

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرْجَهُمْ



رياضى

پنجم دبستان

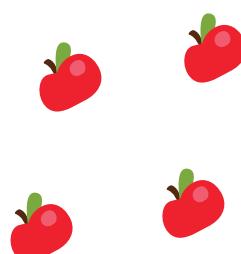




وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب :	ریاضی - پنجم دستان - ۵
پدیدآورنده :	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف :	دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف :	حیدرضا امیری، علی ایرانمنش، طبیه حمزبیگی، خسرو داوودی، محمد‌هاشم رستمی، ابراهیم ریحانی، محمد رضا سید صالحی، احمد شاهورانی، میرشهرام صدر، شادی صفائی، اکرم قابل‌رحمت و محمد مقاصدی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
مدیریت آماده‌سازی هنری :	زهره پندی، خسرو داوودی، زهره رحیمی، محمد‌هاشم رستمی، ابراهیم ریحانی، شادی صفائی و مجتبی قربانی آرانی (اعضای گروه تألیف) - افسانه حجتی طباطبائی (ویراستار)
شناسه افزوده آماده‌سازی :	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - محمد عباسی (طراح گرافیک و صفحه‌آرا) - زهره بیگدلو (تصویرگر) - مریم کیوان (طراح جلد) - مریم دهقان زاده (رسام) - سیده فاطمه محسنی، کبری اجابتی، حسین چراگی، علی نجمی، فاطمه پزشکی، فاطمه رئیسانیان فیروزآباد و ناهید خیام‌باشی (امور آماده‌سازی)	
نشانی سازمان :	تهران: خیابان ایرانشهر شمالی- ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
تلفن:	۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹، ۰۹۲۶۶، ۸۸۳۰۰۹۲۶۶، ۰۹۱۶۱۳۱۱۶۱-۹
ناشر:	شرکت افست: تهران - کیلومتر ۴ جاده آبعلی، پلاک ۸، تلفن: ۰۷۷۳۳۹۰۹۳
چاپخانه:	دورنگار: ۰۹۷۹-۴۹۷۹-۱۱۱۵۵، صندوق پستی: ۰۹۷۹-۴۹۷۹
سال انتشار و نوبت چاپ:	چاپ نهم
برای دریافت فایل pdf کتاب‌های درسی به پایگاه کتاب‌های درسی به نشانی www.chap.sch.ir و برای خرید کتاب‌های درسی به سامانه فروش و توزیع مواد آموزشی به نشانی www.irtextbook.com مراجعه نمایید.	

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع، بدون کسب مجوز از این سازمان منوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

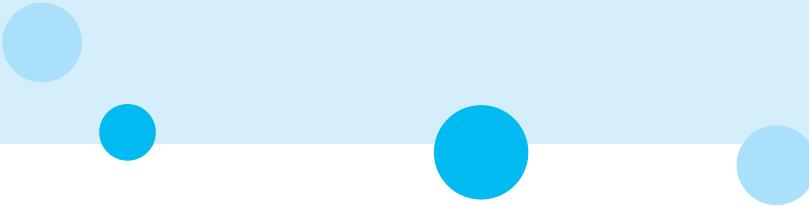




امید من به شما دبستانی هاست.

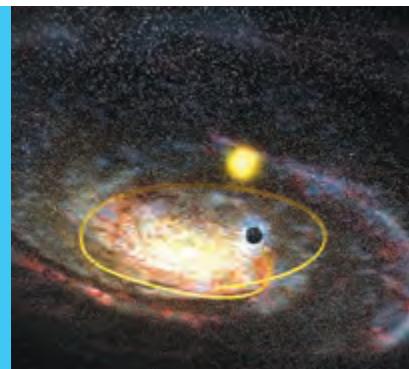
امام خمینی «قُدِسَ سِرْهُ»





فصل ۱ : عددنویسی والگوها

- | | |
|----|---------------------------------|
| ۲ | یادآوری عددنویسی و محاسبات عددی |
| ۶ | معرفی میلیارد |
| ۱۰ | جمع و تفریق عددهای مرکب |
| ۱۴ | الگوها |
| ۱۸ | مرور فصل |



فصل ۲ : کسر

- | | |
|----|--------------------------|
| ۲۲ | کسرهای بزرگ تراز واحد |
| ۲۷ | جمع و تفریق عددهای مخلوط |
| ۳۲ | ضرب کسرها |
| ۳۶ | تقسیم کسرها |
| ۴۰ | ضرب عددهای مخلوط |
| ۴۴ | مرور فصل |



فصل ۳ : نسبت، تناوب و درصد

۴۸	نسبت
۵۲	نسبت های مساوی
۵۶	تناوب
۶۰	درصد
۶۴	مرور فصل



فصل ۴ : تقارن و چندضلعی ها

۶۸	تقارن محوری
۷۳	تقارن مرکزی
۷۵	زاویه و نیمساز
۷۹	چندضلعی ها و مجموع زاویه های آنها
۸۴	مرور فصل



فصل ۵ : عددهای اعشاری

۸۸	عددهای اعشاری
۹۳	جمع عددهای اعشاری
۹۶	تفریق عددهای اعشاری
۹۸	ضرب عددهای اعشاری
۱۰۲	مرور فصل



فصل ۶ : اندازه‌گیری

۱۰۶	مساحت لوزی و ذوزنقه
۱۱۰	محیط دایره
۱۱۳	حجم
۱۱۸	گنجایش
۱۲۲	مرور فصل

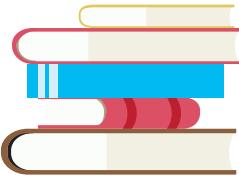


فصل ۷ : آمار و احتمال

۱۲۶	جمع آوری و نمایش داده‌ها
۱۳۰	میانگین
۱۳۴	احتمال
۱۳۸	مرور فصل



سخنی با معلم



کتاب ریاضی پایه‌ی پنجم در جهت اهداف برنامه‌ی درسی ملّی و در ادامه‌ی تغییر کتاب‌های درسی دوره‌ی ابتدایی تألیف شده است. زمانی تأکید کتاب‌های درسی ریاضی بیشتر بر توانایی انجام دادن محاسبات بود. در رویکرد جدید، ضمن توجه به این هدف، تأکید اصلی بر پرورش قوه‌ی تفکر و تعقل و رشد توانایی حل مسئله است. رسیدن به چنین هدفی، مشکلات و دشواری‌های فراوانی دارد و به سرعت امکان‌پذیر نیست ولی مَد نظر قراردادن آن می‌تواند جهت اصلی حرکت جامعه‌ی آموزش ریاضی را تعیین کند. در این میان، اصلی‌ترین و مؤثّرین وظیفه بر عهده‌ی معلم قرار دارد. قدرت انعطاف و هماهنگی و همراهی معلمان با برنامه‌های جدید ستودنی است. بر این اساس، مؤلفان کتاب حاضر سعی کرده‌اند برای انجام وظیفه‌ی خویش در مورد آموزش معلمان، ضمن اطلاع‌رسانی مناسب و بهنگام درباره‌ی تألیف، کتاب راهنمای معلم و نیز فیلم‌های 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 مَد نظر بوده، آشنایی دانش‌آموزان با مفهوم درس و سهیم‌بودن او در ساختن داشش مورد نظر است. فعالیت‌ها شامل مراحلی مانند درک کردن، کشف کردن، حل مسئله، استدلال کردن، بررسی کردن، حدس و آزمایش، توضیح راه حل، مرتب کردن، قضاؤت در مورد یک راه حل و مقایسه‌ی راه حل‌های مختلف است. هدایت فعالیت‌ها به عهده‌ی معلم است و هرجا 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 پردازد، می‌تواند یکی از دل مشغولی‌های 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 پاسخ‌ها و بررسی آنها در کلاس فراهم سازد.

در مورد ضرورت آموزش راهبردهای حل مسئله، پژوهشگران و آموزشگران تقریباً اتفاق نظر دارند اما در مورد چگونگی انجام دادن این کار، نظرات متفاوت است. در این کتاب آموزش راهبردها از متن درس جدا نشده است. ضمناً اصراری بر ذکر عنایین راهبردها جز در موارد مشخص و آشنا نبوده و بنابراین، از آوردن عبارت‌ها و واژه‌های نامأнос پرهیز شده است. با آنکه بخش جداگانه‌ای با عنوان «حل مسئله» در کتاب وجود ندارد، دانش‌آموزان دراکثر فعالیت‌ها به نوعی درگیر فرایند حل مسئله می‌شوند. نمونه‌هایی از آن با رنگی کردن کلمات مربوط در متن مشخص شده است. علاوه‌براین، اساساً آموزش راهبردها ممکن است به زمانی طولانی نیاز



داشته باشد؛ زیرا هر راهبرد ممکن است شامل ده‌ها راهبرد جزئی‌تر باشد. ارائه‌ی راه حل‌ها و روش‌های مختلف حل یک مسئله نیز به صورت هدفمند دنبال شده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که داشتن آموزان هنگام روبه‌روشدن با یک مسئله — به ویژه وقتی که الگوریتمی مشخص برای حل آن فرا نگرفته باشند — به روش‌های متفاوتی عمل می‌کنند. به هر حال، الزام و اجبار داشتن آموزان به استفاده از یک روش خاص مورد نظر نیست.

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 اعتباریخشی و آرای دییران سراسر کشور نیز در این اصلاحات مذکور قرار گرفت. در اینجا لازم است مراتب تقدیر و تشکر خود را از همه‌ی همکارانی که نسخه‌ی اولیه‌ی کتاب را مطالعه نموده و نظرها 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 آموزگاران گرامی 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 نظرها و دیدگاه‌های تمامی همکاران و عزیزان را از طریق وبگاه واحد تحقیق، توسعه و آموزش ریاضی^۱ دارد. به علاوه، بسیاری از مطالب مربوط به پشتیبانی کتاب از طریق وبگاه یادشده قابل دریافت است. اطمینان داریم که با انتقال به خدای متعال، و تکیه بر تلاش، اراده و همت معلمان عزیز می‌توانیم به برآورده شدن اهداف کتاب امیدوار باشیم.

مؤلفان



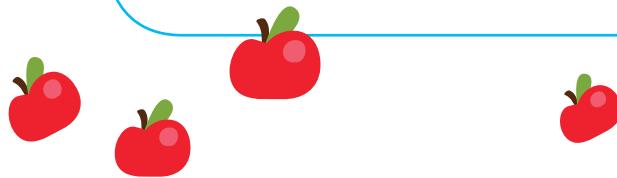


علمان محترم و اولیایی کرامی دانش آموزان و صاحب نظران می توانند نظر اصلاحی خود را درباره می طاب

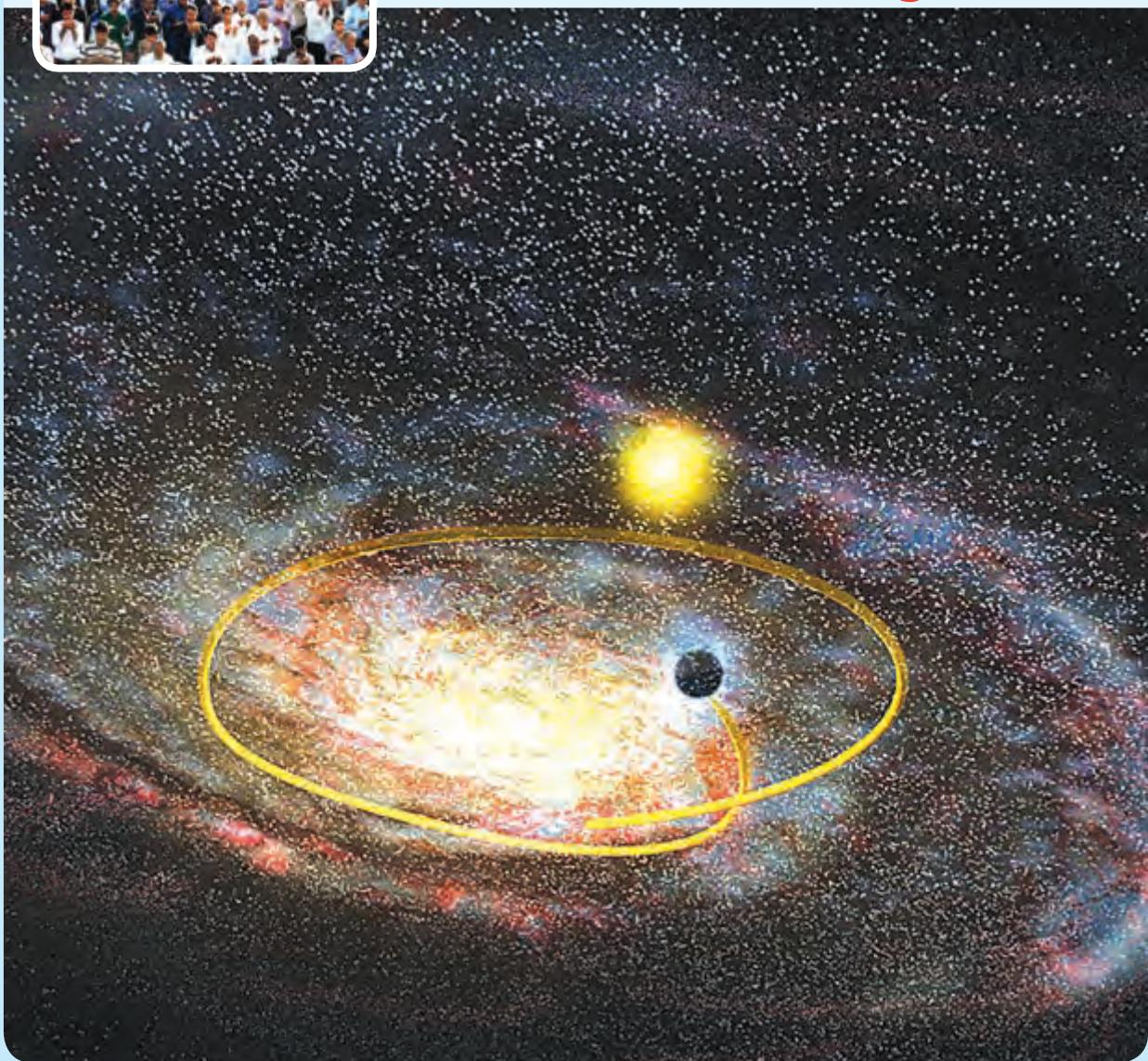
این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران- صندوق پستی ۱۵۸۷۵/۴۸۷۴- گروه درسی مربوط و یا پیام لکار (Email)

ارسال نمایند.

دفتر تایف کتاب های درسی عمومی و متورط نظری



عدد نویسی و الگوها



دانشمندان معتقدند که سر کره‌ی زمین به طور تقریبی چهار میلیارد و پانصد میلیون سال است. فقط در کهکشان راه شیری حدود ۴۰ 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

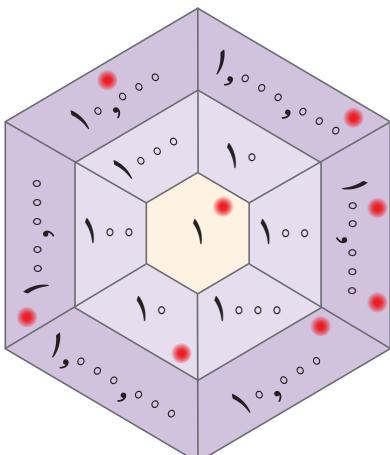
فعالیت

۱- یک بازی دو نفره انجام دهید.

هر کدام ۸ مهره‌ی کوچک بردارید. مهره‌های خود را روی صفحه‌ای مثل شکل رو به رو بیندازید. با توجه به محل قرار گرفتن مهره‌ها، ابتدا جدول ارزش مکانی را کامل کنید. سپس، عدد به دست آمده را بنویسید.

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

برای نمونه، در صفحه‌ی بازی ۸ مهره به صورت رو به رو قرار گرفته‌اند. بنابراین، عدد حاصل را به صورت زیر به دست آورده‌ایم.



یعنی عدد $1,320,000$ به دست آمده است.

میلیون	هزار								
	میلیون	هزار	صد	ی	صد	ی	صد	ی	هزار
۱	۳	۲	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰

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 بخرد؟

خودتان سؤال دیگری طرح کنید و به آن جواب بدهید.



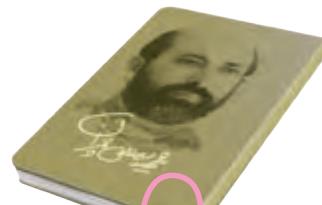
۲,۰۰۰,۰۰۰ ریال



۶۰۰,۰۰۰ ریال



۲,۷۰۰,۰۰۰ ریال



۳۰,۰۰۰ ریال

	د	ص
۲		۵
۲	۵	.

۳- با توجه به جدول ارزش مکانی روبه رو، توضیح دهید که چگونه با ضرب یک عدد در 10^0

ارزش هر رقم تغییر می کند.

۴- به سوال های زیر پاسخ دهید :

رقم ۷ در عدد 73^0 در چه مرتبه ای قرار دارد؟

اگر عدد 73^0 را 100^0 برابر کنیم، رقم ۷ چه مرتبه ای پیدا می کند؟

۵- جاهای خالی را پر کنید.

_____ 100^0 تا 1000^0 تابی برابر است با یک

_____ 10000^0 تا 100000^0 تابی برابر است با یک



• کار در کلامس •

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



۲- جدول های ارزش مکانی زیر را مانند نمونه پر کنید.

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

هزار			هزار		
ص	د	ص	ی	ص	د
۵	۴	۰	۰	۰	۰

۳- جاهای خالی را پر کنید.

عدد $320,000,000$ تا یک میلیون ساخته شده است.

عدد $2,700,500$ تا یک میلیون و ۷ تا و ۵ تا ساخته شده است.

عدد $1,000,000$ تا ۱۰۰ 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 می شود

_____ نصف ۶ میلیون می شود

_____ ۵ میلیون به علاوه ۴ میلیون می شود ۹ میلیون

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

• فعالیت •

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

مائده این عددها را ساخت:

۴	۷
\times	۹

صدیقه این عددها را ساخت:

۹	۴
\times	۱

الف) حاصل ضرب کدام یک از دو عدد بزرگ‌تر است?
ب) شما هم با کارت‌ها دو عدد دورقمی بسازید و حاصل ضرب آنها را به دست آورید.
پ) اگر بخواهید بزرگ‌ترین حاصل ضرب عددی دورقمی را به دست آورید، کدام دو عدد را انتخاب می‌کنید؟ برای پیدا کردن جواب، در کلاس با دوستانتان گفت و گو کنید.

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

۲۰۰ یعنی **۲** تا صد تایی، پس **۳** تا به **۵** اضافه می‌کنیم.

$$527 + 300 = 827$$

$$527 + 400 - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$701 - 600 = \underline{\hspace{2cm}}$$

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

$$200200 \bigcirc 2000200 \quad 70000 \bigcirc 6997 \quad 800101 \bigcirc 800011$$

۴- می خواهیم **۸۰۰** مهره را به **۲۰** دسته‌ی مساوی تقسیم کنیم. برای این کار، می‌توانیم ابتدا مهره‌ها را به **۱۰** دسته تقسیم کنیم؛ یعنی در هر دسته چند تا مهره؟

$$800 \div 10 =$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \div 2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

سپس تعداد مهره‌های هر دسته را نصف می‌کنیم.

حالا تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$60000 \div 300 =$$

$$4000 \div 200 =$$

۵- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$475 \underline{|} 9$$

$$4328 \underline{|} 11$$

• کار در کلامن •

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

$$\begin{array}{r} ۳۰۲۰۴۰ \\ + ۷۰۹۰۳ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۹۰۰۰۰ \\ - ۲۵۰۰۰ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۸۰۴۰۰۰ \\ - ۷۳۰۰۰ \\ \hline \end{array}$$

۲- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} ۴۳۰۰۰ \\ \times ۲۰ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۸۰۰۰۰ \\ \times ۲۰۰ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۸۰۰۲۰ \\ \times ۵ \\ \hline \end{array}$$

۳- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$۸۰۰۰۰ \div ۴۰۰۰ =$$

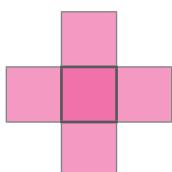
$$۹۰۰۰۰ \div ۳۰۰ =$$

$$۸۰۰۰۰ \mid ۳۰۰۰۰$$

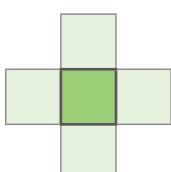
$$۷۰۰۰۰۰۰ \mid ۴۰۰۰۰۰۰$$

• تمرین •

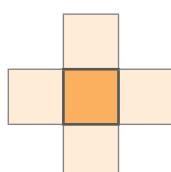
۱- عده‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ را در هریک از شکل‌های زیر بنویسید؛ طوری که مجموع ۳ عدد عمودی با مجموع ۳ عدد افقی برابر شود. سپس، این مسئله را در سه حالت زیر حل کنید (می‌توانید از حدس زدن و آزمایش کردن استفاده کنید).



مجموع عده‌ها ۸ شود



مجموع عده‌ها ۹ شود



مجموع عده‌ها ۱۰ شود

۲- عده‌های زیر را بنویسید.

۱۲ تا ۱۰۰۰۱ تایی و ۱۰۰۱۰۱ تایی می‌شود :

۵۰۰ تا کمتر از ۱۷۰۱ تا ۱۰۰۱ تایی می‌شود :

۳- **الگوهای** زیر را ادامه دهید.

$$5,000,000, 6,000,000, 7,000,000, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$$

۶ میلیون، ۷ میلیون، ۸ میلیون، ۹ میلیون

۴- ضرب و تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$23 \times 371 =$$

$$2437 \div 52 =$$

$$241 \times 105 =$$

$$1428 \div 23 =$$

معرفی میلیارد

فعالیت

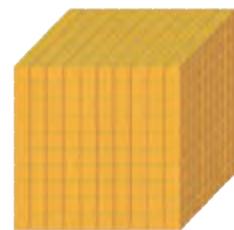
۱- با دقت در شکل‌ها، جاهای خالی را با اعدادهای مناسب پر کنید.



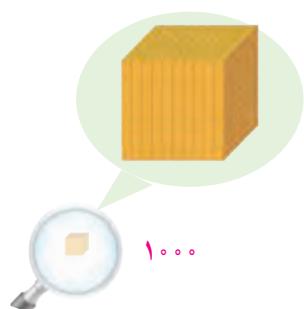
۱۰ تا یکی می‌شود



۱۰ تا ۱۰ تابی می‌شود



۱۰ تا ۱۰۰ تابی می‌شود



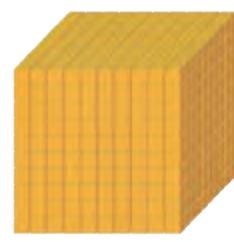
۱۰۰۰



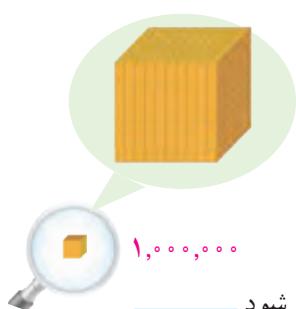
۱۰ تا ۱۰۰۰۰ تابی می‌شود



۱۰ تا ۱۰۰۰۰۰ تابی می‌شود



۱۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰ تابی می‌شود



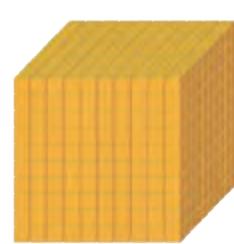
۱،۰۰۰،۰۰۰



۱۰ تا ۱۰ میلیون می‌شود



۱۰ تا ۱۰۰ میلیون می‌شود



۱۰ تا ۱۰۰ میلیون می‌شود **یک میلیارد**

۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیون می‌شود

۲- جدول زیر را کامل کنید.

۱	۱۰	۱۰۰	۱۰۰۰			۱۰۰۰۰۰۰			
یک									پک میلیارد

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

۳- **الگوهای** عددی زیر را ادامه دهید.

۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰, ۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰, ۷۰۰,۰۰۰,۰۰۰, ۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰, ۹۰۰,۰۰۰,۰۰۰,

۹۵۰,۰۰۰,۰۰۰, ۹۶۰,۰۰۰,۰۰۰, ۹۷۰,۰۰۰,۰۰۰, ۹۸۰,۰۰۰,۰۰۰,

۹۹۵,۰۰۰,۰۰۰, ۹۹۶,۰۰۰,۰۰۰, ۹۹۷,۰۰۰,۰۰۰, ۹۹۸,۰۰۰,۰۰۰,

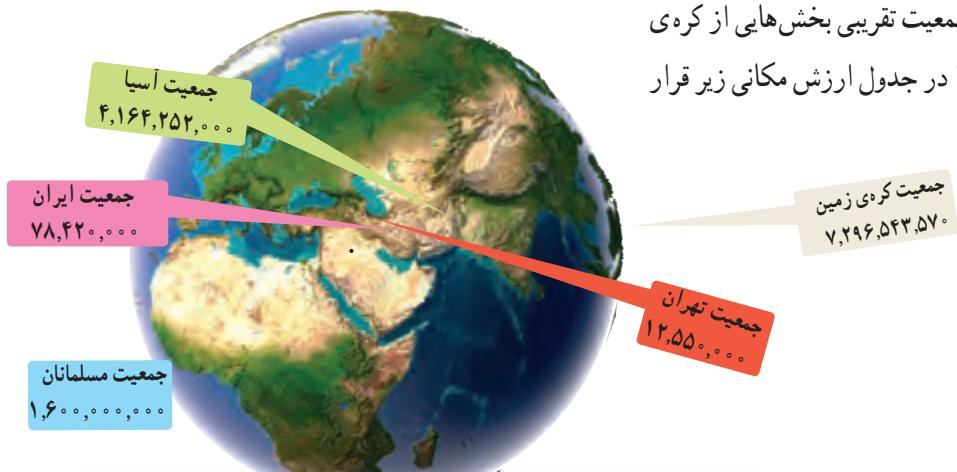
۵۰ میلیون، ۶۰ میلیون، ۷۰ میلیون، ۸۰ میلیون، ۹۰ میلیون، ۱۰۰ میلیون

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

هزار	یادداشتی	هزار	میلیون	میلیارد

• 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	یادداشتی	هزار	میلیون	میلیارد

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 تومنان.

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 ترا به صورت های زیر حساب کرده اند.

$$\text{روش علی: } 12 \times 100,000 = 1,200,000$$

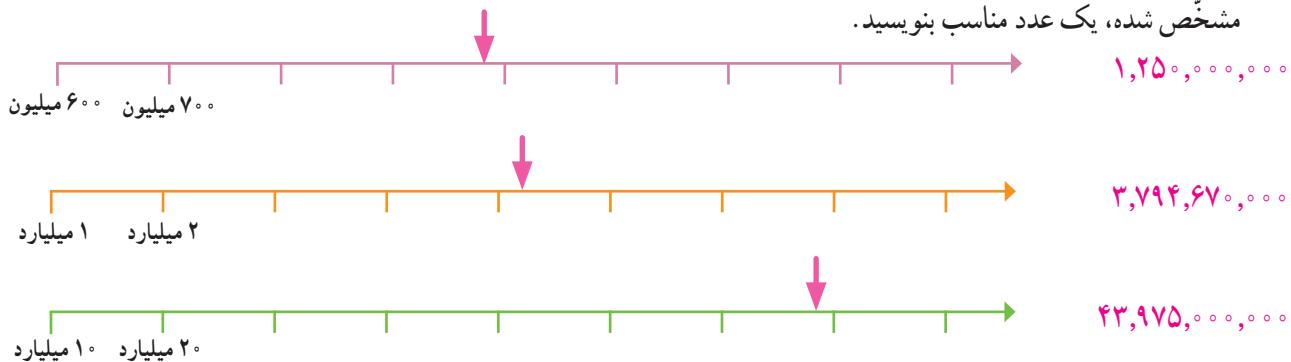
$$\text{روش احمد: } 10 \text{ تا صد هزار} + 2 \text{ تا صد هزار} = 1000,000 + 200,000 = 1,200,000$$

روش این دو نفر را توضیح دهید.

• فعالیت •

۱- محورها را کامل کنید. محل تقریبی عدد های 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.

$$1,000,753,000 \quad ○ \quad 999,785,000$$

• کار در کلاس •

۱- هزینه‌ی ساختن یک مدرسه هشت‌صد و هفتاد میلیون تومان است. ۷۰۰ میلیون تومان آن را افراد خیر اهدا کرده‌اند. به چه مقدار دیگر پول نیاز است؟ یکی از دانشآموزان برای حل این مسئله از تفربیق زیر استفاده کرده است. راه حل او را توضیح دهید.

$$\begin{array}{r} 870 \text{ میلیون} \\ - 700 \text{ میلیون} \\ \hline 170 \text{ میلیون} \end{array}$$

اگر کنار مدرسه یک درمانگاه کوچک نیز ساخته شود، جمع هزینه‌ها یک میلیارد تومان می‌شود. در این صورت، چه مقدار دیگر پول لازم است تا هم مدرسه و هم درمانگاه ساخته شود؟

$$\begin{array}{r} 1 \text{ میلیارد} \\ - 700 \text{ میلیون} \\ \hline \end{array}$$

۲- یک کارخانه‌ی 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 روزانه‌ی این نوع خودرو چند ریال می‌شود؟

• 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.

حال 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

۲۷۰۱۷۰۰۰

۲۷۰۱۷۰۰۰

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

$$1,000,000,000 < 900,000,000 + \underline{\hspace{1cm}}$$

۴- اطلاعات جدول زیر مربوط به سال ۱۳۹۳ است.

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

الف) مجموع جمعیت این کشورها را با تقریب رقم یک میلیون و حذف رقم های بعد از آن پیدا کنید.

ب) مانند نمونه، جمعیت این کشورها را با تقریب ۱۰۰ هزار پیدا کنید. سپس، مجموع آنها را بدست آورید.

۷۸,۴۰۰,۰۰۰ \rightarrow ۱۰۰,۰۰۰ : جمعیت ایران

آیا می دانید؟

- در سال ۱۳۹۳ جمعیت تقریبی مسلمانان دنیا ۱,۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ نفر بوده است.
- کل انسان هایی که تا سال ۱۳۹۰ روی کره زمین زندگی کرده اند، به طور تقریبی ۱۰۰ میلیارد نفرند.
- طول کل رگ های بدن یک انسان ۱۶۰ میلیون متر است.
- تعداد تقریبی ضربان قلب یک انسان در طول عمرش ۳,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ دفعه است.
- در هر روز ۱۰۰ میلیارد گلیول 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 ۵ مترمربعی داریم. قیمت هر مترمربع آن ۱,۷۰۰,۰۰۰ تومان است. قیمت این آپارتمان چند ریال می شود؟

جمع و تفریق عددهای مرکب

فعالیت

ساعت سمت چپ "۳۰: ۵۵'" را نشان می‌دهد که می‌توان آن را به صورت "۳۰ ۵۵'" نمایش داد. این عدد را عدد **مرکب** می‌نامند.

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



ساعت و دقیقه و ثانیه

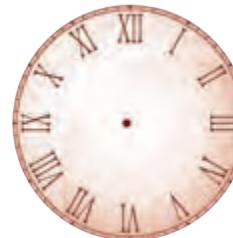
8: ۲۰

۱ ۵۵' ۳۰"



ساعت و دقیقه و ثانیه

8: ۲۰



ساعت و دقیقه و ثانیه

8: ۱۰

۲- یک سلول در هر 2° دقیقه به دو سلول تقسیم می‌شود. اگر در ساعت $1:20'$ یک سلول داشته باشیم، زمان تکثیر سلول‌های بعدی را بنویسید و **الگوی آن** را ادامه دهید.

و و و و و و و و و و و و

۳- اگر شمارش 3° دقیقه، 3° دقیقه را از ساعت $1:30'$ شروع کنیم، زمان بعدی چگونه به دست می‌آید؟

و و و و و و و و و و و و

الف) **الگوی** عددی آن را بنویسید.

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

و و و و و و و و و و و و

و و و و و و و و و و و و

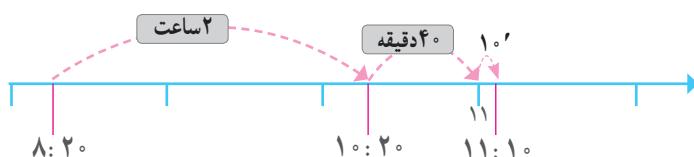
عدد بعد از $5^{\circ}: 20': 20'$ چگونه به $1: 21'$ تبدیل شده است؟ توضیح دهید.

۴- ساعت کلاس $2: 20': 20'$ را نشان می‌داد. آموزگار گفت: «۲ ساعت و 5° دقیقه بعد به اردو خواهیم رفت.» داش آموزان تلاش می‌کردند زمان اردو رفتن را به دست آورند. راه حل ۴ نفر از آنها را می‌بینید.

زهرا: من به صورت ذهنی حساب کرم. ۲ ساعت بعد از $2: 20'$ می‌شود $2: 40'$ و $10'$ را به صورت $40': 10'$ در نظر

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

زهره: من از محور استفاده می‌کنم.



$$\begin{array}{r}
 \text{ستاره:} \\
 \begin{array}{r}
 1 \\
 8 \quad 20' \\
 + \quad 2 \quad 50' \\
 \hline
 11 \quad 10'
 \end{array}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{مریم:} \\
 \begin{array}{r}
 8 \quad 20' \\
 + \quad 2 \quad 50' \\
 \hline
 10 \quad 70' \rightarrow 11:10'
 \end{array}
 \end{array}$$

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

- ۵- در یک شهر در روز ۱۳ آبان، زمان اذان صبح ۱۹':۵ و زمان اذان ظهر ۴':۱۲ 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.

$$\begin{array}{r}
 3 \quad 12' \quad 28'' \\
 + \quad 8 \quad 40' \quad 43'' \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 8 \quad 45' \\
 + \quad 6 \quad 55'' \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 6 \quad 50' \quad 49'' \\
 - \quad 4 \quad 2' \quad 29'' \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 15 \quad 41' \quad 28'' \\
 - \quad 3 \quad 20' \quad 48'' \\
 \hline
 \end{array}$$



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

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

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 2 \quad 57' \quad 23'' \\
 + \quad 3 \quad 53' \quad 17'' \\
 \hline
 6 \quad 10' \quad 40''
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1 \\
 2 \quad 57' \quad 23'' \\
 + \quad 3 \quad 53' \quad 17'' \\
 \hline
 6 \quad 50' \quad 40.''
 \end{array}$$

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



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

• فعالیت •

- ۱- جرم یک هندوانه ۵ کیلوگرم و ۰۵ گرم است. جرم یک هندوانه‌ی دیگر ۴ کیلوگرم و ۷۰ گرم است. جرم این دو هندوانه روی هم چقدر می‌شود؟



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

- ۲- مادر زهرا می‌خواهد برای او چادر و مقنعه بدوزد. اگر ۴ متر و ۸۰ سانتی متر پارچه برای چادر و ۵۰ سانتی متر 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، در مدرسه برای او و هم‌کلاسی‌هایش جشن تکلیف گرفتند. زمان جشن تکلیف زهرا را پیدا کنید.
- این جمع چگونه انجام شده است؟ توضیح دهید.



$$\begin{array}{r}
 \text{روز} \quad \text{ماه} \quad \text{سال} \\
 1384 \quad 7 \quad 27 \\
 + \quad 8 \quad 3 \quad 6 \\
 \hline
 \quad \quad \text{دی} \quad 33
 \end{array}$$

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

- 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 متروی شهر تهران را می‌بینید. زمان شروع حرکت هر قطار، در جدول زیر نوشته شده است. زمان رسیدن آنها به هر ایستگاه را مشخص کنید.



ایستگاه	شهید مفتح	شهید بهشتی	مصلی	شهریار	میرداماد
زمان	۱۰:۲۱'				
	۱۱:۴۹'				
	۱۲:۵۵'				

– 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.

۲- زنگ اقل مدرسه در ساعت ۷:۴۵ صبح شروع می‌شود. اگر یک زنگ ۵ دقیقه باشد، زنگ تفریح اقل در چه ساعتی می‌خورد؟

اگر هر زنگ ۵ دقیقه و هر زنگ تفریح ۱ دقیقه باشد و در روز ۵ زنگ کلاس داشته باشیم، زمان تعطیل شدن مدرسه را پیدا کنید.



۳- دو شبانه روز و ۸ ساعت بعد از ساعت ۹ بعدازظهر روز دوشنبه، چه ساعت از چه روزی است؟

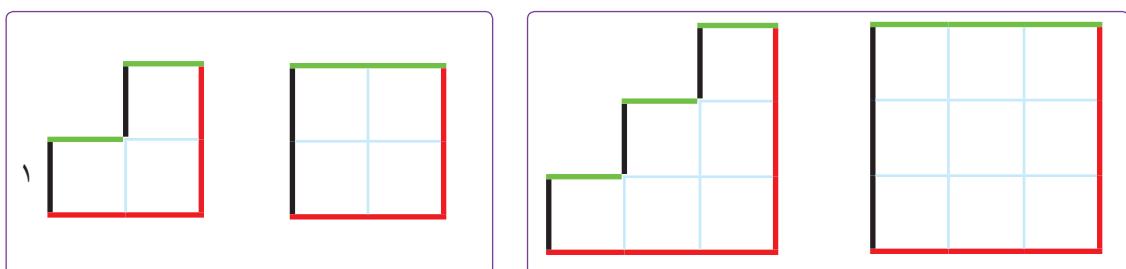
۴- حمید در سال ۱۳۷۹ و حمیده در سال ۱۳۸۲ به دنیا آمدند. کدام یک بزرگ‌تر است؟ چرا؟

سن هر کدام را پیدا کنید.

الگوها

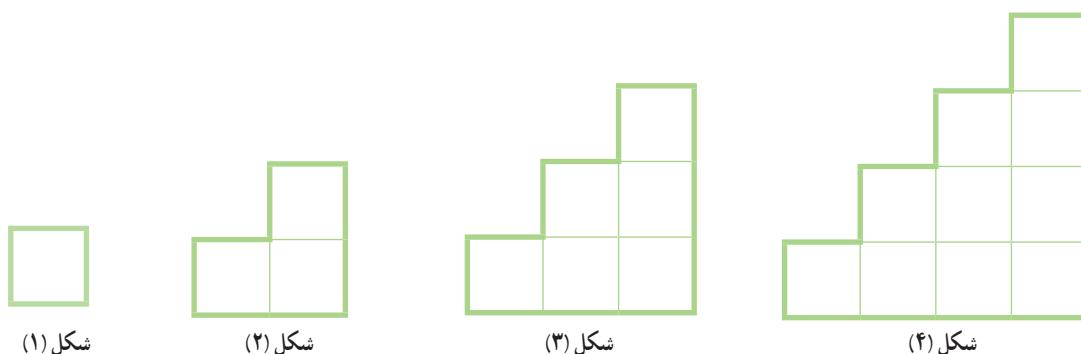
• فعالیت •

۱- محیط هر کدام از شکل هارا به دست آورید. طول هر ضلع مرتعهای کوچک مطابق شکل یک سانتی متر است.



محیط هر دو شکل را باهم مقایسه کنید.

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



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)

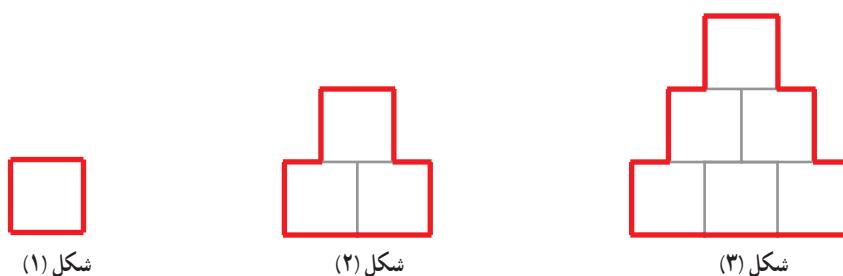
الف) ابتدا جدول را کامل کنید.

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)

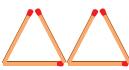
شکل (۳)

• فعالیت •

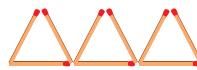
۱- **الگوهای** زیر از چوب کبریت تشکیل شده‌اند. با توجه به هر کدام، جدول را کامل کنید و به سؤال‌ها پاسخ دهید.



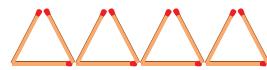
شكل (۱)



شكل (۲)



شكل (۳)



شكل (۴)

(الف)

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد چوب کبریت‌ها					

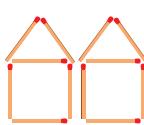
+۳ + + +

شکل دهم از چند چوب کبریت تشکیل شده است؟

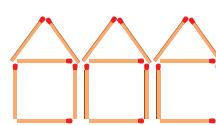
آیا شکلی وجود دارد که از ۱۶ چوب کبریت تشکیل شده باشد؟



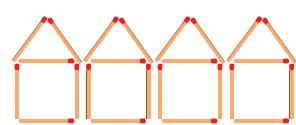
شكل (۱)



شكل (۲)



شكل (۳)



شكل (۴)

(ب)

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.

راه حل فاطمه:

۶ و ۱۲ و ۶ و و و و و

۷ × ۶ =

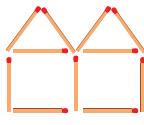
راه حل سعیده:

• کار در کلاس •

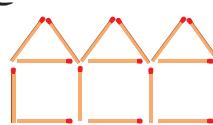
الگوی زیر چه تفاوتی با **الگوی** (ب) فعالیت بالا دارد؟ برای پاسخ دادن به این سؤال، ابتدا جدول را کامل کنید.



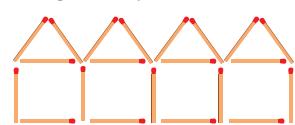
شكل (۱)



شكل (۲)



شكل (۳)



شكل (۴)

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴
تعداد چوب کبریت‌ها				

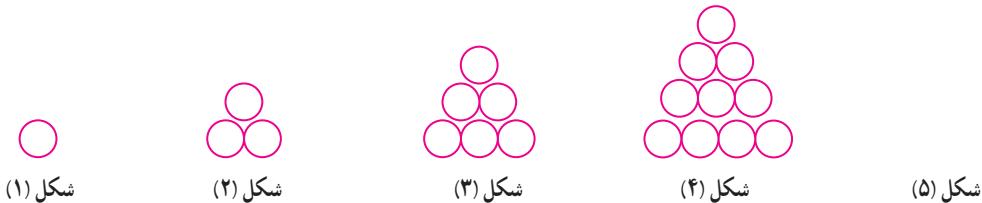
+ + + +

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

به دست آورد؟

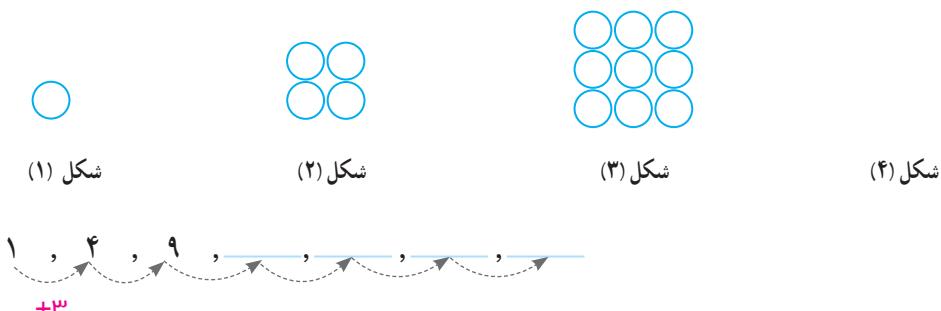
• فعالیت •

۱- شکل ها به همین ترتیب ادامه پیدا می کنند. شکل های بعدی را رسم کنید و **الگوی عددی** آنها را ادامه دهید.



اگر شکل ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل بیستم با 21° دایره درست می شود. شکل بیست و یکم با چند دایره درست می شود؟ چرا؟

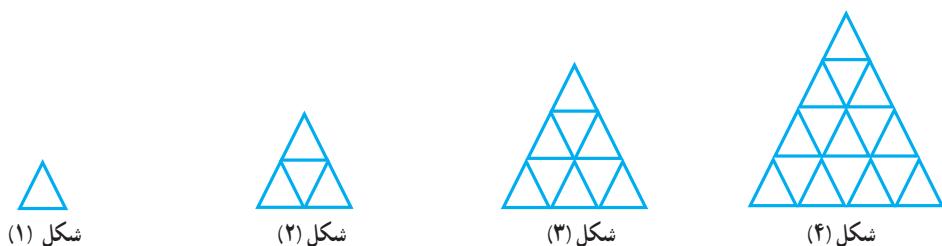
۲- شکل ها به همین ترتیب ادامه پیدا می کنند. شکل بعدی را رسم کنید و **الگوی عددی** آن را ادامه دهید.



اگر شکل ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل دهم با چند دایره ساخته می شود؟ چرا؟

• کار در کلاس •

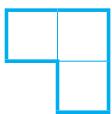
تعداد مثلث های کوچک و همان اندازه **الگو** را به دست آورید و جدول زیر را کامل کنید.



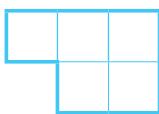
شکل	۱	۲	۳	۴
تعداد مثلث ها				

• تمرین •

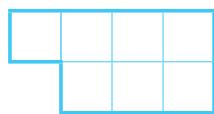
۱- **الگوی** زیر را ادامه دهید.



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

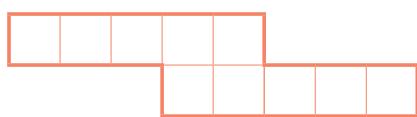
شکل (۴)

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

۲- **الگوی شکل‌ها** به همین ترتیب ادامه پیدا می‌کند. شکل چهارم با چند مربع ساخته می‌شود؟ چرا؟



شکل (۱)



شکل (۲)

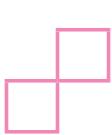


شکل (۳)

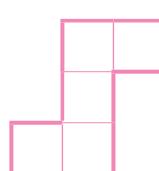
۳- الف) در **الگوی عددی** زیر، عددهای بعدی را پیدا کنید.

۲, ۵, ۱۰, ۱۷, _____, _____

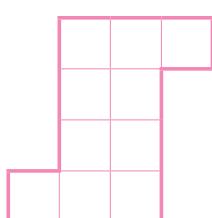
ب) با توجه به شکل‌های ۲، ۱ و ۳، شکل چهارم این **الگو** را رسم کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)

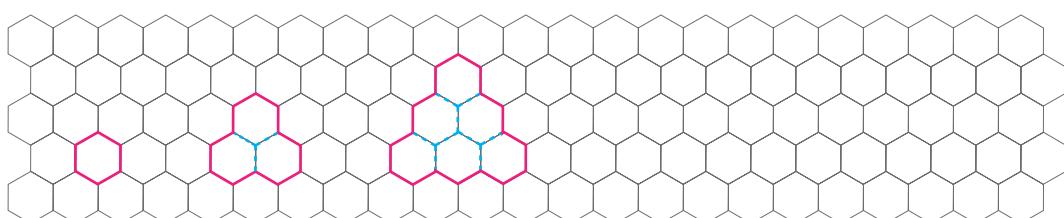


شکل (۳)

شکل (۴)

پ) **الگوی عددی** قسمت (الف) را با تعداد مربع‌های کوچک در **الگوی شکلی** قسمت (ب) مقایسه کنید.

۴- شکل بعدی هر **الگو** را رسم کنید.



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- وقتی عددی در 100 ضرب می‌شود، ارزش رقم‌های یکان، دهگان و صدگان آن چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.

۲- تقسیم رو به رو چگونه محاسبه می‌شود؟ توضیح دهید.

۳- تفرقه رو به رو چگونه انجام می‌شود؟ توضیح دهید.
۱ میلیارد
- ۲۵ میلیون

۴- جمع رو به رو چگونه انجام شده است؟ توضیح دهید.
$$\begin{array}{r} 4\ 40' \\ + 2\ 50' \\ \hline 7\ 30' \end{array}$$

تمرین

۱- در کارخانه‌ی تولید کاغذ، هر سال $200,000$ تن کاغذ تولید می‌شود. پس از 5 سال چند تن کاغذ تولید می‌شود؟ اگر برای تولید هر کیلوگرم کاغذ 3 کیلوگرم چوب لازم باشد، حساب کنید این کارخانه طی این 5 سال چند کیلوگرم چوب مصرف کرده است.
(زیرمسئله‌های لازم برای حل مسئله را در نظر بگیرید.)

۲- اگر ساعت $7:24$ صبح شنبه باشد، 8 ساعت و 5 دقیقه‌ی قبل چه زمانی و چه روزی بوده است؟



۳- در یک گونی برنج 20 کیلوگرمی به طور تقریبی چند دانه برنج وجود دارد؟ حساب کنید.

در 10 گرم 5 دانه برنج

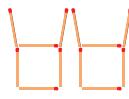
در 1000 گرم (یک کیلوگرم)

۴- در **الگوی** زیر اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل چهارم چگونه است؟ آن را رسم کنید. شکل دهم با چند

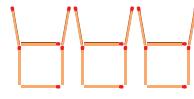
چوب کبریت ساخته می‌شود؟ چرا؟



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

شکل (۴)

۵- در شب یلدا در شهر مقدس مشهد، خورشید در ساعت ۲۰:۱۶ غروب و در ساعت ۳۹:۶ روز بعد طلوع می‌کند. این

شب، در مشهد چند ساعت و چند دقیقه است؟



۶- قلب یک انسان بزرگ‌سال به طور معمول در هر دقیقه ۷۰ بار می‌تابد.

در یک سال به طور تقریبی چند بار می‌تپد؟

برای حل کردن این مسئله، باید **زیرمسئله‌های** آن را بسازید:

• تعداد تپش قلب در یک ساعت:

• تعداد تپش قلب در یک شبانه روز (۲۴ ساعت):

• تعداد تپش قلب در یک سال (۳۶۵ روز):



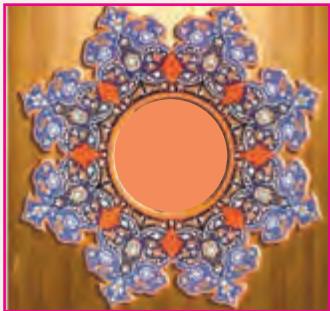
۷- پاسخ هر عبارت را با روش مورد نظر خود پیدا کنید.

۱۲ تا ۱۰ هزار یعنی:

۱۵ تا ۱۰۰ میلیون یعنی:

۱۰۰ تا ۱۰ هزار یعنی:

معمّا و سرگرمی



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 پنجم و ششم 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 افتخاراتی‌ما 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 **ثالثه** و $\frac{1}{6}$ ثالثه را **رابعه** و $\frac{1}{6}$ رابعه را **خامسه** بنامیم، عددی بسیار کوچک از زمان به دست می‌آید. تقویم خیام با دقّت خامسه محاسبه شده است. حتّی امروزه با وجود رایانه‌های بسیار پیشرفته که در محاسبه، دقّت و توانایی شگفت‌انگیزی دارند، محاسبه‌های خیام جزو روش‌های بسیار دقیق به حساب می‌آید. اینکه شش ماه اول سال ۳۱ روز، ۵ ماه بعدی ۳۰ روز و اسفندماه ۲۹ روز است و هر ۴ سال یک بار اسفند ۳۰ روزه می‌شود و آن سال کبیسه نام دارد، از تقویم خیام و محاسبه‌های دقیق او به یادگار مانده است.

ر

کسر

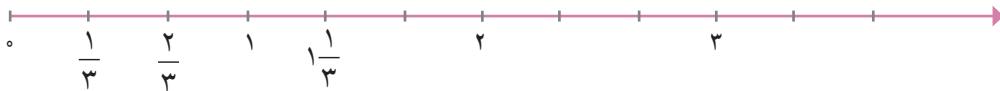


۳ گردهافشانی گیاهان را حشرات انجام می‌دهند. $\frac{4}{5}$ گردهافشانی‌ای که حشرات انجام می‌دهند، توسط زنبورها صورت می‌گیرد. چه کسری از کل گردهافشانی را زنبورها انجام می‌دهند؟
برای تهیه یک گرم عسل، لازم است زنبور روی حدود ۶۰۰۰ تا ۸۰۰۰ گل بنشینند.
زنبور عسل زندگی اجتماعی دارد و در تمام عمر به دنبال گل هاست. از زندگی زنبور عسل درس‌های زیادی می‌توان آموخت.

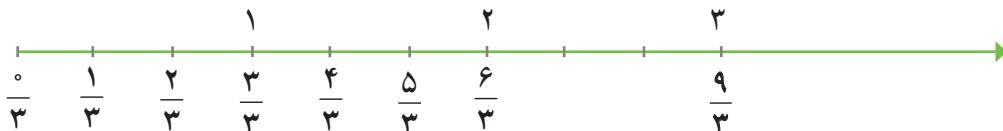
کسرهای بزرگ‌تر از واحد

فعالیت

الف) عددهای مخلوط $1\frac{1}{3}$ ، $2\frac{1}{3}$ و $2\frac{2}{3}$ را روی محور زیر نشان دهید.



ب) می‌دانید که در محور بالا به جای عدد صفر می‌توان کسر $\frac{3}{3}$ و به جای عدد 1 کسر $\frac{3}{3}$ را نوشت. به جای عددهای مخلوط $1\frac{1}{3}$ و $2\frac{1}{3}$ چه کسرهایی را می‌توان نوشت؟ از محور اعداد زیر و کسرهای داده شده کمک بگیرید.



بقیه نقاط نشان داده شده در محور بالا چه کسرهایی را نشان می‌دهند؟

با توجه به محورهای بالا، هریک از تساوی‌های زیر را کامل کنید.

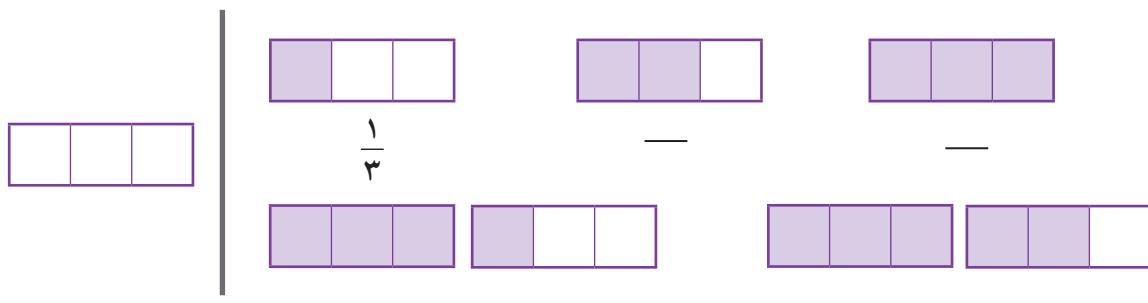
$$1\frac{1}{3} =$$

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

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

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

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 $1\frac{1}{3}$ همان کسر — است؛ یعنی ۴ تا $\frac{1}{3}$.

عدد مخلوط $2\frac{1}{3}$ همان کسر — است؛ یعنی ۵ تا —.

ث) چگونه به کمک شکل زیر، کسری را که برابر عدد مخلوط $2\frac{2}{3}$ است پیدا می‌کنیم؟ توضیح دهید.

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

————

$\frac{15}{3}$ $\frac{2}{3}$

$$5 \times 3 = 15$$

$$15 + 2 = 17$$

يعني 17 تا $\frac{1}{3}$ داريم.

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

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.

$$\begin{array}{c} \textcolor{blue}{2} \\ \textcolor{red}{\cancel{4}} \\ \textcolor{blue}{\cancel{4}} \end{array} \xrightarrow{\textcolor{blue}{2} \times \textcolor{red}{4} = 8} \begin{array}{c} \textcolor{blue}{2} \times \textcolor{red}{4} = 8 \\ \textcolor{blue}{8} + \textcolor{red}{3} = 11 \end{array} \xrightarrow{\quad} 2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$$

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

کسرهای $\frac{11}{4}$, $\frac{9}{5}$, $\frac{5}{3}$ و $\frac{1}{5}$ همگی بزرگ‌تر از واحدند.

• کار در کلاس •

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

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

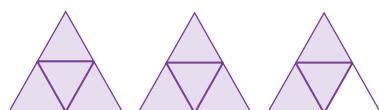
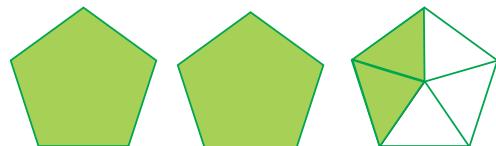
۲- مانند نمونه، هر عدد مخلوط را به کسر مساوی آن وصل کنید.

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

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

$$\frac{\boxed{}}{3}, \frac{\boxed{}}{7}, \frac{6}{\boxed{}}, \frac{\boxed{}}{2}, \frac{\boxed{}}{5}, \frac{\boxed{}}{10}$$

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



$$\begin{aligned} 2\frac{1}{2} &= \underline{\hspace{2cm}} \\ 2\frac{3}{4} &= \underline{\hspace{2cm}} \\ 2\frac{2}{5} &= \underline{\hspace{2cm}} \\ 3\frac{1}{5} &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

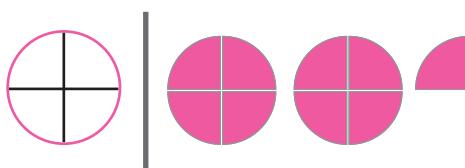
• فعالیت •



احمد هر نان تافتون را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می‌کند و در سفره می‌گذارد. اگر او و خانواده‌اش برای صبحانه ۹ قسمت نان خورده باشند، چند نان کامل و چه کسری از یک نان مصرف شده است؟

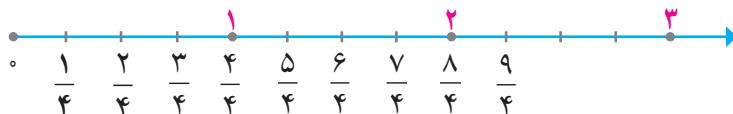
دostان احمد به روش خود پاسخ این سؤال را به دست آوردند. هر کدام از این روش‌ها را توضیح دهد و اگر لازم است، آنها را کامل کنید.

روش آرش: با **رسم شکل** و تقسیم یک نان به چهار قسمت مساوی، می‌توانم جواب را به دست آورم.



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

روش امین: از محور اعداد استفاده می‌کنم:



پس نان کامل و نان مصرف شده است.

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

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

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

روش‌های بالا را با هم مقایسه کنید.

برای تبدیل کسر بزرگ‌تر 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 می‌کنیم:

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

• کار در کلاس •

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

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

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

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

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

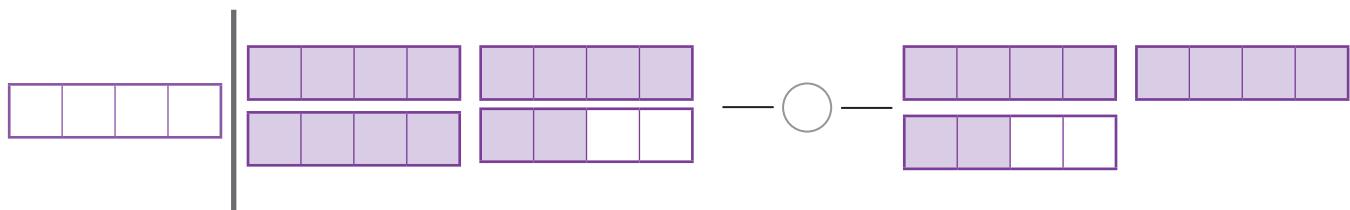
۲- مانند نمونه، هر کسر را به عدد مخلوط تبدیل کنید.

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

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

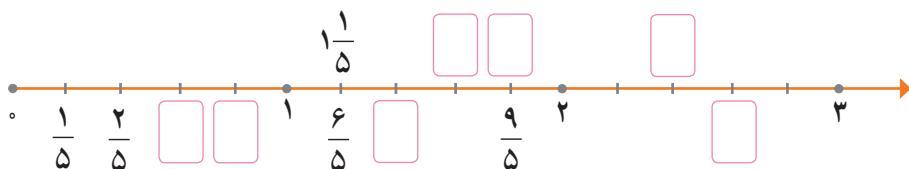
$$\frac{15}{4} =$$

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



• تمرین •

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



۲- هریک از عده‌های مخلوط زیر را به کسر تبدیل کنید.

$$10\frac{3}{5}, 14\frac{2}{3}, 6\frac{5}{12}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

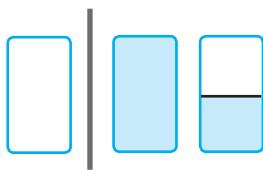
$$\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$$

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

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

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

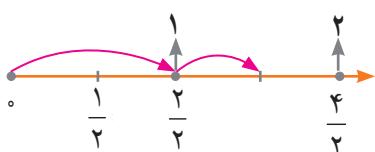
۷- علی ابتدا یک لیوان شیر و سپس نصف لیوان شیر خورد. او در مجموع چه مقدار شیر خورده است؟ در مرور پاسخ‌های زیر در کلاس گفت و گو کنید.



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

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

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



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

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

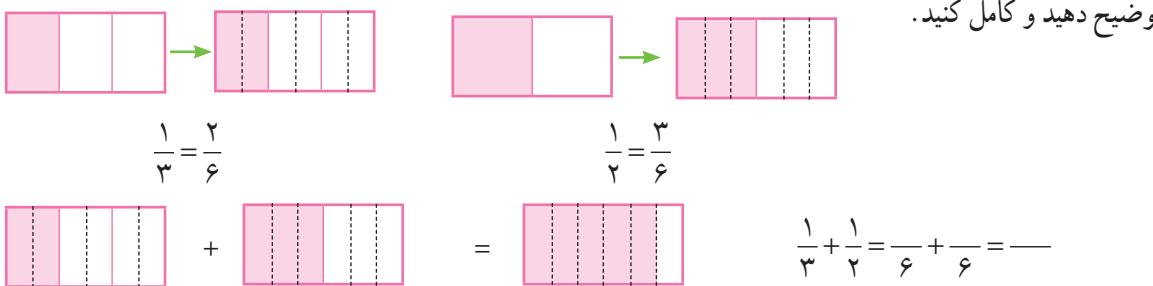
(راهنمایی: در میان عددهای بالا، $\frac{9}{2}$ بزرگ‌ترین و $\frac{1}{7}$ کوچک‌ترین است.)

• جمع و تفریق عددهای مخلوط •

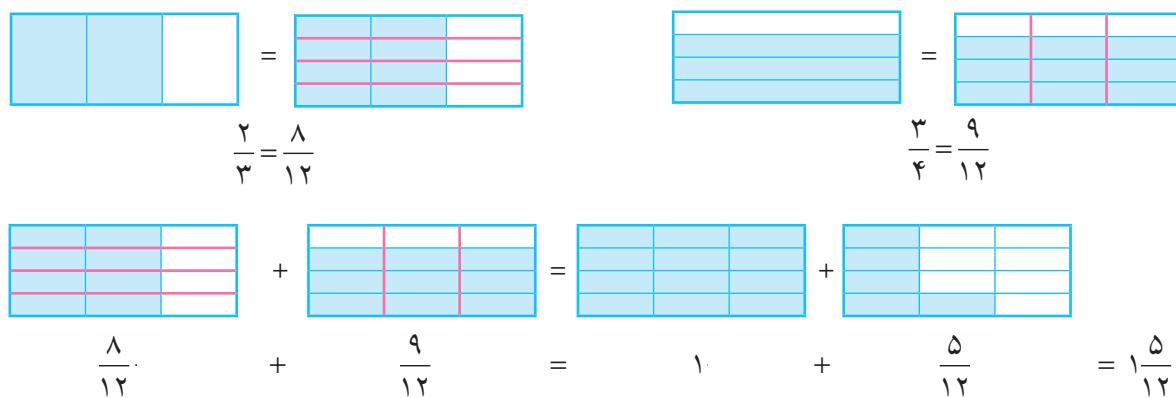
• فعالیت •



بهنام روز پنجشنبه $\frac{1}{3}$ کیلومتر و روز جمعه $\frac{1}{2}$ 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 آنها در این دو روز روی هم چند کیلومتر پیاده روی کرده است؟ به کمک **رسم شکل**، یک راه برای محاسبهٔ مقدار پیاده روی بهنام داده شده است. آن را توضیح دهید و کامل کنید.



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



آیا می‌توانید این مسئله را به روش دیگری حل کنید؟

• کار در کلاس •

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

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

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{5} = \quad + \quad =$$

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

$$\frac{7}{4} - \frac{2}{5} = \quad - \quad =$$

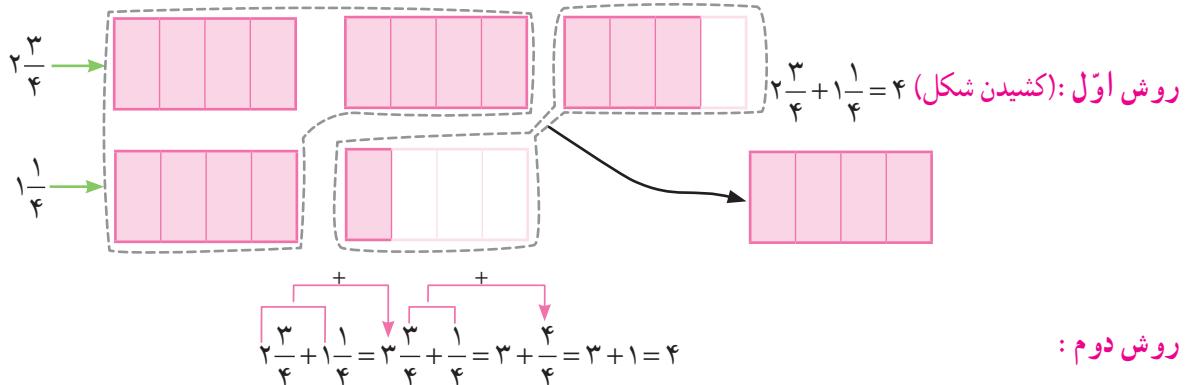
$$\frac{3}{8} + \frac{4}{3} = \quad + \quad =$$

$$\frac{11}{2} - \frac{5}{3} = \quad - \quad =$$

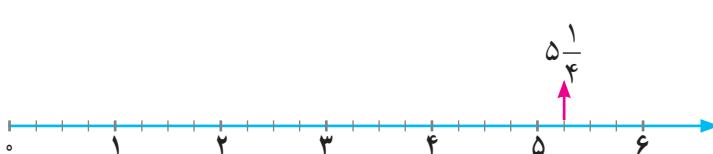
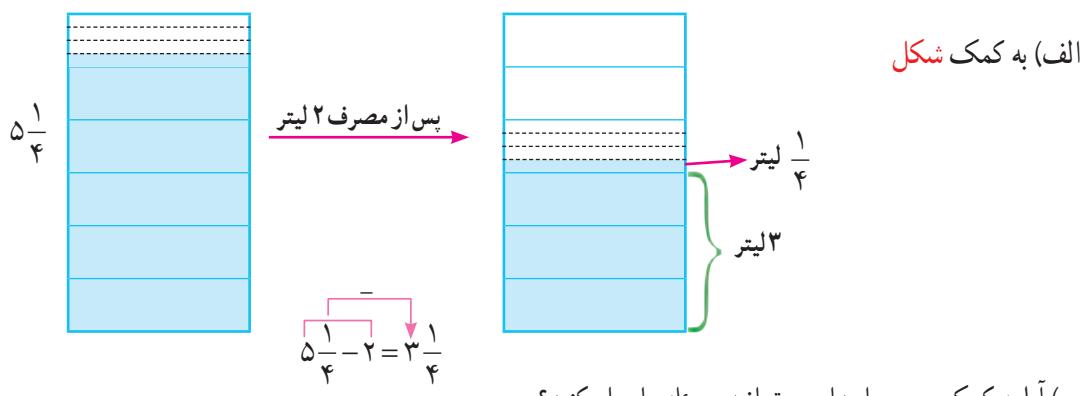
• فعالیت •



۱- راضیه صبح $\frac{3}{4}$ ساعت و بعداز ظهر $\frac{1}{4}$ 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.



۲- در یک ظرف $\frac{1}{4}$ 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؟



$$\frac{1}{4} - 2 = \frac{21}{4} - \frac{8}{4} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$$

پ) بدون رسم شکل

• کار در کلاس •

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

$5\frac{3}{4} + 2 = 7\frac{3}{4}$	$6\frac{2}{5} + 4 =$
$7\frac{2}{3} - 5 = 2\frac{2}{3}$	$4\frac{3}{5} - 2 =$
$4\frac{3}{4} - 1\frac{2}{4} = 1\frac{1}{4}$	$3\frac{2}{3} - 1\frac{1}{3} =$
$5\frac{2}{3} + 1\frac{1}{4} = 6\frac{11}{12}$	$2\frac{1}{3} + 4\frac{2}{5} =$
$6\frac{2}{5} + 1\frac{1}{3} = 8\frac{11}{15}$	$4\frac{1}{2} + 5\frac{3}{8} =$

• فعالیت •



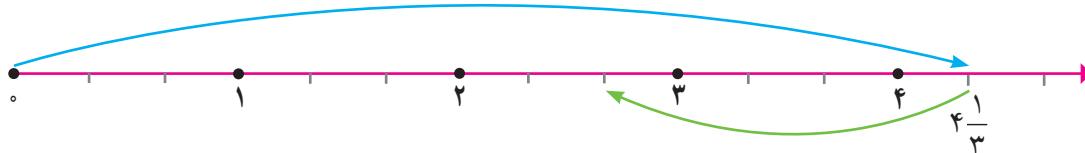
بهمن و مجید به ماهیگیری رفتند. بهمن یک ماهی به جرم $4\frac{1}{3}$ کیلوگرم و مجید یک ماهی به جرم $1\frac{2}{3}$ کیلوگرم صید کرد. جرم ماهی بهمن چقدر بیشتر از جرم ماهی مجید است؟

آنها وقتی می‌خواستند اختلاف جرم دو ماهی را حساب کنند، به مشکل

برخوردن:

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

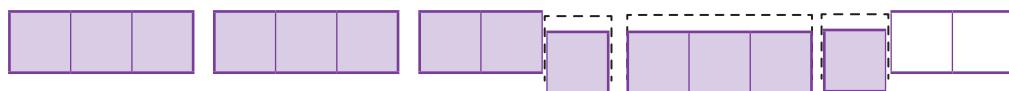
بهمن پیشنهاد کرد که از محور اعداد استفاده کنند. توضیح دهد که چگونه جواب را پیدا کردند.



مجید گفت: می‌توانستیم عده‌های 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 دهدید.



آیا روش دیگری برای حل مسئله‌ی بالا می‌شناسید؟

• کار در کلاس •

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

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

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

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

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

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

• تمرین •

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

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

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

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

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

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

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

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

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

۲- مریم $\frac{1}{5}$ ساعت و صدیقه $\frac{1}{4}$ 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 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ باشد. حاصل جمع را نیز به دست آورید.



۴- مینا ۵ کیلوگرم کاغذ باطله و سمانه $\frac{1}{4}$ کیلوگرم کاغذ باطله به مدرسه تحويل دادند.
مینا چه مقدار بیشتر کاغذ تحويل داده است؟

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

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

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

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

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

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

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{5} - \frac{2}{5} = \frac{6}{5} - \frac{2}{5} = \frac{4}{5} \\ \qquad\qquad\qquad \left. \begin{array}{l} \frac{1}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5} \\ \qquad\qquad\qquad \left. \begin{array}{l} \frac{1}{5} - \frac{2}{5} = \frac{16}{5} - \frac{2}{5} = \frac{14}{5} = \frac{4}{5} \end{array} \right. \end{array} \right. \end{array} \right.$$

۷- در جاهای خالی، عدد مخلوط مناسب بنویسید.

$$\frac{1}{4} + \underline{\hspace{2cm}} = 5\frac{1}{2}$$

$$8\frac{2}{3} - \underline{\hspace{2cm}} = 2\frac{1}{3}$$

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



۸- یک فرد نیکوکار $\frac{1}{2}$ هزینه‌ی ساخت یک مسجد و فرد دیگر $\frac{1}{3}$ هزینه‌ی آن را پرداخت کرده است. چه مقدار از هزینه‌ی ساخت مسجد باقی مانده است؟

ضرب کسرها

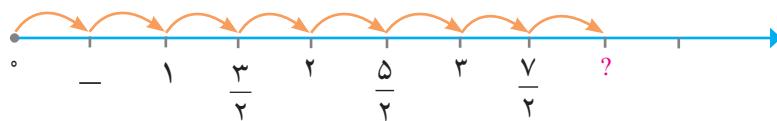
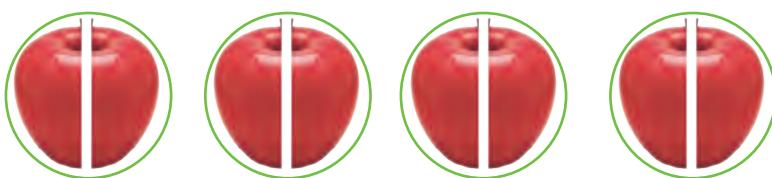
فعالیت



جواد تعدادی سیب داشت. او هر کدام از سیب‌ها را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد تا با دوستاش 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، هر یک 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 :

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

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

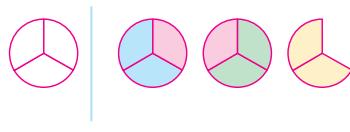
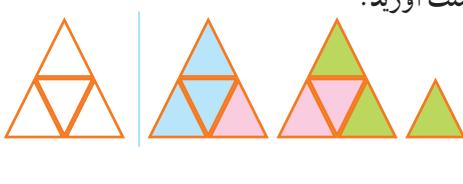
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} =$$

روش سوم : می‌توانیم ۸ تا $\frac{1}{2}$ را با هم جمع کنیم :

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

کار در کلاس

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 هر کدام از شکل‌های زیر، یک ضرب بنویسید و حاصل را به دست آورید.

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

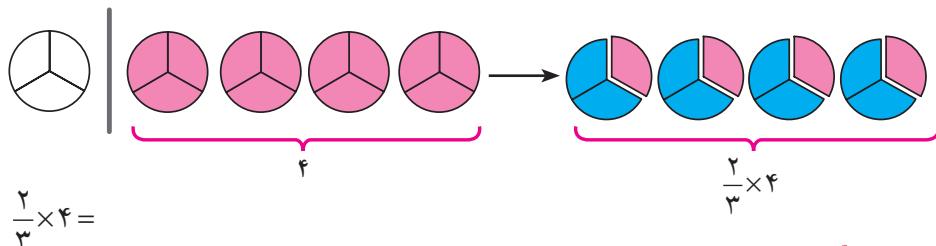
$$5 \times \frac{1}{8} =$$

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

• فعالیت •

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

آیا می‌توانید روش دیگری برای حل این مسئله بنویسید؟



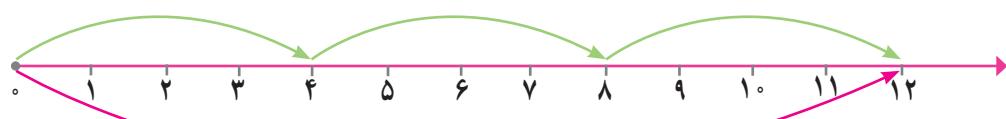
• کار در کلاس •



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

۲- حاصل $\frac{2}{5} \times 8$ را به هر روشی که می‌دانید، به دست آورید.

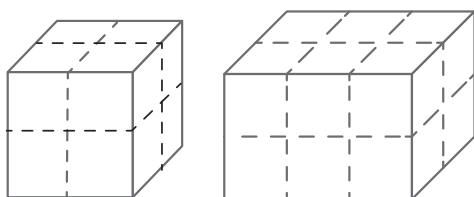
۳- با توجه به شکل، در جای خالی عدد یا کسر مناسب بنویسید.



$\frac{1}{3} \times 12 = 8$ عدد ۱۲، برابر ۴ است؛ پس $\frac{2}{3} \times 12$ برابر _____ است.

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

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



۵- هر کدام از شکل‌های رو به رو را طوری رنگ کنید که ضرب داده شده را نمایش دهد. سپس، حاصل را نیز به دست آورید.

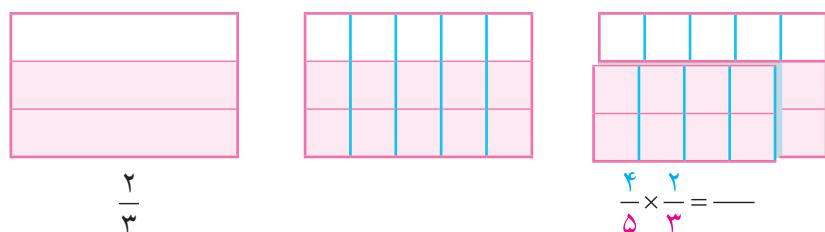
$$\frac{1}{2} \times 8 =$$

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

• فعالیت •

$\frac{2}{3}$ گرده افسانی گیاهان را حشرات انجام می دهند. $\frac{4}{5}$ گرده افسانی که حشرات انجام می دهند، توسط زنبورها صورت می گیرد. چه کسری از گرده افسانی را زنبورها انجام می دهند؟

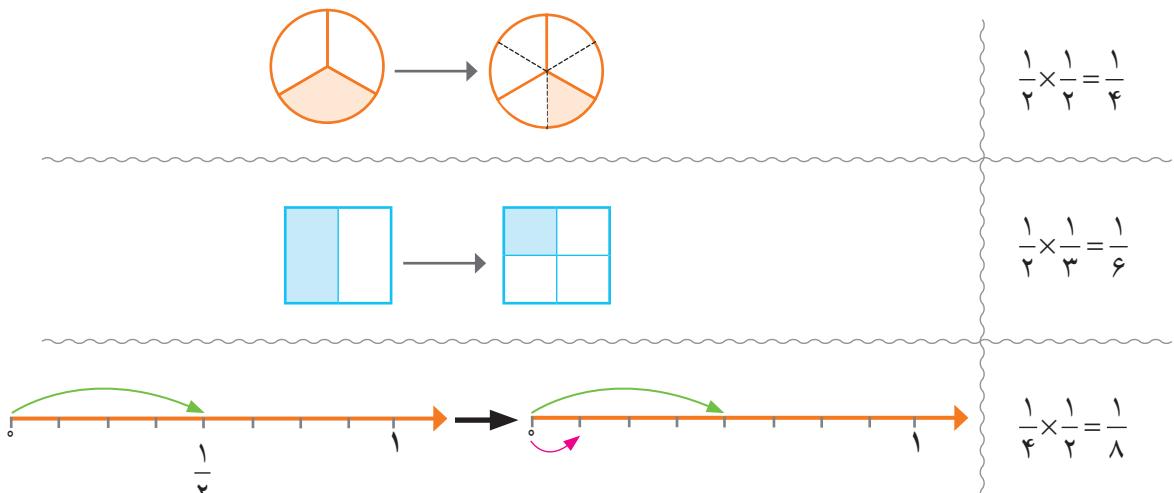
شكل های زیر راه حل مسئله را نشان می دهند. راه حل را توضیح دهید.



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.



۲- حاصل ضرب کسرهای 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 ضربهای بالا، در ضرب دو کسرها جایه جا شوند، حاصل چه تغییری می کند؟

۳- فاصله‌ی خانه‌ی رضا تا مدرسه $\frac{3}{4}$ کیلومتر است. فاصله‌ی خانه‌ی امیر تا مدرسه $\frac{1}{3}$ این فاصله است. فاصله‌ی خانه‌ی امیر تا مدرسه چه کسری از یک کیلومتر است؟

• تمرین •

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

۲- زهره 4000 تومان و ناهید 3000 تومان دارد. زهره $\frac{5}{8}$ از پول خود و ناهید $\frac{7}{11}$ از پول خود را خرج کرده است. کدام یک بیشتر خرج کرده است؟ (این مسئله را با در نظر گرفتن زیر مسئله‌ها می‌توانید حل کنید.)



۳- $\frac{7}{11}$ کره‌ی زمین از آب تشکیل شده است. $\frac{1}{2}$ 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.

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{40}$$

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

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

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

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



۶- مریم $\frac{3}{4}$ از یک کتاب را خواند و نسرین $\frac{1}{2}$ از یک کتاب دیگر را خواند. با یک مثال نشان دهید که تعداد صفحاتی که نسرین خوانده است، می‌تواند بیشتر از صفحاتی باشد که مریم خوانده است.

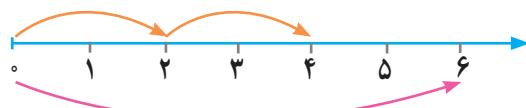
۷- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید. برای دو مورد از آنها **شکل** رسم کنید.

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

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

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

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



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

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

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

$$\frac{2}{3} \times 9 =$$

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

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

هم کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

تقسیم کسرها

فعّالیت



۱- می خواهیم ۵ کلوچه را به طور مساوی میان سه نفر تقسیم کنیم. به هر کدام چه مقدار کلوچه می رسد؟ راه حل زیر را توضیح دهید و اگر لازم است آن را کامل کنید.
ابتدا هر کلوچه را به سه قسمت تقسیم می کنیم:



۵ تا $\frac{1}{3}$ می شود —

سهم هر نفر از یک کلوچه — کلوچه می شود و چون ۵ کلوچه داریم، پس به هر نفر ۵ تا — کلوچه می رسد؛ یعنی:

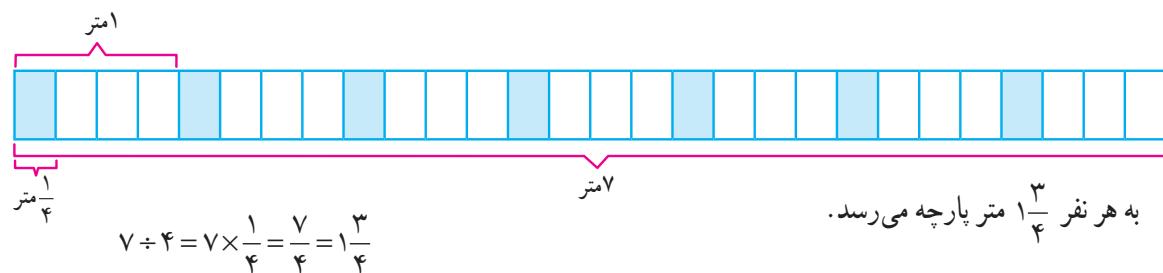
$$5 \div 3 = 5 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$$

پس به هر نفر $1 \frac{2}{3}$ کلوچه می رسد.



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

سهم هر نفر از یک متر پارچه — متر می شود. بنابراین، سهم هر نفر از کل پارچه — متر می شود.

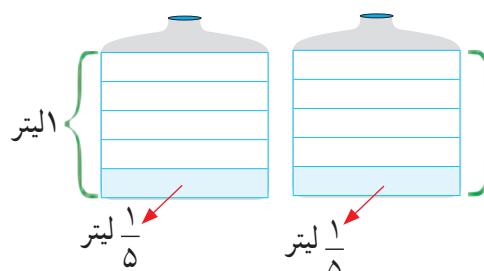


آیا می توانید برای حل مسئله های بالا روش های دیگری بنویسید.

به جای آنکه عددی را برابر ۲ تقسیم کنیم، می توانیم آن را در کسر — ضرب کنیم.

به جای آنکه عددی را برابر ۵ تقسیم کنیم، می توانیم آن را در کسر — ضرب کنیم.

کار در کلاس



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

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

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

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

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

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

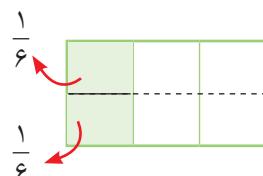
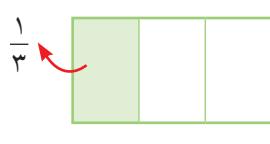
$$6 \div 7 = 6 \times \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$$

• فعالیت •



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؟ روشهای را که دو داشت آموز برای حل این مسئله به کار ببرده‌اند، به دقت مطالعه کنید و توضیح دهید.

ندا: شکل نشان می‌دهد که سهم هر سالن زمین است.



ناهید: باید حاصل $2 \div \frac{1}{3}$ را پیدا کنیم؛ یعنی نصف عدد $\frac{1}{3}$ را. به جای این کار می‌توانیم $\frac{1}{3}$ عدد $\frac{1}{3}$ را پیدا کنیم. پس،

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

کافی است دو عدد $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ را در هم ضرب کنیم؛ یعنی :

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.

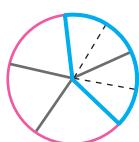


باید حاصل $3 \div \frac{1}{4}$ را پیدا کنیم؛ یعنی $\frac{1}{3}$ عدد $\frac{1}{4}$ را. برای این کار، کافی است دو عدد $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{3}$ را در هم ضرب کنیم.

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

• کار در کلاس •

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

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

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

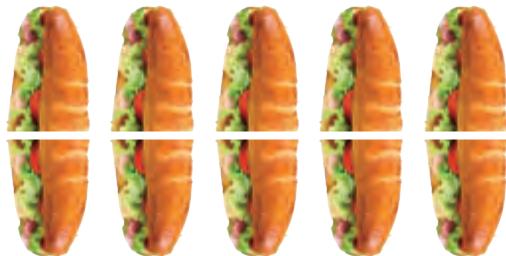
$$\frac{3}{8} \div 4 = \frac{3}{8} \times \frac{1}{4} =$$

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

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

• فعالیت •

- ۱- هانیه در جشن تکلیف خود ۵ ساندویچ الوبه را میان مهمان‌ها تقسیم کرد. اگر برای هر نفر $\frac{1}{2}$ ساندویچ کافی باشد، این ۵ ساندویچ به چند نفر می‌رسد؟ راه حل را به کمک شکل توضیح دهید.



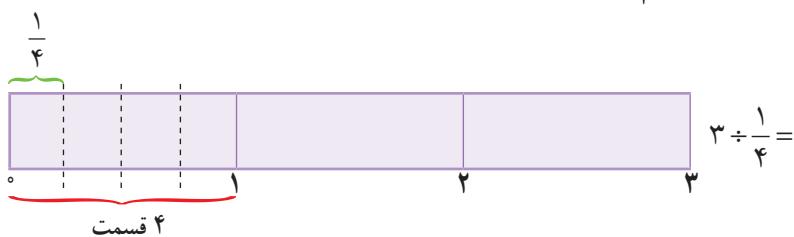
باید حساب کنیم که در ۵ چندتا $\frac{1}{2}$ هست؛
یعنی حاصل $\frac{1}{2} \div 5$ را به دست آوریم.

$$5 \div \text{_____} =$$

- چون هر ساندویچ $\frac{1}{2}$ ساندویچ است و از طرفی ۵ ساندویچ داریم، روی هم ۱۰ تا ساندویچ داریم. پس به جای تقسیم ۵ بر $\frac{1}{2}$ می‌توانیم ۵ را در ۲ ضرب کنیم؛ یعنی :

$$5 \div \text{_____} = 5 \times 2 = \text{مهمن}$$

- ۲- برای تزیین یک دسته گل، ۳ متر روبان را به قطعات $\frac{1}{4}$ متری برش زدیم. چند تکه روبان 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 می‌نشینند؟

- ۲- مانند نمونه، حاصل را به دست آورید.

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

$$7 \div \frac{1}{5} = 7 \times \text{_____} =$$

$$12 \div \frac{1}{3} = 12 \times \text{_____} =$$

$$6 \div \frac{1}{9} = 6 \times \text{_____} =$$

$$4 \div \frac{1}{8} = 4 \times \text{_____} =$$

$$1 \div \frac{1}{4} = 1 \times \text{_____} =$$

• تمرین

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

$$15 \div 8 =$$

$$2 \div 7 =$$

$$3 \div 12 =$$

$$12 \div 5 =$$

۲- حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

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

$$1 \div \frac{1}{5} =$$

$$18 \div \frac{1}{3} =$$

$$\frac{3}{7} \div 2 =$$

۳- $\frac{1}{5}$ محصول یک کارخانه‌ی ایرانی به طور مساوی به ۴ کشور خارجی صادر شده است. چه کسری از محصول این کارخانه به هریک از این کشورها صادر شده است؟



۴- اگر ۴ کیلوگرم چای را در بسته‌های $\frac{1}{5}$ کیلوگرمی بزنیم، چند بسته می‌شود؟

۵- برای هریک از عبارت‌های زیر یک مسئله بنویسید. سپس حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

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

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

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

$$\frac{1}{6} \div 2 = \frac{1}{3} \quad \text{يا} \quad \frac{1}{6} \div 2 = \frac{1}{12} \quad (\text{الف})$$

$$4 \div \frac{1}{2} = 8 \quad \text{يا} \quad 4 \div \frac{1}{2} = 2 \quad (\text{ب})$$

۷- ۴ کیک هم اندازه داریم. یک کیک را میان اعضای یک گروه سه نفره و ۳ کیک دیگر را میان اعضای یک گروه هفت نفره

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

۸- آیا حاصل $\frac{1}{3} \div 3$ با حاصل $3 \div \frac{1}{2}$ مساوی است؟ دلیل بیاورید.

ضرب عددهای مخلوط

• فعالیت •



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

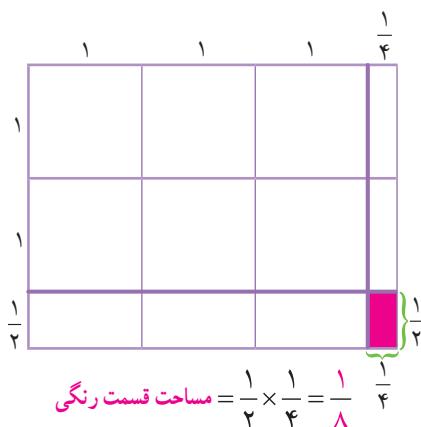
راه حل سحر: برای پیدا کردن مساحت، طول و عرض را در هم

ضرب می‌کنیم؛ بنابراین :

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

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

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



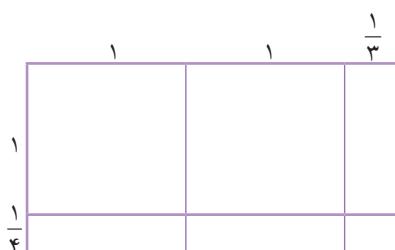
راه حل برادر سحر :

$$(\overbrace{3 \times 2}^6) + (3 \times \frac{1}{4}) + (2 \times \frac{1}{4}) + \frac{1}{8} = \text{مساحت مستطیل بزرگ}$$

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

شما چگونه مساحت را پیدا می‌کنید؟

• کار در کلاس •



۱- حاصل ضرب $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$ را به دو روش به دست آورید.
الف) با رسم شکل

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

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{4} \times \frac{5}{3} = \frac{25}{12} = \frac{11}{12}$$

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

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

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

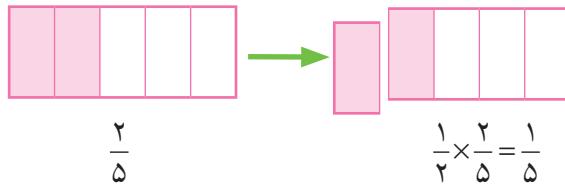
$$\frac{6}{3} \times \frac{7}{4} \quad (\text{ب})$$

فعّالیت

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

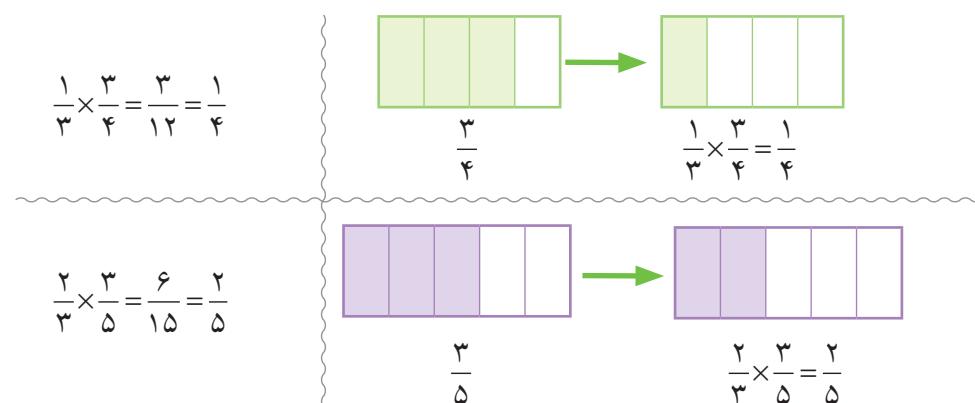
$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

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 باهم ساده کنیم و جواب را آسان‌تر به دست آوریم.

مثال‌ها :

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

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

کار در کلاس

حاصل ضرب‌های زیر را با ساده کردن به دست آورید.

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

(ب) $\frac{1}{6} \times \frac{6}{5} =$

(پ) $\frac{3}{4} \times \frac{4}{8} =$

۴۱

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

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

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

• فعالیت •

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

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

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

$$\frac{18}{30} = \frac{6}{\cancel{10}^{\div 3}} = \frac{\cancel{6}^{\div 3}}{5}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{\cancel{5}^{\div 2}} = \frac{\cancel{3}^{\div 2}}{5}$$

روش اول:

$$\frac{18}{30} = \frac{3}{\cancel{5}^{\div 6}} = \frac{\cancel{3}^{\div 6}}{1}$$

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.

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

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

حاصل ضرب کسرها چگونه ساده شده است؟

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

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

$$\frac{3}{4} \times \frac{10}{7} = \frac{6}{7}$$

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

• کار در کلامن •

$$\frac{12}{15} =$$

$$\frac{48}{56} =$$

۱- کسرهای زیر را ساده کنید.

$$\frac{3}{4} \times \frac{18}{5} =$$

$$\frac{2 \times 3}{7 \times 8} =$$

$$\frac{9}{4} \times \frac{2}{18} =$$

۲- سه تا از کسرهای زیر باهم مساوی‌اند 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 ضرب های زیر را به دست آورید. پاسخ خود را ساده کنید.

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

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

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

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

(الف) **ابتدا مسئله را ساده کنید.** سپس 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 نزدیک‌تر است؟ دلیل بیاورید.

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

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

$$\frac{30}{40} \text{ (الف)}$$

$$\frac{16}{24} \text{ (ب)}$$

$$\frac{30}{45} \text{ (پ)}$$

$$\frac{24}{36} \text{ (ت)}$$

۵- کسرهای زیر را ساده کنید.

$$\frac{12 \times 5}{8 \times 4} \text{ (الف)}$$

$$\frac{8}{12} \times \frac{16}{14} \text{ (ب)}$$

۶- حاصل ضرب های زیر را ساده کنید.

$$\frac{1}{5} \times 20 \text{ (الف)}$$

$$\frac{2}{9} \times 9 \text{ (ب)}$$

$$\frac{1}{8} \times 12 \text{ (پ)}$$

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 میان ۵ نفر تقسیم می‌کنید؟ توضیح دهید.

۳- دو روش متفاوت برای مقایسهٔ دو کسر $\frac{2}{5}$ و $\frac{3}{2}$ 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 $\frac{1}{4}$ لیتر آب گرم مخلوط کنیم، روی هم چند لیتر آب خواهیم داشت؟

۲- برای جمع $\frac{1}{4} + \frac{5}{4}$ 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 $\boxed{\quad}$ قرار دهیم، نامساوی درست باشد.

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

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

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

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

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

$$\frac{12}{5} \times \frac{2}{3} =$$

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

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

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

۷- با عدددهای جدول، یک جمع و تفریق بنویسید که حاصل آن در جدول باشد. این عدددها را با یک رنگ، رنگ آمیزی کنید.
در زیر یک نمونه حل شده است.

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

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

۸- جاهای خالی را پر کنید.

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

(ب) $5 \div \boxed{} = \frac{5}{2}$

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

(ت) $2\frac{1}{3} + \boxed{} = 3$

(ث) $\frac{5}{9} = 5 \div \boxed{}$

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

آیا می دانید?

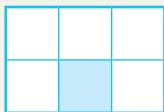


آیا می دانید در سال ۱۳۹۳، $\frac{3}{5}$ دانشآموزان کشور در دوره ابتدایی تحصیل می کردند؟

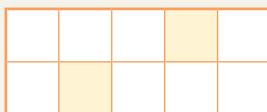
آیا می دانید که در میان دانشآموزان هم قهرمان ملی وجود دارد؟
شهید بهنام محمدی دانشآموز خوزستانی یکی از قهرمانان ملی کشور ما است.

معمّا و سرگرمی

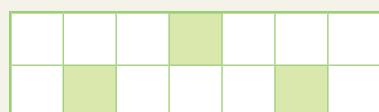
الگوی زیر را در نظر می‌گیریم:



شکل اول



شکل دوم



شکل سوم

الف) در شکل صدم، چه کسری از شکل رنگ خواهد شد؟

ب) در چندین شکل، کسر مساحت رنگ شده $\frac{71}{286}$ است؟

فرهنگ خواندن



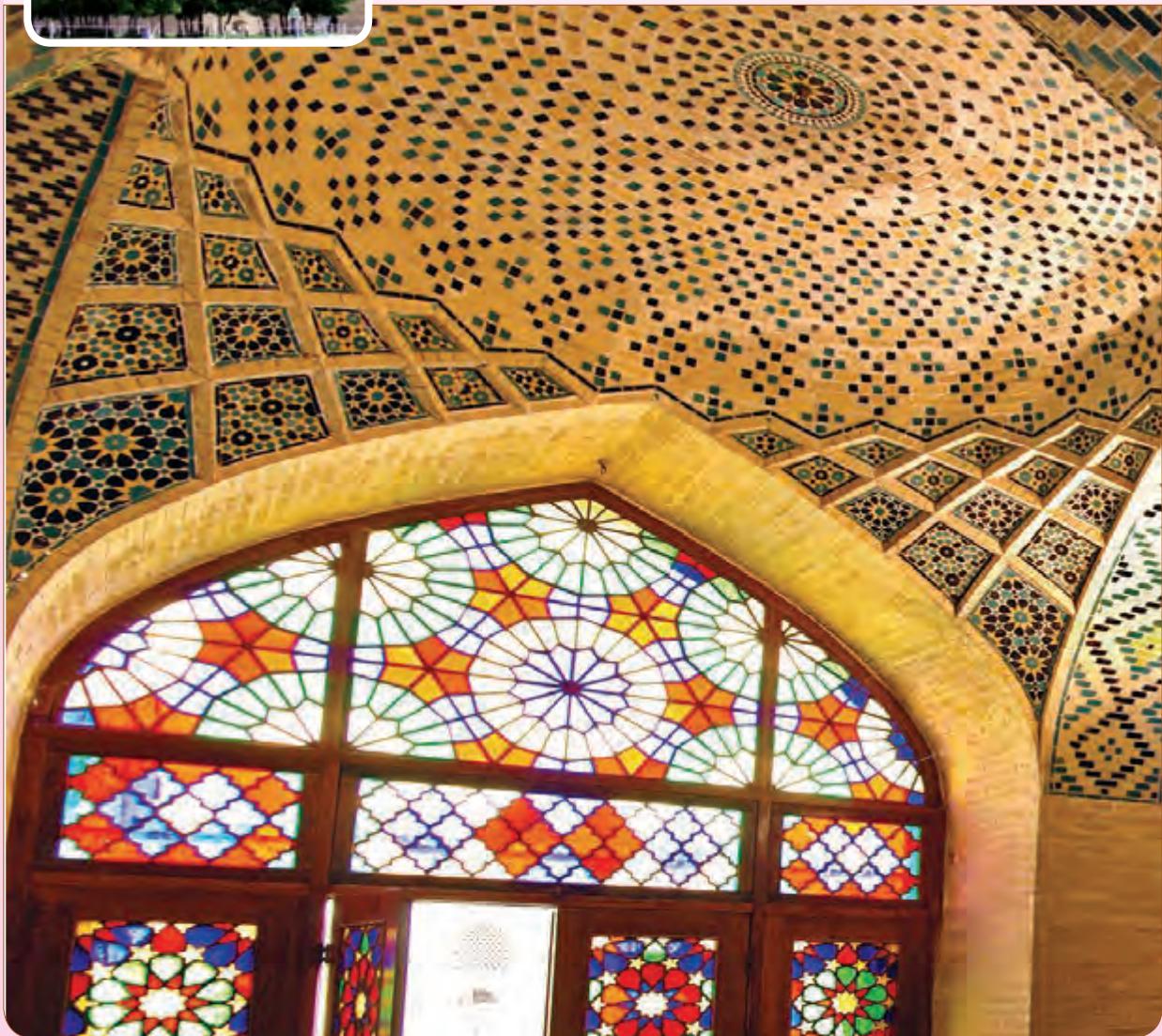
محمد بن موسی خوارزمی

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 نوشتۀ‌هایش از ریاضیات سایر کشورها از جمله
يونان 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.

س



نسبت، تناسب و درصد



مسجد نصیرالملک شیراز

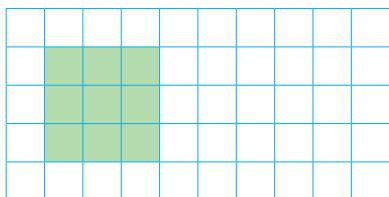
کشور ما از نظر تعداد بناها و آثار باستانی و همچنین هنرهای دستی ارزشمند جزء ده کشور اول جهان است. معماران و هنرمندان ایرانی در خلق این آثار باشکوه و شگفت‌آور، به یقین از ریاضیات و به خصوص مفاهیمی مانند نسبت و تناسب بسیار استفاده کرده‌اند.

نسبت



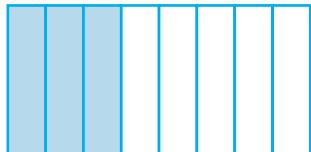
هوای پاک و سالم از نعمت‌هایی است که خداوند بزرگ به ما انسان‌ها داده است. یکی از راه‌های شکر این نعمت، این است که از آن درست استفاده کنیم و برای سالم‌نگه‌داشتن آن بکوشیم. وجود فضاهای سبز در پاکی هوای هر شهر تأثیر زیادی دارد.

در حیاطی که مساحت آن 5° مترمربع است، 9 مترمربع فضای سبز وجود دارد. بنابراین، $\frac{9}{5}$ از مساحت کل حیاط، فضای سبز است. $\frac{9}{5}$ ، نسبت مساحت فضای سبز این حیاط به مساحت کل این حیاط است.



• فعالیت •

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

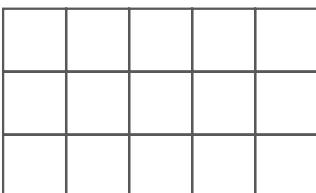


الف) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ شده به مساحت مستطیل _____ به _____ یا _____ است.

ب) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ شده به مساحت قسمت‌های رنگ نشده $\frac{3}{5}$ به $\frac{5}{5}$ 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 رو به رو 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 به دست آورید. _____



۳— با توجه به شکل رویه‌رو عبارت‌های زیر را کامل کنید.

(الف) نسبت تعداد سیب‌ها به تعداد کل میوه‌ها — است.

(ب) نسبت تعداد کل میوه‌ها به تعداد پرتقال‌ها — است.

$$\frac{\text{تعداد انارها}}{\text{تعداد پرتقالها}} = \underline{\quad}$$

۴— یک خودرو 40° کیلومتر را در ۵ ساعت طی می‌کند.

(الف) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان صرف شده را بنویسید.

(ب) خودرو در ۱ ساعت $\underline{\quad}$ 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 2 به 3 یا $\frac{2}{3}$ را با روش‌های مختلف نشان دهند. چند دانش‌آموز 2 به 3 یا $\frac{2}{3}$ را با روش‌های زیر نشان دادند. پس از کامل کردن راه حل‌ها، هر یک از روش‌ها را توضیح دهد.

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

نوشت:

(الف)	

(ب)		

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

علی شکل رویه‌رو را کشید و نوشت:

--	--	--	--	--

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

پروین پس از رسم شکل رویه‌رو نوشت:

$$\frac{\text{تعداد مکعب‌های رنگ شده}}{\text{تعداد مکعب‌های رنگ نشده}} = \underline{\quad}$$

ناصر شکل رویه‌رو را رسم کرد و نوشت:

--	--	--

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



۲

۲- با توجه به مستطیل رو به رو،

الف) نسبت طول به عرض را بنویسید.

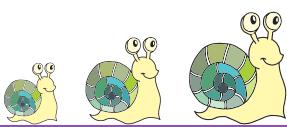
ب) طول مستطیل چند برابر عرض آن است؟

۳- برای تهییه یک نوع چاشنی غذا، ۳ قاشق زرد چوبه، ۱ قاشق فلفل و ۲ قاشق زنجیبل را با هم مخلوط کرده ایم. نسبت اندازه هی هر یک از این ادویه ها را به اندازه هی چاشنی درست شده تعیین کنید.

۴- یک حلزون ۴۸ متر را در ۴ ساعت طی می کند.

الف) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان صرف شده را تعیین کنید.

ب) حلزون در ۱ ساعت چند متر را طی می کند؟



تمرين

۱- با توجه به شکل های داده شده، نسبت های زیر را بدست آورید.

_____ = نسبت تعداد مربع ها به تعداد کل شکل ها

_____ = نسبت تعداد مثلث ها به تعداد کل شکل ها

_____ = نسبت تعداد مثلث ها به تعداد مربع ها

_____ = نسبت تعداد مربع ها به تعداد مثلث ها



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

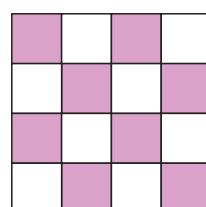
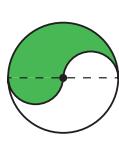
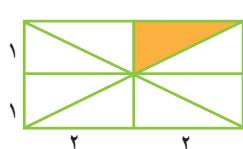
_____ = نسبت اندازه هی پاره خط **ب** به اندازه هی پاره خط **آ**

_____ = نسبت اندازه هی پاره خط **آ** به اندازه هی پاره خط **ب**

_____ = نسبت اندازه هی پاره خط **ب** به اندازه هی پاره خط **آ**

_____ = نسبت اندازه هی پاره خط **آ** به اندازه هی پاره خط **آ**

۳- شکل های زیر به قسمت های مساوی تقسیم شده اند. 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، جاهای خالی زیر را پر کنید.

تساوی	باخت	بُرد
۷	۴	۱۴

$$\frac{\text{تعداد تساوی}}{\text{تعداد کل بازی}} = \frac{7}{25}$$

$$\frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد باخت}} = \underline{\quad}$$

$$\frac{\text{تعداد باخت}}{\text{تعداد کل بازی}} = \underline{\quad}$$

$$\frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد تساوی}} = \underline{\quad}$$

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

(الف) نسبت تعداد صفحات خوانده شده به تعداد ساعت‌ها را برای هردو نفر حساب کنید.

$$\frac{\text{تعداد صفحه}}{\text{تعداد ساعت}} : \text{کیمیا} = \underline{\quad} =$$

$$\frac{\text{تعداد صفحه}}{\text{تعداد ساعت}} : \text{فرزانه} = \underline{\quad} =$$

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

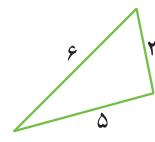
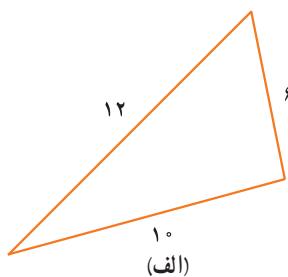


۶- طول درختی یک متر و ۸۰ سانتی‌متر و اندازه‌ی سایه‌ی آن ۱۲۰ سانتی‌متر است.

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.

$$\frac{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث (ب)}}{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث (الف)}} = \underline{\quad}$$

$$\frac{\text{کوچک‌ترین ضلع مثلث (ب)}}{\text{کوچک‌ترین ضلع مثلث (الف)}} = \underline{\quad}$$

$$\frac{\text{ضلع دیگر مثلث (ب)}}{\text{ضلع دیگر مثلث (الف)}} = \underline{\quad}$$

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

نسبت‌های مساوی

فعّالیت



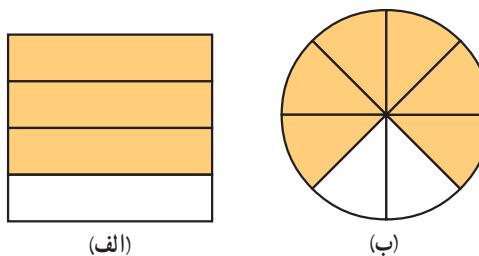
۱- در نصف لیوان و نصف پارچ رویه را شربت می‌ریزیم. در نصف دیگر هر کدام آب می‌ریزیم.

(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 لیوان شیرین تر است یا شربتی که در پارچ است؟ چرا؟

۲- در هر یک از شکل‌های (الف) و (ب) نسبت مساحت قسمت رنگ شده را به مساحت کل شکل تعیین کنید. آیا هر دو شکل به یک نسبت رنگ شده‌اند؟



کار در کلاس

در جدول زیر، تعداد دانشآموزان علاقه‌مند به چند رشته‌ی ورزشی در دو مدرسه‌ی شهید بابایی و شهید کشوری را می‌بینید.

با توجه به این جدول :

مدرسه	رشته‌ی ورزشی						
	فوتسال	بسکتبال	والیبال	اسپرسواری	شنا	فوتبال	رشته‌ی والیبال
شهید بابایی	۳۶	۳۶	۲۴	۳۰	۸۰	۲۴۰	۴
شهید کشوری	۲۲	۲۴	۱۸	۲۰	۶۰	۱۸۰	۳

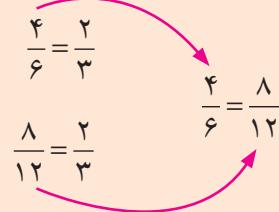
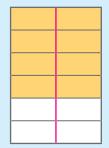
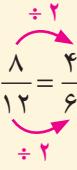
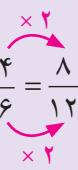
(الف) نسبت‌های مربوط به علاقه‌مندان هر رشته‌ی ورزشی در دو مدرسه را مانند نمونه به دست آورید و تا حد امکان ساده کنید.

$$\frac{\text{تعداد دانشآموزان علاقه‌مند به والیبال در مدرسه‌ی شهید بابایی}}{\text{تعداد دانشآموزان علاقه‌مند به والیبال در مدرسه‌ی شهید کشوری}} = \frac{۲۴}{۱۸} = \frac{۴}{۳}$$

(ب) در صورتی که نسبت‌های مساوی وجود دارند، تساوی مربوط به آنها را بنویسید.

فعّالیت

معلم 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.

 <p>روش نسرین</p>	 <p>روش هاله</p> $\frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت مستطیل}} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$
 <p>روش شبنم</p>	 <p>روش مهتاب</p>

فعّالیت 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 کلامن •

۱- الف) نسبت دو عدد ۴ است. اگر عدد بزرگ‌تر ۱۶ باشد، عدد دیگر چند است؟

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

ب) نسبت دو عدد $\frac{2}{3}$ است. اگر عدد بزرگ‌تر ۱۲ باشد، عدد دیگر چند است؟

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

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

$$20 \text{ به } 12 \rightarrow \frac{12}{20} = \frac{12 \div 4}{20 \div 4} = \frac{3}{5}$$

$$30 \text{ به } 18 \rightarrow \frac{18}{30} = \frac{18 \div 6}{30 \div 6} = \frac{3}{5}$$

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

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

$$\frac{7}{42} = \frac{7 \div 7}{42 \div 7} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{5}{?} = \frac{45}{36} = \frac{45 \div 9}{36 \div 9} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{21}{?} = \frac{21 \div 3}{? \div 3} = \frac{7}{?}$$

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



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

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

$$= =$$

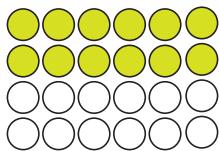
پ) یک نسبت مساوی $\frac{3}{4}$ بنویسید که صورت آن ۱۸ باشد.

$$= = = =$$

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

• تمرین •

۱- با دسته بندی های مناسب، برای شکل داده شده نسبت های مساوی پیدا کنید و تساوی مربوط به این نسبت های مساوی را بنویسید.



۲- نسبت های داده شده در هر قسمت را به صورت کسر بنویسید و تا حد امکان ساده کنید. سپس، تساوی های مربوط به نسبت های مساوی را بنویسید.

ت) $42 \text{ به } 2$

پ) $36 \text{ به } 30$

ب) $90 \text{ به } 18$

الف) $25 \text{ به } 30$

$28 \text{ به } 7$

$12 \text{ به } 10$

$150 \text{ به } 30$

$12 \text{ به } 30$

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) ۲۵ کیلومتر در مدت ۴ ساعت، ۷۵ کیلومتر در مدت ۱۲ ساعت

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

۴- الف) یک نسبت مساوی $\frac{5}{9}$ 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.

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

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

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

$$\frac{18}{\square} = \frac{6}{7}$$

$$\frac{6}{7} = \frac{42}{\square} = \frac{\square}{35} = \frac{12}{\square} = \dots$$

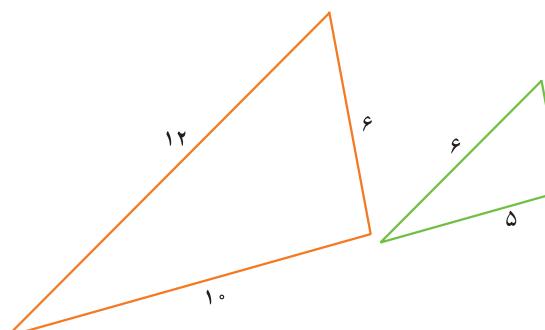
۶- کدام یک از محاسبه‌های زیر درست و کدام یک نادرست است؟ توضیح دهید.

$$\frac{6}{8} = \frac{\times 2}{12} \quad \begin{array}{l} \text{× 2} \\ \text{÷ 2} \end{array}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{\div 2}{3} \quad \begin{array}{l} \div 2 \\ \times 2 \end{array}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{12}{\square} \quad \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 2 \end{array}$$

۷- با توجه به شکل رو به رو :



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

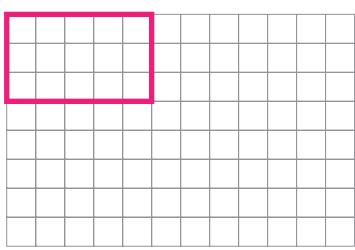
ب) نسبت کوچک‌ترین ضلع مثلث کوچک به محیط آن را پیدا کنید.

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.



$$\frac{\text{محیط مستطیل جدید}}{\text{محیط مستطیل رسم شده}} = \frac{\text{مساحت مستطیل جدید}}{\text{مساحت مستطیل رسم شده}}$$

تناسب



شیر و فراورده‌های آن، منبع بسیار غنی کلسیم هستند. مصرف روزانه‌ی شیر در کودکی و نوجوانی، باعث رشد و استحکام استخوان‌های بدن می‌شود. 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)	شیر (لیتر)	۱۲	۱۸
		۱۰	۱۵

ب) آیا این دو نسبت برابرند؟ چرا؟

هر دو نسبت مساوی، یک تناسب را تشکیل می‌دهند.

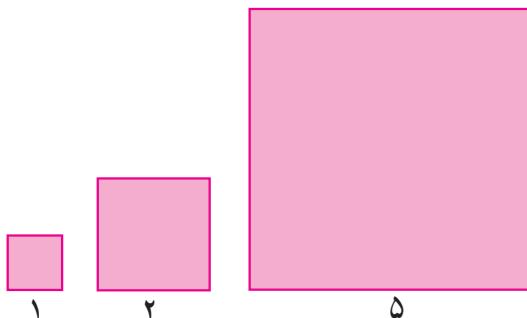
پ) در آزمایشگاه مشخص شد که این نسبت برای هر مقدار دیگری از این شیر نیز برقرار است. به کمک همان جدول مشخص کنید که در ۲ لیتر شیر چند گرم کلسیم وجود دارد؟

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

در مثال بالا، دو مقدار کلسیم و شیر باهم متناسب‌اند.

جدول را کامل کنید و با استفاده از آن ۳ تناسب بنویسید.

۲- چند مریع 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 را در هر مریع تعیین کنید و آنها را باهم مقایسه کنید.

پ) نسبت اندازه‌ی مساحت به اندازه‌ی ضلع برای هر مریع 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)

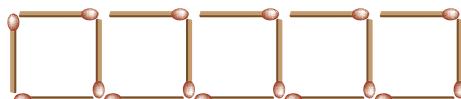
تعداد مثلث‌ها	۱	۲	۳	...	۱۰	
تعداد چوب‌کبریت‌ها	۳				?	x
نسبت تعداد مثلث به چوب‌کبریت						

(الف) میان تعداد مثلث‌ها و تعداد چوب‌کبریت‌ها چه رابطه‌ای وجود دارد؟

(ب) با توجه به الگو، تعداد چوب‌کبریت‌های 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 چوب‌کبریت	۴	۷					?
نسبت تعداد مربع به چوب‌کبریت	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{7}$?

آیا نسبت‌های نوشته شده 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

	کار (روز)	مزد
بهنام	۳	
مراد	۵	
مجموع		۴۰۰۰۰۰

پر کنید و دستمزد هر کدام را به دست آورید.

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

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

۲- نسبت اندازه‌های دو زاویه ۳ به ۵ است. اگر اختلاف این دو زاویه 1° درجه باشد، اندازه‌ی هر زاویه را پیدا کنید.

زاویه‌ی کوچک‌تر	۳		$\frac{5}{2} = \frac{\text{_____}}{1^\circ}$
زاویه‌ی بزرگ‌تر	۵		$\frac{\text{_____}}{2} = \text{_____}$
اختلاف دو زاویه	۲	1° درجه	

• 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.

$$\frac{4}{3} = \frac{28}{\cancel{21}} \rightarrow \frac{4}{3} = \frac{28}{21} \quad \frac{15}{\cancel{40}} = \frac{7}{8}$$

$$\frac{118}{\cancel{21}} = \frac{354}{\cancel{21}} \quad \frac{\cancel{65}}{5} = \frac{7}{13}$$

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

$$\text{_____} = \text{_____}$$

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

الف) اندازه‌ی طول و عرض این مستطیل را بباید.

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) 32° متر در مدت ۸ دقیقه

۱۸° متر در مدت ۶ دقیقه

پ) ۲ معلم برای ۲۴ دانشآموز

۶ معلم برای ۷۲ دانشآموز

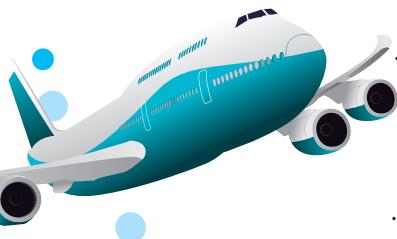
۲- در هر قسمت، در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید تا تناسب به دست آید.

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

$$\frac{16}{24} = \frac{2}{\square}$$

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

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



۳- هواپیمای 120° کیلومتر را در مدت ۱ ساعت و 3° دقیقه طی می‌کند.
این هواپیما با همین سرعت در ۲ ساعت چند کیلومتر را طی می‌کند؟

۴- برای تهیه‌ی شیرچای، شیر و چای را به نسبت ۳ به ۵ مخلوط می‌کنیم.

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 بُن، ۷ پیمانه ماسه را با ۲ پیمانه سیمان مخلوط می‌کنند.

الف) نسبت اندازه‌ی ماسه به اندازه‌ی مخلوط چقدر است؟

ب) در 189° پیمانه از این مخلوط، چند پیمانه ماسه و چند پیمانه سیمان وجود دارد؟

۶- زهره 12° کتاب پیشتر از نسرین دارد. اگر نسبت کتاب‌های زهره به کتاب‌های نسرین ۵ به 3° باشد،
زهره و نسرین هر کدام چند کتاب دارند؟

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

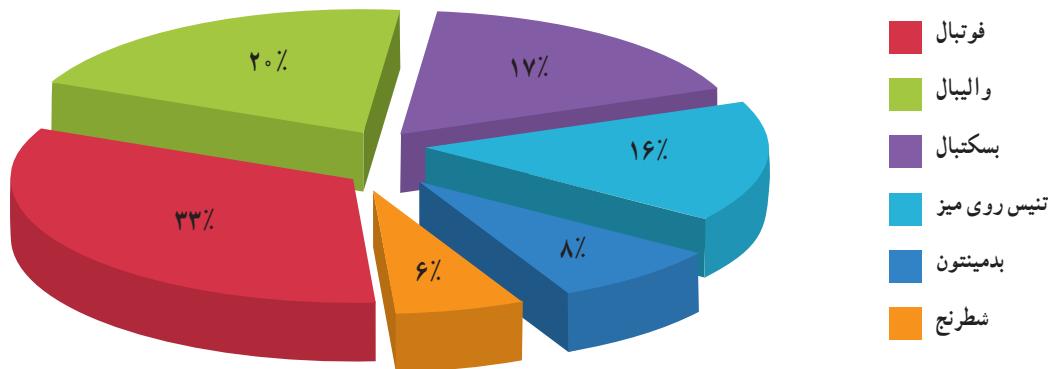
۷- با استفاده از جدول رو به رو، مسئله‌ای درباره‌ی تناسب بنویسید و آن را حل کنید.

۲	
۷	

درصد

شاید شما هم تاکنون در کتاب‌هایی که خوانده‌اید یا اخباری که شنیده‌اید، با کلمه‌ی «درصد» رو به رو 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.

نمودار درصد تعداد دانشآموزان شرکت‌کننده در مسابقات ورزشی مدرسه‌ی شهید باکری
به تفکیک رشته‌های ورزشی (سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵)



فعالیت

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

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

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

آن‌گاه:

۱۶ درصد دانشآموزان این دبستان، دانشآموز پایه‌ی پنجم هستند.
۱۶ درصد را به صورت ۱۶٪ می‌نویسیم.

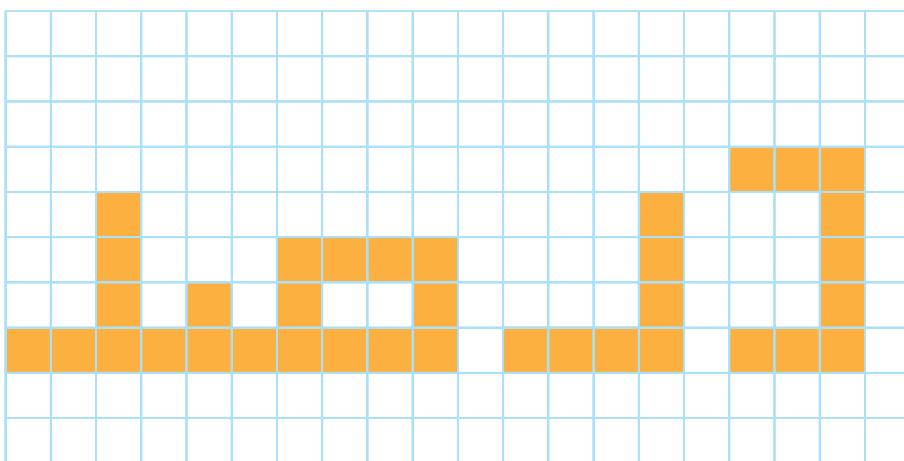


۲- هرسان از اوایل شهریور ماه، مهاجرت پرنده‌گان مهاجر به تالاب میانکاله آغاز می‌شود. یک سال، ۱۰۰۰۰ قو و ۲۰۰۰۰ اردک به این تالاب آمدند. پس از پایان فصل مهاجرت، ۲۰۰ قو و ۱۰۰۰ اردک در این تالاب باقی ماندند. تعیین کنید:

- الف) چند درصد از هریک از این پرنده‌گان در تالاب ماندند؟
 ب) چند درصد از هریک از این پرنده‌گان به محل اولیه‌ی خود بازگشتند؟
 پ) چند درصد از کل پرنده‌گان 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.

ب) نسبتی مساوی نسبت بالا به دست آورید که مخرج آن 10° باشد.

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

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

مساحت قسمت رنگ شده
مساحت مستطیل

	۱۰۰

مساحت قسمت رنگ نشده
مساحت مستطیل

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

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 نمی‌شود و

پس برای ۲۰۰ تومان تومان گرفته نمی‌شود و تومان گرفته نمی‌شود.

برای ۱۰۰۰۰ تومان تومان گرفته نمی‌شود و تومان گرفته نمی‌شود.

• فعالیت •

۱- مساحت یکی از استان‌های کشورمان حدود ۵۰۰۰ کیلومتر مربع است. ۱۶٪ مساحت این استان جنگل 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 ۵۰۰۰۰ ریال به او داد. مریم ۶٪ این پول را به یک مؤسسه خیریه بخشید، ۱۰۰۰۰۰ ریال آن را کتاب خرید و ۱۰٪ آن را در قلک خود پس انداز کرد. با توجه به **زیر مسئله‌ها** تعیین کنید مریم :

الف) چند ریال به مؤسسه 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 ۱۶۰۰۰۰ ریال و مدیر مدرسه‌ی دیگر ۲۷۰۰۰۰ ریال برای کتابخانه‌ی مدرسه‌ی خود کتاب خریدند. کتاب‌فروش برای آنها ۳٪ تخفیف درنظر گرفت. با توجه به **زیر مسئله‌ها** تعیین کنید :

- هریک از این دو مدیر چند ریال تخفیف گرفته است؟

- هریک از این دو مدیر چند ریال باید به کتاب‌فروش بدهد؟

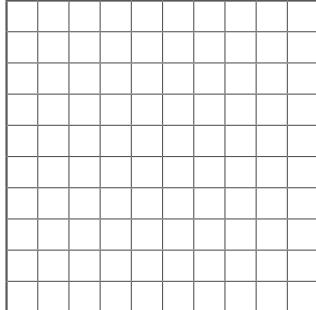


۴- می‌دانیم که ۱۰٪ از نفت خام پس از تصفیه به بنزین تبدیل می‌شود. برای تولید ۲۰۰,۰۰۰ لیتر بنزین مورد نیاز یک شهر، چند لیتر نفت خام باید تصفیه شود؟

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

• کار در کلاس •

- ۱- ۴۰٪ یک عدد 24° و ۷۰٪ عدد دیگری 28° است. هریک از این دو عدد را پیدا کنید و نسبت آنها را تعیین کنید.
- ۲- در شهری که ۲۵ کیلومترمربع مساحت دارد، ۳ کیلومترمربع فضای سبز وجود دارد. چند درصد از مساحت این شهر فضای سبز است؟



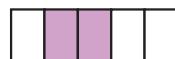
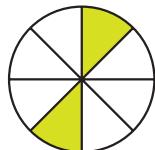
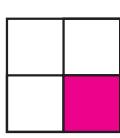
۳- مریع داده شده، به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است. هرچند قسمت از این مریع را که می‌خواهید رنگ کنید. (می‌توانید این قسمت‌ها را به صورت شکل‌ها و یا کلمات دلخواه خود رنگ کنید.)

- الف) نسبت مساحت قسمتی را که رنگ کرده‌اید، به مساحت مریع تعیین کنید.
- ب) چند درصد از این مریع را رنگ کرده‌اید؟

• تمرین •

- ۱- نادر برای رسیدن به مدرسه باید 80° متر راه برود. او 20° 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.

۵٪

۱۰٪

۱٪

۸۰٪

۲۸٪

- ۴- ۹۰٪ از جرم هر هندوانه را آب تشکیل می‌دهد. یک هندوانه به جرم 1° کیلوگرم چند کیلوگرم آب دارد؟

- ۵- ۴۰٪ گنجایش یک منبع آب 80° لیتر است. گنجایش این منبع چند لیتر است؟

- ۶- مستطیل داده شده ۲۵٪ یک مستطیل است. این مستطیل را کامل کنید.



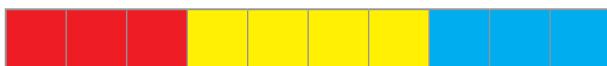
- ۷- ۷۰٪ دانشآموزان یک کلاس ۱۴ نفر است. تعداد دانشآموزان این کلاس چند نفر است؟ ۵ نفر چند درصد از دانشآموزان این کلاس است؟

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

- ۱- نسبت بین دو مقدار یعنی :
- ۲- سرعت یک ماشین 60 کیلومتر در ساعت است؛ یعنی :
- ۳- توضیح دهید که چگونه مقدار مناسب برای این جای خالی را پیدا می‌کنید.
- ۴- در هر مربع، اندازه‌ی ضلع و اندازه‌ی محیط متناسب‌اند؛ یعنی : نسبت ضلع
- ۵- پیمودن 50 متر در 6 دقیقه با پیمودن 25 متر در 4 دقیقه متناسب نیست؛ چرا؟
- ۶- 60% دانش‌آموزان یک مدرسه به ورزش فوتبال علاقه‌مندند؛ یعنی :

تمرين



- 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- لاک‌پشتی 490 متر را در 7 ساعت می‌پیماید.

(الف) نسبت مسافتی را که این لاک‌پشت پیموده است، به مدت زمان صرف شده توسعه لاک‌پشت تعیین کنید.

(ب) این لاک‌پشت در 1 ساعت چند متر راه می‌رود؟

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



- | | | |
|-------------------|--------------------|-------------------|
| $\frac{4}{3} (3)$ | $\frac{6}{8} (2)$ | $\frac{3}{4} (1)$ |
| $\frac{4}{5} (5)$ | $\frac{10}{8} (4)$ | |

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؟

$$24 \text{ به } 16 (4)$$

$$60 \text{ به } 48 (3)$$

$$32 \text{ به } 24 (2)$$

$$35 \text{ به } 28 (1)$$

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

(الف) صورت آن ۴۲ باشد.

(ب) مخرج آن ۳۵ باشد.

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

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

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

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

$$\frac{4}{3} = \frac{20}{\square}$$

۸- نسبت‌های زیر داده شده‌اند :

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

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

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

(الف) نسبت‌های داده شده در هر قسمت را تاحد امکان ساده کنید.

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

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

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

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

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

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

۱۰- خانواده‌ی خسرو در هر شب‌هاروز ۸ لیتر آب کمتر از خانواده‌ی فرهاد مصرف می‌کند. اگر نسبت مصرف آب این دو خانواده در یک شب‌هاروز ۳ به ۵ باشد، هر کدام در یک شب‌هاروز چقدر آب مصرف می‌کند؟

۱۱- از ۸۰ کتابی که در یک قفسه‌ی کتابخانه قرار دارند، ۲۰ کتاب ریاضی است. چند درصد از کتاب‌های این قفسه، کتاب ریاضی است؟

۱۲- اگر ۶۰٪ از یک محلول آب باشد، در ۲۵ لیتر از این محلول چند لیتر آب وجود دارد؟

۱۳- یک عدد ۲۰ است. آن عدد را تعیین کنید.

معما و سرگرمی

در ایران حدود ۱۰ درصد از محصولات کشاورزی از کشت دیم * 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. در میان این نسبت‌ها، یک نسبت اهمیت فراوانی دارد که به آن **نسبت طلای** می‌گویند. این نسبت تقریباً مساوی $\frac{1}{\sqrt{6}}$ 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 $\frac{1}{\sqrt{6}}$ باشد. مستطیلی که طول آن 16 سانتی متر و عرض آن 10 سانتی متر باشد، نسبت اندازه‌ی طول به عرض آن $= \frac{16}{10} = \frac{1}{\sqrt{6}}$ است.

این رقم خیلی تزدیک به نسبت طلایی و این مستطیل هم خیلی تزدیک 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، پیستون کرمانشاه، میدان نقش جهان و مسجد شیخ لطف الله اصفهان، ارگ تاریخی شهریم، و میدان و برج آزادی تهران. از این نسبت در هنرهای دستی مانند مجسمه‌سازی، نقاشی، خطاطی و منبت کاری هم بسیار استفاده شده است.

۲

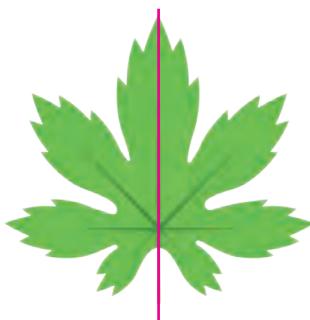
تقارن و چندضلعی ها



دانشگاه طبیعت‌گرایی
و کارشناسی

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

تقارن محوری

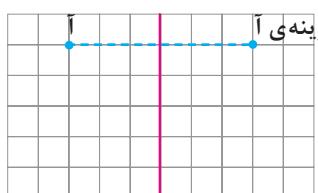
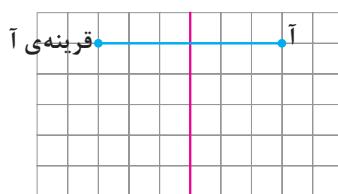
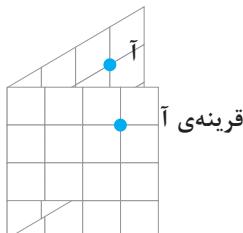


برگ‌ها فعالیت‌های زیادی دارند؛ مثلاً اکسیژن تولید می‌کنند. همچنین آب به صورت بخار از سطح برگ‌ها دفع می‌شود. در شکل رویه را تصویر یک برگ را می‌بینید. به سمت چپ و سمت راست این برگ نگاه کنید. با تاکردن برگ از روی خط قرمز رنگ، قسمت چپ و قسمت راست برگ روی هم قرار می‌گیرند. به این خط، خط تقارن می‌گویند. دو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

فعالیت

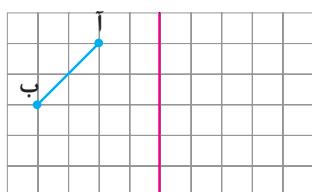
۱- خانم جلالی از دانشآموzan خواسته بود قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن را پیدا کنند. دانشآموzan به روش‌های زیر قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را پیدا کردند:

محمد‌مهدی: من کاغذ را از روی خط تقارن، تا کردم و قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را پیدا کردم.

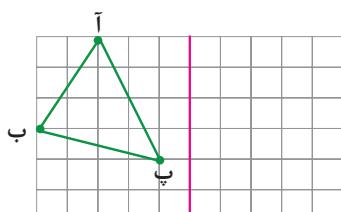


علی: من از نقطه‌ی «آ» روی خط‌های شطرنجی حرکت کردم تا به خط تقارن رسیدم. سپس به همان اندازه در طرف دیگر ادامه دادم.

این دو روش را با یکدیگر مقایسه کنید.

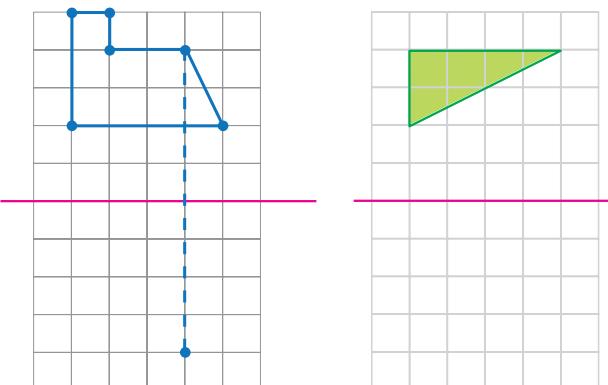


۲- قرینه‌ی پاره‌خط «آ ب» نسبت به خط تقارن را پیدا کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام دادید.

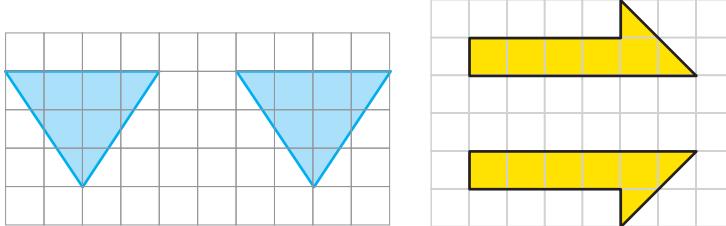


۳- قرینه‌ی مثلث «آ ب پ» را نسبت به خط تقارن پیدا کنید.

• فعالیت •



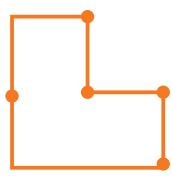
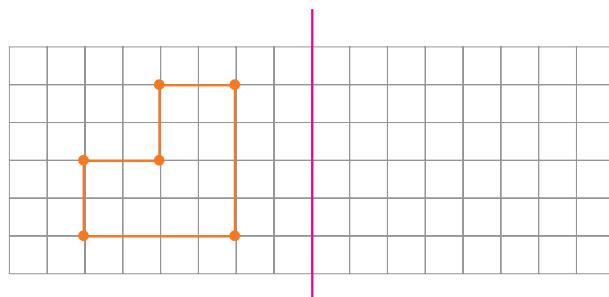
۴- قرینه‌ی شکل‌های رو به رو را نسبت به خط تقارن پیدا کنید. برای راهنمایی شما، قرینه‌ی یک نقطه رسم شده است.



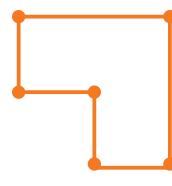
۵- قرینه‌ی هر شکل نسبت به خط تقارن آن رسم شده است. محل خط تقارن را پیدا کنید.

• کار در کلاس •

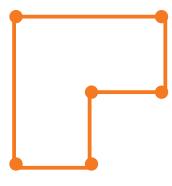
۱- الف) کدام یک از شکل‌های زیر، قرینه‌ی شکل داده شده است؟ با استفاده از شکل‌ها ابتدا پاسخ را حدس بزنید و سپس آن را رسم کنید.



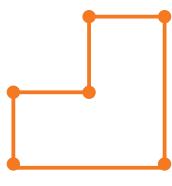
(شکل ۴)



(شکل ۳)



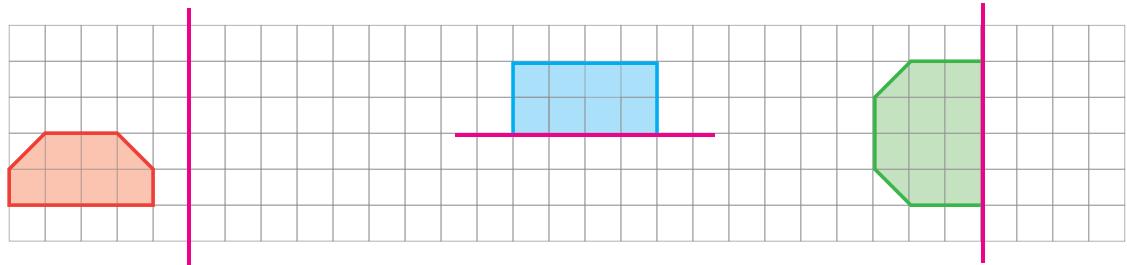
(شکل ۲)



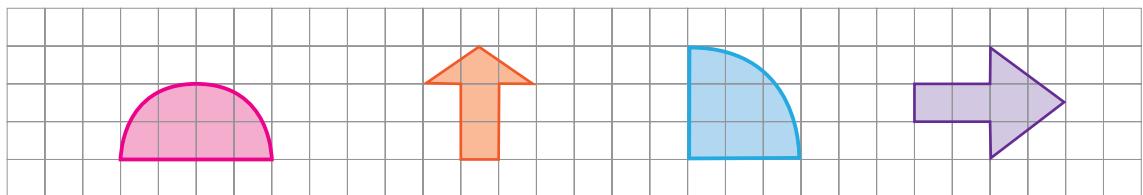
(شکل ۱)

ب) توضیح دهید که پیدا کردن قرینه‌ی یک نقطه از شکل، چگونه به رسم قرینه‌ی کل شکل کمک می‌کند.

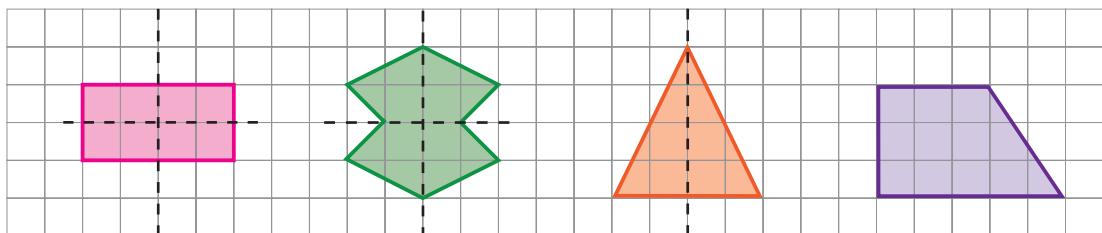
۲- ابدا قرینه‌ی هر شکل را نسبت به خط تقارن تصوّر کنید. سپس آن را رسم کنید.



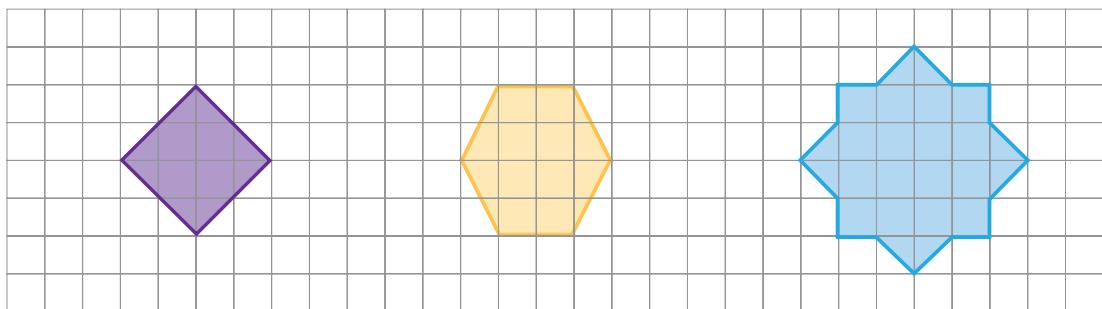
۳- در شکل‌های زیر، خط تقارن را رسم کنید. توضیح دهد که چگونه این کار را انجام می‌دهید.



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

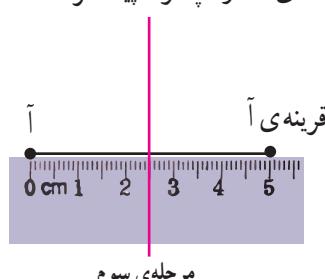
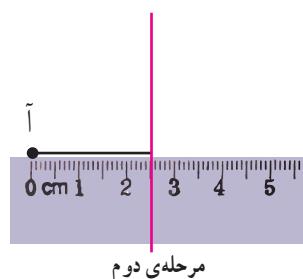
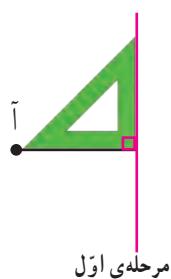


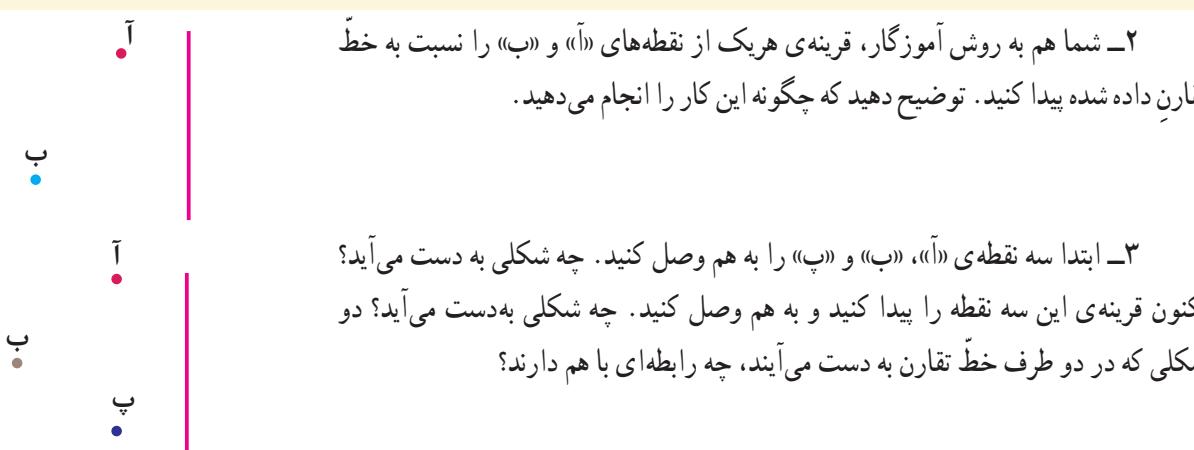
در شکل‌های زیر، همهٔ خط‌های تقارن را رسم کنید.



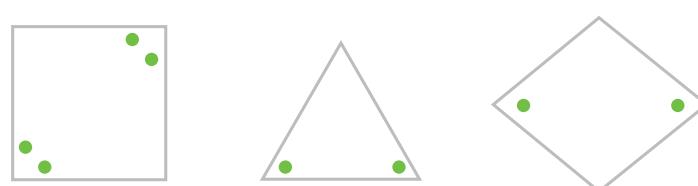
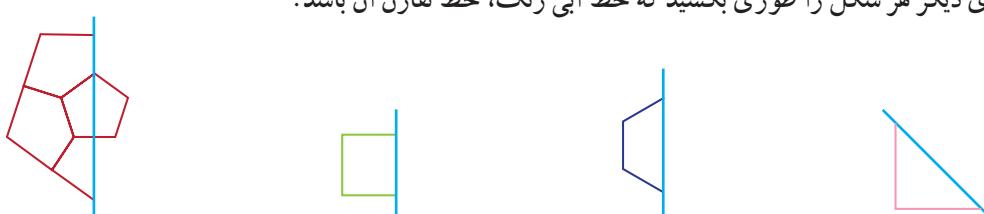
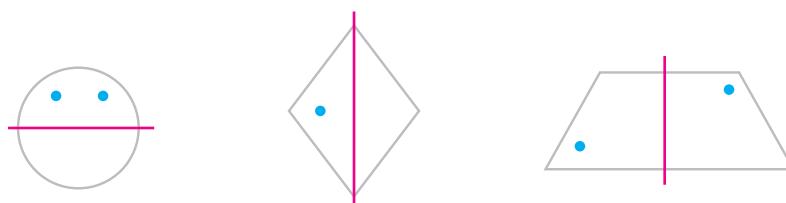
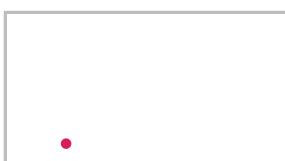
• فعالیت •

۱- آموزگار برای پیدا کردن قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن داده شده، مانند شکل‌های زیر عمل کرد. توضیح دهد که او قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را چگونه پیدا کرده است.



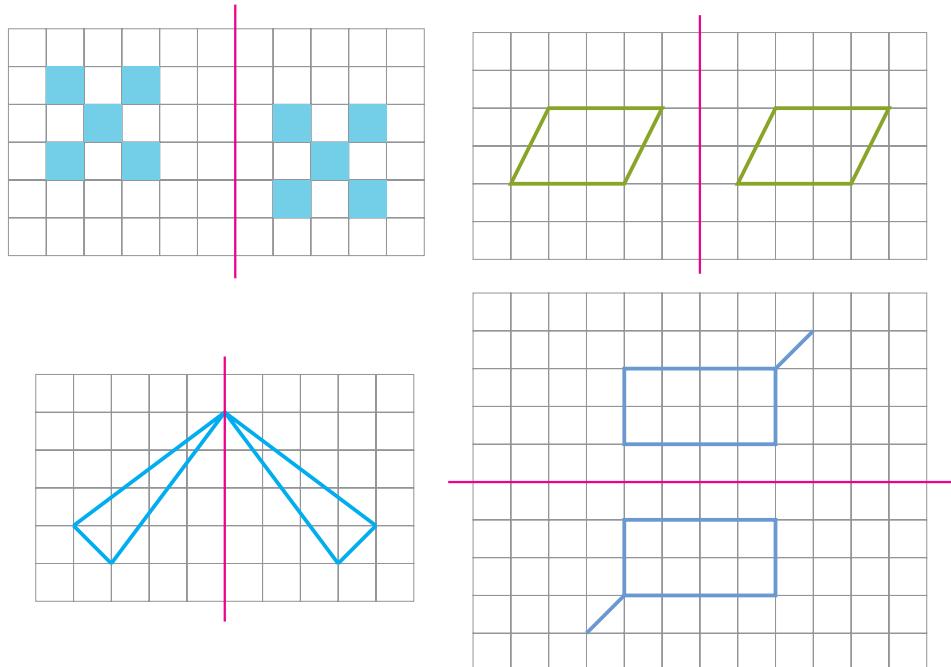


• کار در کلاس •

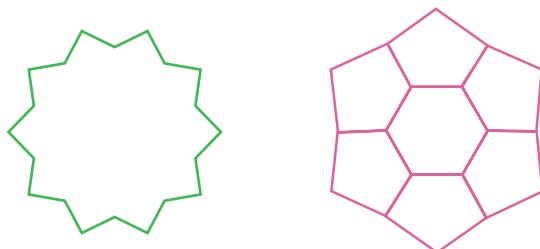


• تمرین •

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

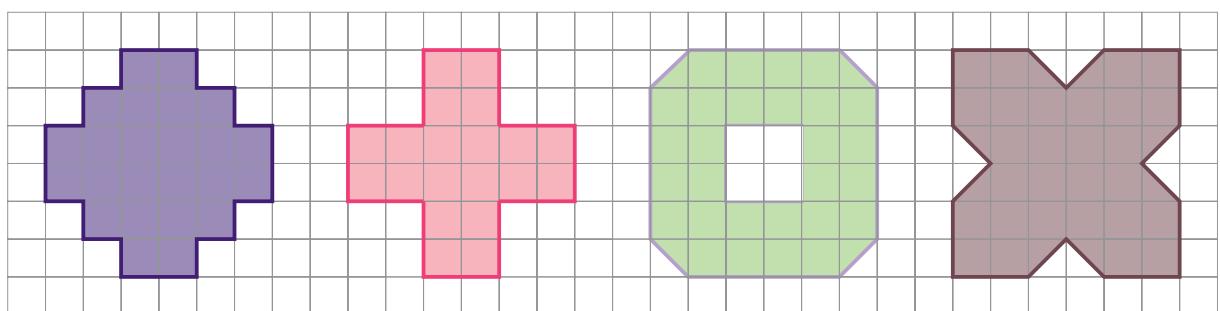


۲- در شکل‌های زیر، همهٔ خط‌های تقارن را رسم کنید.



۳- شکلی رسم کنید که بیش از دو 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.



تقارن مرکزی

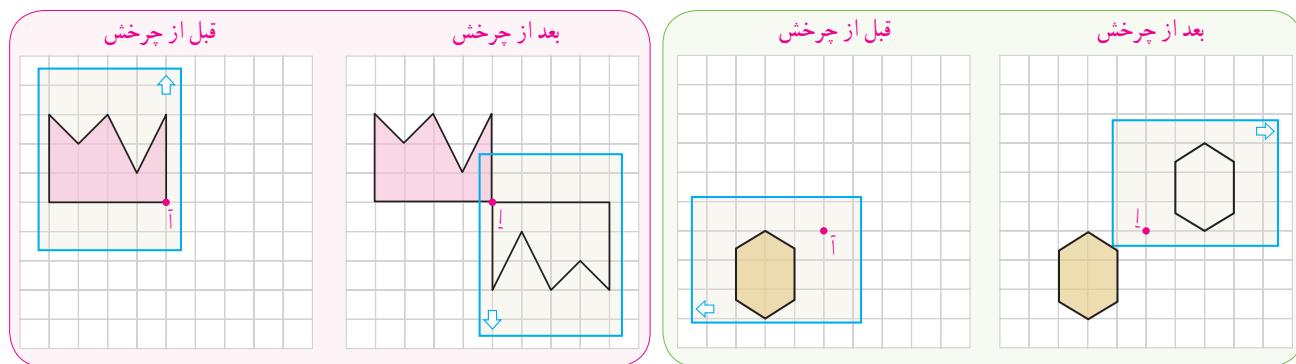
فعالیت



۱- چرخ فلک حول (دور) مرکز خود می‌چرخد.

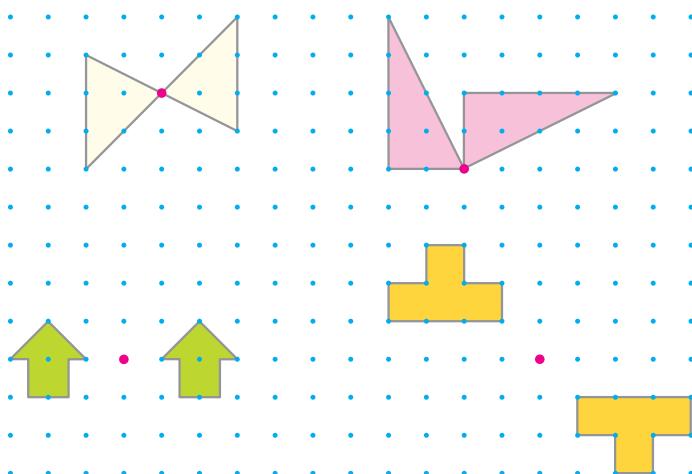
برای چرخش چند مثال دیگر بزنید.

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



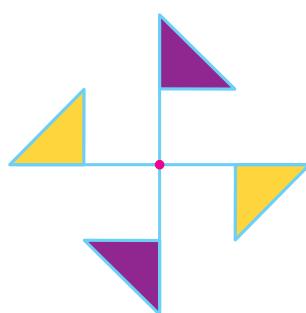
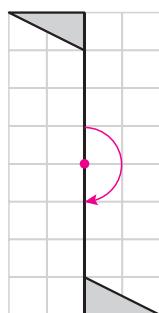
در فعالیت بالا، شکل‌ها به اندازه‌ی 180° چرخیده‌اند. تصویرهای ایجاد شده، قرینه‌ی شکل نسبت به نقطه‌ی (آ) هستند.

کار در کلاس

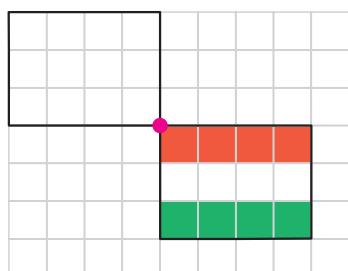


مشخص کنید کدام تصویرها یک شکل و قرینه‌ی آن نسبت به نقطه‌ی مشخص شده را نشان می‌دهند. برای این کار از کاغذ شفاف استفاده کنید.

• فعالیت •



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

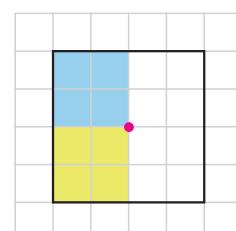
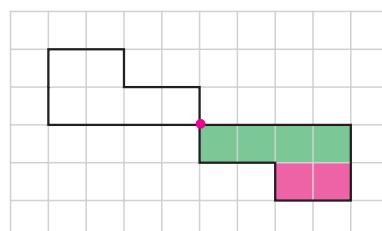
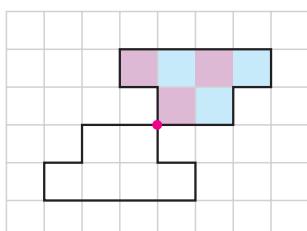


شما هم با قرینه‌کردن نیمه‌ی شکل رو به رو نسبت به نقطه‌ی مشخص شده، رنگ‌آمیزی شکل را کامل کنید.

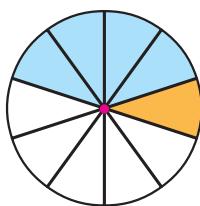
هرگاه شکلی را نیم دور حول (دور) نقطه‌ای بچرخانیم و شکل روی خودش منطبق شود، می‌گوییم آن شکل **تقارن مرکزی** دارد.
در این فعالیت، هر کدام از شکل‌ها **تقارن مرکزی** دارند.
به نقطه‌ای که شکل را حول آن چرخاندیم، **مرکز تقارن** آن شکل می‌گویند.

• کار در کلاس •

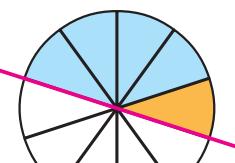
شکل‌ها را طوری رنگ‌آمیزی کنید که نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن باشد.



• تمرین •



(ب)



(الف)

الف) چرخنده‌ی (الف) را طوری رنگ کنید که خط مشخص شده، خط تقارن آن باشد.

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

زاویه و نیمساز



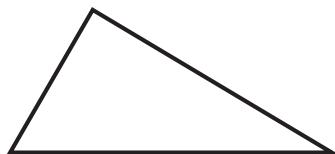
دکل‌های انتقال برق کاملاً متقارن‌اند.

زاویه‌ی قطعات آنها با یکدیگر طوری است
که آب باران و برف روی آنها جمع نمی‌شود.
به شکل روبرو نگاه کنید و انواع زاویه‌های را
در آنها مشخص کنید.

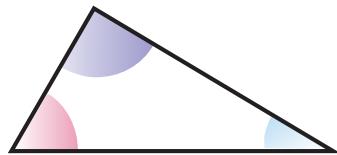
فعالیت

با استفاده از کاغذ یا مقوا مراحل زیر را انجام دهید.

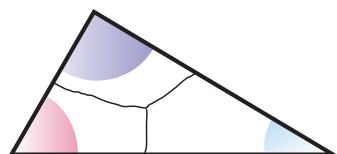
(الف) یک مثلث رسم کنید.



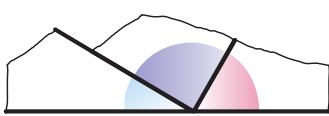
(ب) به گوشه‌های آن رنگ‌های متفاوتی بزنید.



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



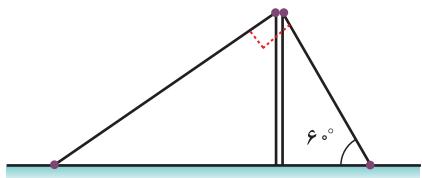
(ت) گوشه‌های مثلث را مانند شکل روبرو طوری کنار هم بگذارید
که رأس‌ها روی هم و ضلع‌ها در کنار هم باشند.



(ث) مجموع این سه گوشه چه نوع زاویه‌ای می‌سازد?
با توجه به فعالیت بالا نتیجه گیری کنید

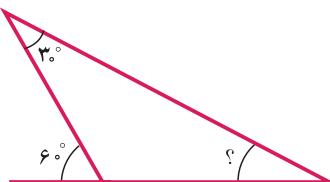
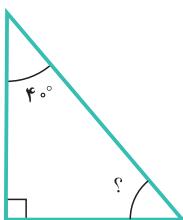
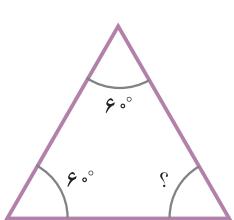
مجموع زاویه‌های هر مثلث درجه است.

• کار در کلامس •



- ۱- دکلی را با دو سیم مهار عمود بر هم، به صورت زیر قائم نگه داشته اند.
اگر زاویه‌ی سیم اول با سطح زمین 60° درجه باشد، زاویه‌ی سیم دوم با سطح زمین چند درجه است؟

- ۲- در شکل‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را به دست آورید و روش خود را توضیح دهید.

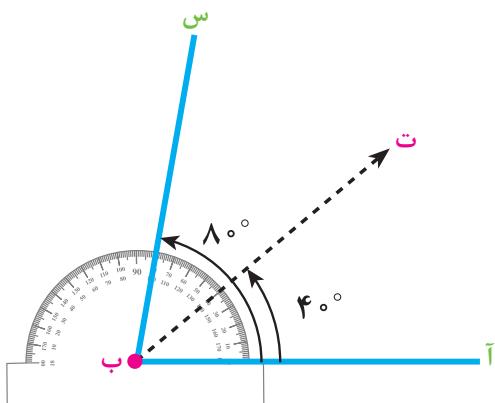


- ۳- اندازه‌ی سه زاویه مثال بزنید به طوری که زاویه‌های یک مثلث را تشکیل دهند.

- ۴- کدام یک از موارد زیر، اندازه‌ی زاویه‌های یک مثلث را نشان می‌دهند؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

الف) $10^\circ, 90^\circ, 90^\circ$ ب) $90^\circ, 40^\circ, 40^\circ$ گ) $120^\circ, 30^\circ, 30^\circ$
 ت) $50^\circ, 50^\circ, 50^\circ$ پ) $80^\circ, 70^\circ, 30^\circ$

• فعالیت •



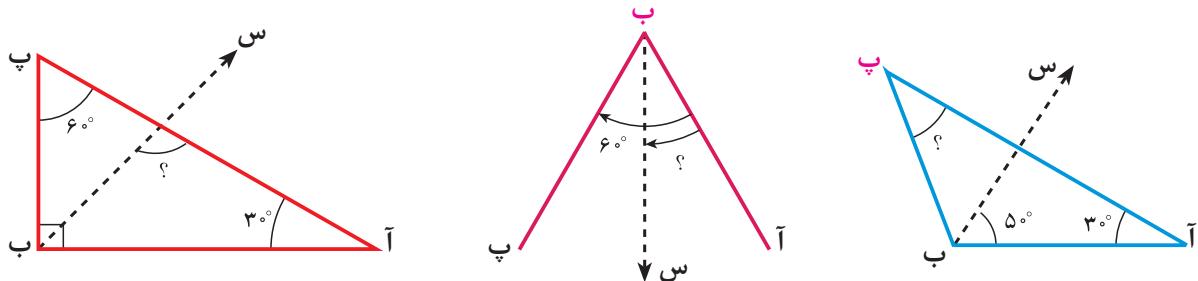
- ۱- در شکل رو به رو، نیم خط \overleftrightarrow{BT} را نصف کرده است. توضیح دهید که چگونه با نقاله می‌توان این کار را انجام داد.

نیم خطی که زاویه را به دو زاویه مساوی تقسیم می‌کند، **نیمساز** نامیده می‌شود.

۲- نیمساز زاویه‌های زیر را رسم کنید.

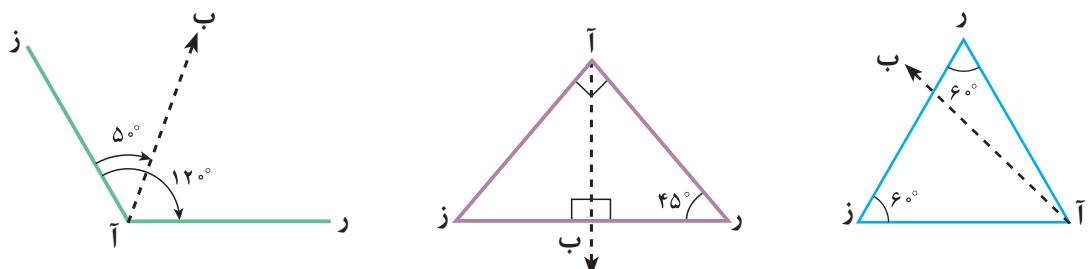


۳- در شکل‌های زیر، نیم خط «بـس»، نیمساز «بـ» است. اندازه‌ی زاویه‌های مشخص شده را پیدا کنید.



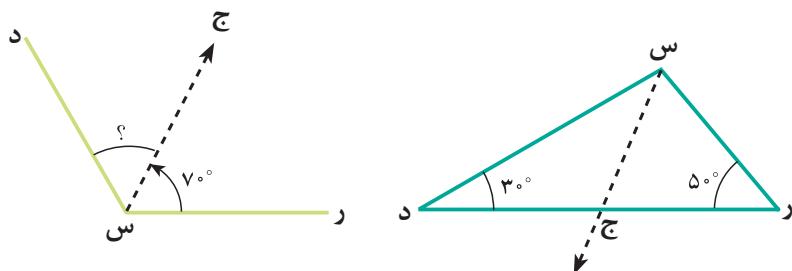
• کار در کلاس

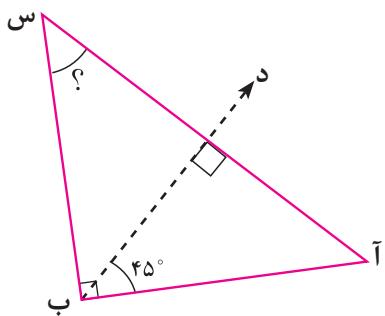
در کدام یک از شکل‌های زیر، نیم خط «آـب» نیمساز آـ است؟



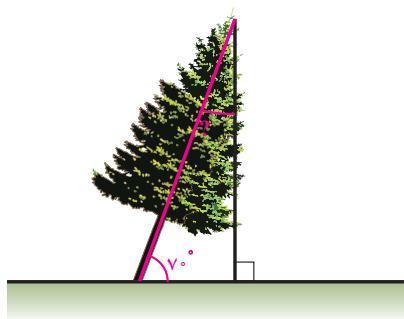
• تمرین

۱- با توجه به اینکه نیم خط «سـج» نیمساز زاویه‌ی «رسـد» است، اندازه‌ی زاویه‌ی «جـسـد» را پیدا کنید.



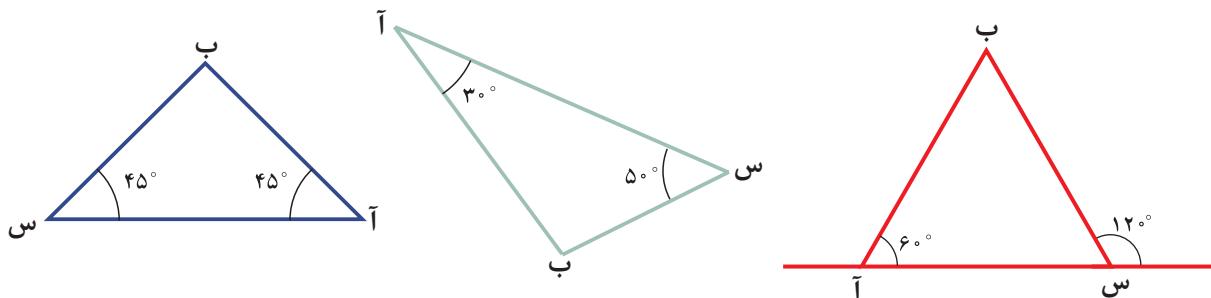


- ۲- در شکل زیر نیم خط \overline{b} نیمساز زاویه‌ی $\angle b$ س است.
اندازه‌ی «س» را پیدا کنید.

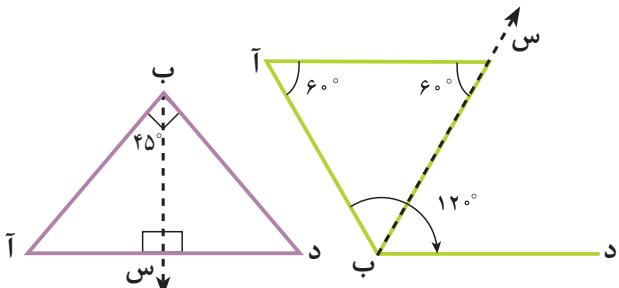
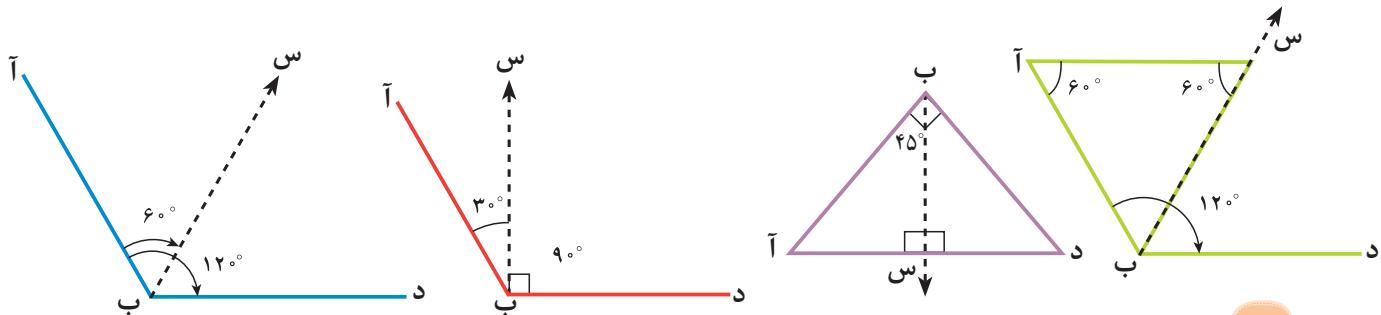


- ۳- برای طوفان، درخت کاج مدرسه طوری کج شده که با سطح زمین زاویه‌ی 70° درجه تشکیل داده است. آقای عظیمی می‌خواهد برای مهار درخت، یک میله‌ی آهنی را در زمین فروکند؛ طوری که میله بر زمین عمود باشد. در این صورت، انتهای میله با تنه‌ی درخت چه زاویه‌ای تشکیل می‌دهد؟

- ۴- در کدام یک از مثلث‌های زیر، نیمساز \overline{b} روی خط تقارن شکل است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.



- ۵- با توجه به شکل‌های زیر، در کدام شکل، نیمساز \overline{b} س است؟



چند ضلعی‌ها و مجموع زاویه‌های آنها



آستان مقدس امامزاده محمد هلال – آران و بیدگل



تخت جمشید – مرودشت استان فارس

کاشی جزئی از معماری سنتی ایران است و در بسیاری از مکان‌های تاریخی مثل شوش و تخت جمشید و همچنین در مسجد‌ها و امامزاده‌ها از آن استفاده شده است. برای ساختن کاشی از چندضلعی‌ها استفاده می‌کنند. با کاشی‌های مرتعی شکل، هر سطحی را می‌توان کاشی کاری کرد.



مدرسه‌ی چهارباغ – اصفهان

به اطراف خود دقت کنید و نمونه‌هایی از کاشی کاری‌هایی که مشاهده کرده‌اید را در کلاس بیان کنید.

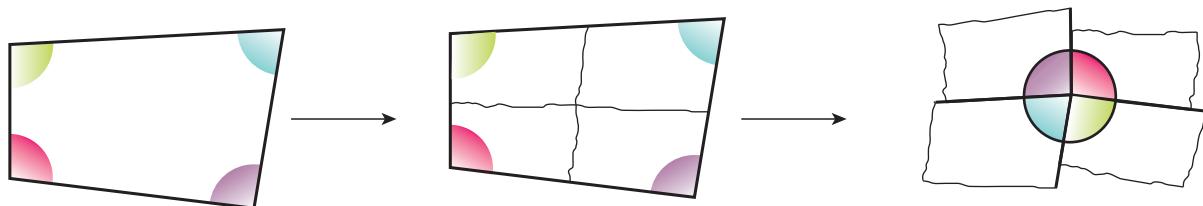
فعالیت

۱- صبا و مبینا در مورد چهارضلعی‌های زیر اطلاعاتی به دست آورده‌اند. شما جدول آنها را کامل کنید.

?					چهارضلعی
۴ تا		۴ تا			تعداد زاویه‌های راست
✓			✓		ضلع‌های رو به رو باهم موازی‌اند
✓	✓				زاویه‌های رو به رو باهم برابرند
✓					همهی ضلع‌ها برابرند
۴ تا					تعداد خط‌های تقارن

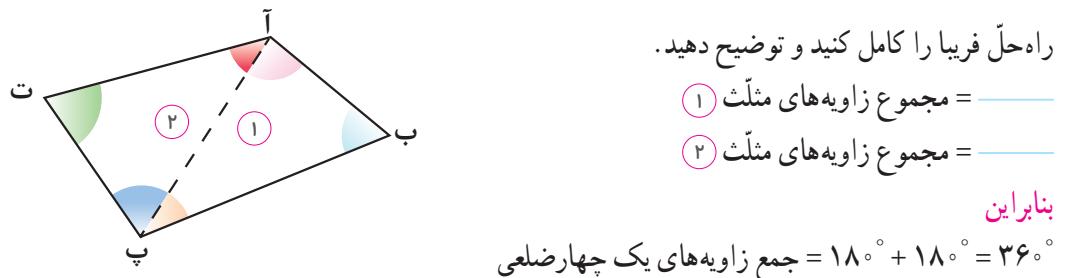
۲- آموزگار از دانشآموزان کلاس خواست که مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی را پیدا کنند. زهرا و فریبا هر کدام به روشهایی این کار را انجام دادند.

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، چهارضلعی را به دو مثلث تقسیم کرد.



راه حل فریبا را کامل کنید و توضیح دهید.

= مجموع زاویه‌های مثلث ۱

= مجموع زاویه‌های مثلث ۲

بنابراین

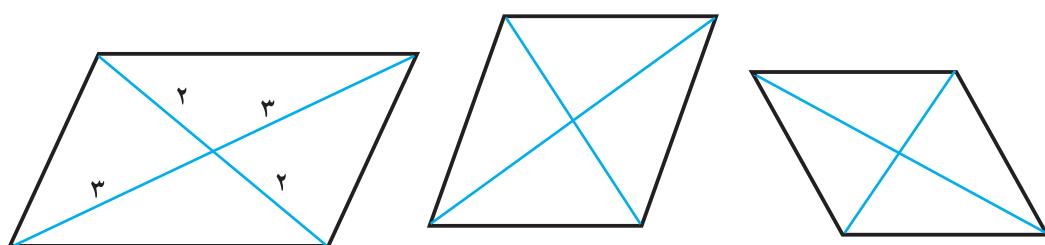
$$360^\circ = 180^\circ + 180^\circ = \text{مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی}$$

مجموع زاویه‌های هر چهارضلعی

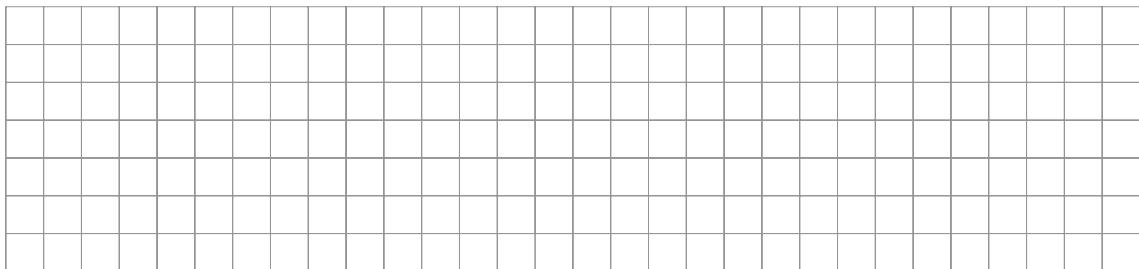
است.

• فعالیت •

۱- الف) در متوالی‌الاضلاع‌های زیر، قطرها رسم شده و یکدیگر را قطع کرده‌اند. مانند نمونه، در هر شکل اندازه‌های هر قسمت را بنویسید.



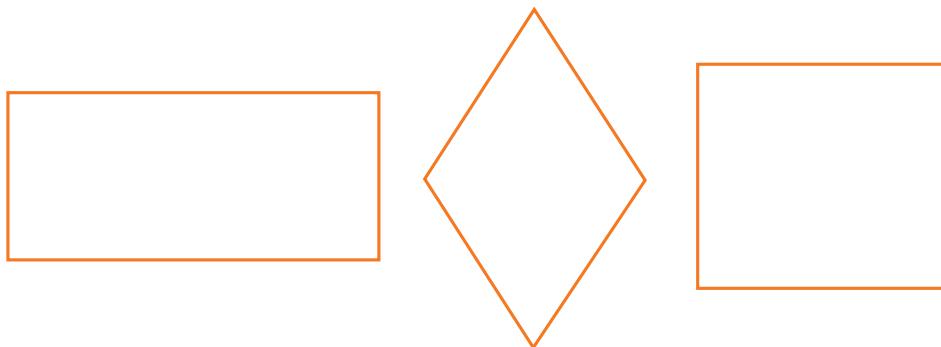
ب) متوازی‌الاضلاع دیگری رسم کنید. قطرهای آن را بکشید و اندازه‌ی هر قسمت از قطر را روی آن بنویسید.



پ) با توجه به اندازه‌های نوشته شده در هر قسمت، چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

در هر متوازی‌الاضلاع قطرها

۲- در شکل‌های زیر قطرها را رسم کنید.

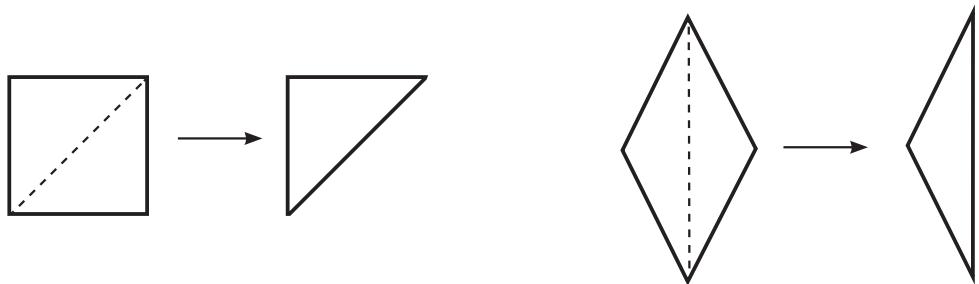


الف) اندازه‌ی قطرها را روی آنها بنویسید.

ب) آیا نتیجه‌ای که در مورد قطرهای متوازی‌الاضلاع گرفتید، در مورد این شکل‌ها هم درست است؟

۳- یک چهارضلعی رسم کنید که قطرهای آن، یکدیگر را نصف نکنند.

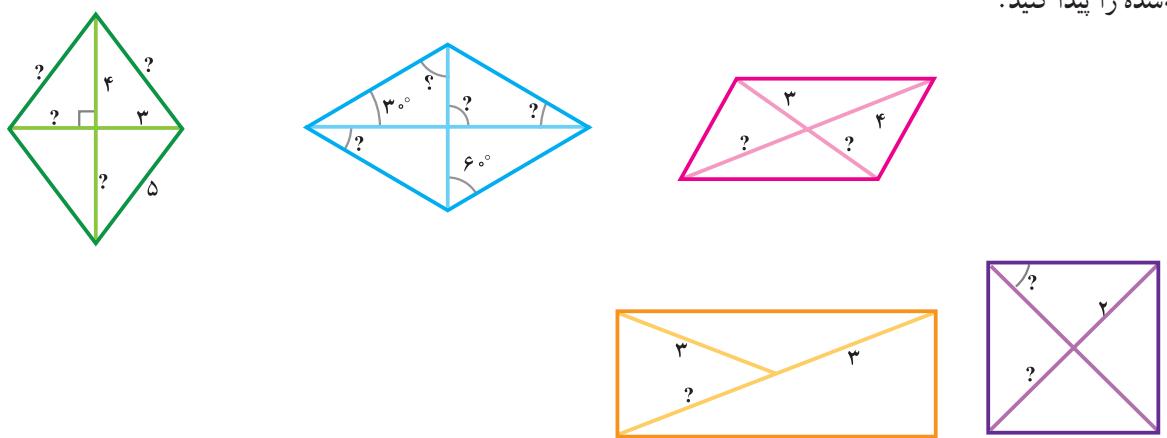
۴- مانند شکل، یک مربع و یک لوزی را از روی قطر آنها تا کنید. توضیح دهید که چگونه می‌توانیم نتیجه بگیریم که قطرها، نیمساز هستند.



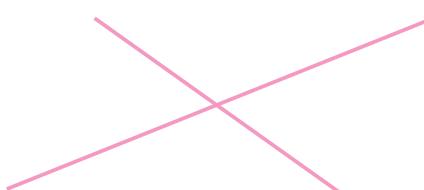
آیا در این دو شکل، قطرها خط تقارن هستند؟

• کار در کلاس •

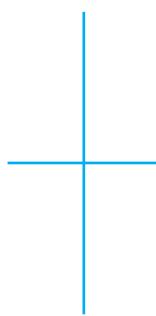
۱- با توجه به اندازه‌های داده شده، اندازه‌ی پاره‌خط‌ها و زاویه‌های خواسته شده را پیدا کنید.



۲- قطرهای یک متوازی‌الاضلاع ۴ و ۶ سانتی‌مترند و روی خط‌های رو به رو قرار می‌گیرند. متوازی‌الاضلاع را رسم کنید.

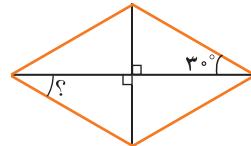
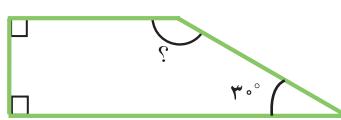


۳- با توجه به خط‌های رو به رو، یک لوزی به قطر ۲ و ۴ سانتی‌متر رسم کنید.



• تمرین •

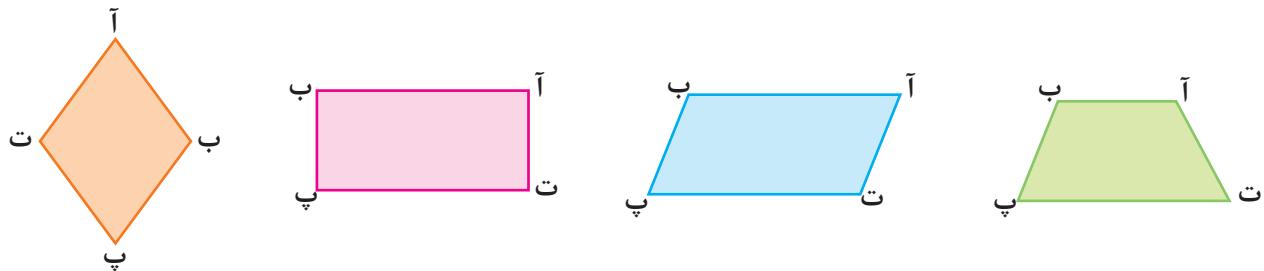
۱- در شکل‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را به دست آورید.



۲- در جدول زیر، گزینه‌های درست را با علامت ✓ مشخص کنید.

متوازی‌الاضلاع	مستطیل	لوزی	مربع	ویژگی شکل
		✓		ضلع‌های روبرو باهم موازی‌اند
				ضلع‌های روبرو باهم مساوی‌اند
				قطرها یکدیگر را نصف می‌کنند
				قطرها، زاویه‌ها را نصف می‌کنند

۳- در کدام شکل، نیمساز «» روی خط تقارن شکل قرار دارد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



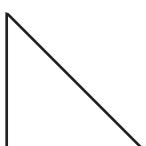
۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های یک چهارضلعی را نشان می‌دهند؟ نوع چهارضلعی را مشخص کنید.

الف) $90^\circ, 90^\circ, 90^\circ, 90^\circ$

ب) $120^\circ, 120^\circ, 60^\circ, 60^\circ$

پ) $120^\circ, 90^\circ, 70^\circ, 70^\circ$

ت) $150^\circ, 30^\circ, 150^\circ, 30^\circ$



۵- در شکل روبرو $\frac{1}{4}$ یک مربع رسم شده است. آن را کامل کنید.

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

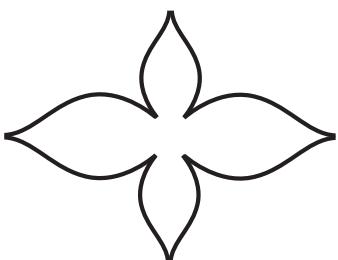
۱- به کمک معلم خود چند بنای تاریخی نام ببرید که در ساخت آنها از تقارن استفاده شده است.

۲- چگونه می‌توانید مجموع زاویه‌های داخلی مثلث را به دست آورید؟ روش خود را توضیح دهید.

۳- چگونه می‌توانید مجموع زاویه‌های داخلی چهارضلعی را به دست آورید؟
روش خود را توضیح دهید.

تمرین

۱- شکل‌های زیر را به دقت بینید و جاهای خالی را مانند نمونه پر کنید.



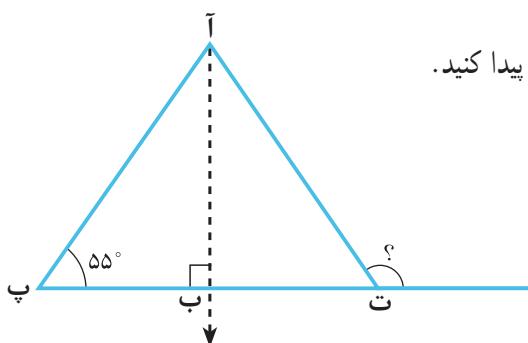
تعداد خط‌های تقارن:



تعداد خط‌های تقارن:



تعداد خط‌های تقارن: بیش از یکی

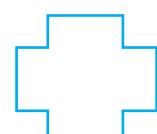
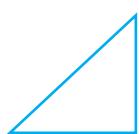
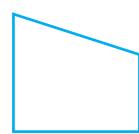
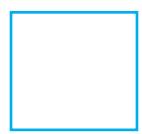


۲- در شکل زیر، نیم خط $\overset{\wedge}{\text{آ}} \text{ب}$ نیمساز $\overset{\wedge}{\text{آ}} \text{ب}$ است. اندازه $\overset{\wedge}{\text{ت}}$ را بپیدا کنید.



۳- باغچه‌ی خانه‌ی امیر به شکل یک ذوزنقه است که یکی از زاویه‌های آن 100° است. مجموع سه زاویه‌ی دیگر آن را پیدا کنید.

۴- شکل‌های را که خط تقارن دارند مشخص کنید. سپس، همه‌ی خط‌های تقارن آنها را رسم کنید.



۵- کدام اندازه‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های یک مثلث را نشان می‌دهند؟

ت) $90^\circ, 90^\circ, 0^\circ$

ب) $1^\circ, 1^\circ, 178^\circ$

ب) $72^\circ, \frac{71}{2}^\circ, \frac{1}{2}^\circ$

الف) $80^\circ, 67\frac{1}{5}^\circ, 33\frac{1}{5}^\circ$

۶- ذوزنقه‌ای رسم کنید که خط تقارن داشته باشد.

۷- مثلثی رسم کنید که فقط یک خط تقارن داشته باشد.

آیا می‌دانید؟

در معماری ایرانی و در ساخت بناها از هندسه، به ویژه تقارن، استفاده شده است. در طراحی درها و پنجره‌های بناهای تاریخی، از شکل‌های هندسی و چندضلعی‌ها استفاده شده است. آیا می‌توانید در شکل‌های زیر نوع چندضلعی‌ها و تقارن‌های موجود را مشخص کنید؟

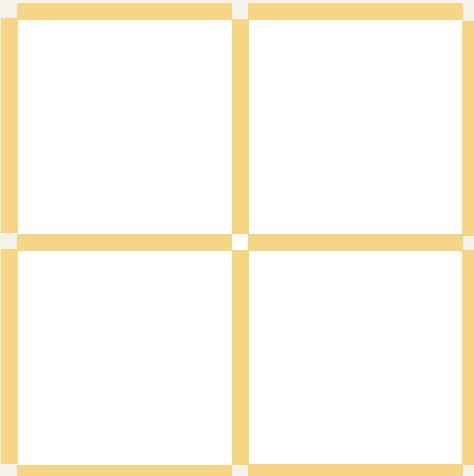


ارگ تاریخی سمنان؛ دارالحکومه قاجار



امیر چخماق یزد

معمّا و سرگرمی



معمّا و سرگرمی

الف) شکل روبرو ۴ خط تقارن دارد. آنها را رسم کنید.

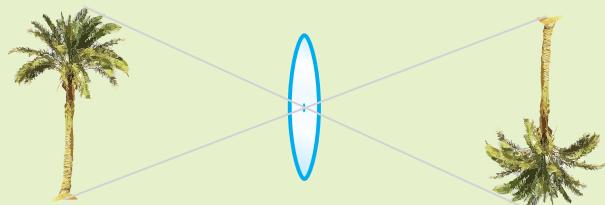
ب) یک چوب را طوری بردارید که شکل، خط تقارن نداشته باشد.

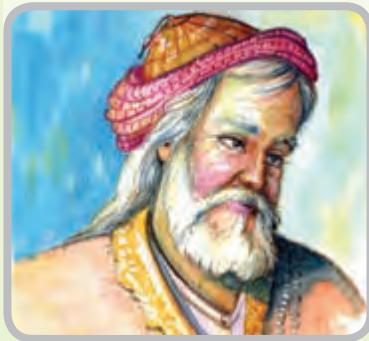
پ) دو چوب را طوری بردارید که شکل، فقط یک خط تقارن داشته باشد.

ت) چند چوب را باید بردارید تا شکل، دوباره ۴ خط تقارن داشته باشد؟

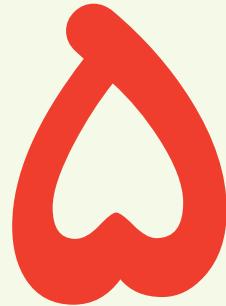
فرهنگ خواندن

اگر یک شیء در فاصله‌ی معینی از مرکز یک ذره‌بین (عدسی محدب) قرار بگیرد، تصویر آن نسبت به ذره‌بین، هماندازه، قرینه و وارونه می‌شود. در این حالت، نقطه‌ی وسط ذره‌بین، مرکز تقارن است.





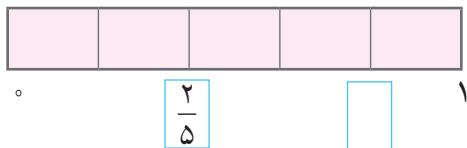
عددهای اعشاری



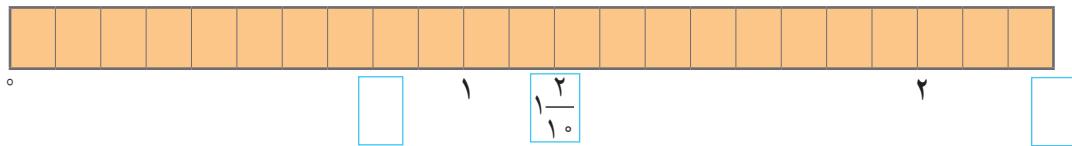
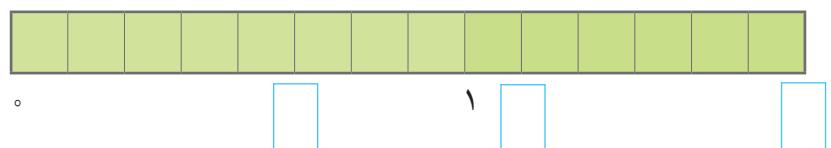
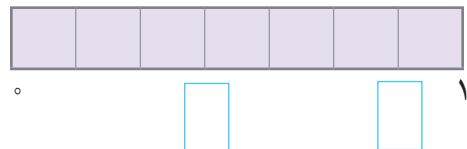
در مسابقه‌های ورزشی مختلف، دقّت در اندازه‌گیری‌ها اهمیت بسیاری دارد. گاهی لازم است اندازه‌ها با واحدهای مشخص به صورت اعداد اعشاری بیان شوند.

عددهای اعشاری

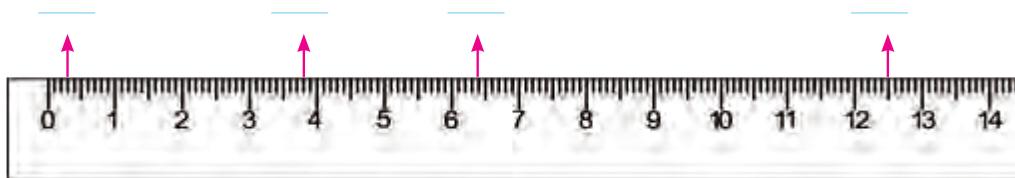
• فعالیت •



۱- در هر قسمت، نوار واحد را به قسمت‌های مساوی تقسیم کردیم. مانند نمونه در جاهای خالی، کسر یا عدد مخلوط مناسب بنویسید.

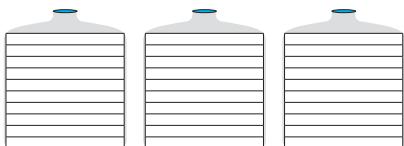


- ۲- می‌خواهیم اعداد نوارهای بالا را به صورت اعشاری نمایش دهیم؛ کدام نوار مناسب‌تر است؟
نمایش اعشاری عددهای مشخص شده‌ی نوار آخر را بنویسید.
جای ۶/۰ و ۷/۱ را روی نوار آخر نشان دهید.
به اندازه‌ی ۱/۲ از این نوار را هاشور بزنید.
- ۳- روی خطکش زیر، هر یک سانتی‌متر به 1° قسمت مساوی تقسیم شده است. هریک از این قسمت‌ها یک دهم (10°) سانتی‌متر است.
نقاط مشخص شده، کدام عددهای اعشاری را نشان می‌دهند؟



- عدد یک نشان‌دهنده‌ی چند تا یک دهم (10°) است؟
- عدد دو چند تا یک دهم (10°) را نشان می‌دهد؟
- ۷/۴ سانتی‌متر یعنی ۷ سانتی‌متر و میلی‌متر.
- به کمک خطکش، طول مداد خود را اندازه بگیرید؛ چند سانتی‌متر است؟

• کار در کلامن •



۱- اگر هر ظرف یک لیتر را نشان دهد، ۲/۶ ظرف‌ها را بارنگ آبی مشخص کنید.

چند لیتر خالی ماند؟

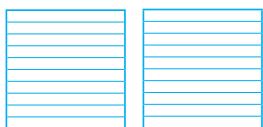
۲- هر یک از مربع‌های زیر یک کیلوگرم را نمایش می‌دهد که به ده قسمت مساوی تقسیم شده است. هر یک از این قسمت‌ها کیلوگرم است. شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که عددی بین یک و دو کیلوگرم را نشان دهد.

عدد اعشاری مقدار رنگ شده و رنگ نشده را بنویسید.

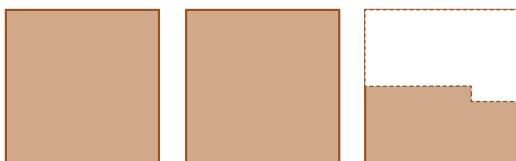
عدد قسمت رنگ شده : عدد قسمت رنگ نشده :

پاسخ‌های خود را با عدد هم کلاسی هایتان مقایسه کنید.

کدام عدد از همه بیشتر است؟ کدام عدد از همه کمتر است؟



فعّالیت

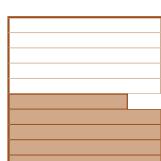


۱- محمد می‌خواهد بداند دقیقاً چه مقدار تخته چوب دارد. او هر تخته را به شکل یک مربع نشان داده است.

این مقدار از دو تخته بیشتر و از تخته کمتر است.

محمد برای مشخص کردن مقدار باقی مانده، مربع واحد را به ده قسمت مساوی تقسیم کرد. هر قسمت $\frac{1}{10}$ یا ۱٪ واحد است.

با توجه به شکل، مقدار تخته‌های باقی مانده از ۴ دهم بیشتر و از دهم کمتر است.



محمد برای اینکه مقدار تخته‌های را دقیق‌تر حساب کند، قسمت‌های یک دهم را باز به ده قسمت مساوی تقسیم کرد.

به این ترتیب، مربع واحد به چند قسمت مساوی تقسیم شد؟

هر قسمت کوچک‌چه کسری از واحد است؟

پس تخته‌های باقی مانده $\frac{1}{40}$ تا $\frac{1}{100}$ است که نمایش اعشاری آن ۰/۰۷ است.

بنابراین محمد $\frac{47}{100}$ یا ۴۷٪ تخته 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.

یکان	دهم	صدم	ستون	در سمت
۰	۰	۱		

یک صدم کوچک‌تر است یا یک دهم؟

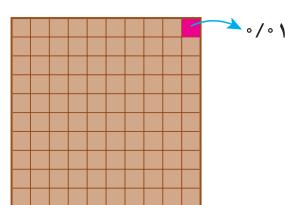
۱۰ تا ۱٪ می‌شود و ۱۰ تا ۱٪ می‌شود

۳- عدد $۰/۲۳$ را در جدول ارزش مکانی بالا قرار دهید و جاهای خالی را پر کنید.

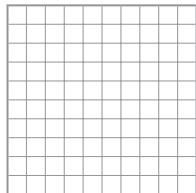
$۰/۲۳ = ۰/۲ + ۰/۰۳$ صدم یا ۲ دهم و صدم یا ۲ دهم

$۰/۲۳$ بین دهم و دهم قرار دارد.

یک عدد بنویسید که بین $۰/۳$ و $۰/۴$ باشد.



کار در کلاس



۱- اگر هر مربع یک واحد باشد، $\frac{1}{8^4}$ را با رنگ کردن شکل نشان دهید و جاهای خالی را پر کنید.

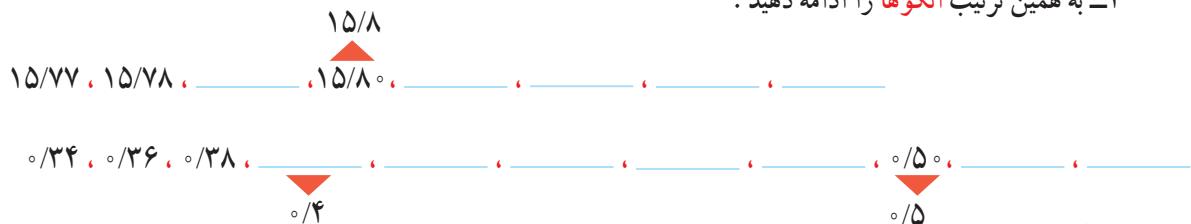
برای رنگ کردن ۱ واحد، صد تا 1° و برای رنگ کردن $\frac{1}{8}$ تا 1° و برای رنگ کردن 4° تا 1° را رنگ کردیم.

$$\frac{1}{8^4} = 1 + \underline{\quad} + \underline{\quad}$$

این عدد را روی محور زیر نشان دهید.



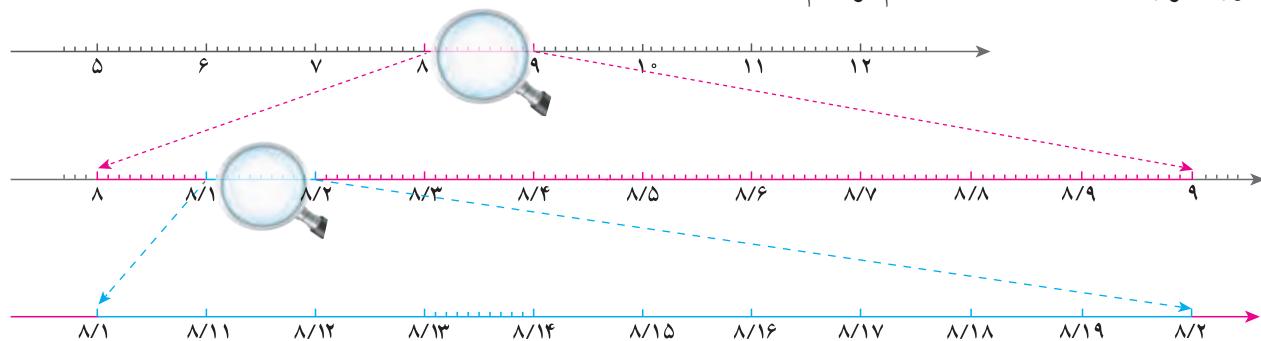
۲- به همین ترتیب **الگوهای** را ادامه دهید :



فعالیت



۱- جرم یک سکه‌ی بهار آزادی $\frac{133}{8}$ (هشت و صد و سی و سه هزارم، $8/133$) گرم است. می‌خواهیم این عدد را روی محور نشان دهیم. در هر مرحله، محور را بزرگ‌تر کرده‌ایم تا آنرا دقیق‌تر مشاهده کنید. هر بار واحد مورد نظر را به ده قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم.



جای $8/133$ را روی محور بالا مشخص کنید.

۲- مرتبه‌ی هزارم را به جدول ارزش مکانی اضافه کنید. یک هزارم کوچک‌تر است یا یک صدم؟

یکان	دهم	صدم	...

$8/133$ را در جدول ارزش مکانی قرار دهید.

رقم‌های مرتبه‌ی صدم و هزارم را بنویسید : صدم : $\underline{\quad}$ و هزارم : $\underline{\quad}$

$$8\frac{133}{1000} = 8 + \underline{\quad} + \underline{\quad} + 0.\underline{\quad}\underline{\quad}$$

گسترده‌ی این عدد را کامل کنید.

$$8\frac{133}{1000} = 8 + \frac{100}{1000} + \frac{30}{1000} + \frac{3}{1000} = 8 + \frac{1}{10} + \frac{3}{100} + \frac{3}{1000}$$

۱۰ تا ۱۰۰٪ می‌شود ————— و ۱۰ تا ۱٪ می‌شود —————.

۳— به همین ترتیب **الگوها** را ادامه دهید:

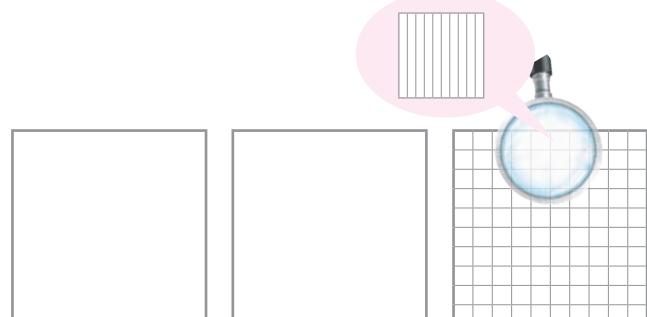
$$2\frac{137}{1000}, 2\frac{128}{1000}, 2\frac{139}{1000}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$$

$$27\frac{85}{100}, 27\frac{855}{1000}, 27\frac{86}{100}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$$

$$0.\underline{9}, 0.\underline{92}, 0.\underline{94}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$$

$$0.\underline{4}, 0.\underline{35}, 0.\underline{3}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$$

• کار در کلامس •



۱— ۲/۹۴۵ (دو و نهصد و چهل و پنج هزارم) را روی شکل رنگ کنید.

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.

$$\begin{array}{r} 2 \times 1 \rightarrow 2 \rightarrow 2 \\ 9 \times \frac{1}{10} \rightarrow \boxed{} \rightarrow 0.\underline{9} \\ 4 \times \boxed{} \rightarrow \frac{4}{100} \rightarrow 0.\underline{0}4 \\ \boxed{} \times \frac{1}{1000} \rightarrow \frac{5}{1000} \rightarrow 0.\underline{0}05 \\ 2/945 \end{array}$$

۲— هر جفت عدد را باهم مقایسه کنید. می‌توانید از جدول ارزش مکانی کمک بگیرید.

	دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۱	۳	۰	۲	۷	
۲		/			
۳		/			
۴		/			
۵		/			
۶		/			

	دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۱	۳	۲	۷		
۲		/			
۳		/			
۴		/			
۵		/			
۶		/			

۱	۳/۰۲۷	۳/۲۷
۲	۱۳/۷۴	۴/۲۱۵
۳	۰/۱۰۰	۰/۲۵
۴	۲/۰۶	۳/۰۵۶
۵	۲/۴۵۰	دو و چهل و پنج صدم
۶	سی و هفت صدم	سی عدّ صحیح و هفت صدم

تمرين

۱- عدد مربوط به هر گستردۀ را جلو آن بنویسید و یا گستردۀ عددهای زیر را بنویسید.

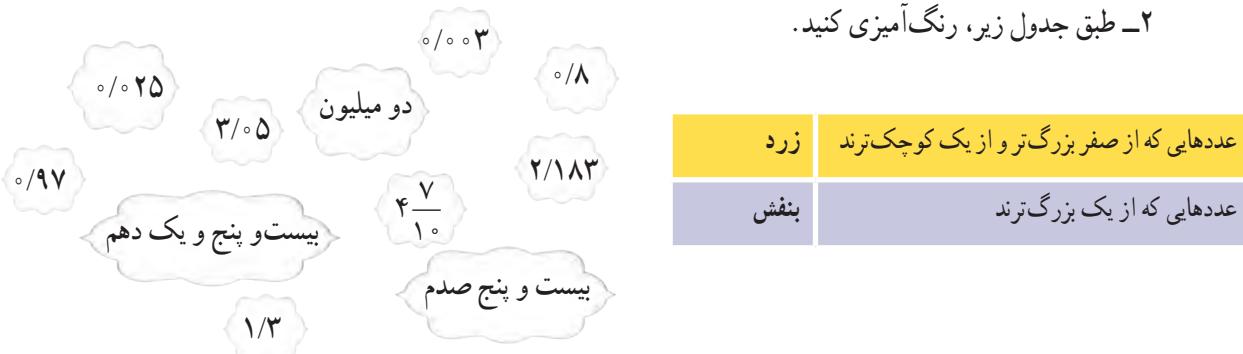
$$2 + 0/1 + 0/04 + 0/008 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$7 + 0/1 + 0/005 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$14/257 = \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$$

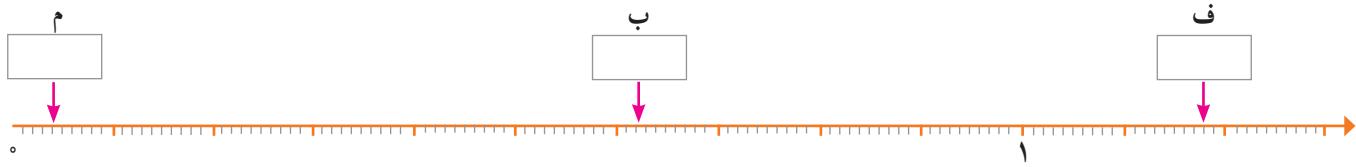
$$10/019 = \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$$

۲- طبق جدول زیر، رنگ آميزی کنيد.



همهی عددهای بالا را به ترتیب از کوچک به بزرگ بنویسید.

۳- روی محور، نقطه هایی مشخص شده‌اند. عدد اعشاری هر نقطه را بنویسید.



عدد ۰/۹۸ را روی محور مشخص کنید و آن را (س) بناميد.

یک عدد بنویسید که از عدد (ف) کوچک تر و از عدد (س) بزرگ تر باشد.

عدد (ج) را طوری بنویسید که از عدد (ب) کوچک تر و از ۰/۶۱ بزرگ تر باشد.



۴- قدّ مریم ۱۴۶ سانتی‌متر است؛ یعنی چند متر؟

آقای خسروی ۳/۵ کیلوگرم میوه خرید؛ یعنی چند گرم؟

طول یک روبان ۱۵۰۷ میلی‌متر است؛ یعنی چند متر؟



۵- ممیز عددهای زیر جا افتاده است. آنها را در جای مناسب قرار دهيد.

طول پاک‌کن هادی ۳۶ سانتی‌متر است.

از خانه تا مدرسه ۳۷۵ کیلومتر فاصله بود.

ارتفاع اتاق ۳۴ متر است.

۲۹۵ لیتر بنزین در ماشین ریختم.

دماي بدن بيمار ۳۹۴ درجه بود.

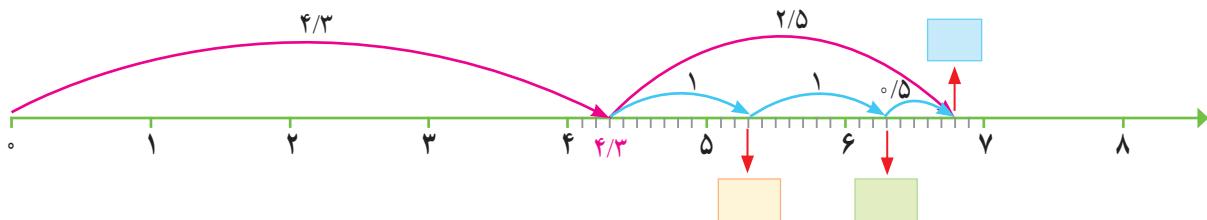


جمع عددهای اعشاری

• 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 چند متر چوب پرده خرید؟

$$\frac{4}{3} + \frac{2}{5}$$



$$\frac{1}{8} + \frac{3}{4}$$

۲- جمع روبرو را روی محور زیر نشان دهید و حاصل را بنویسید.



۳- آقای تهرانی هر روز صبح با خودرو شخصی اش 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؟
به مراحل جمع زیر دقت کنید.

مرحله‌ی	یکان			دهم			صدم		
	۲	/	۲		۸	/	۷		۵
	+	۰	/	۰					
	۲	/	۳		۵				

مرحله‌ی	یکان			دهم			صدم		
	۲	/	۳		۵	/	۴		۰
	+	۰	/	۰					
	۲	/	۷		۵				

مرحله‌ی	یکان			دهم			صدم		
	۲	/	۷		۵	/	۷		۵
	+	۱							
	۳	/	۷		۵				



۴- آقای حسینی در ماه قبل $\frac{1}{474}$ کیلوگرم و در این ماه $\frac{3}{225}$ کیلوگرم زعفران فروخت. او در این مدت چند کیلوگرم زعفران فروخته است؟
به مراحل جمع زیر دقت کنید :

مرحله‌ی	یکان			دهم			صدم		
	۲	/	۳		۲	/	۵		
	+	۱							
	۳	/	۳		۵				

مرحله‌ی	یکان			دهم			صدم		
	۴	/	۳		۲	/	۰		
	+	۰			۴				
	۴	/	۷		۶				

مرحله‌ی	یکان			دهم			صدم		
	۴	/	۷		۲	/	۵		
	+	۰			۷		۷		
	۴	/	۷		۹		۲		

مرحله‌ی	یکان			دهم			صدم		
	۴	/	۷		۹	/	۴		
	+	۰			۷		۷		
	۴	/	۷		۹		۱		

۵- می خواهیم حاصل جمع عددهای زیر را به دست آوریم. ابتدا عددها را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و پاسخ سوالات را بنویسید.

$$2/187 + 5/9 + 1/643$$

یکان	دهم	صدم	هزارم

کدام رقم از عدد $2/187$ را در مرتبه‌ی دهم گذاشتید؟

رقم ۵ از عدد $5/9$ را در کدام مرتبه نوشتید؟

رقم مرتبه‌ی هزارم عدد $5/9$ چیست؟

رقم مرتبه‌ی صدم عدد $1/643$ چیست؟

حالا از ستون مرتبه‌ی هزارم شروع کنید و جمع را ادامه دهید.

حاصل جمع نهایی چند است؟

آیا می توانیم رقم‌های مرتبه‌ی صدم را با رقم‌های مرتبه‌ی دهم جمع کنیم؟

روش این جمع و جمع قبلی را مقایسه و در کلاس درباره‌ی آن گفت و گو کنید.

• کار در کلاس •

۱- ابتدا ردیف بالای جدول‌هارا کامل کنید. حاصل جمع تقریبی را با حذف رقم‌های اعشاری به دست آورید؛ سپس حاصل دقیق را در هر قسمت به دست آورید.

$$7/1 + 5/127 + 2/06$$

$$13/001 + 25/089 + 11/91$$

$7+5+2 =$: حاصل تقریبی

: حاصل تقریبی $=$

یکان	هزارم			

یکان	هزارم			

آیا حاصل تقریبی و حاصل دقیق به هم نزدیک‌اند؟

۲- جمع‌های زیر اشتباه انجام شده‌اند. در مورد اینکه این اشتباه‌ها چگونه رخ داده است، در کلاس گفت و گو کنید.

$$5/8 + 1/5 = 6/13$$

$$9/32 + 4/6 = 9/78$$

• تمرین •

۱- ابتدا حاصل جمع های زیر را با حذف رقم های اعشاری به صورت تقریبی به دست آورید. سپس آنها را به طور دقیق حساب کنید.

$$2/125 + 13/049$$

$$1/2 + 25/96 + 41/019$$

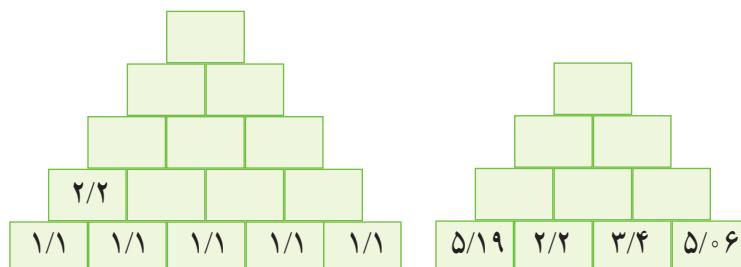
$$2/78 + 3/4 + 51/009$$

۲- کار تمام ماشین های زیر است. $1/99$ به یک تزدیک تر است یا به دو؟  حدس می زنید جواب نهایی تقریباً چند است؟  حاصل دقیق را پیدا کنید.

$$2/01$$



۳- هر خانه‌ی بالایی، حاصل جمع دو خانه‌ی پایینی است. قبل از کامل کردن جدول، عدد بالایی را به طور تقریبی حدس بزنید.

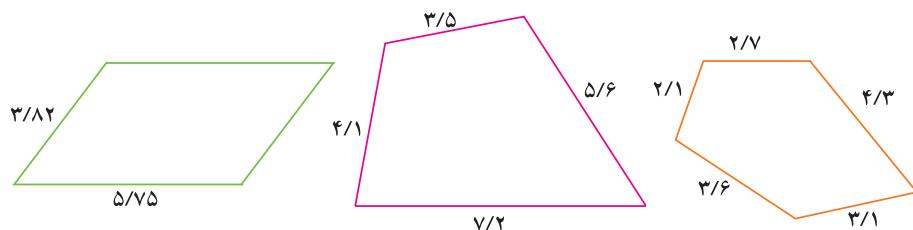
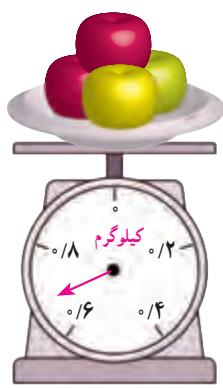


۴- کارت های زیر طبق جدول رنگ شده‌اند. از هر ۸ کارت استفاده کنید و دو عدد بسازید و باهم جمع کنید. قبل از جمع کردن، حدس بزنید حاصل تقریباً چند می‌شود. حالا بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عددی را که می‌توانید، با این کارت‌ها بسازید و مجموع آن دو عدد را به دست آورید.

یکان	دهم	صدم	صد	هزارم	مرتبه
زرد	آبی	قرمز	سبز	رنگ	



۵- محیط چندضلعی‌های زیر را به دست آورید. (واحد : متر)



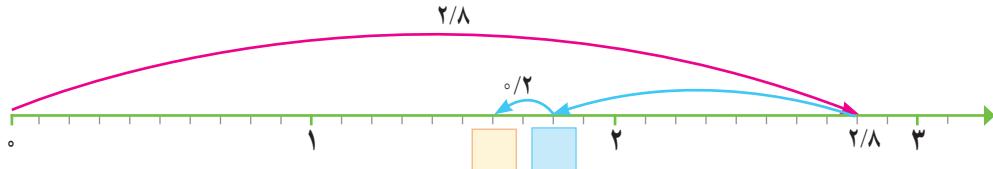
۶- میوه‌های روی ترازو تقریباً چند کیلوگرم است؟

تفریق عددهای اعشاری

فعالیت

۱- فاصله‌ی خانه‌ی احمد تا مدرسه $2\frac{1}{8}$ 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؟

$$2\frac{1}{8} - \frac{1}{2} =$$



۲- تفریق زیر را روی محور نشان دهید. حدس می‌زنید پاسخ تقریباً چند است؟

$$3\frac{5}{6} - 2\frac{2}{9}$$



۳- آفای احمدی اگر با خودرو شخصی اش به محل کار خود رفت و آمد کند، روزی $3\frac{5}{65}$ لیتر بنزین مصرف می‌کند ولی اگر این مسیر را با تاکسی برود، مقدار مصرف او $1\frac{42}{42}$ لیتر می‌شود. اگر آفای احمدی هر روز با تاکسی به محل کارش رفت و آمد کند، روزی چند لیتر بنزین صرفه جویی می‌شود؟

	یکان	دهم	صدم
مرحله‌ی ۱	۳	۶	۵
-	۱		

	یکان	دهم	صدم
مرحله‌ی ۲	۲	۶	۵
-	۴		

	یکان	دهم	صدم
مرحله‌ی ۳			۲
-		۰	

۴- می‌خواهیم اختلاف دو عدد $8\frac{47}{82}$ و $3\frac{82}{382}$ را به دست آوریم.

می‌دانیم $8\frac{47}{82}$ یعنی 847 تا یک هزار و $3\frac{82}{382}$ یعنی 382 تا یک هزارم. پاسخ، 465 تا هزارم یعنی 465 است.

۵- اختلاف دو عدد $8\frac{456}{82}$ و $4\frac{456}{456}$ را به همین روش به دست آورید.

$8\frac{456}{82}$ (هشتاد و دو صدم) یعنی 8456 تا یک هزار و $4\frac{456}{456}$ یعنی 4456 تا یک هزارم. پاسخ: 4000 تا یک هزارم یعنی 4000 است.

۶- با پرکردن جاهای خالی، مراحل تفریق را کامل کنید.

مرحله‌ی ۱
هزارم
صدم
دهم
یکان

مرحله‌ی ۲
هزارم
صدم
دهم
یکان

مرحله‌ی ۳
هزارم
صدم
دهم
یکان

مرحله‌ی ۴
هزارم
صدم
دهم
یکان

• کار در کلاس •

۱- ابتدا ردیف بالای جدول را کامل کنید و سپس حاصل تفریق‌ها را به دست آورید.

یکان	صد	هزار
۷ / ۲	۶	۹
۴ / ۰	۳	۵

دهگان	هزارم
۱	۱۰
۲ / ۲	۳
۱	۷

۲	۶ / ۲
۳ / ۸	۵
	۶

۲- تفریق‌های زیر اشتباه انجام شده‌اند. اشکال هریک را بنویسید. شما برای اینکه دچار اشتباه نشوید، چه می‌کنید؟

$$\begin{array}{r} 4/579 \\ - 2/35 \\ \hline 43/44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7/4 \\ - 1/189 \\ \hline 6/389 \end{array}$$

۳- در جاهای خالی سه عدد متفاوت قرار دهید؛ طوری که عبارت درست باشد.

• تمرین •

۱- جاهای خالی را پر کنید.

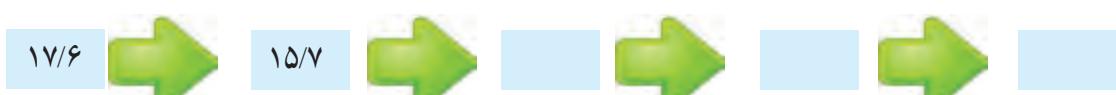
$$\begin{array}{r} 1 2 / 3 9 \\ + \square / \square 6 \\ \hline \square 7 / 0 \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 4 / 5 \square 2 \\ + \square / \square 3 \square \\ \hline \square \square / 2 8 5 \end{array}$$

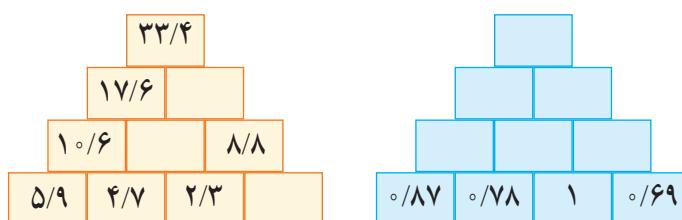
$$\begin{array}{r} 3 / \square 6 \\ - 2 / 3 \\ \hline \square / 4 \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 / 4 \square \\ - \square / 2 7 \\ \hline 5 / \square 5 \end{array}$$

۲- کار همه‌ی ماشین‌های زیر  است. ۱/۹ به یک نزدیک است یا به ۲؟ حدس می‌زنید حاصل نهایی چند است؟ پاسخ دقیق را به دست آورید.



۳- در جدول‌های زیر، هر خانه‌ی بالایی، حاصل جمع دو خانه‌ی زیر آن است. جدول‌ها را کامل کنید.



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)

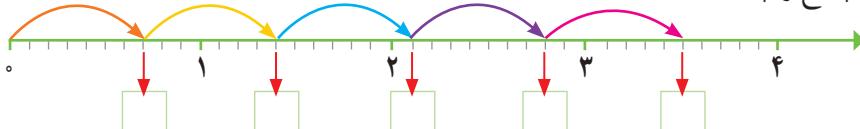
گروه	نفر اول	نفر دوم	نفر سوم	نفر چهارم
تلاش	۱۲/۴۵	۱۴/۰۹	۱۱/۱۸	۲۰/۰۳
امید	۱۵/۱۷	۱۰/۲	۱۲/۳۶	۱۸/۵

ضرب عددهای اعشاری

• فعالیت •



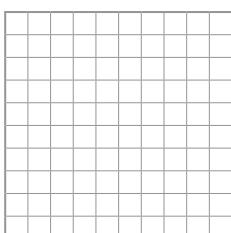
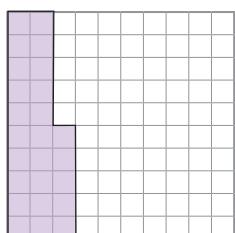
- ۱- قورباغه‌ای در هر بار پرش، $\frac{1}{7}$ متر می‌پرد. با ۵ بار پرش، چند متر جلو می‌رود؟ به کمک محور و با پر کردن جاهای خالی، پاسخ را پیدا کنید.



$$\frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} \times \frac{1}{7} = \underline{\quad}$$

- ۲- اگر آقای ناصری هر روز به جای استفاده از خودرو شخصی اش 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؟



$$\begin{array}{r} \frac{1}{25} \\ \frac{1}{25} \\ \frac{1}{25} \\ \frac{1}{25} \\ \hline + \frac{1}{25} \\ \hline \end{array} \quad \underline{\quad} \times \frac{1}{25} = \underline{\quad}$$

- ۳- جرم بطری شیشه‌ای خالی $\frac{1}{184}$ کیلوگرم است. جرم چهار بطری شیشه‌ای خالی چند کیلوگرم است؟



$$\begin{array}{r} \frac{1}{184} \\ \frac{1}{184} \\ \frac{1}{184} \\ \hline + \frac{1}{184} \\ \hline \end{array} \quad \underline{\quad} \times \frac{1}{184} = \underline{\quad}$$

به عدهایی 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. بین تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب، چه ارتباطی وجود دارد؟

۴- مانند نمونه، ابتدا عامل‌های ضرب را به کسر تبدیل کنید و حاصل ضرب را به دست آورید. سپس، حاصل را به عده‌های اعشاری تبدیل و جدول را کامل کنید.

	تعداد رقم‌های اعشاری عامل اول	تعداد رقم‌های اعشاری عامل دوم	تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب
$\circ/2 \times \circ/4 = \frac{2}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{8}{100} = \circ/08$	۱	۱	۲
$\circ/3 \times \circ/9 = \text{_____} \times \text{_____} = \text{_____} =$			
$\circ/1 \times \circ/4 = \text{_____} \times \text{_____} = \text{_____} =$			
$\circ/13 \times \circ/9 = \text{_____} \times \text{_____} = \text{_____} =$			
$\circ/5 \times \circ/42 = \text{_____} \times \text{_____} = \text{_____} =$			
$\circ/6 \times \circ/35 = \text{_____} \times \text{_____} = \text{_____} =$			

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 کلامن •

حاصل ضرب عده‌های زیر را بدون تبدیل به کسر به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 4/5 \\ \times 3/9 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 2/1 \\ \times 0/8 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 12/4 \\ \times 3/5 \\ \hline \end{array}$$

• فعالیت •

حاصل ضرب‌های زیر را با ماشین حساب پیدا کنید. در مورد ارتباط و **الگوی** 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.

$$\begin{array}{ccc} 1000 \times 0.002 & 100 \times 0.002 & 10 \times 0.002 \\ \circ/004 \times 10 = & \circ/04 \times 10 = & \circ/4 \times 10 = \\ 300 \times 0/3 = & 300 \times 0/03 = & 300 \times 0/003 = \end{array}$$

نتیجه:

• کار در کلاس •

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۰	۰	۰	۵	
۰	۰	۰	۵	

ابتدا جدول ارزش مکانی را کامل کنید. سپس، حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$۰/۰۶ \times ۵۰ =$$

$$۲۰۰۰ \times ۰/۳ =$$

$$۱۰۰ \times ۰/۷ =$$

• تمرین •

۱- حاصل ضرب‌های زیر را پیدا کنید. سپس، آنها را به ترتیب از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$۰/۳ \times ۲۰۰ =$$

$$۰/۴ \times ۵۰۰ =$$

$$۰/۵ \times ۵۰۰ =$$

$$۶۰۰۰ \times ۰/۰۸ =$$

$$۰/۳ \times ۰/۰۷ =$$

$$۰/۲ \times ۹۰۰ \times ۰/۶ =$$

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.

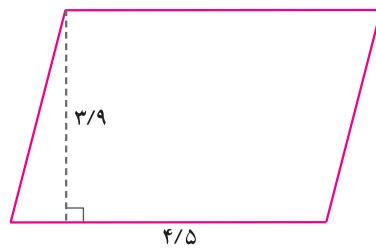
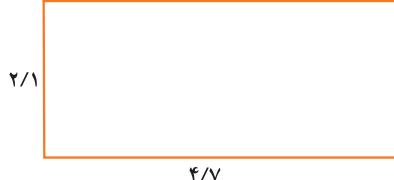
$$۴/۲۳ \times ۲۱/۹ =$$

$$۵/۲ \times ۰/۸۴ =$$

$$۱۳/۵۶ \times ۱۵/۷۳ =$$

$$۸/۹ \times ۱۱/۰۱ =$$

۳- مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



۴- آقای بهرامی از میوه‌فروشی خرید کرده است. با در نظر گرفتن **زیرمسئله‌های لازم**، حساب کنید که او چند تومان باید بپردازد.

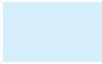
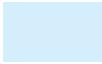
نام میوه	قیمت هر کیلوگرم به تومان	خرید به کیلوگرم
سیب	۲۵۰۰	۳/۴
پرتقال	۳۲۰۰	۵/۶
نارنگی	۴۳۰۰	۳/۷۵

۵- همهی ماشین‌های زیر، عمل \times را انجام می‌دهند. ۹٪ از یک کمتر است یا بیشتر؟



جاهای خالی را پر کنید.

۵۰



همهی ماشین‌های زیر عمل \times را انجام می‌دهند. ۱۱٪ از یک کمتر است یا بیشتر؟



جاهای خالی را پر کنید.

۵۰



در ماشین ضرب \times حاصل ضرب‌ها از عددی که با آن شروع کردیم کوچک‌تر شد یا بزرگ‌تر؟



در ماشین ضرب

\times

چطور؟

۶- روی یک بطری یک لیتری آب، اطلاعات زیر نوشته شده است. اگر فردی در یک ماه ۳۰ بطری از این آب را بنوشد، چه مقدار از هریک از مواد زیر وارد بدن او می‌شود؟

مواد	مقدار (میلی‌گرم)
کلسیم	۹/۶
منیزیم	۲/۲
فلوراید	۰/۱۱
نیترات	۲/۵
سدیم	۴/۶



الف) کلسیم

ب) منیزیم

پ) سدیم

۷- مساحت مستطیلی ۳۶ متر مربع است. طول و عرض آن می‌تواند اندازه‌های مختلفی داشته باشد. حداقل دو مورد مثال بزنید و برای هر کدام از این مستطیل‌ها یک نمونه‌ی واقعی در زندگی نام ببرید.

مثال واقعی	مساحت (متر مربع)	عرض (با ذکر واحد)	طول (با ذکر واحد)	مقدار (میلی‌گرم)
	۳۶			
	۳۶			

۸- برای هر حاصل ضرب، عامل‌های ضرب متفاوتی بنویسید.

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = ۰/۴$$

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = ۰/۴$$

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = ۰/۴$$

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = ۷/۲$$

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = ۷/۲$$

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = ۷/۲$$

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- چرا $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{60}$ و $\frac{1}{600}$ با هم مساوی‌اند؟ توضیح دهید.

۲- برای انجام‌دادن جمع و تفریق دو عدد اعشاری، به چه نکته‌هایی توجه می‌کنیم؟ توضیح دهید.

۳- توضیح دهید که چگونه دو عدد اعشاری را در هم ضرب می‌کنیم.

تمرین

۱- در هر مورد کدام نوع نوشتن رایج‌تر است؟ آن را رنگ کنید.

- دمای اتاق $\frac{28}{10}$ ، $\frac{1}{4}$ از گونی برج مصرف شد.

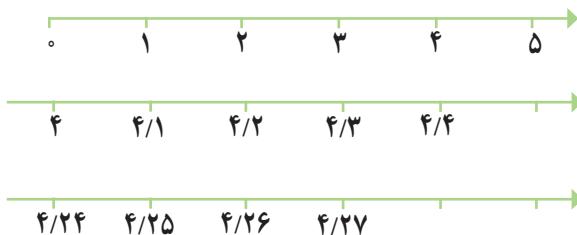
- آقای دیانت $\frac{1}{5}$ متر است. $\frac{1}{2}$ مال خود را به عنوان خمس پرداخت. - قدم $\frac{1}{76}$.

۲- عدد $3/159$ را به حروف بنویسید.

این عدد بین کدام دو عدد صحیح است؟ _____ به کدام نزدیک‌تر است؟ _____

- گسترده‌ی این عدد را بنویسید.

۳- جای تقریبی عدد $\sqrt{256}$ را روی هریک از محورهای زیر مشخص کنید.

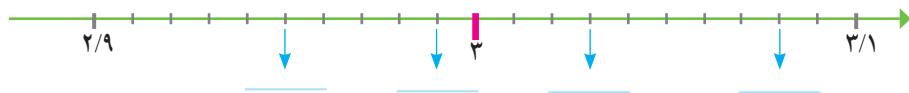


۴- در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

$$(5 \times 1) + (6 \times 0/1) + (3 \times 0/0/1) + (9 \times 0/0/0/1) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) + (3 \times 1) + (\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) + (\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) = 23/0/48$$

۵- در جاهای خالی عدد مناسب بگذارید.



۶- از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$\text{سه ششم} , \quad , \quad \frac{3}{5} , \quad ۰/۰۳۶ , \quad ۰/۳۶ , \quad \text{سیصد و شش} , \quad ۳/۶۱ , \quad ۲/۹$$

۷- ابتدا عدهای زیر را با تقریب رقم دهم به نزدیک ترین عدد به دست آورید و حاصل تقریبی عبارت را پیدا کنید.
سپس آنها را به طور دقیق محاسبه کنید. در آخر دو عدد به دست آمده را با هم مقایسه کنید.

$$5/\sqrt{298} + 13/2 + 4/0/0/2$$

$$17/3 - 4/156$$

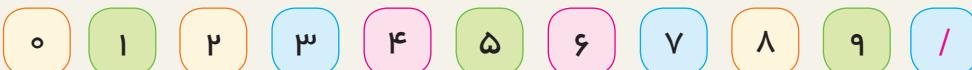
$$4/8 \times 3/0/25$$

۸- هر کدام از عدهای زیر چند برابر 427° است؟

$$427/7 , \quad 4/27 , \quad 427^{\circ} , \quad 427$$

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. تزدیک‌ترین عدد به یک را که مساوی یک نباشد، بسازید.



ب) این بار با سه کارت و کارت ممیز این کار را بکنید.

پ) عدد اولی به یک تزدیک‌تر بود یا عدد دومی؟



ت) چهار کارت بردارید؛ کارت ممیز را وسط آنها بگذارید و تزدیک‌ترین عدد به ۵۰ 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) $\frac{۱۲۳}{۱۰۰}$ را با کارت‌ها بسازید و آن را به حروف بنویسید.

فرهنگ خواندن

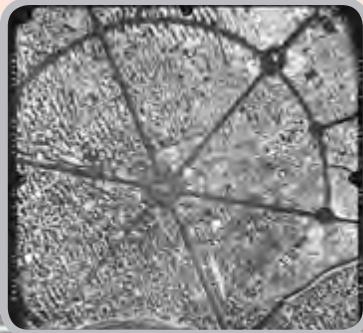
تا پیش از اختراع عده‌های دهدھی، هر واحد را به شصت قسمت مساوی تقسیم می‌کردند. بعد هم اگر لازم بود، هریک از آنها را به شصت قسمت کوچک‌تر تقسیم می‌کردند و همین طور ادامه می‌دادند؛ مانند تقسیم هر ساعت به شصت دقیقه و هر دقیقه به شصت ثانیه.

در آن زمان، محاسبه کردن با این عده‌ها کار بسیار مشکلی بود اما حدود ۶۰ 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 و جدول ارزش مکانی دهدھی را اختراع کرد.

آیا مخترع عده‌های دهدھی را می‌شناسید؟ او ریاضی‌دان و ستاره‌شناس بزرگ ایرانی «غیاث الدین جمشید کاشانی» است که به «الکاشی» معروف بوده است.

۹

اندازه‌گیری

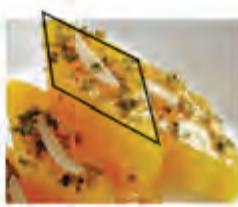


شهر همدان بیش از ۵ هزار سال قدمت دارد. میدان مرکزی این شهر، میدان امام خمینی (فُؤَسِ سِرَّه) است که تزدیک به یک قرن پیش ساخته شده است. این میدان به شکل دایره است و ۶ خیابان با زاویه‌ی 60° درجه از آن جدا می‌شوند. شکل دایره‌ای این میدان باعث شده که هر چه شهر بزرگ‌تر می‌شود، باز هم مرکزیت میدان حفظ شود.

مساحت لوزی و ذوزنقه

فعّالیت

۱- به تصاویر زیر نگاه کنید. کدام شکل هندسی را می‌بینید؟

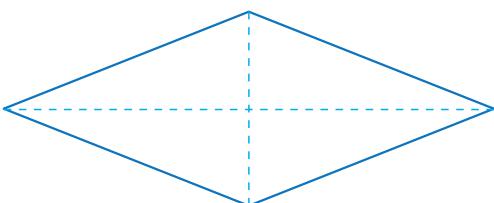


۲- جدول زیر را کامل کنید.

لوزی	مربع	متوازی‌الاضلاع	ویژگی
✓	✓	✓	ضلع‌های رو به رو برابرند
			قطرها برابرند
			قطرها یکدیگر را نصف می‌کنند
			قطرها برهم عمودند

۳- دانش‌آموزان می‌خواهند مساحت یک لوزی با قطرهای 4 و 10 سانتی‌متر را پیدا کنند.

به آنها کمک کنید که راه حل‌های خود را کامل کنند.

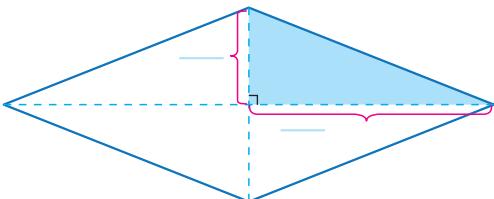


روش پرنسپیان :

پرنسپیان قطرهای لوزی را رسم کرد و به کمک آنها لوزی را به 4 مثلث مساوی تقسیم کرد.

$$\text{مساحت مثلث رنگ شده} = \text{سانتی‌متر مربع}$$

$$= 4 \times \text{سانتی‌متر مربع} = \text{سانتی‌متر مربع}$$

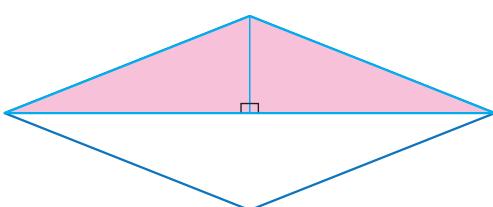


روش پرستو :

هر قطر، لوزی را به دو مثلث مساوی تقسیم می‌کند.

$$\text{مساحت مثلث بالایی} = \text{سانتی‌متر مربع}$$

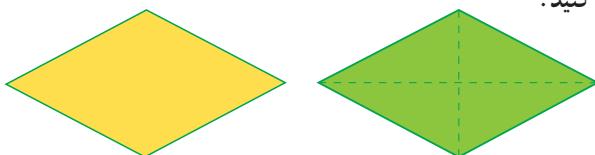
$$= 2 \times \text{سانتی‌متر مربع} = \text{سانتی‌متر مربع}$$



آیا شما هم می‌توانید مساحت این لوزی را به روش دیگری پیدا کنید؟

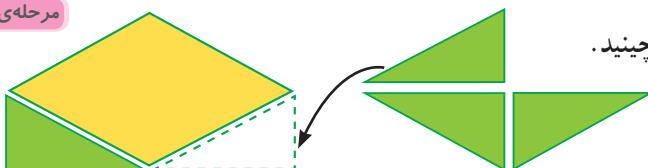
۴- می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت لوزی پیدا کنیم.

مرحله‌ی ۱



روی دو مقوّا به رنگ‌های متفاوت، دو لوزی هماندازه رسم کنید.

مرحله‌ی ۲

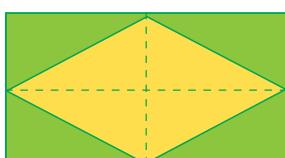


یکی از لوزی‌ها را از روی قطرهای آن برش بزنید.

حالا چهار مثلث را مثل شکل در 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

\times قطر بزرگ) = مساحت لوزی _____ $\div 2$

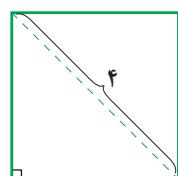
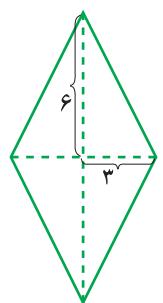
به زبان ساده‌تر :

مساحت لوزی برابر است با حاصل ضرب دو قطر تقسیم بر ۲

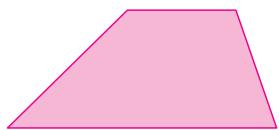
مساحت لوزی فعالیت قبل را با همین روش پیدا کنید.

• کار در کلاس •

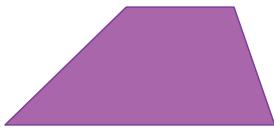
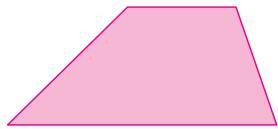
در شکل‌های زیر، با توجه به اندازه‌های داده شده، مساحت هر شکل را محاسبه کنید.



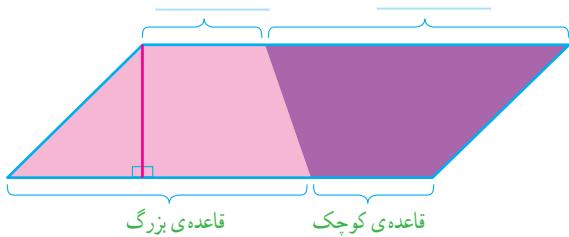
• فعالیت •



می خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه مساحت یک ذوزنقه پیدا کنیم.



- روی دو مقوای رنگ های متفاوت، دو ذوزنقه هم اندازه رسم کنید.
با کنار هم قراردادن ذوزنقه ها، شکل های مختلف بسازید و شکل آنها را رسم کنید.



- دو ذوزنقه را، مثل شکل رو به رو، کنار هم قرار دهید.
چه شکلی به دست می آید؟
مساحت این متوازی الاضلاع و مساحت ذوزنقه چه ارتباطی باهم دارند؟

ارتفاع و قاعدهٔ این متوازی الاضلاع را با ارتفاع و قاعدهٔ ذوزنقه مقایسه کنید.

$$= \text{ارتفاع متوازی الاضلاع}$$

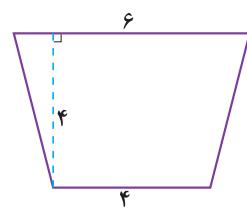
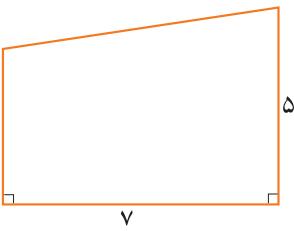
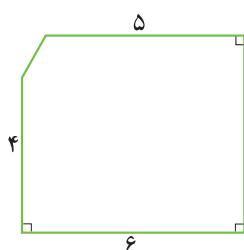
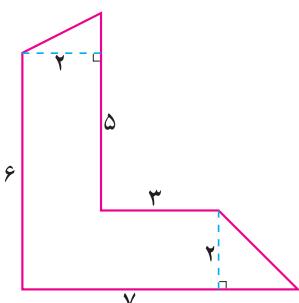
$$+ \text{قاعدهٔ کوچک ذوزنقه} = \text{قاعدهٔ متوازی الاضلاع}$$

به کمک مساحت متوازی الاضلاع، روش محاسبه مساحت ذوزنقه را نتیجه بگیرید.

$$\text{مساحت ذوزنقه} = \frac{\text{مجموع قاعده‌های کوچک و بزرگ}}{2}$$

• کار در کلاس •

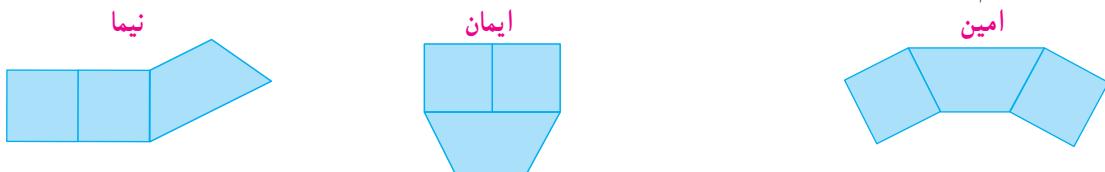
مساحت هریک از شکل های زیر را پیدا کنید.



• تمرین

۱- امین و ایمان و نیما سه کاشی زیر را به شکل‌های مختلف کنار هم چیده‌اند. (ضلع مریع و قاعده‌ی کوچک ذوزنقه ۲ سانتی‌متر 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 یک از همه کمتر است؟

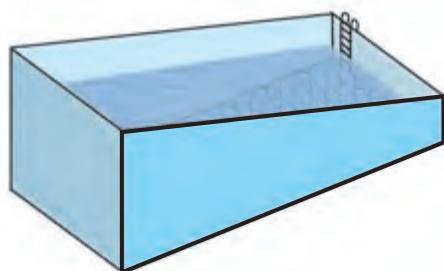
۲- مساحت یک لوگی ۱۵ سانتی‌متر مریع و یکی از قطرهای آن ۵ سانتی‌متر است. اندازه‌ی قطر دیگر لوگی
چقدر است؟

۳- مساحت یک لوگی ۶ سانتی‌متر مریع است. اندازه‌ی قطرها چقدر می‌تواند باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید).

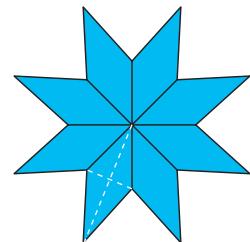
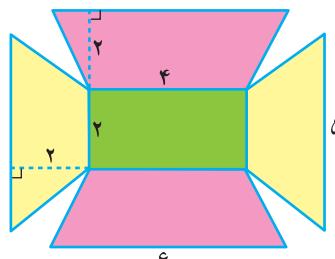
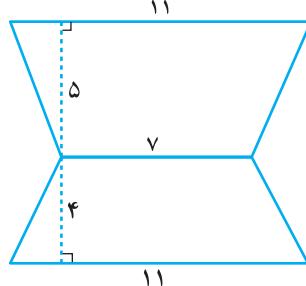
۴- دیواره‌ی کناری استخری به شکل ذوزنقه است. اگر طول استخر ۳۰ مترو و
عمق استخر در قسمت کم عمق و عمیق به ترتیب ۲ و ۵ متر باشد :

(الف) مساحت این دیوار چقدر است؟

(ب) می‌خواهیم این دیوار را با کاشی‌های لوگی شکلی که هر دو قطر آن ۱۰ سانتی‌متر
است، پوشانیم. به چند کاشی نیاز داریم؟

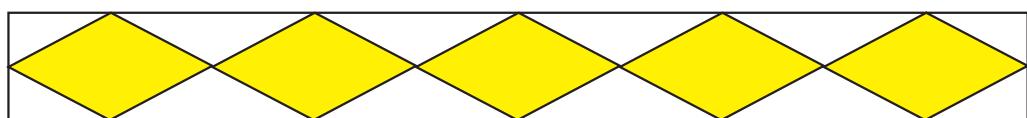


۵- مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



قطر بزرگ هر لوگی : ۳ و قطر کوچک : ۱

۶- اگر طول این نوار مستطیل شکل 40×5 سانتی‌متر و عرض آن ۵ سانتی‌متر باشد و در آن لوگی‌های رنگی بکشیم،
چه کسری از نوار را رنگ کرده‌ایم؟ آیا می‌توانید بدون محاسبه برای این مسئله جوابی پیدا کنید؟



محیط دایره

• فعالیت •



۱- پدر پارسا چند گلدان شمعدانی خرید تا دور حوض خانه بچیند. پارسا از یک نقطه در بهی حوض شروع کرد و به کمک متر، دورتا دور حوض را اندازه گرفت.

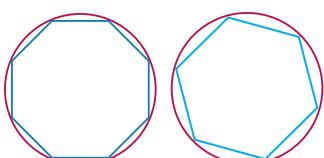
الف) دور این حوض به شکل _____ است.

ب) نقطه‌ای که فواره در آن قرار دارد، _____ دایره است.

پ) خطی که یکی از گلدان‌ها را به فواره وصل می‌کند، _____ دایره است.

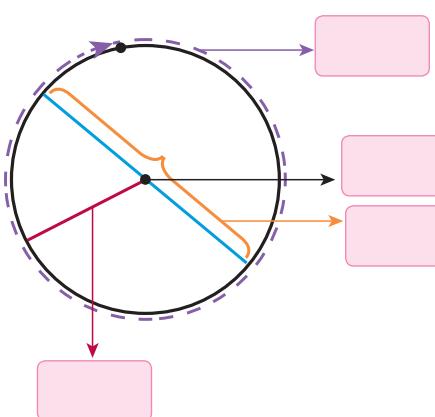
ت) خطی که گلدان ۱ و ۲ را به هم وصل کرده و از فواره می‌گذرد، _____ دایره است.

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 روبرو، در جاهای خالی کلمه‌های مناسب بنویسید.

ب) روی یک مقوا دایره‌ای با شعاع ۱۰ سانتی‌متر رسم کنید و دور آن را بیرید. 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 بادداشت 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	۲۱/۴	_____
۱۰	_____	_____	_____

نسبت محیط هر دایره به قطر آن تقریباً $3/14$ است. به این عدد، عدد بی کفته می‌شود.

بنابراین :

$$\text{محیط یک دایره} = \boxed{\quad \times \quad}$$

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 چطور می‌توانید قطر آنها را اندازه بگیرید، با دوستان خود گفت و گو کنید.



ب) کمک خط کش، 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.



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؟

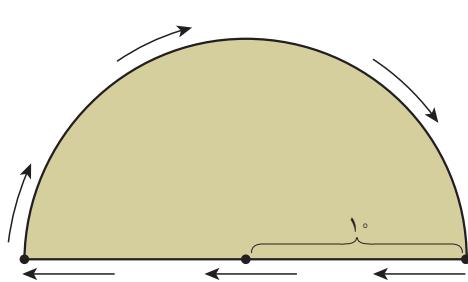


ب) وقتی نیم ساعت می‌گذرد، چطور؟

پ) وقتی یک ربع ساعت می‌گذرد، چطور؟

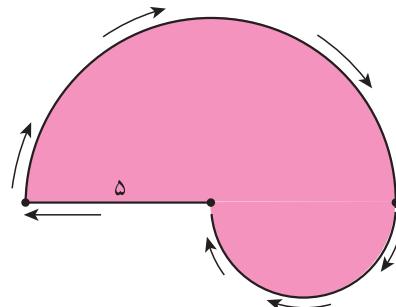
• کار در کلاس •

ابتدا جاهای خالی را پر کنید و بعد، محیط هر شکل را حساب کنید.



$$\text{قطر دایره} + \text{نصف محیط دایره} = \text{محیط شکل}$$

$$= +$$



$$\text{نصف محیط دایره بزرگ} + \text{محیط شکل} = \text{محیط دایره}$$

$$= + +$$

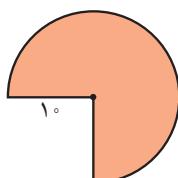
• تمرین •

۱- (الف) دایره‌ای رسم کنید که شعاع آن ۴ سانتی متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

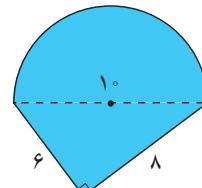
(ب) دایره‌ای رسم کنید که قطر آن ۴ سانتی متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

۲- رؤیا می‌خواهد دور یک رومیزی که به شکل دایره است، نوار بدوزد. اگر شعاع این رومیزی $1/5$ متر باشد، او به چند متر نوار نیاز دارد؟

۳- محیط هر شکل را پیدا کنید. (مقدار بی را ۳ درنظر بگیرید.)



$$\text{محیط شکل} = + +$$



$$\text{محیط شکل} = + +$$

۴- (الف) اگر قطر دایره‌ای 20 سانتی متر باشد، محیط آن تقریباً چند سانتی متر است؟ (مقدار بی را ۳ درنظر بگیرید.)

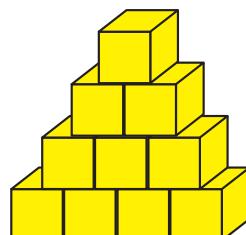
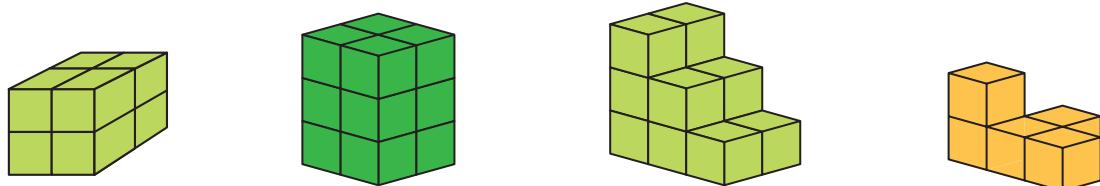
(ب) در اطراف خود، دایره‌ای پیدا کنید که محیط آن تقریباً 100 سانتی متر باشد.

۵- میدان امام خمینی (فیض سرّه) همدان به شکل دایره‌ای با قطر تقریباً 100 متر است. شهرداری می‌خواهد دور این میدان را جدول بندی کند. اگر هزینه‌ی هر متر جدول سیمانی 8 هزار تومان باشد، هزینه‌ی جدول سازی دور این میدان چقدر می‌شود؟

حجم

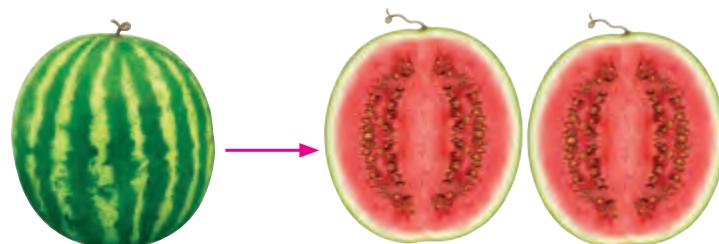
فعالیت

۱- به شکل‌های زیر دقت کنید. بدون شمارش، حدس بزنید حجم کدام شکل از همه بیشتر است. حالا مکعب‌ها را بشمارید و تعداد آنها را زیر هر شکل بنویسید. آیا حدستان درست بود؟

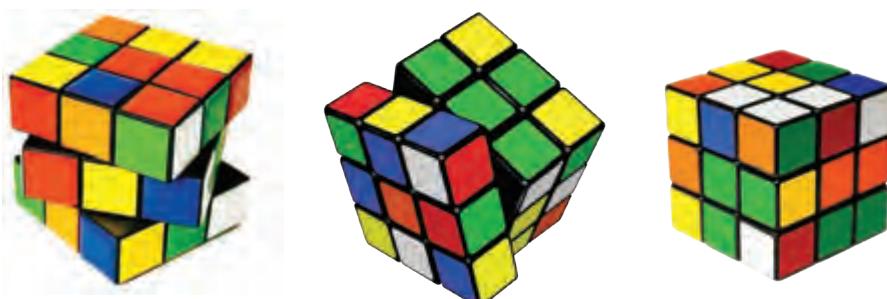


۲- مسعود ۱۰ چینه (مکعب) را به این شکل روی هم چیده است.
شما هم ۱۰ مکعب بردارید و آنها را روی هم بچینید.
آیا شکلی که شما ساخته‌اید با این شکل فرق دارد؟
حجم آن چطور؟

۳- به تصویرهای زیر دقت کنید. آیا حجم این اجسام، قبل و بعد از تغییر شکل فرق کرده است؟



۴- آیا حجم شکل‌های زیر با هم فرق می‌کند؟



فعّالیت

۱- حجم یک مکعب مستطیل را با دو نوع مکعب متفاوت اندازه‌گیری کرده‌ایم.

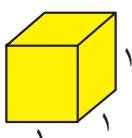
الف) حجم شکل را براساس واحد آن بنویسید.



ب) چرا برای یک حجم، دو جواب مختلف به دست آمد؟

برای اینکه اندازه‌های متفاوتی به دست نیاید، از مکعبی واحد به ضلع ۱ سانتی‌متر استفاده می‌کنیم.

حجم این مکعب، ۱ سانتی‌متر مکعب است.



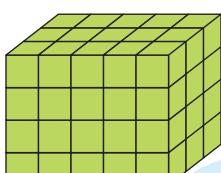
۲- جدول زیر را کامل کنید.

	مثال	واحد اندازه‌گیری
طول	_____	سانتی‌متر
طول	_____	متر
مساحت	_____	_____
حجم	مایعات مثل آب یا	لیتر
	اجسام جامد مثل جعبه‌ی دستمال کاغذی یا	سانتی‌متر مکعب

۳- آقای احسانی از دانش‌آموزان کلاس شن خواست حجم مکعب مستطیل رو برو را حساب کند.

معین چینه‌ها را یکی یکی روی هم چید. بعد هم آنها را شمرد و گفت: حجم این مکعب مستطیل

۶ سانتی‌متر مکعب است.

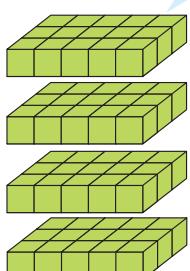


مهدي گفت: لازم نیست آنها را یکی یکی بشماریم. من فقط یک طبقه را می‌شمارم که ۱۵ تاست. این مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد. پس حجم آن $15 \times 4 = 60$ سانتی‌متر مکعب است.

ایلیا گفت: به نظر من شمردن یک طبقه هم لازم نیست.

در هر طبقه ۳ ردیف ۵ تایی یعنی $3 \times 5 = 15$ تا مکعب داریم و چون مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد، حجم آن $15 \times 4 = 60$ است؛ یعنی ۶۰ سانتی‌متر مکعب.

به نظر شما کدام راه از همه سریع‌تر به جواب رسیده است؟

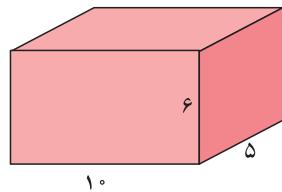
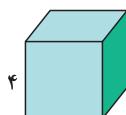
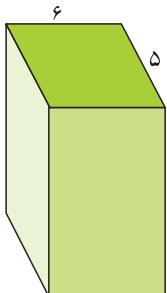


به کمک این فعالیت، یک دستور کلی برای محاسبه‌ی حجم یک مکعب مستطیل بنویسید.

$$\text{× طول} = \text{حجم مکعب مستطیل}$$



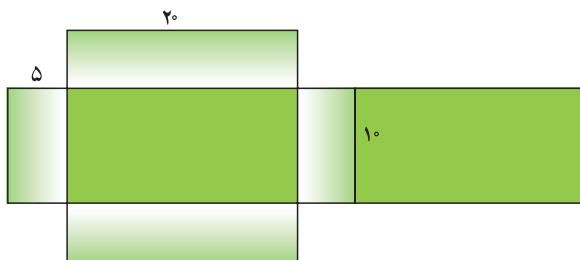
• کار در کلاس •



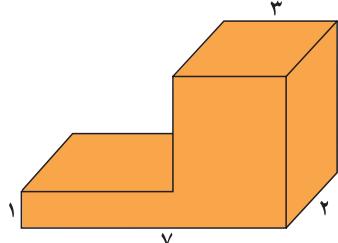
۱- حجم هر شکل را پیدا کنید و بنویسید.

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.

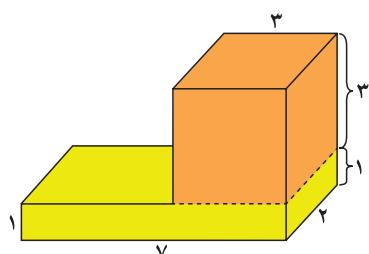


• فعالیت •



خانم ادبی شکل رو به رو را روی تخته رسم کرد.

سپس از دانش آموزان خواست که حجم آن را پیدا کنند. راه حل هر دانش آموز را بخوانند و در کامل کردن جواب به او کمک کنید.

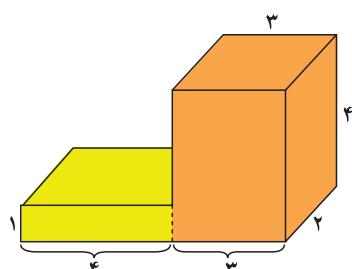


پوریا گفت: این شکل از دو مکعب مستطیل ساخته شده است:

$$\text{حجم مکعب مستطیل پایینی} = 2 \times 7 \times 1 = 14$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل بالایی} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{حجم کل شکل} = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$



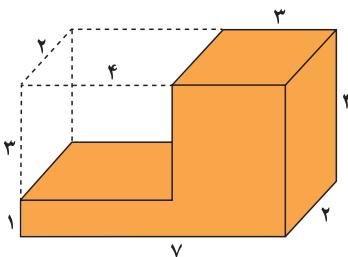
کوروش گفت: من در این شکل دو مکعب مستطیل می‌بینم: یکی سمت راست و یکی

سمت چپ.

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت راست} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت چپ} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{حجم کل شکل} = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$



طها 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.

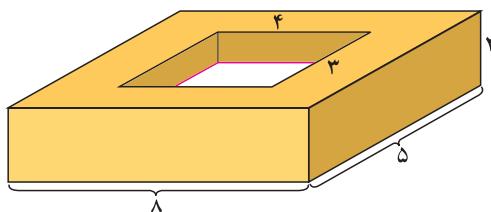
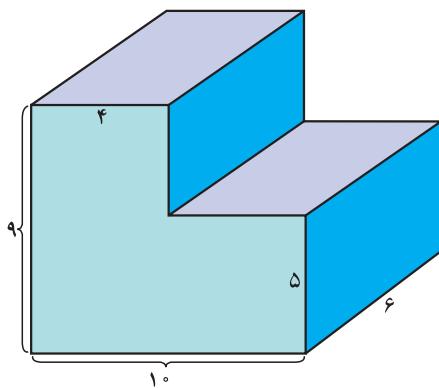
$$\underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

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 بر حسب سانتی‌متر است).



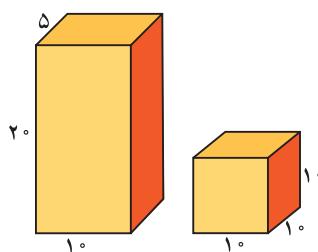
• تمرین •

۱- (الف) طول، عرض و ارتفاع کتابی ۲۵ و ۲۰ و ۱ سانتی‌متر است. حجم این کتاب چقدر است؟

ب) اگر سه جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می‌شود؟

پ) اگر ده جلد 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؟

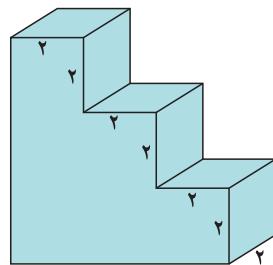
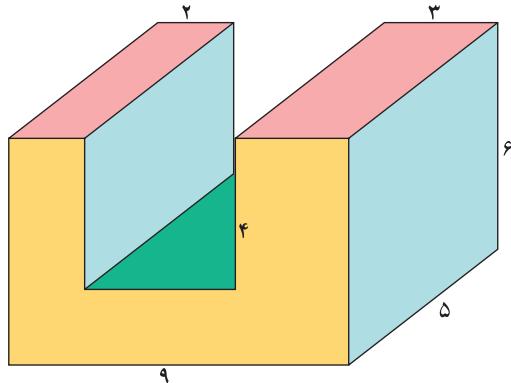
به نظر شما این شرکت کدام شکل را انتخاب می‌کند؟ چرا؟



۳- الف) طول و عرض و ارتفاع یک جعبه‌ی دستمال کاغذی $20 \times 11 \times 5$ سانتی‌متر است. حجم آن چقدر است؟

ب) در یک جعبه‌ی بزرگ با اندازه‌های $40 \times 22 \times 20$ 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 48 سانتی‌متر مکعب باشد، طول و عرض و ارتفاع آن ممکن است چقدر باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید)

گنجایش

• فعالیت •



شكل ۱

شكل ۲

۱- به کمک تصویر، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

در شکل ۱ چرا مقداری از آب روی زمین ریخته است؟

در شکل ۲ چرا لیوان پر نشده است؟

با توجه به تصویر، در لیوان آب بیشتری می‌توانیم جا بدھیم 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؟

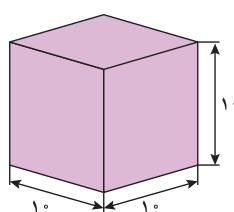


۳- مادر از سپیده خواست که یک کاسه آب به غذایی که در حال پختن بود، اضافه کند. با اینکه سپیده دقیقاً یک کاسه آب در قابلمه ریخت اما غذا کاملاً شل و بی‌مزه شد! فکر می‌کنید چرا؟

برای اندازه‌گیری حجم مایعات و گنجایش ظرف‌ها، به واحد مشخصی نیاز داریم.

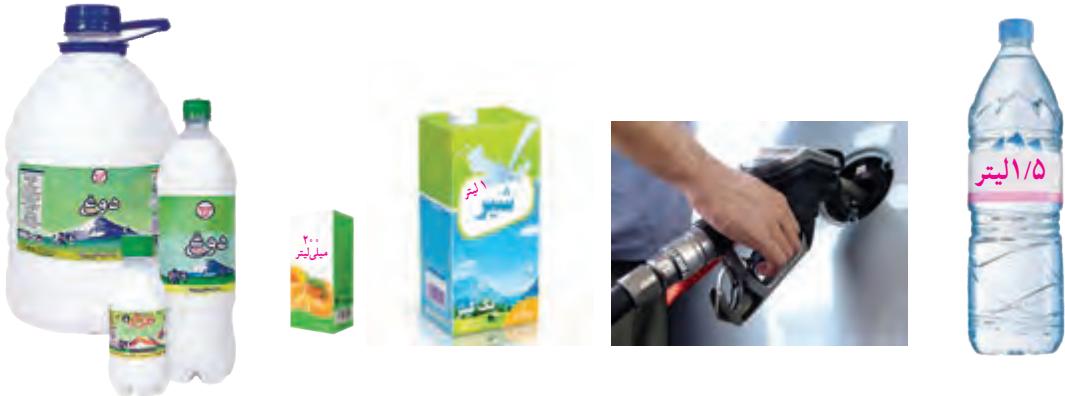
یکی از واحدهای اندازه‌گیری حجم مایعات، **لیتر** است.

یک لیتر برابر با مقدار مایعی است که در مکعبی با طول و عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر جا می‌شود.



• فعالیت •

۱- به اطرافتان دقّت کنید. چیزهایی را مثال بزنید که برای اندازه‌گیری آنها از واحد لیتر استفاده می‌شود.



۲- بدن شما در طول روز به حداقل یک لیتر آب نیاز دارد. آیا می‌دانید این مقدار آب، تقریباً چند لیوان می‌شود؟

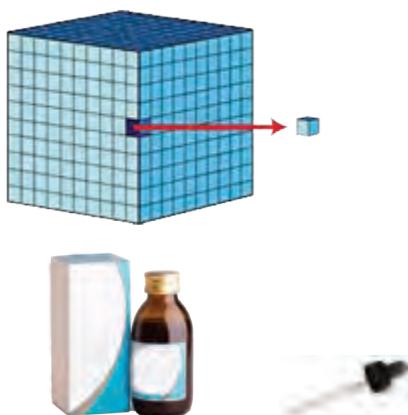
۳- به دستور پزشک، سینا برای درمان گلودردش باید بعد از هر غذا یک قاشق چای خوری شربت بخورد. آیا حجم شربت داخل قاشق را می‌توانیم بالیتر اندازه‌گیری کنیم؟

برای اندازه‌گیری آن چه پیشنهادی دارید؟

یکی دیگر از واحدهای اندازه‌گیری مایعات سانتی‌متر مکعب است.

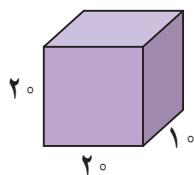
هر لیتر، 1000 سانتی‌متر مکعب است.

به یک سانتی‌متر مکعب، یک سی سی یا یک میلی‌لیتر هم گفته می‌شود.



۴- مثال‌هایی بزنید که در آنها از واحد سی سی استفاده شده باشد.

• کار در کلاس •



۱- سعید می‌خواست آب آکواریومش را عوض کند. او برای پر کردن آکواریوم (آب زیдан)* یک ظرف مکعب مستطیل (به شکل زیر) را انتخاب کرد (اندازه‌های ظرف برحسب سانتی‌متر است).

الف) گنجایش ظرف چند لیتر است؟

ب) اگر گنجایش آکواریوم 40 لیتر باشد، سعید چند بار باید ظرف را پر کند؟

* مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی



۲- تصویر رو به رو چه چیزی را نشان می دهد؟

درباره‌ی آن با دوستانان گفت و گو کنید.

به نظر شما آیا این راه برای اندازه‌گیری حجم اجسام جامد، همیشه مناسب است؟

۳- در جاهای خالی جدول زیر، عبارت مناسب بنویسید.

۵۰۰ سانتی متر مکعب	$\frac{1}{2}$ لیتر	۵/۰ لیتر
_____	_____	۰/۲۵ لیتر
_____	$\frac{3}{4}$ لیتر	_____
۲۵۰۰ سانتی متر مکعب	_____	_____
_____	$1\frac{1}{2}$ لیتر	_____



۴- نیلوفر با دقّت به پاکت‌های شیر داخل مغازه نگاه می‌کرد. قیمت پاکت‌های یک لیتری 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 تهییه‌ی ماست به $2/5$ 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 هر یک از مواد زیر، چه واحدی را پیشنهاد می‌کنید؟
آب یک آکواریوم

شربت سرماخوردگی که بیمار در هر وعده باید مصرف کند

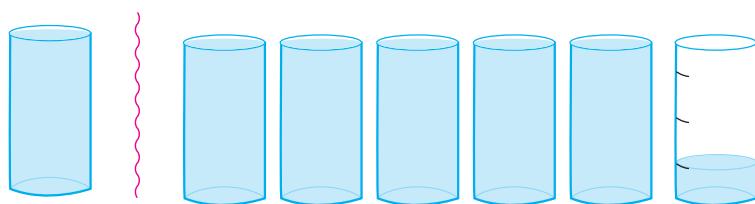
آبی که به یک گلدان می‌دهیم

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 زیر 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 سی سی باشد و تعداد دانش‌آموزان کلاس 25 نفر باشد، برای تهیهٔ شربت به یک ظرف چند لیتری نیاز است؟



۵- در یک آکواریوم 150 لیتری، حدّاً کثر می‌توانیم 15 ماهی 10 سانتی‌متری را نگهداری کیم. پدر متین یک آکواریوم 50 لیتری خریده است. او حدّاً کثر چند ماهی 10 سانتی‌متری را می‌تواند در آکواریوم نگهداری کند؟

۶- محمد رضا برای درمان سرماخوردگی اش، باید روزی سه بار و هر بار 5 سی سی از یک شربت را مصرف کند.

(الف) بعد از یک هفته، او چند سی سی از آن شربت را مصرف کرده است؟

(ب) این مقدار چند لیتر است؟

۷- برای تهیهٔ نوعی شربت به 3 لیتر آب، $2/15$ لیتر آب میوه و $\frac{1}{4}$ لیتر آب لیمو نیاز داریم.

(الف) آیا یک ظرف $5/5$ لیتری برای تهیهٔ این شربت کافی است؟

(ب) حجم کل این شربت چند سی سی است؟

(پ) اگر این مقدار شربت را در پنج بطری یکسان بزیم، حجم شربت هر بطری، چند سی سی خواهد شد؟

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- توضیح دهید چرا در پیدا کردن مساحت لوزی، حاصل ضرب قطرها را بر عدد دو تقسیم می‌کنیم.

۲- توضیح دهید چگونه قطر یک شکل دایره‌ای مانند لوح فشرده را به دست می‌آورید.

۳- توضیح دهید اگر یک آکواریوم در منزل داشته باشد، چگونه مقدار آب موردنیاز برای پر کردن آن را براساس گنجایش یک پارچ پیدا می‌کنید.

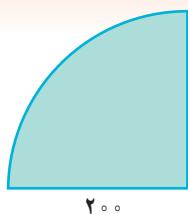
تمرين

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 رو به رو را پیدا کنید.

۳- هر جمله را با یکی از کلمه‌های **هیشه**، **هیچ وقت** یا **گاهی** کامل کنید.

الف) قطرهای لوزی با هم برابرند.

ب) دو تا از ضلعهای ذوزنقه با هم موازی‌اند.

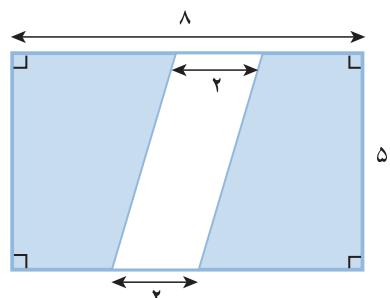
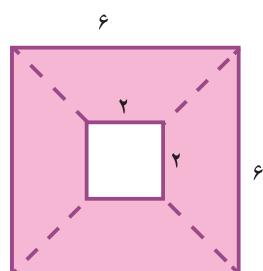
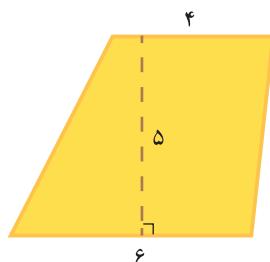
پ) قطرهای لوزی بر هم عمودند.

ت) دو تا از ضلعهای ذوزنقه با هم مساوی‌اند.

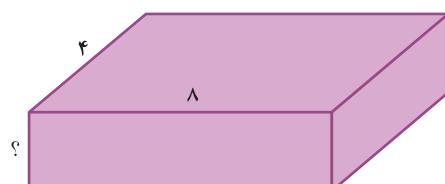
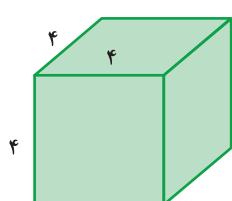
ث) می‌توانیم یک ذوزنقه با سه زاویه‌ی راست (قائمه) رسم کنیم.

ج) ذوزنقه دو زاویه‌ی راست (قائمه) دارد.

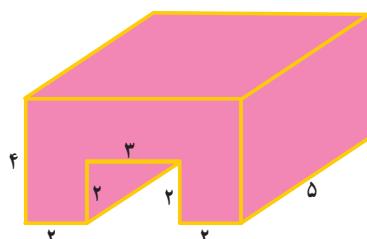
۴- مساحت قسمت رنگی در هر شکل را حساب کنید.



۵- اگر حجم دو شکل زیر برابر باشد، ارتفاع مکعب مستطیل سمت راست چقدر است؟

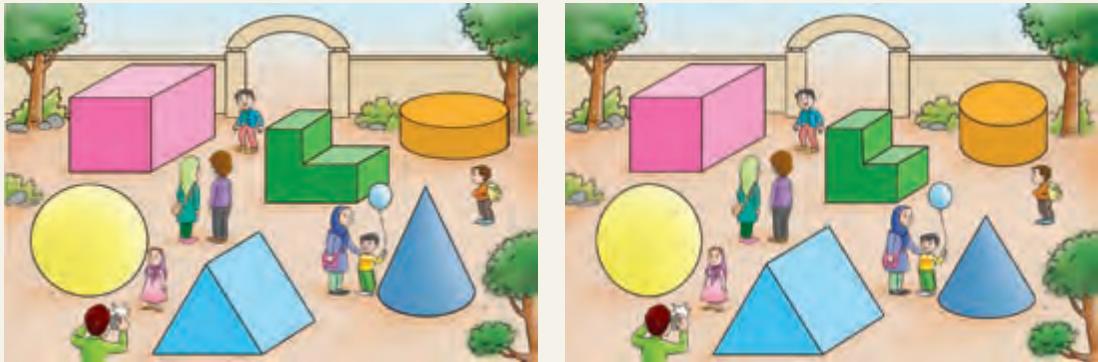


۶- حجم شکل زیر را پیدا کنید.



معمّا و سرگرمی

۱- بین دو شکل زیر حداقل ده اختلاف پیدا کنید. برای اندازه‌گیری می‌توانید از خط‌کش استفاده کنید.



۲- چند شکل هندسی مثل مثلث، مستطیل،
دوزنقه، استوانه، مکعب و دایره را در یک جعبه‌ی
درسته 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 بزند که چه شکلی است.
(ب) حالا از دوستان بخواهید ویژگی‌های شکلی
را که انتخاب کرده است، برای شما بنویسد و شما اسم
آن شکل را بنویسید.

فرهنگ خواندن



در سال ۱۳۹۳، روزانه ۷ 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، صفحی به طول ۷ هزار کیلومتر تشکیل می‌شود؛ یعنی حدوداً ۸ برابر فاصله‌ی تهران تا مشهد.

تصوّر کنید سوختن این مقدار بنزین چقدر می‌تواند آلودگی هوای تأثیرگذار باشد!



آمار و احتمال



جنگل کارزارشی - استان مازندران

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.

جمع‌آوری و نمایش داده‌ها

فعالیت

نام	مدت بازی (ساعت)
پویا	۶
مبین	۴/۵
مانی	۵
آرمان	۵
امیر	۵/۵

پویا از دوستاش پرسید که در طول یک روز تعطیل چند ساعت بازی می‌کند. بعد هم جواب‌های آنها را در جدول رو به رو نوشت.

به این اطلاعات، **داده** و به این جدول، **جدول داده‌ها** گفته می‌شود.

الف) چه کسی بیشتر از بقیه بازی می‌کند؟

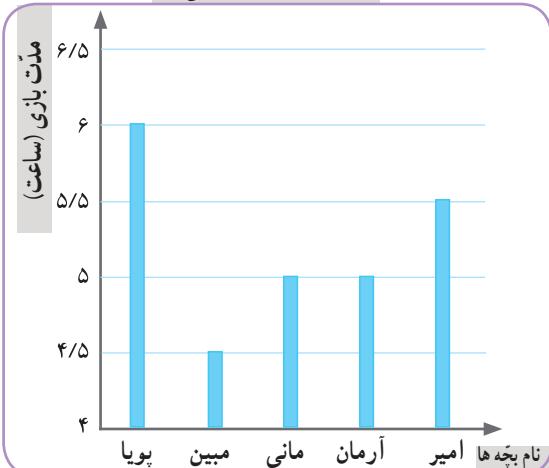
ب) چه کسی کمتر؟

پ) در میان داده‌ها، کدام داده بیشتر از بقیه تکرار شده است؟

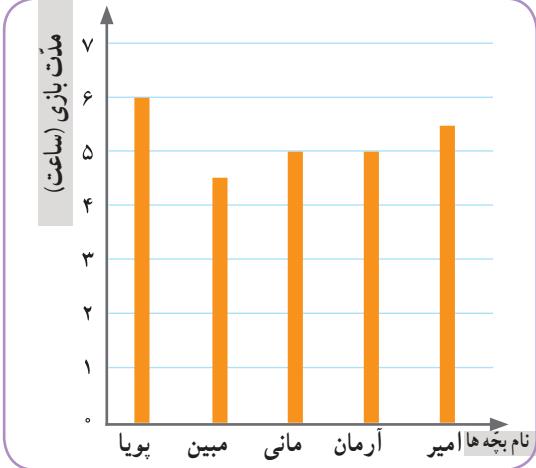
ت) مانی و مبین نمودارهای ستونی مربوط به داده‌های جدول را رسم کرده‌اند. این نمودارها را به دقت نگاه کنید.

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

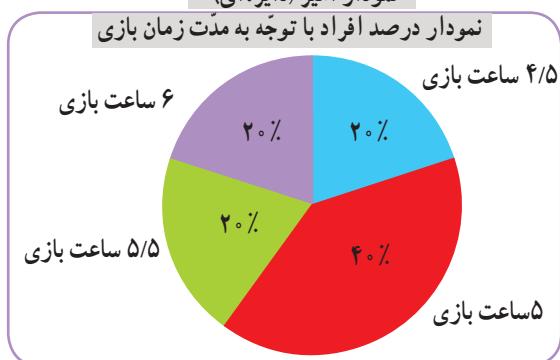
شباهت: هر دو نمودار

امیر، به کمک جدول زیر نمودار دیگری رسم کرده است.

ج) جدول را کامل کنید.

نمودار امیر (دایره‌ای)

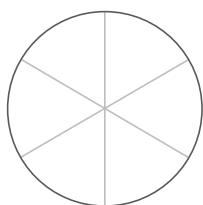
نمودار درصد افراد با توجه به مدت زمان بازی



درصد افراد	تعداد افراد	مدت بازی (ساعت)
۲۰%	۱	۴/۵
	۲	۵
۱	۵/۵	
	۱	۶
۱۰۰%	۵	مجموع

• کار در کلاس •

نوع بستنی	تعداد تقریبی
لیوانی	۱۰۰
قیفی	۲۰۰
چوبی	۳۰۰
مجموع	۶۰۰



نمودار دایره‌ای

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 خود در یکی از آن روزها رسم کرده است.

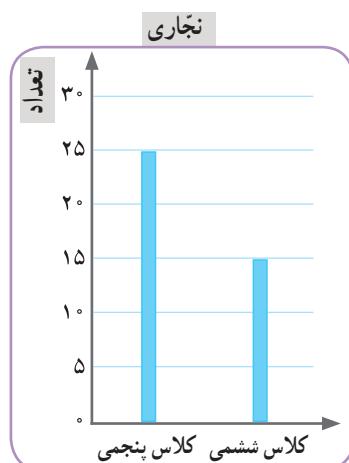
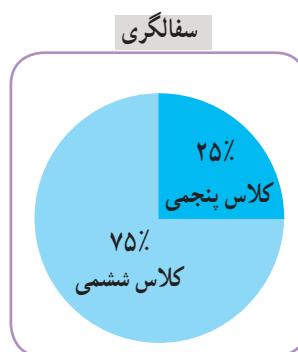
(الف) با توجه به جدول بالا، نمودار دایره‌ای روبرو را کامل کنید.

(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؟



در نمودار دایره‌ای، هر قسمت نسبت یکی از داده‌ها را به کل داده‌ها نمایش می‌دهد.

• فعالیت •

حداکثر دما (درجه سانتی گراد)	روز
۳۲	شنبه
۳۲	یکشنبه
۳۵	دوشنبه
۳۴	سه شنبه
۳۷	چهارشنبه
۳۷	پنجشنبه
۳۳	جمعه

سارا داده‌های جدول رویه‌رو را از سایت هواشناسی برداشته است. این داده‌ها مربوط به حدّاکثر دمای شهر کرمان در روزهای هفته‌ی گذشته است.

سارا می‌خواهد نمودار خطّ شکسته‌ی مربوط به این داده‌ها را رسم کند.

الف) محورهای افقی و عمودی نمودار او را کامل کنید.

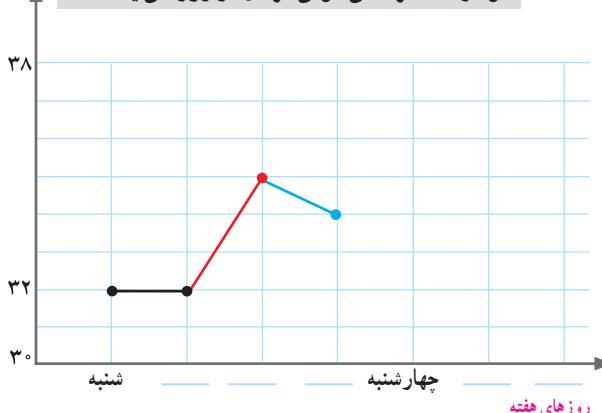
ب) با توجه به توضیحات زیر، رسم نمودار را ادامه دهید.

- نمودار افزایش دمای را با رنگ قرمز رسم کنید.

- نمودار کاهش دمای را با رنگ آبی رسم کنید.

- قسمت‌هایی از نمودار را که تغییر دما در آنها وجود ندارد، با رنگ مشکی رسم کنید.

نمودار حدّاکثر دمای هوای کرمان در روزهای یک هفته



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 سه شنبه،

• کار در کلام •

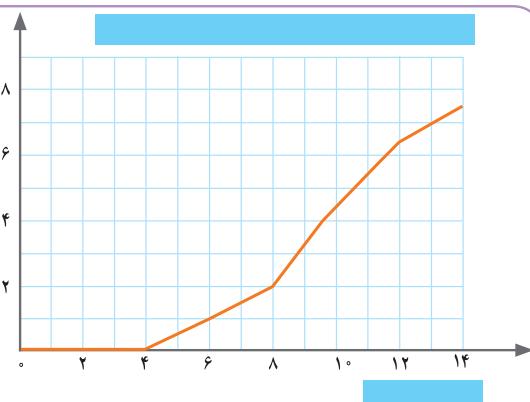
۱- تزدیک عید نوروز، زمانی که مادر سبزه‌ی عید را آماده می‌کرد، محیا هم یک دانه‌ی لوبیا در گلدان کوچکی کاشت و رشد آن را در روزهای دوم، چهارم و ... مشاهده و ثبت (پایش) کرد.

روز	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴
طول گیاه(سانتی متر)	۰	۰	۰	۱	۲	۴/۵	۶/۵	۷/۵
تغییر طول(سانتی متر)				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 رویه‌رو 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 پرنگ کنید.



از نمودار خطّ شکسته معمولاً برای نمایش موضوعاتی استفاده می‌شود که در آنها تغییرات داده‌ها اهتمیت دارد؛ مثلاً نمودار دمای هوا و نمودار قدیک فرد در طول چند سال.

۲- برای جمع آوری داده‌ها، روش‌های مختلفی وجود دارد؛ مثلاً مشاهده کردن، پرسیدن، استفاده از پرسشنامه، مراجعه به کتاب‌ها یا سایت‌ها و اندازه‌گیری.

برای جمع آوری 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 منظمه‌ی 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 هر کدام از این فعالیت‌ها می‌شود

(ج) سهم هریک از گازهای تشکیل‌دهنده‌ی هوا

۳- برای نمایش داده‌ها می‌توان از جدول داده‌ها، نمودار ستونی، نمودار تصویری، نمودار خط‌شکسته،

نمودار دایره‌ای و ... استفاده کرد.

برای نمایش داده‌ها در هریک از موضوعات سوال 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.*

با انتخاب مقیاس و نقطه‌ی شروع مناسب، این داده‌ها را به کمک نمودار خط‌شکسته نمایش دهید.

سال	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶
صرف 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 داد و از آنها خواست که به آن پاسخ دهند. سپس با توجه به پاسخ‌های داده شده جدول رویه‌رو را پر کرد.

تعداد دانش‌آموزانی که می‌دانند	شماره تلفن	عنوان
۲۰	۱۲۵	آتش‌نشانی
۱	۱۲۳	اورژانس اجتماعی
۵	۱۱۵	اورژانس تهران
۱۷	۱۱۸	داده‌های تلفنی
۱۴	۲۰۱۱۹	ساعت گویا
۱۹	۱۱۰	فوریت‌های پلیسی

(الف) یک نمودار ستونی رسم کنید که تعداد دانش‌آموزانی را که هریک از شماره‌های ضروری را می‌دانند، نمایش دهد.

(فراموش نکنید که باید محور افقی و عمودی را نام‌گذاری کنید.)

(ب) آیا استفاده از نمودار خط‌شکسته را برای نمایش این داده‌ها مناسب می‌دانید؟ چرا؟

* این داده‌ها از گزارش دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی استخراج شده است.

میانگین

• فعالیت •



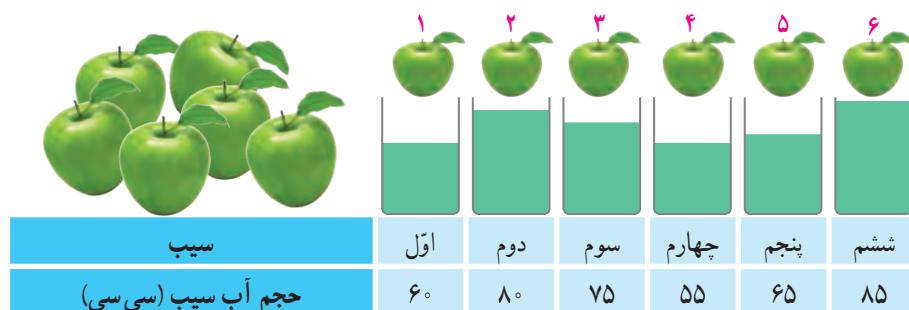
۱- با تعدادی حلقه، دو ستون روبه رو را ساخته ایم. می خواهیم با همین حلقه ها دو ستون با ارتفاع مساوی داشته باشیم. راه حل دو نفر از دانش آموزان در اینجا آمده است.



یکی از این راه حل ها را انتخاب کنید و به کمک آن، پاسخ را به دست آورید.

در پایان این فعالیت، تعداد حلقه های دو ستون باهم برابر می شود. این تعداد، **میانگین** تعداد حلقه های این دو ستون نامیده می شود.

۲- در یک کارخانه تولید آب میوه ای طبیعی، حجم آب شش سیب، اندازه گیری و در جدول زیر ثبت شده است.



الف) میانگین حجم آب شش سیب به روش زیر محاسبه شده است. این روش را توضیح دهید.

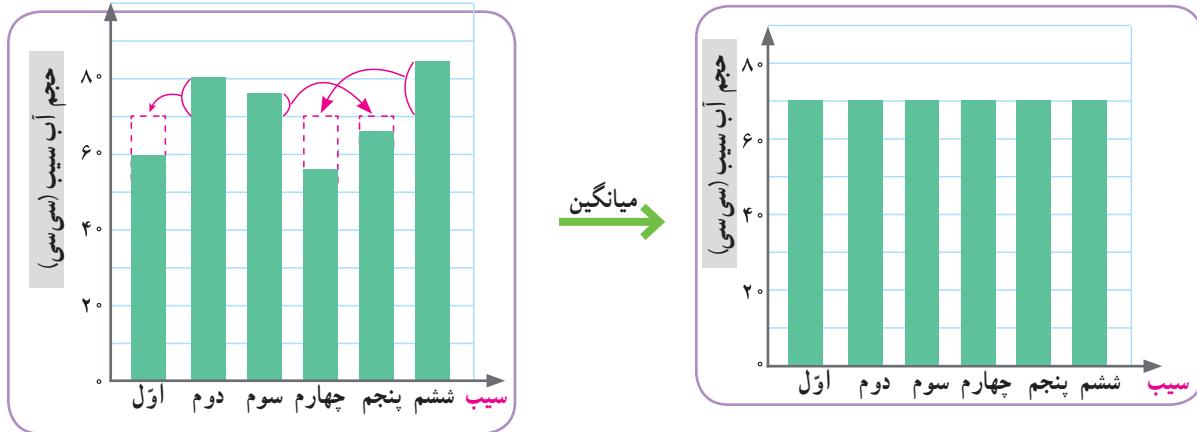
$$\text{مجموع حجم آب سیب ها : سی سی} = 60 + 80 + 75 + 55 + 65 + 85 = 420$$

$$420 \div 6 = 70 \quad \text{سی سی}$$

$$\text{میانگین حجم آب سیب ها :}$$

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 بدست آوریم.



پ) کارخانه‌ی آب میوه قرار است آب سیب را در بطری‌های با گنجایش 70 سی سی بسته‌بندی کند. فکر می‌کنید برای پر کردن هر بطری آب سیب، تقریباً چند سیب لازم است؟ توضیح دهید.

• کار در کلام

- ۱- زهرا از پنج نفر از دوستانش درباره‌ی تعداد کتاب داستان‌هایی که دارند، پرسیده و پاسخ آنها را در جدول رو به رو نوشته است.
 الف) میانگین تعداد این کتاب‌ها را بدست آورید.

تعداد کتاب	نام
۵	سحر
۷	شادی
۳	فاطمه
۹	مهتا
۶	نیلوفر

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	$\frac{۳۲}{۲}$			

• فعالیت •

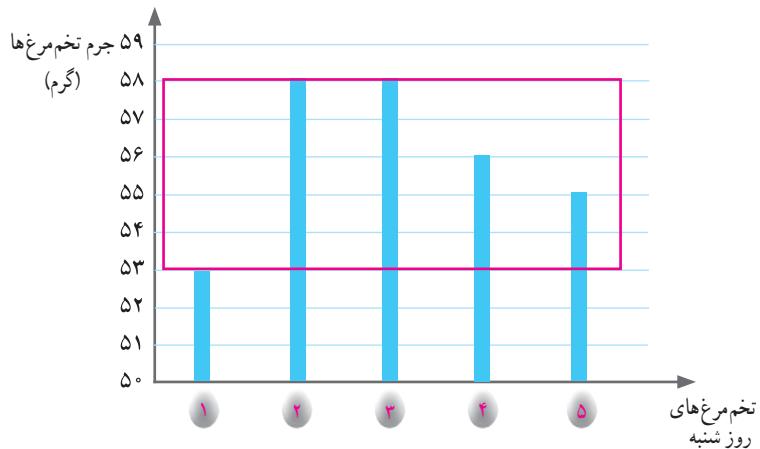
یکشنبه	شنبه
۱ گرم ۵۸	۱ گرم ۵۳
۲ گرم ۵۶	۲ گرم ۵۸
۳ گرم ۵۴	۳ گرم ۵۸
۴ گرم ۵۳	۴ گرم ۵۶
۵ گرم ۵۴	۵ گرم ۵۵

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 رو به رو، 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.



در روز شنبه ۵۳ گرم، کمترین جرمی است که یادداشت کرده‌ام.

جم این پنج تا تخم مرغ به ترتیب ۳، ۵، ۵، ۰ و ۲ گرم بیشتر از ۳ گرم است؛ یعنی در مجموع ۱۵ گرم!

پس، به طور متوسط جرم هر تخم مرغ $15 \div 5 = 3$ گرم بیشتر از ۳ 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.

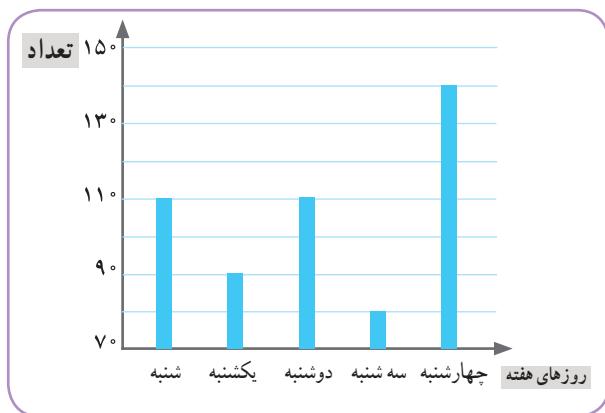
(پ) به کمک نمودار ستونی بالا، برای درستی روش جدید دلیل بیاورید.

(ت) میانگین جرم تخم مرغ‌های روز یکشنبه را به روش دلخواه محاسبه کنید.



• تمرین

- ۱- علی ۴۶° سانتی متر راه را با 1° قدم طی کرده است. میانگین طول قدم‌های او چند سانتی متر است؟
- ۲- داش آموزان کلاس پنجم کاغذهایی 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 دور ریخته شده در طول سال تحصیلی بازیافت شوند، از قطعه چند درخت جلوگیری می‌شود.
- این داده‌ها به صورت تقریبی در نمودار زیر نمایش داده شده است.
- الف) در کدام روز تعداد برگ‌های دور ریخته شده، بیشتر از روزهای دیگر بوده است؟
- ب) تعداد برگ‌های دور ریخته شده در این روز را به صورت تقریبی بنویسید.
- پ) میانگین تعداد برگ‌های دور ریخته شده در هر روز این هفته را به دست آورید.



- ۳- میانگین چهار عدد $18, 19, 20$ و 27 را به دست آورید.
- ۴- تیم فوتبال مدرسه در ۶ بازی آخر خود به ترتیب $2, 3, 4, 0, 5$ و 2 گل زده است. در بازی بعدی باید چند گل بزنند تا میانگین گلهایی که در این هفت بازی زده است، 3 شود؟

- ۵- میانگین چهار عدد مختلف 1° شده است.
- الف) مجموع این عددها را به دست آورید.
- ب) اگر بزرگ‌ترین آنها 25 و کوچک‌ترین آنها 2 باشد، دو عدد دیگر ممکن است چه عددهایی باشند؟

احتمال

• فعالیت •

۱- همه‌ی ما وقتی می‌خواهیم احتمال رخدادن چیزی را بیان کنیم، از کلمه‌ها یا عبارت‌های خاصی استفاده می‌کنیم : مثلاً «شاید»، «احتمال دارد»، «ممکن است».

- اینکه بتوانم پنجاه متر بپرم، به طور حتم اتفاق نمی‌افتد.

- احتمال اینکه پدرم فردا صبح به مدرسه بیاید، کم است.

- احتمال برد و باخت در مسابقه‌ی بعدی، برابر است.

- من خیلی تلاش کرده‌ام؛ احتمالش زیاد است که بتوانم مسئله‌ی بعدی را حل کنم.

- یک مرتع به طور حتم چهار ضلع دارد.

حالا شما هم با هر کلمه یا عبارت جمله‌ای بسازید.

- احتمال دارد

- احتمالش کم است

- به طور حتم اتفاق نمی‌افتد

- شاید

- به احتمال برابر

- به طور حتم

- ممکن است

۲- یک پاکت بردارید. تعدادی دکمه‌ی هم‌شکل و همان‌دازه به رنگ‌هایی که در تصویر زیر می‌بینید، داخل آن بروزید.

(می‌توانید به جای دکمه، مقوّا را به شکل دایره‌های همان‌دازه ببرید و رنگ کنید.)

قرار است بدون نگاه کردن به داخل پاکت، یک دکمه را از آن خارج کنیم.

الف) امکان رخدادن هر مورد را، مانند نمونه، روی نوار علامت بزنید.



به طور حتم اتفاق می‌افتد احتمال بیشتر احتمال برابر احتمال کمتر به طور حتم اتفاق نمی‌افتد



- دکمه قرمز باشد

- دکمه زرد باشد

- دکمه آبی باشد

تعداد	چوب خط	رنگ
	🔴	🔴
	🔵	🔵
	🟡	🟡

ب) هریار بدون نگاه کردن به داخل پاکت، یک دکمه را از آن خارج کنید. رنگ دکمه را با قرار دادن چوب خط در جدول رو به رو یادداشت کنید و سپس دکمه را به پاکت برگردانید. این کار را ۲۰ بار انجام دهید و در پایان، تعداد دفعات مشاهده‌ی هر رنگ را در جدول بنویسید.

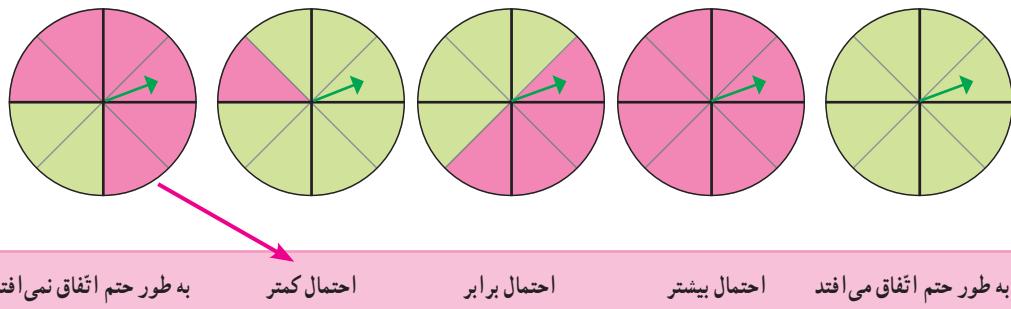
تعداد	رنگ
🔴	🔴
🔵	🔵
🟡	🟡

پ) نتایج به دست آمده در کل کلاس را با هم جمع کنید و در جدول رو به رو قرار دهید.

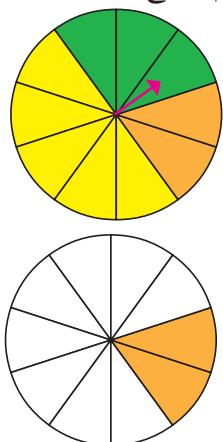
ت) این نتایج را با پاسخ‌هایی که در قسمت الف داده‌اید، مقایسه کنید.

• کار در کلاس •

۱- عقریه‌ی هریک از چرخنده‌های زیر را می‌چرخانیم.
احتمال اینکه در هر چرخنده، عقریه روی رنگ سبز باشد، با کدام عبارت مشخص می‌شود؟ آن را مانند نمونه نشان دهید.



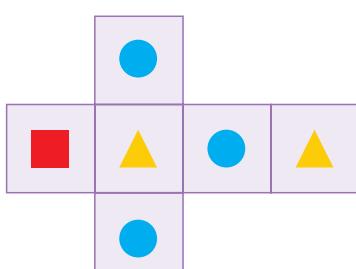
۲- به کمک رایانه، چرخنده‌ای مانند چرخنده‌ی زیر ساخته‌ایم و آن را ۱۰۰۰۰ بار چرخانده‌ایم. نتایج به دست آمده را در جدول زیر مشاهده می‌کنید.



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 گستردۀی زیر یک تاس مکعبی می‌سازیم. اگر تاس را بیندازیم، احتمال مشاهده‌ی کدام شکل از هریک از شکل‌های دیگر بیشتر است؟



• فعالیت •

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 شناسی** است. در یک بازی شناسی، اگر 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 نعادلانه، بنویسید که احتمال بردن کدام بازیکن بیشتر است.

الف) سکه را می‌اندازیم؛ اگر روآمد، بازیکن اول برنده است و در غیراین صورت، بازیکن دوم.

ب) تاس می‌اندازیم؛ اگر ۲، ۳، ۴ آمد، بازیکن اول برنده است و در غیراین 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 غیراین صورت، بازیکن دوم.

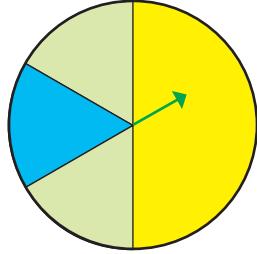
۲- می‌خواهیم 20° تیله را در یک کیسه قرار دهیم و بدون نگاه کردن به داخل کیسه، یک تیله را برداریم. اگر تیله آبی بود، بازیکن اول برنده است و اگر سبز بود، بازیکن دوم. چند تیله از هر رنگ در کیسه قرار دهیم تا بازی عادلانه باشد؟

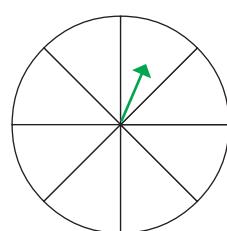


• تمرین •

۱- مسعود و دوستانش مشغول بازی بودند. مسعود در طول بازی، نتیجه‌ی اندختن 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 اندخته‌اند؟
- (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 عقریه‌ی چرخنده‌ی زیر را بچرخانیم. کدام یک از این دو نفر درست می‌گویند؟ چرا؟
- 
- سینا : «احتمال اینکه عقریه روی سبز باشد، بیشتر از هریک از رنگ‌های دیگر است؛ چون دو قسمت چرخنده، سبز رنگ است اما تنها یک قسمت، زرد است و یک قسمت آبی.»
- مینا : «احتمال اینکه عقریه روی زرد باشد، بیشتر از هریک از رنگ‌های دیگر است؛ چون کسری از چرخنده که زردرنگ است، بیشتر از کسر مربوط به رنگ‌های دیگر است.»
- ۴- چرخنده‌ی زیر را طوری رنگ کنید که احتمال ایستادن عقریه روی رنگ آبی با رنگ سبز مساوی باشد. همچنین احتمال ایستادن عقریه روی رنگ سفید بیشتر از هریک از رنگ‌های دیگر باشد.



مروف 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.

• تمرين •

۱- پنج عدد بنویسید که میانگین آنها ۱۲ باشد. (برای این سؤال سه پاسخ مختلف پیدا کنید.)

۲- سه عدد پشت‌سرهم (متوالی) بنویسید که میانگین آنها ۱۵ باشد. (می‌توانید پاسخ را حدس بزنید و سپس آزمایش کنید.)

۳- برای آسفالت کردن کوچه‌ای به عرض ۵ و طول ۱۰۰ متر، از ۵ تُن 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 :

۲/۵ ، ۲/۷ ، ۱/۱ ، ۰/۷

۷- دو تیم ۶ نفره‌ی دانشآموزی در زمین مشغول بازی والیبال هستند.

قد بازیکنان هر یک از تیم‌ها در جدول زیر آمده است.

الف) کوتاه‌ترین 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 (سانتی‌متر)						
۱۳۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۳۰	۱۵۵	۱۴۰	مدرسه‌ی آزادی
۱۴۰	۱۵۰	۱۴۰	۱۴۵	۱۴۵	۱۲۰	مدرسه‌ی فجر

۸- پنج تیله‌ی سفید و پنج تیله‌ی نارنجی داریم. می‌خواهیم چهار تا از این تیله‌ها را داخل یک کیسه برویم و بدون نگاه کردن به رنگ تیله‌ها، یکی از آنها را از کیسه بیرون بیاوریم.

در هر حالت، بنویسید که چند تیله‌ی سفید و چند تیله‌ی نارنجی در کیسه برویم تا تیله‌ای که بیرون می‌آوریم:

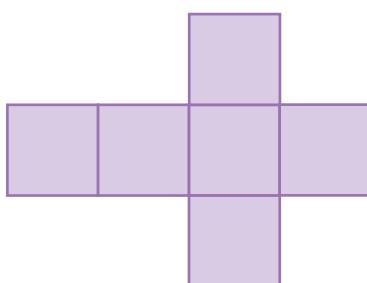
الف) حتماً سفید باشد.

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- می‌خواهیم به کمک گسترده‌ی زیر یک تاس مکعبی‌شکل بسازیم. روی هر یک از وجه‌های آن، یکی از شکل‌های ☺ ، ☻ ، یا ☹ را بکشید؛ به‌طوری که وقتی تاس می‌اندازیم، امکان مشاهده‌ی ☺ از بقیه بیشتر و امکان مشاهده‌ی ☹ از بقیه کمتر باشد.



معمّا و سرگرمی



این بازی را می‌توانید چند نفری انجام دهید. هر کدام یکی از خودروهارا 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 اوزودتر از بقیه به پایان مسیر برسد.

پس از چند بار بازی کردن در این خصوص گفت و گو کنید که آیا این بازی عادلانه است یا خیر؟

۱۲				پایان
۱۱				پایان
۱۰				پایان
۹				پایان
۸				پایان
۷				پایان
۶				پایان
۵				پایان
۴				پایان
۳				پایان
۲				پایان
۱				پایان

فرهنگ خواندن

انسان سال هاست که از داده های جمع آوری شده برای پیش بینی موضوعات مختلف و تصمیم گیری درباره آنها استفاده می کند.

در سال های اخیر، رسانه های نوین از جمله اینترنت، امکان به اشتراک گذاشتن داده ها را در سراسر جهان فراهم ساخته اند.

در برخی از وبگاه ها می توان داده هایی را که در کل کره زمین درباره یک موضوع جمع آوری شده است، مشاهده کرد.

وبگاه www.worldometers.info/fa یکی از وبگاه هایی است که برخی از داده های جهانی را به صورت لحظه به لحظه نمایش می دهد. از جمله داده هایی که در این وبگاه آمده، جمعیت کلونی جهان، تعداد کتاب های جدید منتشر شده در این سال و سطح جنگل های از دست رفته در طول سال است.

