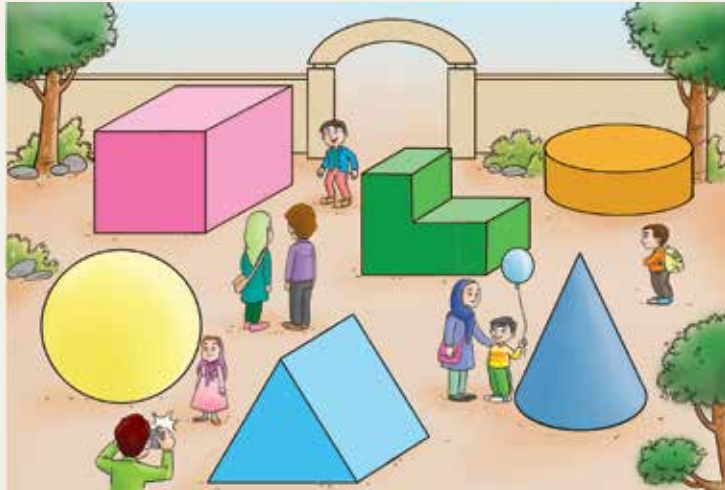


۶- حجم شکل زیر را پیدا کنید.



معما و سرگرمی

بین دو شکل زیر حداقل ده اختلاف پیدا کنید. می‌توانید برای اندازه‌گیری از خط‌کش استفاده کنید.



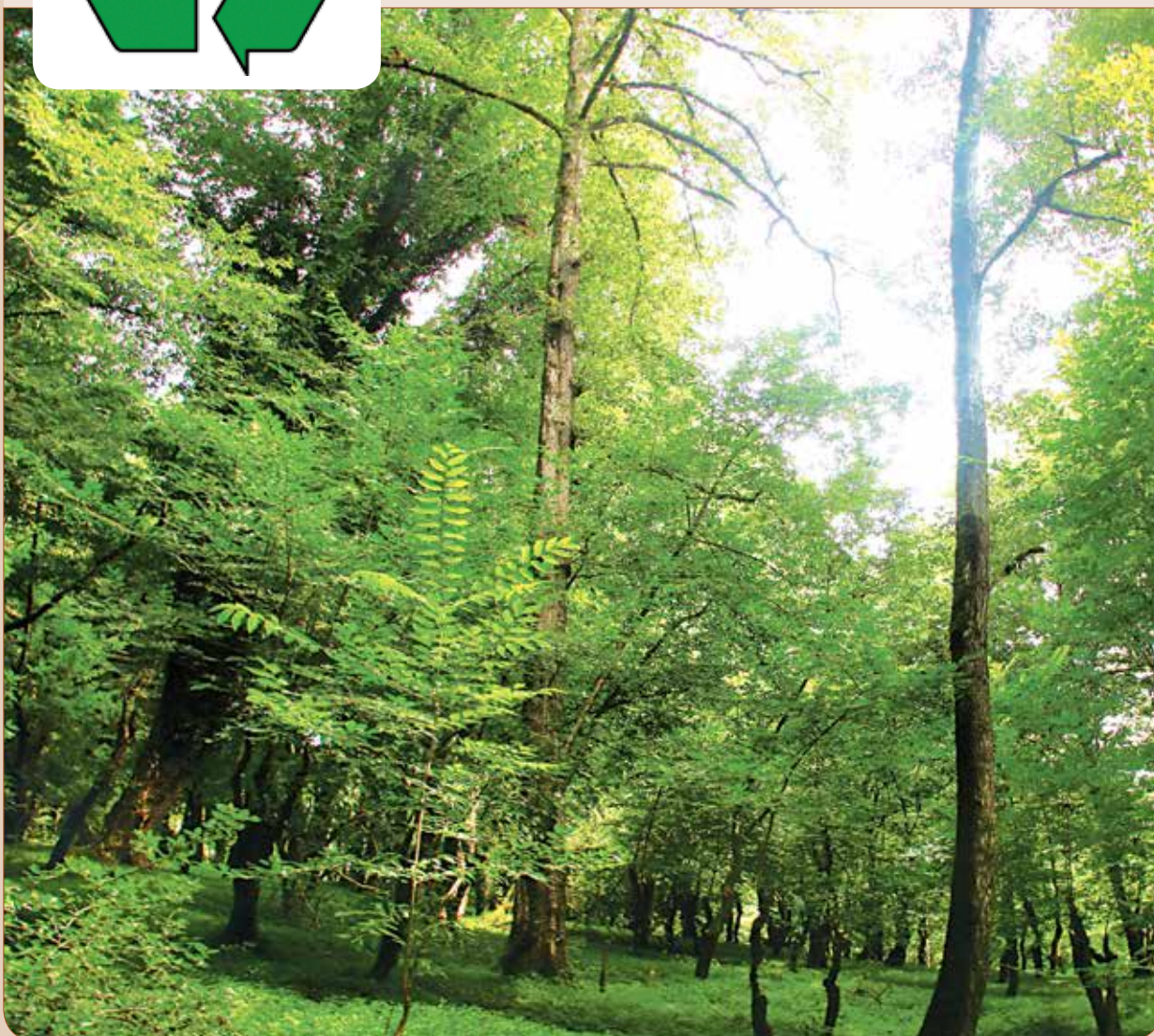
فرهنگ خواندن



در سال ۱۳۹۳، روزانه ۷۰ میلیون لیتر بنزین در کشور مصرف شده است؛ یعنی تقریباً هر روز ۲ میلیون و ۴۰۰ هزار خودرو حدود ۳۰ لیتر بنزین مصرف کرده‌اند. اگر این خودروها پشت سرهم قرار بگیرند، صفی به طول ۷ هزار کیلومتر تشکیل می‌شود؛ یعنی حدوداً ۸ برابر فاصله‌ی تهران تا مشهد. تصور کنید سوختن این مقدار بنزین چقدر می‌تواند در آلودگی هوا تأثیرگذار باشد!



آمار و احتمال



جنگل کلاردشت-استان مازنداران

جنگل پناهگاه انواع جانوران و زیستگاه گونه‌های مختلف گیاهی است، همچنین، نقش مهمی در جلوگیری از فرسایش خاک و آلودگی آب دارد. داده‌ها نشان می‌دهند که پوشش جنگلی در کشور ما در حال کم شدن است. خوب است فکر کنیم که چگونه می‌توانیم به حفظ جنگل‌ها کمک کنیم.

جمع آوری و نمایش داده‌ها

فَعَّالِیت

نام	مدّت بازی (ساعت)
پویا	۶
مبین	۴/۵
مانی	۵
آرمان	۵
امیر	۵/۵

پویا از دوستانش پرسید که در طول یک روز تعطیل چند ساعت بازی می‌کنند. بعد هم جواب‌های آن‌ها را در جدول روبه‌رو نوشت.

به این اطلاعات، داده و به این جدول، جدول داده‌ها گفته می‌شود.

(الف) چه کسی بیشتر از بقیه بازی می‌کند؟

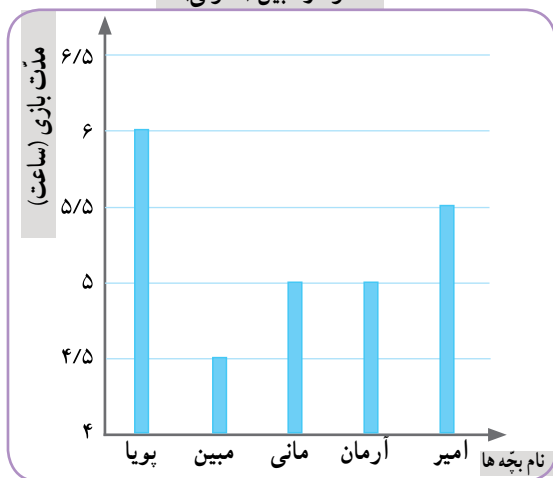
(ب) چه کسی کمتر؟

(پ) در میان داده‌ها، کدام داده بیشتر از بقیه تکرار شده است؟

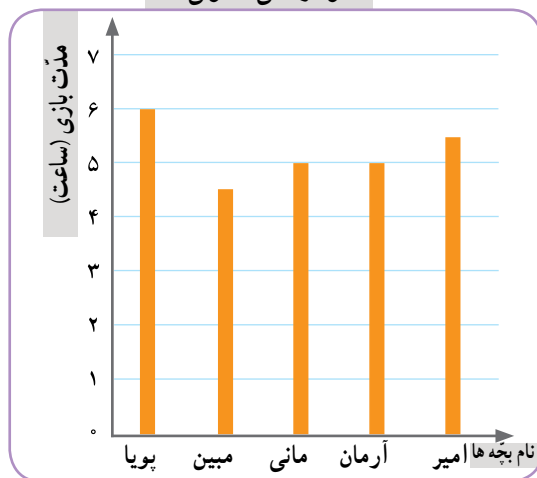
(ت) مانی و مبین نمودارهای ستونی مربوط به داده‌های جدول را رسم کرده‌اند. این نمودارها را به دقت نگاه کنید.

عنوان هر نمودار و نام هر کدام از محورهای افقی و عمودی آن را بخوانید.

نمودار مبین (ستونی)



نمودار مانی (ستونی)



(ث) نمودار مبین و مانی را مقایسه کنید. تفاوت‌ها و شباهت‌های آن‌ها را بیان کنید.

تفاوت: در محور عمودی نمودار مبین، عددها از

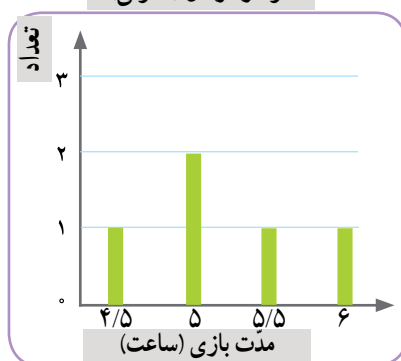
شباهت: هر دو نمودار

آرمان و امیر، به کمک جدول روبه‌رو نمودارهای دیگری رسم کرده‌اند.

(ج) جدول را کامل کنید.

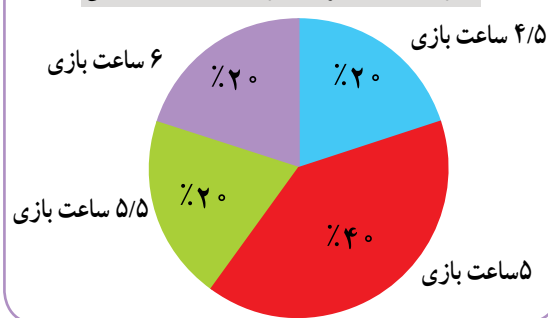
مدّت بازی (ساعت)	تعداد افراد	درصد افراد
۴/۵	۱	۲۰٪
۵	۲	
۵/۵	۱	
۶	۱	
مجموع	۵	۱۰۰٪

نمودار آرمان (ستونی)



نمودار امیر (دایره‌ای)

نمودار درصد افراد با توجه به مدّت زمان بازی



ج) در نمودار آرمان، محور عمودی نشان‌دهنده‌ی چیست؟
 ح) در نمودار امیر، درصدها را پیدا کنید و توضیح دهید که او چگونه نمودار دایره‌ای رسم کرده است.

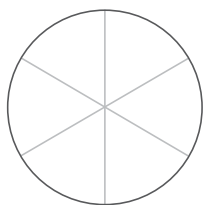
خ) با استفاده از کدام نمودارها می‌توانید به سؤال (الف) و (ب) پاسخ دهید؟

د) پاسخ دادن به سؤال (پ) با توجه به کدام نمودارها ساده‌تر است؟

• کار در کلاس •

نوع بستنی	تعداد تقریبی
لیوانی	۱۰۰
قیفی	۲۰۰
چوبی	۳۰۰
مجموع	۶۰۰

۱- نمایشگاه بین‌المللی کتاب تهران هر سال در اردیبهشت ماه برگزار می‌شود. آقای بهاری سال گذشته در نمایشگاه کتاب یک غرفه‌ی بستنی‌فروشی داشت. او هر روز داده‌های مربوط به فروش خود را یادداشت می‌کرد. آقای بهاری نمودار زیر را برای فروش یکی از روزها رسم کرده است.



نمودار دایره‌ای

الف) با توجه به جدول روبه‌رو، نمودار دایره‌ای روبه‌رو را کامل کنید.

ب) فکر می‌کنید یادداشت کردن این داده‌ها چه فایده‌ای برای آقای بهاری دارد؟

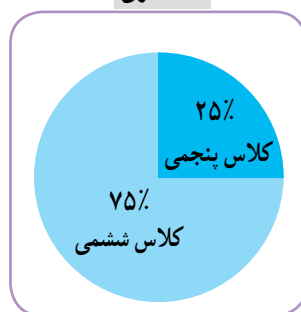
۲- دانش‌آموزان کلاس‌های پنجم و ششم محله‌ای برای دوره‌های آموزشی سفالگری و نجاری در سرای محله ثبت‌نام کرده‌اند. داده‌های مربوط به هر رشته در نمودارهای زیر نمایش داده شده است.

در هر یک از رشته‌ها ۴۰ نفر ثبت‌نام کرده‌اند. کلاس پنجمی‌ها در کدام رشته بیشتر ثبت‌نام کرده‌اند؟

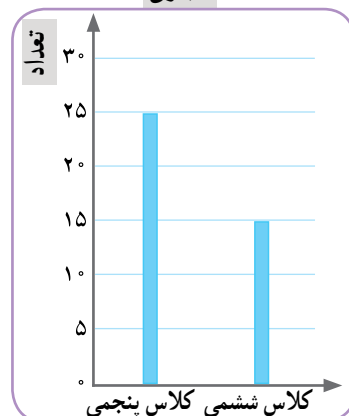
چندتا؟



سفالگری



نجاری



در نمودار دایره‌ای، هر قسمت نسبت یکی از داده‌ها را به کل داده‌ها نمایش می‌دهد.

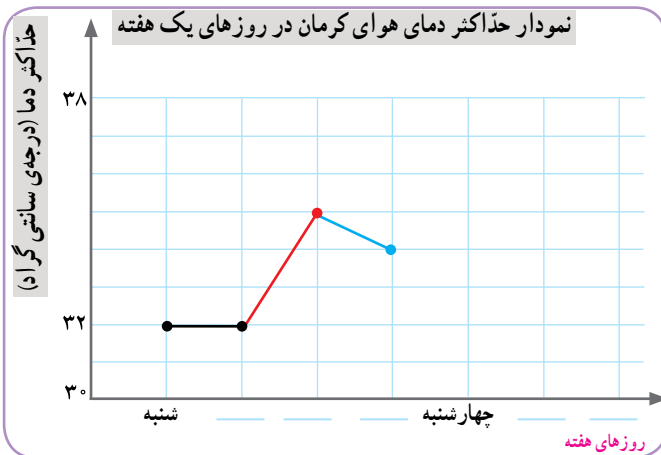
روز	حدّ اکثر دما (درجه‌ی سانتی‌گراد)
شنبه	۳۲
یکشنبه	۳۲
دوشنبه	۳۵
سه‌شنبه	۳۴
چهارشنبه	۳۷
پنجشنبه	۳۷
جمعه	۳۳

سارا داده‌های جدول روبه‌رو را از سایت هواشناسی برداشته است. این داده‌ها مربوط به حدّ اکثر دمای روزهای هفته‌ی گذشته در شهر کرمان است. سارا می‌خواهد نمودار خطّ شکسته‌ی مربوط به این داده‌ها را رسم کند.

الف) محورهای افقی و عمودی نمودار او را کامل کنید.

ب) با توجّه به توضیحات زیر، رسم نمودار را ادامه دهید.

- نمودار افزایش دما را با رنگ قرمز رسم کنید.
- نمودار کاهش دما را با رنگ آبی رسم کنید.
- قسمت‌هایی از نمودار را که تغییر دما در آن‌ها وجود ندارد، با رنگ مشکی رسم کنید.



پ) با استفاده از عبارت‌های افزایشی، کاهشی و بدون تغییر، نمودار را توصیف کنید.

از شنبه تا یکشنبه، بدون تغییر

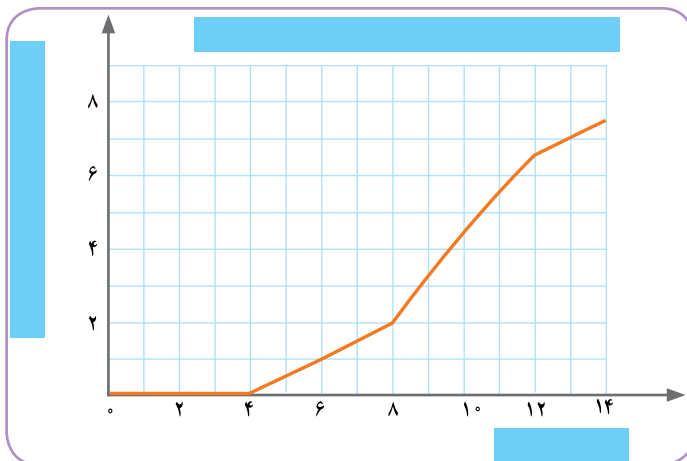
از یکشنبه تا دوشنبه، افزایشی

از دوشنبه تا سه‌شنبه،

کار در کلاس

۱- نزدیک عید نوروز، زمانی که مادر سبزه‌ی عید را آماده می‌کرد، محیا هم یک دانه‌ی لوبیا در گلدان کوچکی کاشت و رشد آن را در روزهای دوم، چهارم و ... مشاهده و ثبت (پایش) کرد.

روز	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴
طول گیاه (سانتی‌متر)	۰	۰	۰	۱	۲	۴/۵	۶/۵	۷/۵
تغییر طول (سانتی‌متر)		۰	۰	۱	۱	۲/۵	۲	۱



محیا هر دو روز یک‌بار، طول گیاهش را اندازه می‌گرفت و می‌نوشت. بعد هم این داده‌ها را در جدولی قرار داد و با استفاده از آن، نمودار خطّ شکسته‌ی روبه‌رو را رسم کرد.

الف) نمودار و محور افقی و عمودی را نام‌گذاری کنید.

ب) در فاصله‌ی کدام دو روز، طول گیاه بیشترین تغییر را داشته است؟ این قسمت از نمودار را پررنگ کنید.

از نمودار خطّ شکسته معمولاً برای نمایش موضوعاتی استفاده می‌شود که در آن‌ها تغییرات داده‌ها اهمیت دارد. مثلاً نمودار دمای هوا و نمودار قد یک فرد در طول چند سال.

۲- برای جمع‌آوری داده‌ها، روش‌های مختلفی وجود دارد؛ مثلاً مشاهده کردن، پرسیدن، استفاده از پرسش‌نامه، مراجعه به کتاب‌ها یا سایت‌ها و اندازه‌گیری.

برای جمع‌آوری داده‌ها در هریک از موضوعات زیر چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟

- الف) تعداد خواهر و برادرهای هریک از بچه‌های کلاس _____
- ب) فاصله‌ی هریک از سیاره‌های منظومه‌ی شمسی از خورشید _____
- پ) تعداد دانش‌آموزانی که صبح با کلاه وارد مدرسه می‌شوند _____
- ت) میزان بارندگی یک شهر در هریک از ماه‌های سال _____
- ث) فعالیت‌های خارج از مدرسه‌ی هریک از دانش‌آموزان و زمانی که صرف هرکدام از این فعالیت‌ها می‌شود _____
- ج) سهم هریک از گازهای تشکیل دهنده‌ی هوا _____

۳- برای نمایش داده‌ها می‌توان از جدول داده‌ها، نمودار ستونی، نمودار تصویری، نمودار خط شکسته، نمودار دایره‌ای و ... استفاده کرد.

برای نمایش داده‌ها در هریک از موضوعات سؤال قبل، چه نوع نمایشی را پیشنهاد می‌کنید؟

تمرین

۱- داده‌های مربوط به مصرف برق خانگی در ایران در طول ده سال، به طور تقریبی در جدول زیر آمده است.^۱ با انتخاب مقیاس و نقطه‌ی شروع مناسب، این داده‌ها را به کمک نمودار خط شکسته نمایش دهید.

سال	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶
مصرف برق خانگی (میلیون کیلووات ساعت)	۱۴۰۰۰	۱۶۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۹۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۲۰۰۰	۲۲۰۰۰	۲۳۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۷۰۰۰

۲- فاطمه درباره‌ی میزان اطلاع دانش‌آموزان از برخی شماره تلفن‌های ضروری تحقیق می‌کند. او به ۲۰ نفر از دانش‌آموزان پرسش‌نامه‌ای داده و از آن‌ها خواست که به آن پاسخ دهند. سپس با توجه به پاسخ‌های داده شده جدول روبه‌رو را پر کرد.

عنوان	شماره تلفن	تعداد دانش‌آموزانی که می‌دانند
آتش‌نشانی	۱۲۵	۲۰
اورژانس اجتماعی	۱۲۳	۱
اورژانس تهران	۱۱۵	۵
داده‌های تلفنی	۱۱۸	۱۷
ساعت گویا	۲۰۱۱۹	۱۴
فوریت‌های پلیسی	۱۱۰	۱۹

الف) یک نمودار ستونی رسم کنید که تعداد دانش‌آموزانی را که هریک از شماره‌های ضروری را می‌دانند، نمایش دهد. (فراوش نکنید که باید محور افقی و عمودی را نام‌گذاری کنید.)

ب) آیا استفاده از نمودار خط شکسته را برای نمایش این داده‌ها مناسب می‌دانید؟ چرا؟

۱- این داده‌ها از گزارش دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی استخراج شده است.



۱- با تعدادی حلقه، دو ستون روبه‌رو را ساخته‌ایم. می‌خواهیم با همین حلقه‌ها دو ستون با ارتفاع مساوی داشته باشیم. راه حلّ دونفر از دانش‌آموزان در اینجا آمده است.



یکی از این راه‌حل‌ها را انتخاب کنید و به کمک آن، پاسخ را به‌دست آورید.

در پایان این فعالیت، تعداد حلقه‌های دو ستون باهم برابر می‌شود. این تعداد، میانگین تعداد حلقه‌های این دو ستون نامیده می‌شود.

۲- در یک کارخانه‌ی تولید آب میوه‌ی طبیعی، حجم آب شش سیب، اندازه‌گیری و در جدول زیر ثبت شده است.

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
سیب	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
حجم آب سیب (سی‌سی)	۶۰	۸۰	۷۵	۵۵	۶۵	۸۵

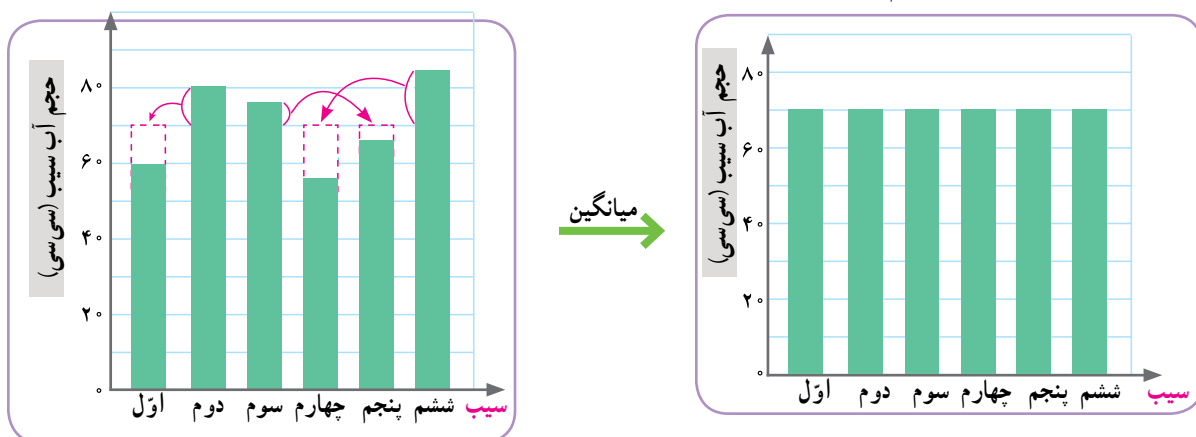
الف) میانگین حجم آب شش سیب به روش زیر محاسبه شده است. این روش را توضیح دهید.

مجموع حجم آب سیب‌ها: سی‌سی $۴۲۰ = ۶۰ + ۸۰ + ۷۵ + ۵۵ + ۶۵ + ۸۵$

میانگین حجم آب سیب‌ها: سی‌سی $۷۰ = ۴۲۰ \div ۶$

برای پیدا کردن میانگین چند عدد، می‌توانیم مجموع عددها را به تعدادشان تقسیم کنیم. میانگین چند داده را متوسط آن داده‌ها نیز می‌نامند.

ب) به نمودارهای زیر به دقت نگاه کنید و توضیح دهید که چگونه به کمک این نمودارها می‌توانیم میانگین حجم آب این شش سیب را به دست آوریم.



پ) کارخانه‌ی آب میوه قرار است بطری‌هایی با گنجایش 70° سی‌سی آب سیب تولید کند. فکر می‌کنید برای پرکردن هر بطری آب سیب، تقریباً چند سیب لازم است؟ توضیح دهید.

• کار در کلاس •

نام	تعداد کتاب
سحر	۵
شادی	۷
فاطمه	۳
مهتا	۹
نیلوفر	۶

۱- زهرا از پنج نفر از دوستانش درباره‌ی تعداد کتاب داستان‌هایی که دارند، پرسیده و پاسخ آن‌ها را در جدول روبه‌رو نوشته است.
الف) میانگین تعداد این کتاب‌ها را به دست آورید.

ب) تعداد کتاب‌های چه کسانی از میانگین بیشتر است؟

۲- سه عدد مثال بزنید که میانگین آن‌ها 10° باشد. پاسخ خود را با پاسخ‌های دوستانتان مقایسه کنید.

۳- تعدادی از بچه‌ها در یک بازی دو مرحله‌ای شرکت کرده‌اند. امتیاز آن‌ها در جدول زیر آمده است. مانند نمونه، جدول را کامل کنید.

نام بازیکن	علی	سروش	احمد	کیوان
امتیاز مرحله‌ی اول	۳۰	۲۲	۳۰	۱۸
امتیاز مرحله‌ی دوم	۳۵	۳۲	۳۱	۴۲
میانگین امتیازها در دو مرحله	$32\frac{1}{2}$			

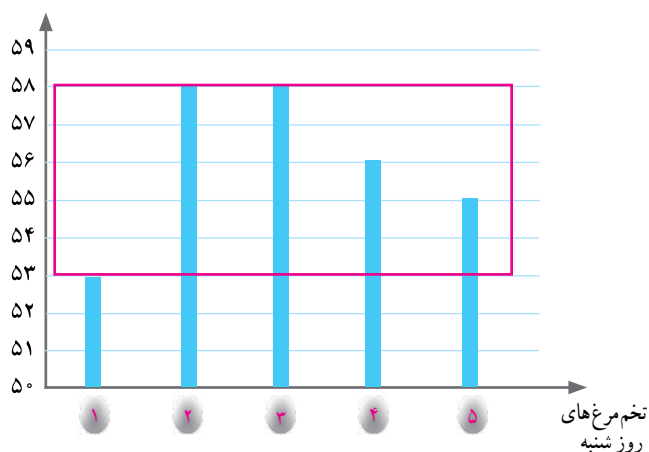
آقای حکیمی یک مرغداری کوچک دارد و هر روز تخم مرغ‌های تولید شده را برای فروش به بازار می‌برد.

او هر روز جرم پنج عدد از تخم مرغ‌ها را اندازه می‌گیرد.

تصویر روبه‌رو، یک صفحه از دفتر یادداشت آقای حکیمی است.

الف) آقای حکیمی میانگین جرم تخم مرغ‌هایش را در روز شنبه با روش جالبی محاسبه کرده است؛ راه حل او را کامل کنید.

یکشنبه	شنبه
۱ گرم ۵۸	۱ گرم ۵۳
۲ گرم ۵۶	۲ گرم ۵۸
۳ گرم ۵۴	۳ گرم ۵۸
۴ گرم ۵۳	۴ گرم ۵۶
۵ گرم ۵۴	۵ گرم ۵۵



در روز شنبه ۵۳ گرم، کمترین جرمی است که یادداشت کرده‌ام.

جرم این پنج تا تخم مرغ به ترتیب: ۵۰، ۵۵، ۵۳ و ۵۶ گرم بیشتر از ۵۳ گرم است، یعنی در مجموع ۱۵ گرم! پس، به طور متوسط جرم هر تخم مرغ $5 = 15 \div 3$ گرم است.

ب) میانگین جرم تخم مرغ‌های روز شنبه را با روشی که پیش از این یاد گرفته‌اید، به دست آورید. سپس آن را با پاسخی که با روش جدید به دست می‌آید، مقایسه کنید.

پ) به کمک نمودار ستونی بالا، برای درستی روش جدید دلیل بیاورید.

ت) میانگین جرم تخم مرغ‌های روز یکشنبه را به روش دلخواه محاسبه کنید.

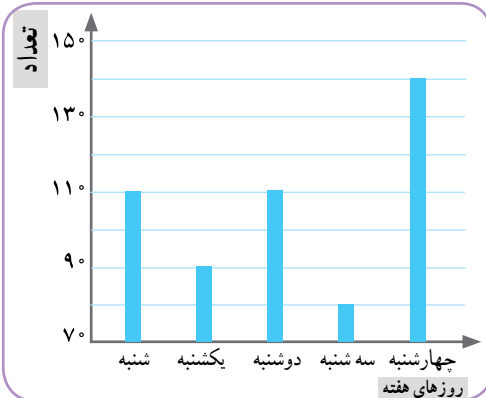


تمرین

۱- علی ۴۶۰ سانتی متر راه را با ۱۰ قدم طی کرده است. میانگین طول قدم‌های او چند سانتی متر است؟



۲- دانش‌آموزان کلاس پنجم برگه‌های کاغذی را که در طول یک هفته در مدرسه دور ریخته شده است، جمع‌آوری کرده‌اند. آن‌ها می‌خواهند با استفاده از اطلاعات مربوط به این کاغذها توضیح دهند که اگر کاغذهای دورریخته شده در طول سال تحصیلی بازیافت شوند، از قطع چند درخت جلوگیری می‌شود. این داده‌ها به صورت تقریبی در نمودار زیر نمایش داده شده است.



الف) در کدام روز تعداد برگه‌های دورریخته شده، بیشتر از روزهای دیگر بوده است؟

ب) تعداد برگه‌های دور ریخته شده در این روز را به صورت تقریبی بنویسید.

پ) میانگین تعداد برگه‌های دور ریخته شده در یک روز را به دست آورید.

۳- محمد در یک بازی ۲۰ بار تاس انداخته و نتیجه را یادداشت کرده است.

الف) کدام عددها بیشتر تکرار شده‌اند؟

ب) کدام عدد کمتر تکرار شده است؟

عدد روی تاس						
تعداد تکرارها	۲	۵	۱	۳	۵	۴

۴- میانگین چهار عدد ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۲۷ را به دست آورید.

۵- آقای حصارى گلخانه دارد و به کشت خیار مشغول است. او هر هفته به طور متوسط ۴۰۰ کیلوگرم خیار

برای فروش آماده می‌کند. اگر سود او از فروش هر کیلوگرم خیار ۵۰۰ تومان باشد، هر سال تقریباً چقدر سود می‌کند؟

۶- تیم فوتبال مدرسه در ۶ بازی آخر خود به ترتیب ۲، ۴، ۳، ۵ و ۲ گل زده است. در بازی بعدی باید چند

گل بزند تا میانگین گل‌هایی که در این هفت بازی زده است، ۳ شود؟

۷- میانگین چهار عدد مختلف ۱۰ شده است.

الف) مجموع این عددها را به دست آورید.

ب) اگر بزرگ‌ترین آن‌ها ۲۵ و کوچک‌ترین آن‌ها ۲ باشد، دو عدد دیگر ممکن است چه عددی باشند؟

۱- همه ی ما وقتی می خواهیم احتمال رخ دادن چیزی را بیان کنیم، از کلمه ها یا عبارت های خاصی استفاده می کنیم: مثلاً «شاید»، «احتمال دارد»، «ممکن است».

- اینکه بتوانم پنجاه متر ببرم، به طور حتم اتفاق نمی افتد.
- احتمال اینکه پدرم فردا صبح به مدرسه بیاید، کم است.
- احتمال برد و باخت در مسابقه ی بعدی، برابر است.
- من خیلی تلاش کرده ام؛ احتمالش زیاد است که بتوانم مسئله ی بعدی را حل کنم.
- یک مربع به طور حتم چهار ضلع دارد.
- حالا شما هم با هر کلمه یا عبارت جمله ای بسازید.

- احتمال دارد
- احتمالش کم است
- به طور حتم اتفاق نمی افتد
- شاید
- به احتمال برابر
- به طور حتم
- ممکن است

۲- یک پاکت بردارید. تعدادی دکمه ی هم شکل و هم اندازه به رنگ هایی که در تصویر زیر می بینید، داخل آن بریزید. (می توانید به جای دکمه، مقوّا را به شکل دایره های هم اندازه ببرید و رنگ کنید.)
قرار است بدون نگاه کردن به داخل پاکت، یک دکمه را از آن خارج کنیم.
الف) امکان رخ دادن هر مورد را مانند نمونه روی نوار علامت بزنید.



به طور حتم اتفاق می افتد	احتمال بیشتر	احتمال برابر	به طور حتم اتفاق نمی افتد
		✓	

- دکمه قرمز باشد
- دکمه زرد باشد
- دکمه سیاه باشد

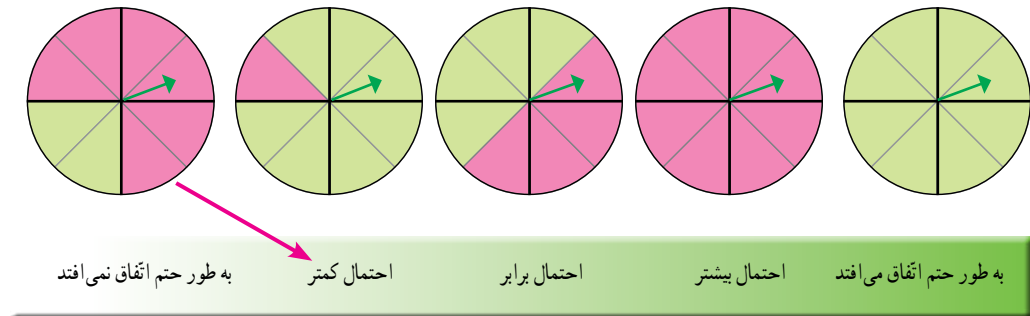
تعداد	چوب خط	رنگ
		●
		●
		●

ب) هر بار بدون نگاه کردن به داخل پاکت، یک دکمه را از آن خارج کنید. رنگ دکمه را با قرار دادن چوب خط در جدول روبه رو یادداشت کنید و سپس دکمه را به پاکت برگردانید. این کار را ۲۰ بار انجام دهید و در پایان، تعداد دفعات مشاهده ی هر رنگ را در جدول بنویسید.
پ) نتایج به دست آمده در کلّ کلاس را با هم جمع کنید و در جدول روبه رو قرار دهید.
ت) این نتایج را با پاسخ هایی که در قسمت الف داده اید، مقایسه کنید.

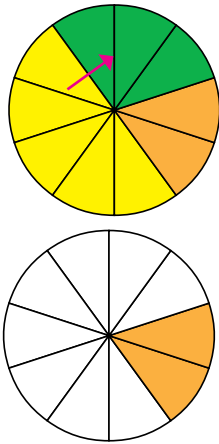
تعداد	رنگ
	●
	●
	●

• کار در کلاس •

۱- عقربه‌ی هر یک از چرخنده‌های زیر را می‌چرخانیم. احتمال اینکه در هر چرخنده، عقربه روی رنگ سبز بایستد، با کدام عبارت مشخص می‌شود؟ آن را مانند نمونه نشان دهید.



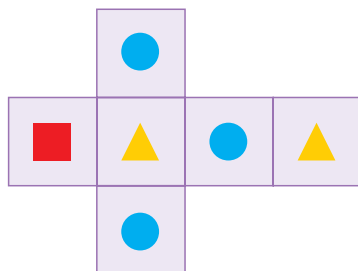
۲- به کمک رایانه، چرخنده‌ای مانند چرخنده‌ی زیر ساخته‌ایم و آن را ۱۰۰۰۰ بار چرخانده‌ایم. نتایج به‌دست آمده را در جدول زیر مشاهده می‌کنید.



رنگ	تعداد مشاهده در ۱۰۰۰۰ بار	تعداد تقریبی
نارنجی	۱۹۵۵	۲۰۰۰
سبز	۲۹۱۹	
زرد	۵۱۲۶	

الف) هر عدد را به‌طور تقریبی در جدول بنویسید و نمودار دایره‌ای مربوط به این داده‌ها را کامل کنید.
ب) بین نمودار دایره‌ای و چرخنده چه شباهتی مشاهده می‌کنید؟

۳- با گسترده‌ی زیر یک تاس مکعبی می‌سازیم. اگر تاس را بیندازیم، احتمال مشاهده‌ی کدام شکل بیشتر است؟



۱- یک گروه دونفره تشکیل دهید؛ یک سکه و یک مهره بردارید و بازی زیر را انجام دهید.



- کنار هم بنشینید و مشخص کنید که کدام یک از شما بازیکن سمت راست است و کدام یک بازیکن سمت چپ.
- مهره را در خانه‌ی وسط قرار دهید.
- سکه را بیندازید؛ اگر رو آمد، مهره را یک خانه به سمت راست حرکت دهید و اگر پشت آمد، مهره را یک خانه به سمت چپ ببرید.
- برنده‌ی بازی کسی است که مهره زودتر به خانه‌ی او برسد.
- نتیجه‌ی بازی را در کلاس اعلام کنید و آن را با نتیجه‌ی گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

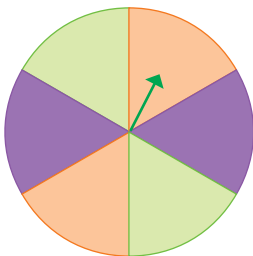
این بازی یک **بازی شانسی** است. اگر در یک بازی شانسی، احتمال برنده شدن بازیکنان مساوی باشد، می‌گوییم **بازی عادلانه** است.

به نظر شما آیا این بازی عادلانه است؟

کار در کلاس

۱- بازی‌های عادلانه را با علامت ✓ مشخص کنید و در بازی‌های ناعادلانه، بنویسید که احتمال بردن کدام بازیکن بیشتر است.

- (الف) سکه را می‌اندازیم؛ اگر رو آمد، بازیکن اول برنده است و در غیر این صورت، بازیکن دوم. _____
- (ب) تاس می‌اندازیم؛ اگر ۱، ۲، ۳ یا ۴ آمد، بازیکن اول برنده است و در غیر این صورت، بازیکن دوم. _____
- (پ) عقربه‌ی چرخنده‌ی روبه‌رو را می‌چرخانیم؛ اگر روی سبز ایستاد، بازیکن اول برنده است و اگر روی بنفش ایستاد، بازیکن دوم. _____
- (ت) عقربه‌ی چرخنده‌ی روبه‌رو را می‌چرخانیم؛ اگر روی سبز ایستاد، بازیکن اول برنده است و در غیر این صورت، بازیکن دوم. _____



۲- می‌خواهیم ۲۰ تیله را در یک کیسه قرار دهیم و بدون نگاه کردن به داخل کیسه، یک تیله را برداریم. اگر تیله آبی بود، بازیکن اول برنده است و اگر سبز بود، بازیکن دوم. چند تیله از هر رنگ در کیسه قرار دهیم تا بازی عادلانه باشد؟



تمرین

۱- مسعود و دوستانش مشغول بازی بودند. مسعود در طول بازی، نتیجه‌ی انداختن تاس‌ها را یادداشت می‌کرد. خلاصه‌ی یادداشت‌های مسعود در جدول آمده است.

عدد روی تاس						
تعداد مشاهدات	۳	۷	۱	۴	۸	۷

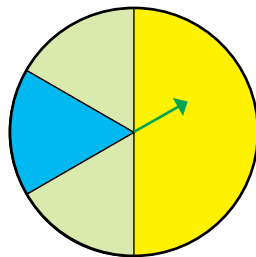
الف) در این بازی چندبار تاس انداخته‌اند؟

ب) چه عددی بیشتر از بقیه مشاهده شده است؟

پ) کدام دو عدد به تعداد مساوی دیده شده‌اند؟

۲- یک سکه را ۵ بار می‌اندازیم؛ آیا ممکن است هر ۵ بار رو بیاید؟

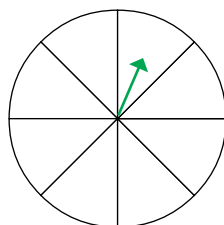
۳- می‌خواهیم عقربه‌ی چرخنده‌ی زیر را بچرخانیم. کدام یک از این دو نفر درست می‌گویند؟ چرا؟



سینا: «احتمال اینکه عقربه روی سبز بایستد، بیشتر از رنگ‌های دیگر است؛ چون دو قسمت چرخنده سبز رنگ است اما تنها یک قسمت، زرد است و یک قسمت آبی.»

مینا: «احتمال اینکه عقربه روی زرد بایستد، بیشتر از رنگ‌های دیگر است؛ چون کسری از چرخنده که زرد رنگ است، بیشتر از کسر مربوط به رنگ‌های دیگر است.»

۴- چرخنده‌ی زیر را طوری رنگ کنید که احتمال ایستادن عقربه روی رنگ آبی با رنگ سبز مساوی باشد. همچنین احتمال ایستادن عقربه روی رنگ سفید بیشتر از رنگ‌های دیگر باشد.



مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- یک مثال بنویسید که برای نمایش داده‌های آن، نمودار خط شکسته مناسب باشد.

۲- میانگین ۴ عدد را چگونه حساب می‌کنید؟ با یک مثال توضیح دهید.

تمرین

۱- پنج عدد بنویسید که میانگین آن‌ها ۱۲ باشد. (برای این سؤال سه پاسخ مختلف پیدا کنید.)

۲- سه عدد پشت سرهم (متوالی) بنویسید که میانگین آن‌ها ۱۵ باشد.

۳- برای آسفالت کردن کوچه‌ای به عرض ۵ و طول ۱۰۰ متر، از یک تن آسفالت استفاده شده است. به طور متوسط، در هر مترمربع چند کیلوگرم آسفالت به کار رفته است؟

۴- ثنا در سه مرحله از یک مسابقه به ترتیب ۱۸، ۱۵ و ۲۷ امتیاز کسب کرده است. الف) میانگین امتیازهای او را حساب کنید.

ب) در مرحله‌ی چهارم چه امتیازی کسب کند تا میانگین امتیازاتش تغییر نکند؟

۵- مینا نماینده‌ی کلاس است. او تعداد غایب‌ها را در طول هفته‌ی گذشته یادداشت کرده است. حساب کنید که به طور متوسط چند نفر در هر روز غایب بوده‌اند.

روز	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه
تعداد غایب‌ها	۱	۰	۳	۱	۰

۶- میانگین این عددها را به دست آورید :

$\frac{3}{5}, \frac{2}{7}, \frac{1}{1}, \frac{0}{7}$

۷- دو تیم ۶ نفره دانش آموزی در زمین مشغول بازی والیبال هستند.

قد بازیکنان هر یک از تیم ها در جدول زیر آمده است.

الف) کوتاه ترین بازیکن در کدام تیم است؟ _____

ب) بلندترین بازیکن در کدام تیم است؟ _____

پ) میانگین قد بازیکنان هر تیم را به دست آورید و مقایسه کنید.

قد بازیکنان تیم والیبال (سانتی متر)						
۱۳۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۳۰	۱۵۵	۱۴۰	مدرسه ی آزادی
۱۴۰	۱۵۰	۱۴۰	۱۴۵	۱۴۵	۱۲۰	مدرسه ی فجر

۸- پنج تپله ی سفید و پنج تپله ی نارنجی داریم. می خواهیم چهار تا از این تپله ها را داخل یک کیسه بریزیم و

بدون نگاه کردن به رنگ تپله ها، یکی از آن ها را از کیسه بیرون بیاوریم.

در هر حالت، بنویسید که چند تپله ی سفید و چند تپله ی نارنجی در کیسه بریزیم تا تپله ای که بیرون می آوریم :

الف) حتماً سفید باشد. _____

ب) احتمال سفید بودنش کمتر از نارنجی بودن آن باشد. _____

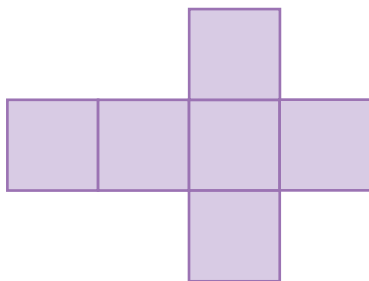
پ) احتمال سفید بودن و نارنجی بودن آن برابر باشد. _____

ت) حتماً سفید نباشد. _____

۹- می خواهیم به کمک گسترده ی زیر یک تاس مکعبی شکل بسازیم. روی هریک از وجه های آن، یکی از

شکل های , , یا  را بکشید؛ به طوری که وقتی تاس می اندازیم، امکان مشاهده ی  از بقیه بیشتر و امکان

مشاهده ی  از بقیه کمتر باشد.



معما و سرگرمی



این بازی را می‌توانید چند نفری انجام دهید. هر کدام یکی از خودروها را انتخاب کنید و یک مهره روی آن قرار دهید.

دو تاس را بیندازید و عدد روی آن‌ها را جمع کنید. خودرویی را که عدد روی آن با حاصل جمع به دست آمده برابر است، یک خانه به جلو ببرید (می‌توانید مهره را حرکت دهید). بازیکنی برنده است که خودروی او زودتر از بقیه به پایان مسیر برسد.

					پایان
					پایان
					پایان
					پایان
					پایان
					پایان
					پایان
					پایان
					پایان
					پایان
					پایان

فرهنگ خواندن

انسان سال‌هاست که از داده‌های جمع‌آوری شده برای پیش‌بینی موضوعات مختلف و تصمیم‌گیری درباره‌ی آن‌ها استفاده می‌کند.

در سال‌های اخیر، رسانه‌های نوین از جمله اینترنت، امکان به اشتراک گذاشتن داده‌ها را در سراسر جهان فراهم ساخته‌اند. در برخی از وبگاه‌ها می‌توان داده‌هایی را که در کل کره‌ی زمین درباره‌ی یک موضوع جمع‌آوری شده است، مشاهده کرد. وبگاه www.worldometers.info/fa/ یکی از وبگاه‌هایی است که برخی از داده‌های جهانی را به صورت لحظه به لحظه نمایش می‌دهد. از جمله داده‌هایی که در این وبگاه آمده، جمعیت کنونی جهان، تعداد کتاب‌های جدید منتشر شده در این سال و سطح جنگل‌های از دست‌رفته در طول سال است.



