

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



رياضى

ششم دبستان



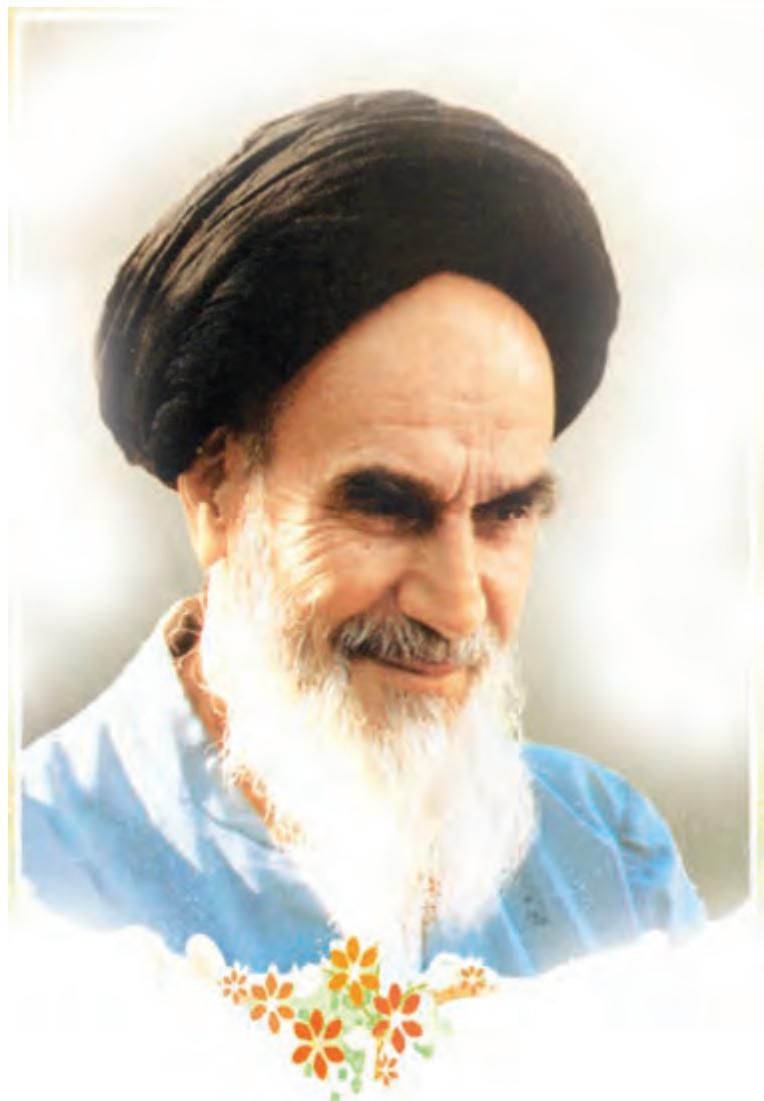
وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب :	ریاضی - ششم دبستان - ۶۰۵
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، مهدی ایزدی، طبیه حمزه‌بیگی، خسرو داودی، محمد‌هاشم رستمی، ابراهیم ریحانی، محمدرضا سیدصالحی، احمد شاهورانی، میرشهرام صدر، شادی صفائی‌نیا، اکرم قابی‌رحمت و محمد مقاصدی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی :	مهدیرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - جواد صفری (مدیر هنری) - مریم نصرتی (صفحه‌آرا) - سیاوش ذوالقدریان و الهه یعقوبی‌نیا (تصویرگر) - ابوالفضل بهرامی (عکاس) - طاهره حسن‌زاده (طرز جلد) - فاطمه رئیسیان فیروزآباد (رسام) - زهرا ایمانی نصر، مرضیه‌ای‌احلaci، علی‌نجی، رعناء فرج‌زاده دروئی، زینت بهشتی‌شیرازی، حمید ثابت‌کلاچاهی و ناهید خیام‌باشی (امور آماده‌سازی)
شناسه ایجاده‌سازی هنری :	احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - جواد صفری (مدیر هنری) - مریم نصرتی (صفحه‌آرا) - سیاوش ذوالقدریان و الهه یعقوبی‌نیا (تصویرگر) - ابوالفضل بهرامی (عکاس) - طاهره حسن‌زاده (طرز جلد) - فاطمه رئیسیان فیروزآباد (رسام) - زهرا ایمانی نصر، مرضیه‌ای‌احلaci، علی‌نجی، رعناء فرج‌زاده دروئی، زینت بهشتی‌شیرازی، حمید ثابت‌کلاچاهی و ناهید خیام‌باشی (امور آماده‌سازی)
ناشر :	تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹، ۰۹۲۶۶، ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
چاپخانه :	شرکت افست: تهران - کیلومتر ۴ جاده‌ی آبعلی، پلاک ۸، تلفن: ۰۹۳-۷۷۳۳۹-۷۷۳۳۹، ۰۹۷۹-۱۱۱۵۵-۷۷۳۳۹-۹۷
سال انتشار و نوبت چاپ :	چاپ هشتم ۱۴۰۲
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.ir یا 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، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و نکثیر به هر شکل و نوع، بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



امید من به شما دبستانی هاست.

امام خمینی (قُدَسَ سِرَّهُ)

۲۰	مرور فصل
۱۶	معزّفی اعداد صحیح
۱۱	بخش پنیری
۷	یادآوری عددنویسی
۲	الگوهای عددی

۲۴	جمع و تفریق کسرها
۲۸	ضرب کسرها
۳۲	تقسیم کسرها
۳۶	محاسبات با کسر
۴۰	مرور فصل

۴۴	یادآوری	
۴۸	یادآوری ضرب و تقسیم	
۵۲	تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی	
۵۶	تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری	
۶۰	مرور فصل	

۶۴ ۷۰ ۷۴ ۸۰ ۸۳	مرکز تقارن و تقارن مرکزی دوران محورهای مختصات تقارن و مختصات مرور فصل	 تقارن و مختصات
----------------------------	--	---

اندازه‌گیری	
۸۸	طول و سطح
۹۴	حجم و جرم
۹۸	مساحت دایره
۱۰۲	خط و زاویه
۱۰۶	مرور فصل



تناسب و درصد	
۱۱۰	كسر، نسبت و تناسب
۱۱۵	درصد
۱۲۱	کاربرد درصد در محاسبات مالی
۱۲۶	کاربرد درصد در آمار و احتمال
۱۲۸	مرور فصل



تقریب	
۱۳۲	تقریب
۱۳۷	اندازه‌گیری و محاسبات تقریبی
۱۴۲	مرور فصل





سخنی با معلم

کتاب ریاضی پایه‌ی ششم 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 توجه به آن می‌تواند جهت اصلی حرکت جامعه‌ی آموزش ریاضی را تعیین کند. در این میان، اصلی‌ترین و مؤثرترین وظیفه بر عهده‌ی معلمان محترم 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 به‌هنگام درباره‌ی تألیف، کتاب راهنمای معلم و نیز فیلم‌های آموزشی مربوط را به موقع در اختیار همکاران عزیز قرار دهند.

ساختمار 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 سهیم کردن آنها در ساختن داشت 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، 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 گفت و گوی کلاسی یا گفتمان ریاضی، که در آن دانش‌آموزان به ارائه‌ی دیدگاه‌ها و دفاع از ایده‌های خود و نیز قضاؤت و ارزیابی افکار و روش‌های ریاضی دیگر دانش‌آموزان می‌پردازند، به عهده‌ی معلم است. به طور خلاصه، فراهم کردن موقعیت‌های یادگیری و فرصت دادن 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 «تمرین»‌ها به عهده‌ی دانشآموزان است؛ اما ضرورت دارد که معلم زمینه را برای طرح پاسخ‌ها و بررسی آنها در کلاس فراهم سازد.

بخشی از تمرین‌ها که فضای کافی برای نوشتن جواب ندارند، می‌تواند در دفتر دانشآموزان انجام شود.

پژوهشگران و آموزشگران در مورد ضرورت آموزش راهبردهای حل مسئله، تقریباً اتفاق نظر دارند اما نظر آنها در مورد چگونگی انجام دادن این کار، متفاوت است. در این کتاب آموزش راهبردها از متن درس جدا نشده است ولی نمونه‌هایی از راهبردهای استفاده شده در متن درس رنگی شده تا رد پای راهبردهای حل مسئله مشخص شود. ضمناً اصراری بر ذکر عنوانین راهبردها جز در موارد مشخص و آشنا نبوده و بنابراین، از آوردن عبارت‌ها و واژه‌های نامأنوس پرهیز شده است. با آنکه بخش جداگانه‌ای با عنوان «حل مسئله» در کتاب وجود ندارد، دانشآموزان در اکثر فعالیت‌ها به نوعی درگیر فرایند حل مسئله می‌شوند. علاوه بر این، اساساً آموزش راهبردها ممکن است به زمانی طولانی نیاز داشته باشد؛ زیرا هر راهبرد ممکن است شامل دهها راهبرد جزئی تر باشد. ارائه‌ی راه حل‌ها و روش‌های مختلف حل یک مسئله نیز به صورت هدفمند دنبال شده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که دانشآموزان هنگام رویه‌روشندن با یک مسئله —به ویژه وقتی که الگوریتمی مشخص برای حل آن نیاموخته باشند— به روش‌های متفاوتی عمل می‌کنند. به هر حال، الزام و اجبار دانشآموزان 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 و برخی تغییرات و اصلاحات لازم را نیز در کتاب اعمال کرده‌اند. نظرات حاصل از اعتباریبخشی و آرای معلمان سراسر کشور نیز در این اصلاحات مذکور قرار گرفته است. در اینجا لازم است مراتب تقدیر و تشکر خود را از همه‌ی همکارانی که نظرات و پیشنهادهای خود را در مورد کتاب به واحد تحقیق، توسعه و آموزش ریاضی ارسال کرده‌اند، ابراز نماییم. دهها نقد رسیده از سراسر کشور نوید بخش حضور و مشارکت مؤثر آموزگاران گرامی در تأثیف کتاب‌های درسی است. علاوه بر آن، مشاورانی از مراکز آموزشی و پژوهشی نیز بخش‌هایی از کتاب را مطالعه و نقد کرده‌اند که جا دارد از آنها نیز قدردانی شود. گروه تأثیف، آمادگی دریافت نظرات و دیدگاه‌های تمامی همکاران و عزیزان را از طریق وبگاه واحد تحقیق، توسعه و آموزش ریاضی^۱ دارد. بعلاوه، بسیاری از مطالب مربوط به پشتیبانی کتاب از طریق وبگاه یادشده قابل دریافت است. اطمینان داریم که با انتکال به خدای متعال و تکیه بر تلاش، اراده و همت معلمان عزیز می‌توانیم به برآورده شدن اهداف کتاب امیدوار باشیم.

مؤلفان

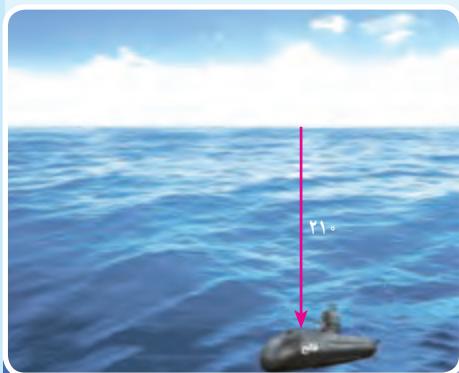
۱- <http://math-dept.talif.sch.ir>



معلمان محترم و اولیای کرامی دانش آموزان و صاحب تقریان می توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطلب
این کتاب از طریق نامه بخشانی تهران- صندوق پستی ۱۵۸۷۵/۴۸۷۴- کروه درسی مبوبط و یا پیام نگار(E-mail)
ارسال talif@talif.sch.ir نمایند.

دفتر تاین کتاب های درسی عمومی و توطئه نظری

عدد و الگوهای عددی



حدود ۴۰۰ میلیارد ستاره در کهکشان راه شیری وجود دارد. تعداد سلول‌های بدن انسان چندین برابر تعداد ستارگان کهکشان راه شیری است. مغز به عنوان بخش کوچکی از بدن انسان، بیش از ۱۰۰ میلیارد سلول عصبی (نورون) دارد که هر کدام از این سلول‌ها در هر لحظه با هزاران سلول عصبی دیگر ارتباط دارند.

الگوهای عددی

فعّالیت

۱- جدول زیر نشان دهندهٔ تعداد دوچرخه‌ها و تعداد چرخ‌های مورد نیاز برای تولید آنها در یک کارخانهٔ دوچرخه‌سازی است. جدول را کامل کنید و به سؤالات پاسخ دهید.



تعداد دوچرخه‌ها	۱	۲	۳	۴	...	—
تعداد چرخ‌ها	2×1	2×2	2×3	2×4		—
رابطهٔ بین تعداد چرخ‌ها و تعداد دوچرخه‌ها	1×2	2×2	3×2			8×2

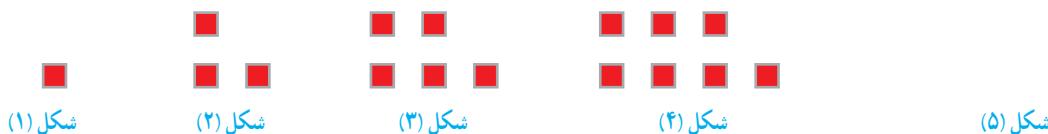
- ◆ برای تولید ۱۰ عدد دوچرخه به چند عدد چرخ نیاز است؟
- ◆ ۲۸ عدد چرخ برای تولید چند عدد دوچرخه مورد نیاز است؟
- ◆ آیا امکان دارد برای تولید تعدادی دوچرخه ۱۹ عدد چرخ مورد نیاز باشد؟ چرا؟

چه رابطه‌ای بین تعداد چرخ‌ها و تعداد دوچرخه‌ها وجود دارد؟ \times تعداد دوچرخه‌ها = تعداد چرخ‌ها
اگر تعداد دوچرخه‌ها را با \square و تعداد چرخ‌ها را با \bigcirc نمایش دهید، رابطهٔ بالا را چگونه می‌توان نوشت؟

$$\bigcirc = \square \times$$

به عدهای ..., ۲, ۴, ۶, ۸, ۱۰, ... اعداد زوج می‌گویند.

۲- با توجه به الگوی زیر، شکل پنجم رارسم و جدول را کامل کنید.



شمارهٔ شکل	۱	۲	۳	۴	...	—
تعداد مربع‌ها	۱	۳				—
رابطهٔ بین تعداد مربع‌ها و شمارهٔ شکل‌ها	$(1 \times 2) - 1$	$(2 \times 2) - 1$	$(3 \times 2) - 1$	$(\text{---} \times 2) -$		$(9 \times 2) - 1$

- ◆ چندمین شکل با ۲۳ مربع ساخته می‌شود؟
- ◆ آیا شکلی با ۲۸ مربع ساخته می‌شود؟ چرا؟
- ◆ با توجه به الگوی بالا، رابطهٔ رو به رو را کامل کنید.
- ◆ در رابطهٔ بالا به جای تعداد مربع‌ها، \square و به جای شمارهٔ شکل، \bigcirc قرار دهید و رابطه را بنویسید.

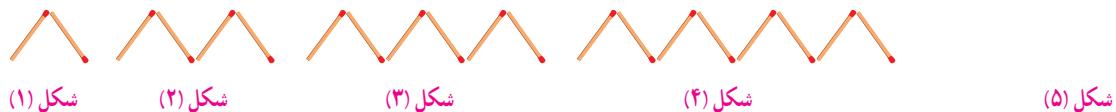
$$= (\bigcirc) \times (\text{---}) -$$

به عدهای ..., ۱, ۳, ۵, ۷, ۹, ۱۱ اعداد فرد می‌گویند.

• کار در کلاس •

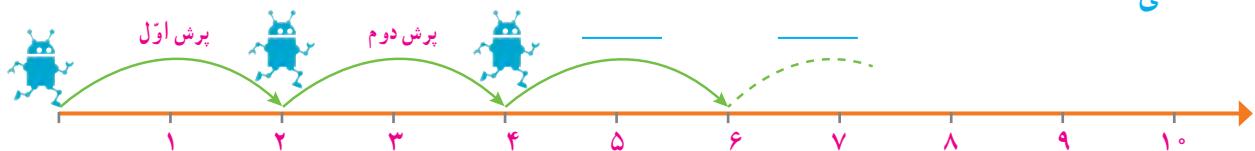
۱- معلم از دانشآموزان خواست با رسم الگویی، اعداد زوج را نشان دهند. الگوی چند دانشآموز را در زیر می‌بینید.
شکل بعدی هر الگو را رسم کنید.

محمد :



تعداد چوب کبریت‌ها در الگوی بالا برابر اعداد زوج است.

علی :



ربات در هر بار پرش روی محور، دو واحد به جلو می‌رود.

حسین :

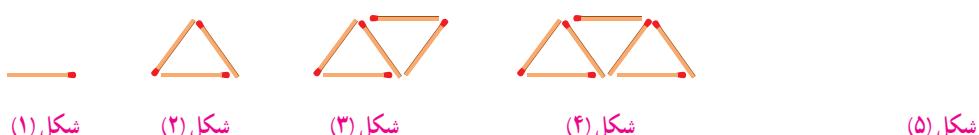


تعداد دایره‌ها در الگوی بالا برابر اعداد زوج است.

شما نیز الگویی رسم کنید و الگوی خود را با الگوی هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

۲- فاطمه و زهرا الگوهای زیر را برای نمایش اعداد فرد رسم کردند. شکل خواسته شده از هر الگو را رسم کنید.

فاطمه :



زهرا :

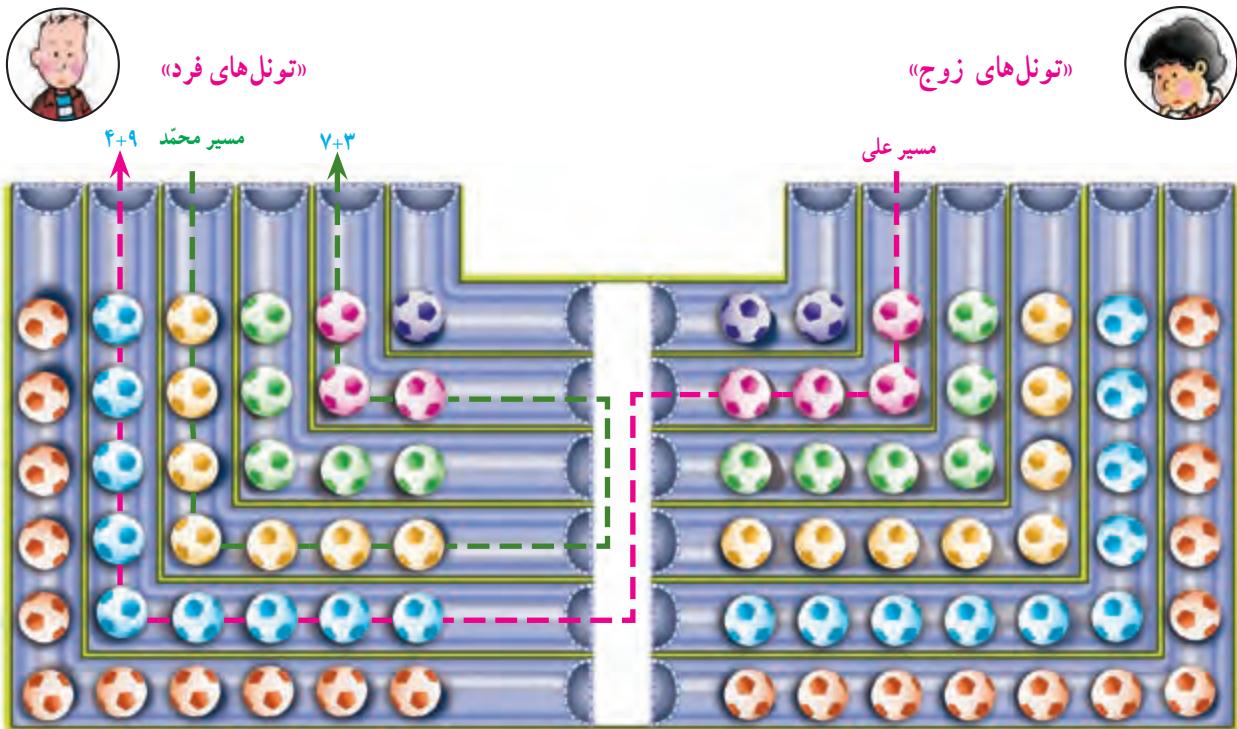


شما نیز الگویی رسم کنید و الگوی خود را با الگوی هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

۳- در مورد شباهت‌ها و تفاوت‌های اعداد زوج و فرد با هم‌کلاسی‌هایتان بحث و گفت‌وگو کنید.

• فعالیت •

۱- در شکل زیر مسیر انتخاب شده توسط دو دانشآموز را مشاهده می کنید.



الف - پس از انتخاب یک مسیر، تعداد توپ‌های داخل تونل‌ها را با هم جمع کنید.

◆ آیا هم کلاسی دارید که یک مسیر از «تونل‌های زوج و فرد» را انتخاب کرده باشد و تعداد توپ‌هایش زوج باشد؟

◆ در چه صورتی مجموع توپ‌های مسیر انتخاب شده، زوج و در چه صورتی فرد است؟

ب - جملات زیر را کامل کنید.

◆ حاصل جمع دو عدد زوج، عددی _____ است. ◆ حاصل جمع دو عدد فرد، عددی _____ است.

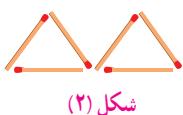
◆ حاصل جمع دو عدد که یکی از آنها زوج و دیگری فرد است، _____ است.

پ - با توجه به شکل بالا، به کمک معلم و هم‌کلاسی‌هایتان بازی جدیدی طراحی کنید و در کلاس انجام دهید.

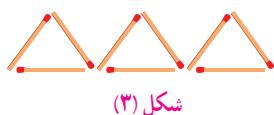
۲- **الگوی** زیر از چوب کبریت‌ها تشکیل شده است. جاهای خالی را پر کنید.



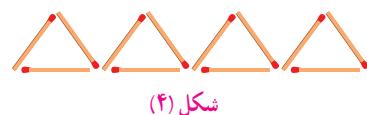
شكل (۱)



شكل (۲)



شكل (۳)



شكل (۴)

۳ : تعداد چوب کبریت‌ها

۶

۱×۳ : رابطه‌ی بین تعداد چوب کبریت‌ها
و شماره‌ی شکل‌ها

3×3

با توجه به الگوی صفحه‌ی قبل جاهای خالی را پر کنید.

شماره‌ی شکل = تعداد چوب کبریت‌ها

$$\square = \bigcirc \times \underline{\quad}$$

آیا تعداد چوب کبریت‌ها و شماره‌ی شکل‌ها با یکدیگر متناسب‌اند؟ چرا؟

به عدهای ...
۳, ۶, ۹, ۱۲, ۱۵, ۱۸ مضرب‌های عدد ۳ می‌گویند.

- توضیح دهید که مضرب‌های عدد ۳ چگونه به دست می‌آیند.

- چند مضرب دیگر ۳ را بنویسید.

• کار در کلاس •



۱- در صف بوفه‌ی مدرسه، رضا نفر چهارم است. اگر تعداد افراد داخل صف عددی زوج و کمتر از ۲۰ باشد، چند نفر می‌توانند پس از رضا در صف باشند؟ (سه جواب مختلف بنویسید) روش خود را توضیح دهید.

۲- با کامل کردن الگوی عددی زیر، مضرب‌های ۵ را بنویسید.

$$\begin{array}{cccc} 1 \times 5 & 2 \times 5 & \underline{\quad} \times 5 & 4 \times \underline{\quad} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 5 & 10 & 15 & , , , , \end{array}$$

♦ نهمین مضرب ۵، چه عددی است؟

♦ ۵۵ چندمین مضرب ۵ است؟

به عدهای ...
۵, ۱۰, ۱۵, ۲۰, ۲۵ مضرب‌های عدد ۵ می‌گویند.

مضرب‌های ۵ را تا ۱۰۰ بنویسید.

۳- عددی کوچک‌تر از ۱۰ انتخاب کنید و مضرب‌های آن را بنویسید.

$$\begin{array}{cccccc} 1 \times & , 2 \times & , 3 \times & , 4 \times & , 5 \times & , 6 \times \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ , & , & , & , & , & , \end{array}$$

تمرين

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰
۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰
۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰
۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰

۱- در جدول مقابل، خانه‌های اعداد زوج را رنگ کيد.

❖ خانه‌هایی که رنگ نشدنده چه اعدادی را نشان می‌دهند؟

❖ رقم یکان اعداد زوج، چه رقم هایی هستند؟

❖ آیا رقم دهگان اعداد زوج، همیشه زوج است؟

❖ آیا رقم دهگان اعداد فرد، همیشه فرد است؟

❖ چگونه می‌توان زوج یا فرد بودن یک عدد را مشخص کرد؟

۲- در جدولی مانند جدول سوال ۱، اعداد ۱ تا ۱۰ را

بنویسید و مضرب‌های ۳ و ۵ را با رنگ کردن مشخص کنید.

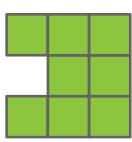
❖ سوالی را در مورد این جدول طرح کنید و از دوستان

بخواهید به آن پاسخ دهند.

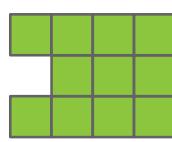
۳- با توجه به الگوی زیر، شکل چهارم الگو را رسم و جدول را کامل کنید.



شكل (۱)



شكل (۲)



شكل (۳)

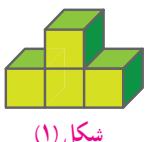
شكل (۴)

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد مربع‌ها						
رابطه‌ی بین تعداد مربع‌ها و شماره‌ی شکل‌ها						

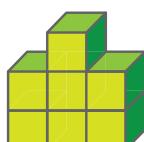
❖ چه رابطه‌ای بین تعداد مربع‌ها و شماره‌ی شکل‌ها وجود دارد؟ پاسخ خود را با پاسخ هم کلاسی هایتان مقایسه کنید.

❖ رابطه‌ی خود را با قرار دادن به جای تعداد مربع‌ها و به جای شماره‌ی شکل‌ها بنویسید.

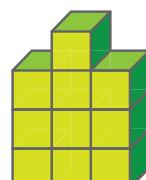
۴- با توجه به الگوی زیر، شکل چهارم الگو با چند مکعب ساخته می‌شود؟



شكل (۱)



شكل (۲)



شكل (۳)

❖ شکل چندم با ۲۵ مکعب ساخته می‌شود؟

❖ رابطه‌ی بین تعداد مکعب‌ها و شماره‌ی شکل‌ها را بنویسید.

۵- فاطمه در صف ۳۱ نفره‌ی مدرسه، نفر وسط است. درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.

❖ فاطمه نفر پانزدهم صف است. ۱۵ ❖ نفر قبل از فاطمه و ۱۵ نفر بعد از فاطمه در صف هستند.

❖ فاطمه نفر شانزدهم صف هست. ۱۵ ❖ نفر قبل از فاطمه و ۱۶ نفر بعد از فاطمه در صف هستند.

۶- به سوالات زیر پاسخ دهید.

❖ ۱۵ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟ ۱۲ ❖ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟

یادآوری عددنویسی

• فعالیت •

۱- عبارت‌های زیر را مانند نمونه کامل کنید.

گستردگی	به حروف	به رقم	هزار	میلیون	میلیارد	د ص	د ص	د ص	د ص	هزار	میلیون	میلیارد
سی و هفت میلیارد و شصت و هفت میلیون و نهصد و ده هزار و پانصد و چهل و دو	۳۷۰۶۷۹۱۰۵۴۲	۳۷۰۶۷۹۱۰۵۴۲	۳۷۰۶۷۹۱۰۵۴۲	۳۷۰۶۷۹۱۰۵۴۲	۳۷۰۶۷۹۱۰۵۴۲	۳	۷	۰	۶	۷	۹	۱
_____	_____	_____	_____	_____	_____	۱	۴	۸	۹	۰	۱	۷
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

اعداد بالا را از کوچک به بزرگ مرتب کنید و بنویسید.

۲- سه دانش آموز عدد پنجاه و سه میلیارد و چهل و دو میلیون و یکصد و شصت و نه هزار و هفتاد و هفت را به رقم نوشتند، کدام یک درست است؟ اشتباه دو نفر دیگر را توضیح دهید.

۵۳۰۴۲۱۶۹۷۷

۵۳۰۴۲۱۶۹۰۷۷

۵۳۴۲۱۶۹۷۷

۳- با کارت‌های ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۰ هریک از اعداد خواسته شده را بسازید و جاهای خالی را پر کنید.

به حروف

به رقم

الف - کوچک‌ترین عدد ده رقمی

ب - بزرگ‌ترین عدد ده رقمی فرد

پ - کوچک‌ترین عدد شش رقمی زوج

• کار در کلاس •

کشور	جمعیت به عدد (نفر)	جمعیت به حروف (نفر)	با تقریب یک میلیون (با حذف رقم‌ها)
ایران	۷۹۲۴۰۰۰	_____	_____
سوئد	۹۴۱۲۰۰	_____	_____
چین	۱۳۷۷۳۱۰۰۰	_____	_____
تاجیکستان	_____	هشت میلیون و دویست و هشتاد هزار	_____

۱- جدول رو به رو جمعیت تعدادی از کشورهای جهان را در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد. جدول را کامل کنید.

ترتیب کشورها براساس جمعیت:

۲- اعداد زیر تعداد کسانی را که در دوره‌های مختلف، برای تماشای بازی‌های جام جهانی در ورزشگاه‌ها حاضر شده‌اند، نشان می‌دهد. در هر عدد ارزش مکانی رقم مشخص شده را بنویسید.



تعداد تماشگران	جام جهانی (سال)
۳۴۲۹۸۷۳	۲۰۱۴
۳۱۷۸۸۵۶	۲۰۱۰
۳۳۵۹۴۳۹	۲۰۰۶

۳- محل تقریبی هر یک از اعداد زیر را بر روی محور نمایش دهید.^۱

- ❖ فاصله‌ی زمین تا خورشید (کیلومتر) ۱۴۹,۰۰۰,۶۸۰
- ❖ افراد محروم از دسترسی به آب آشامیدنی سالم در جهان ۶۷۵,۷۲۵,۴۰۲
- ❖ تعداد دوچرخه‌های تولید شده در جهان طی یک سال ۳,۲۱۵,۴۷۵



فعّالیت



تعداد مشترکان تلفن همراه در سال ۱۳۹۲، ۶۳۸۳۱۵۶۸ بوده است.

به سؤالات زیر در مورد عدد ۶۳۸۳۱۵۶۸ پاسخ دهید.

- ❖ چه رقمی دارای ارزش مکانی دهگان میلیون است؟
- ❖ چه رقمی دارای ارزش مکانی صدگان هزار است؟
- ❖ در این عدد دورق ۳ وجود دارد. ارزش مکانی هر کدام را مشخص کنید.

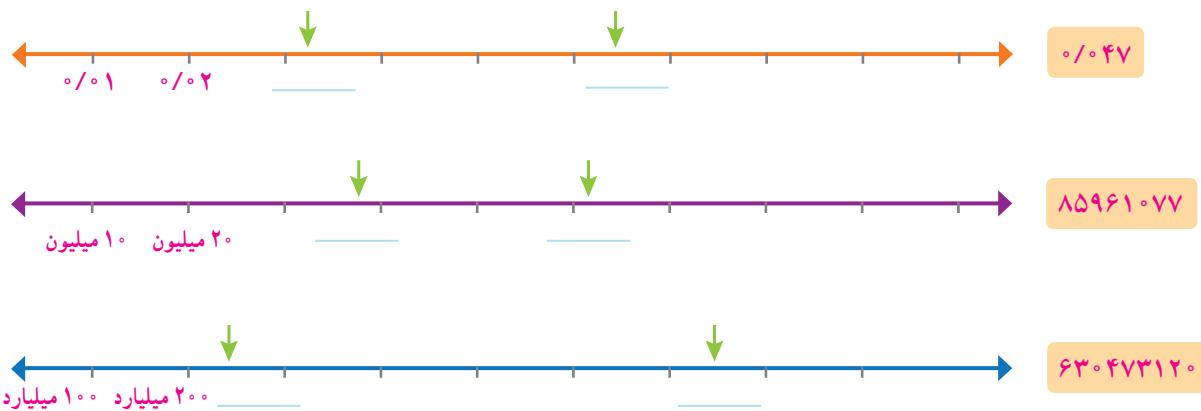
❖ این عدد را به حروف بنویسید.

❖ اگر این عدد را در ۱۰۰ ضرب کنیم، ارزش مکانی رقم ۱ چه تغییری می‌کند؟

۱- بخشی از اطلاعات ارائه شده در این سؤال از سایت www.worldometers.info در تاریخ ۱۳۹۴/۹/۳ گرفته شده است.

کار در کلاس

۱- ابتدا محل تقریبی عده‌های داده شده را روی محور مشخص کنید. سپس برای نقطه‌های مشخص شده یک عدد مناسب (به طور تقریبی) بنویسید.



۲- داش آموزی عدد چهار هزار و پانصد و نه را به صورت زیر نوشته است. دلیل اشتباه او را توضیح دهید.

۴۰۰۰۵۰۰۹

۳- در سال ۱۳۸۹، ۱۲۹۸۶۴۸ جلد کتاب در جهان منتشر شده است.
به حروف بنویسید.



◆ مقدار تقریبی تعداد کتاب‌های منتشر شده در جهان را با تقریب ده میلیون (عدد تزدیک‌تر) بنویسید.

◆ اگر این عدد را تقسیم بر ۱۰ کنید چه عددی به دست می‌آید؟

۴- در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

◆ عددی فرد بین دو عدد ۲۰۰۰ و ۱۷۰۰

◆ بزرگ‌ترین عدد فرد ۸ رقمی با طبقه‌ی میلیون ۳۵ (بدون تکرار رقم‌ها)

◆ عددی بین اعداد ۶۰۰۰ و ۸۰۰۰ با رقم‌های ۲, ۴, ۵, ۷, ۸ (بدون تکرار رقم‌ها)

۵- اعداد زیر را مقایسه کنید و علامت مناسب ($>$, $=$, $<$) قرار دهید.

$$۳۰۰۲۷۳۰۱ \boxed{} ۳۰۲۰۷۳۰۱$$

$$۷۶۶۶۴۳ \boxed{} ۶۶۷۶۴۳$$

$$۱۲۰۵۸۳۴۱۴۱۷ \boxed{} ۹۹۹۸۶۵۳۷۴۹$$

$$۸۳۴۷۹ \boxed{} ۹۰۰۰۱$$

تمرين

۱- با کارت‌های ۰، ۱، ۲، ۳، ۷، ۴ هر یک از اعداد مورد نظر زیر را به رقم و حروف بنویسید.

به حروف	به رقم
_____	_____
_____	_____
_____	_____

♦ بزرگ‌ترین عدد زوج ۳ رقمی بین ۴۰۰ و ۶۰۰

♦ کوچک‌ترین عدد ۶ رقمی و فرد با رقم دهگان ۳ و رقم دهگان ۱

♦ بزرگ‌ترین عددی که در عبارت رو به رو می‌توان قرار داد: $264 + 258 =$

۲- در هر ردیف، عدد وسط به کدامیک تزدیک‌تر است؟ آن را رنگ کنید.

۳۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰		۳۸,۶۹۳,۴۲۷,۰۰۰		۴۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۱۹,۰۰۰,۰۰۰		۱۹,۲۳۱,۰۰۰		۲۰,۰۰۰,۰۰۰
۲۱/۰۴		۲۱/۰۴۸		۲۱/۰۵

۳- میثم در محاسبه $6452 + 6482$ با ماشین حساب، به جای 6452 ، به اشتباه 6482 را وارد کرد. او چگونه می‌تواند با انجام یک عمل ریاضی حاصل جمع به دست آمده را درست کند؟

۴- حدس می‌زنید ۱۰ سال چند ثانیه است؟ حدس خود را بنویسید.

♦ مقدار ۱۰ سال را بر حسب ثانیه به دست آورید و حدس خود را با آن مقایسه کنید.

۵- اعداد زیر را مقایسه کنید و علامت مناسب ($<$ = $>$) قرار دهید.

۶۷۸۲۳۹۱۷۵۳۴۶ ۷۳۵۱۱۷۴۹۳۱۱۱

۴۵۴۵۰۰۰ ۴۵۴۵۰۰

۱۲۵/۳۸ ۱۲۵/۸۳

۹۹۴۱۱۵۶۹ ۱۰۰۰۰۰۰۰۰

آیا می‌دانید?



♦ چشم انسان ۱۳۵ میلیون سلول بنیادی دارد.
♦ انسان در هر سال بیش از ۶ میلیون بار پلک می‌زند.

♦ بیشترین ضربان قلب را قناری‌ها با ۱۰۰۰ بار در دقیقه دارند و قلبشان در یک سال $525,600,000$ بار می‌تپد.

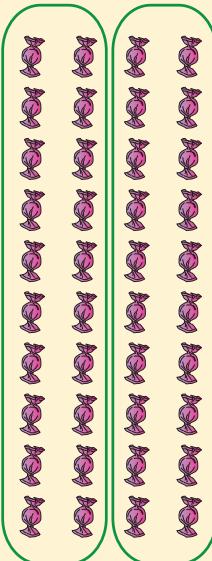
♦ کوچک‌ترین پرنده‌ی جهان ۲ گرم جرم دارد و در هر ثانیه ۲۰۰ بار بال می‌زند.

بخش‌پذیری

فعالیت

۱- با توجه به شکل

آیا در تقسیم یک بسته‌ی صد تایی شکلات بین ۵ نفر،
شکلاتی باقی می‌ماند؟ با رسم خط نشان دهید.



پس 100 بر 5 است.

آیا در تقسیم هر تعداد بسته‌ی صد تایی بر 5 نیز باقیمانده
صفراست؟

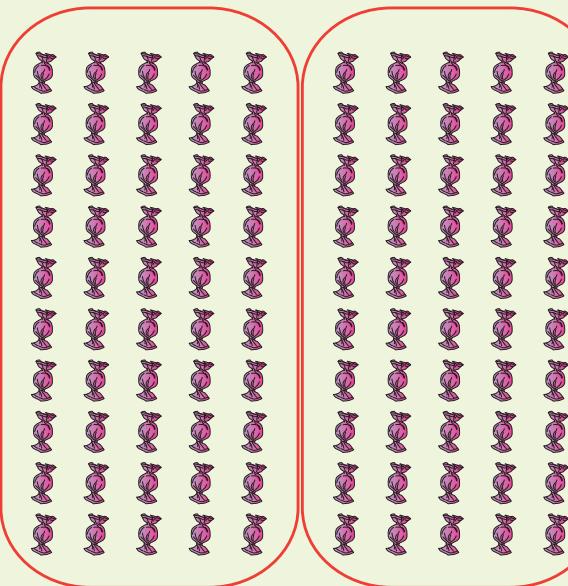
در تقسیم یک بسته‌ی ده تایی شکلات بین 5 نفر چطور؟



10 بر 5 است.

در تقسیم هر تعداد بسته‌ی ده تایی بر 5 نیز باقیمانده
است.

آیا در تقسیم یک بسته‌ی صد تایی شکلات بین دو نفر،
شکلاتی باقی می‌ماند؟



پس 100 بر 2 است.

آیا در تقسیم هر تعداد بسته‌ی صد تایی بر 2 نیز باقیمانده
صفراست؟

در تقسیم یک بسته‌ی ده تایی شکلات بین دو نفر چطور؟



10 بر 2 است.

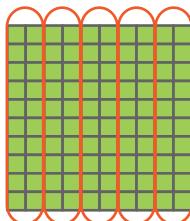
در تقسیم هر تعداد بسته‌ی ده تایی بر 2 نیز باقیمانده
است.

۲- با توجه به فعالیت ۱، می‌خواهیم بخش‌پذیری عدد 378 بر 2 و سپس بر 5 را مشخص کنیم.

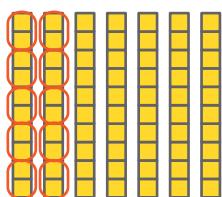
378 یعنی صد تایی، ده تایی و تا.

ابتدا صد تایی‌ها و ده تایی‌ها را تا جایی که امکان دارد بر 2 و سپس بر 5 تقسیم می‌کیم.

آیا در تقسیم صد تایی ها بر ۵ چیزی باقی می ماند؟ با رسم خط نشان دهید.



در تقسیم ده تایی ها بر ۵ چطور؟

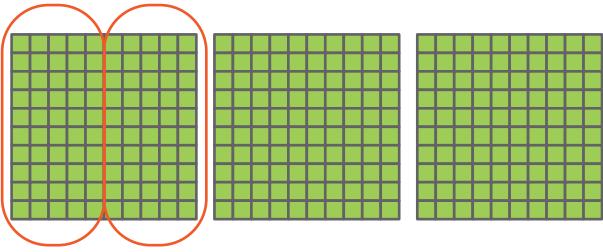


پس برای تعیین بخش پذیری عدد ۳۷۸ بر ۵ کافی است یکان آن را بر ۵ تقسیم کنیم.

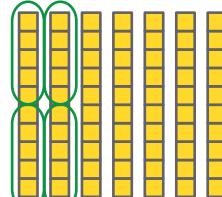
چون رقم یکانش _____ است پس بر ۵ نیست.



آیا در تقسیم صد تایی ها بر ۲ چیزی باقی می ماند؟ با رسم خط نشان دهید.



در تقسیم ده تایی ها بر ۲ چطور؟



پس برای تعیین بخش پذیری عدد ۳۷۸ بر ۲ کافی است یکان آن را بر ۲ تقسیم کنیم.

چون رقم یکانش _____ است پس بر ۲ بخش پذیر است.



با چه تغییری در یکان عدد ۳۷۸، عدد حاصل بر ۵ بخش پذیر است؟ راه حل چند دانش آموز را در زیر می بینید.

حسین عدد حاصل ۳۷۵ است. عدد حاصل ۳۷۰ است.

رضا عدد حاصل ۳۷۵ است. عدد حاصل ۳۷۰ است.

علی عدد حاصل ۳۷۵ است. عدد حاصل ۳۷۰ است.

توضیح دهید که چرا با روش حسین، عدد حاصل بر ۵ بخش پذیر است؟

جدول زیر را کامل کنید.

عدد	۳۷۰	۳۷۱	۳۷۲	۳۷۳	۳۷۴	۳۷۵	۳۷۶	۳۷۷	۳۷۸	۳۷۹
باقیماندهٔ تقسیم بر ۵	.	۱	۲

باقیماندهٔ تقسیم اعداد بر ۵ چه اعدادی می توانند باشند؟

عددی بر ۵ بخش پذیر است که رقم یکانش ۰، ۵ یا ۰ باشد.

اگر عددی مانند ۳۷۰، رقم یکانش ۰ باشد آیا بر ۲ بخش پذیر است؟ چرا؟

چون رقم یکانش صفر است و صد تایی ها و ده تایی ها همیشه بر ۲ بخش پذیرند پس _____ بر ۲ بخش پذیر _____.

جدول زیر را کامل کنید.

عدد	۳۷۰	۳۷۱	۳۷۲	۳۷۳	۳۷۴	۳۷۵	۳۷۶	۳۷۷	۳۷۸	۳۷۹
باقیماندهٔ تقسیم بر ۲	.	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱

باقیماندهٔ تقسیم اعداد بر ۲ چه اعدادی می توانند باشند؟

عددی بر ۲ بخش پذیر است که

رقم یکانش ۰، ۴، ۲، ۰ یا ۸ باشد.

• کار در کلاس •

۱- دور اعدادی که بر ۲ بخش پذیرند، خط بکشید.

۱۲۷ ۴۶ ۳۵۸ ۹۳ ۵۵۳۲ ۷۴ ۷۰۰۰

۲- دور اعدادی که بر ۵ بخش پذیرند، خط بکشید.

۸۰ ۶۸۳ ۹۹۹۵ ۱۳۴۷۸۶۰۵۲ ۱۱۱۱۵ ۵۵۲

۳- با کارت های ۹، ۰، ۵ عددی سه رقمی بسازید که :

ب- بر ۵ بخش پذیر باشد.

ت- بر ۲ و بر ۵ بخش پذیر نباشد.

الف- بر ۲ بخش پذیر باشد.

پ- بر ۵ بخش پذیر باشد ولی بر ۲ بخش پذیر نباشد.

۴- جاهای خالی را پر کنید.

◆ بزرگ ترین عدد سه رقمی بخش پذیر بر ۲ است.

◆ کوچک ترین عدد سه رقمی بخش پذیر بر ۵ است.

۵- دور اعدادی که هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیرند خط بکشید.

◆ آیا اعدادی که دورشان خط کشیدید بر ۱۰ بخش پذیرند؟

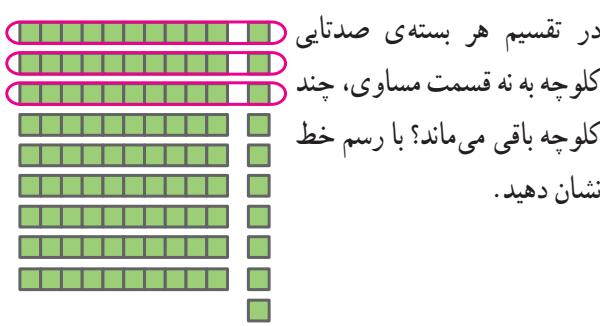
◆ رقم یکاوشان چه عددی است؟

◆ آیا می توانید عددی مثال بزنید که بر ۱۰ بخش پذیر باشد و رقم یکاوش صفر نباشد؟

۶- چرا اعدادی که بر ۱۰ بخش پذیرند، رقم یکاوشان صفر است؟

• فعالیت •

۱- اگر شکل های زیر نشان دهنده کلوچه های یک کارتون باشند،



در تقسیم هر بسته‌ی دهتایی کلوچه به ۹ قسمت مساوی

چطور؟

بنابراین در تقسیم هر بسته‌ی صدتاًی و دهتایی بر ۹، باقیمانده _____ است.

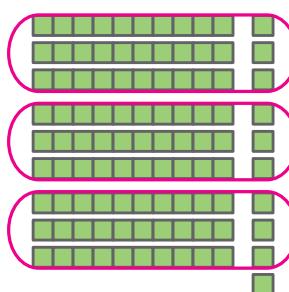
در تقسیم ۲ بسته‌ی صدتاًی بر ۹، باقیمانده چند است؟

در تقسیم ۲ بسته‌ی دهتایی چطور؟

در تقسیم ۳ بسته‌ی صدتاًی بر ۹، باقیمانده چند است؟

در تقسیم ۳ بسته‌ی دهتایی چطور؟

در تقسیم هر بسته‌ی صدتاًی کلوچه به سه قسمت مساوی، چند کلوچه باقی می‌ماند؟



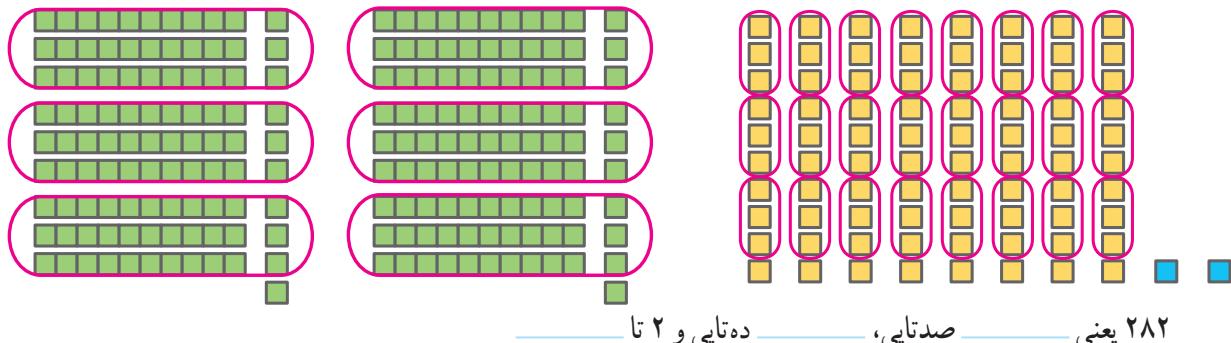
در تقسیم هر بسته‌ی دهتایی کلوچه به سه قسمت مساوی چطور؟

بنابراین در تقسیم هر بسته‌ی صدتاًی و دهتایی بر ۳، باقیمانده _____ است.

در تقسیم ۲ بسته‌ی صدتاًی بر ۳، باقیمانده چند است؟

در تقسیم ۲ بسته‌ی دهتایی چطور؟

۲- چاپخانه‌ای می‌خواهد ۲۸۲ جلد کتاب را صحفی کند. اگر مدیر این چاپخانه بخواهد این تعداد کتاب را بین ۳ نفر کارگر چاپخانه به طور مساوی تقسیم کند آیا کتابی باقی می‌ماند؟



با توجه به شکل، در تقسیم صد تایی‌ها به سه قسمت مساوی چند کتاب باقی می‌ماند؟ **۲** کتاب در تقسیم ده تایی‌ها چطور؟ **کتاب**

همه‌ی کتاب‌ها به سه قسمت مساوی تقسیم شده‌اند به غیر از:

$$2 + 8 + 2 = 12$$

چه ارتباطی بین $2+8+2$ و رقم‌های عدد ۲۸۲ وجود دارد؟ آیا می‌توانید روشی ساده برای تعیین بخش‌پذیری عدد ۲۸۲ بر ۳ پیشنهاد کنید؟

می‌توانیم رقم‌های عدد **۱۲** را با هم جمع کنیم و مجموع آنها را بر **۴** تقسیم کنیم.

$$\begin{array}{r} 12 \\ \hline 4 \\ \hline \end{array}$$

چون جمع رقم‌های عدد **۱۲** بر **۴** بخش‌پذیر است، پس عدد ۲۸۲ نیز بر **۴** بخش‌پذیر است. آیا در تقسیم کتاب‌ها بین ۳ نفر برای صحفی، کتابی باقی می‌ماند؟

عددی بر ۳ بخش‌پذیر است که جمع رقم‌هایش بر ۳ بخش‌پذیر باشد.

اگر پس از صحفی برای حمل آسان کتاب‌ها، بخواهند آنها را به طور مساوی در ۹ کارتون قرار دهند، آیا کتابی باقی می‌ماند؟ با توجه به فعالیت ۱، از تقسیم صد تایی‌ها به ۹ قسمت مساوی **۹** و از تقسیم ده تایی‌ها به ۹ قسمت مساوی **۹** باقی می‌ماند. بنابراین همه‌ی کتاب‌ها به طور مساوی بین ۹ کارتون تقسیم می‌شوند به غیر از:

$$\begin{array}{r} 2 + 8 + 2 = \\ \hline \text{باقیمانده‌ی تقسیم} \\ \text{صد تایی‌ها بر } 9 \\ \hline \text{یکی} \end{array}$$

که اگر **۹** را بر ۹ تقسیم کنیم، باقیمانده **۰** می‌شود. پس **۹** کتاب باقی می‌ماند. آیا از روشی که برای تعیین بخش‌پذیری اعداد بر ۳ گفته شد، برای تعیین بخش‌پذیری بر ۹ نیز می‌توان استفاده کرد؟

عددی بر ۹ بخش‌پذیر است که جمع رقم‌هایش بر ۹ بخش‌پذیر باشد.

• کار در کلاس •

۷۹ ۸۴ ۹۳ ۱۹ ۱۵۰ ۳۰۰۶ ۲۲

۱— دور اعدادی که بر ۳ بخش پذیر ند خط بکشید.

◆ آیا همه‌ی اعدادی که دورشان خط کشیدید بر ۹ نیز بخش پذیر نند؟

۵۴ ۱۷ ۷۳ ۸۷ ۱۹۸ ۲۱۳۶ ۹۱۹

۲— دور اعدادی که بر ۹ بخش پذیر ند خط بکشید.

◆ آیا عددی هست که دورش خط کشیده باشد و بر ۳ بخش پذیر نباشد؟

۲۴

, ۷۲

, ۶

۳— از سؤال ۱ و ۲ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۴— در داخل رقمی قرار دهید که :

الف— اعداد حاصل بر ۳ بخش پذیر باشند.

ب— اعداد حاصل هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر باشند.

آیا اعداد حاصل بر ۶ نیز بخش پذیر نند؟ با تقسیم کردن مشخص کنید.

• تمرین •



۱— تعداد دانشآموزان کلاسی ۲۵ نفر است. معلم

دانشآموزان کلاس را در گروه‌های چند نفره گروه‌بندی کند تا

همه‌ی دانشآموزان در گروه‌هایی با تعداد مساوی قرار گیرند؟

◆ اگر تعداد دانشآموزان کلاس ۳۰ نفر باشد، معلم

آنها را در گروه‌های چند نفره می‌تواند گروه‌بندی کند؟

◆ اگر تعداد دانشآموزان کلاس بین ۲۰ تا

نفر باشد، در چه صورتی نمی‌توان آنها را به هیچ یک از

گروه‌های ۲، ۳، ۵ و ۹ نفره با تعداد مساوی گروه‌بندی کرد؟

۹۶ ۱۰۵ ۲۲۷ ۵۸ ۷۰۰۰ ۲۳۲

۲— دور اعدادی که بر ۲ بخش پذیر ند خط بکشید.

۳۶ ۲۰۷ ۲۲۵ ۶۹ ۵۰۱۱۲ ۱۹۹

۳— دور اعدادی که بر ۹ بخش پذیر ند خط بکشید.

۴— با توجه به موارد خواسته شده، در رقم مناسب قرار دهید.

- الف) بر ۵ بخش پذیر باشد. ۳۱
ب) عددی بین ۴۰ و ۶۰ که بر ۳ بخش پذیر باشد.
ت) عددی که بر هیچ یک از اعداد ۲، ۳، ۵ و ۹ بخش پذیر نباشد. ۲



۵— مادر ریحانه می‌خواهد به مناسبت روز بیست و هشتم ماه صفر (سالروز

رحلت پیامبر اکرم (ص)) شله‌زرد نذری بیزد. او با کدامیک از پیمانه‌های ۲ یا ۵

لیتری می‌تواند ۳۵ لیتر آب داخل دیگ‌های شله‌زرد بیزد؟

معرّفی اعداد صحیح

فُعَالٍ

با توجه به شکل‌های زیر، جاهای خالی را پر کنید.



پاسخ‌های چند دانش آموز را در زیر می‌بینید. شما نیز پاسخ خود را بنویسید.

پاسخ شما	نرجس	لیلا	مریم	سارا	
<input type="text"/>	۰۲۰	۲۰	۲۰	۲۰□	
<input type="text"/>	۰۳	۳	۳	۳□	
<input type="text"/>	۰	۰	۰	۰	
<input type="text"/>	□۷	۷	۷	۷△	
<input type="text"/>	□۱۸	۱۸	۱۸	۱۸△	

در ریاضی برای نمایش اعدادی که در دو موقعیت مختلف مانند بالای صفر و زیر صفر به کار می‌روند از علامت‌های $+$ و $-$ استفاده می‌کیم.

◆ جهت‌های مثبت و منفی را قرارداد کنید. سپس دمای هر یک از اجسام زیر را با علامت + و - بنویسید.

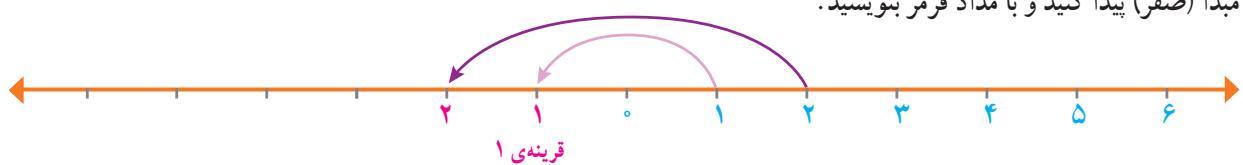


◆ پاسخ خود را با پاسخ هم کلاسی‌ها بتان مقایسه کنید.

برای تعیین علامت عددها نیاز داریم محل مبدأ و واحد اندازه‌گیری و همچنین جهت‌های مثبت و منفی را قرارداد کنیم و براساس آن، عددها را علامت‌دار کنیم.
به طور معمول دمای بالای صفر را با علامت + و دمای پایین صفر را با علامت - نشان می‌دهند.

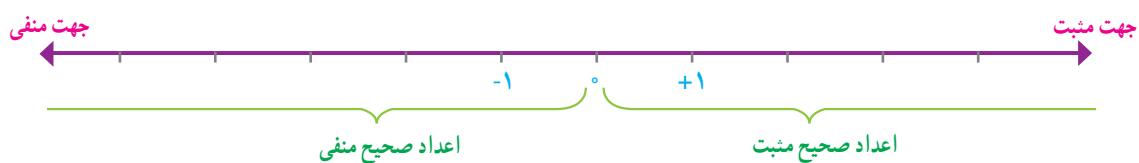
• کار در کلاس •

۱- در سال گذشته با مفهوم قرینه، نسبت به یک نقطه آشنا شدید. قرینه‌ی هر عدد نوشته شده روی محور را نسبت به نقطه‌ی مبدأ (صفر) پیدا کنید و با مداد قرمز بنویسید.



در ریاضی، روی محور اعداد، سمت راست صفر را **مثبت** و سمت چپ صفر را **منفی** در نظر می‌گیرند.

محور اعداد زیر را با نوشتن عددهای علامت‌دار کامل کنید.



عددهای ... , +۴ , +۳ , +۲ , +۱ , +۰ , +۱ , +۲ , +۳ , +۴ , ... را **عددهای صحیح** می‌نامیم.
هر یک از عددهای صحیح ... , +۲ , +۱ , ۰ , -۱ , -۲ , -۳ , -۴ , ... را **عددهای صحیح مثبت** و هر یک از عددهای -۱ , -۲ , -۳ , ... را **عددهای صحیح منفی** می‌نامیم. عدد صفر نه مثبت است و نه منفی.

هنگام نوشتن اعداد صحیح مثبت، می‌توانیم علامت عدد را ننویسیم؛ مثلاً به جای +۴ بنویسیم ۴.

۲- اگر تعداد گل‌های زده‌ی تیم‌ها را با عدد مثبت و تعداد گل‌های خورده را با عدد منفی در نظر بگیریم، هر یک از عبارت‌های زیر را با یک عدد صحیح نشان دهید.

۱ گل زده : _____

۱ گل خورده : _____

۳ گل خورده : _____

بدون گل : _____

۴ گل زده : _____

۲ گل خورده : _____



۳- با توجه به شکل، ابتدا قراردادها را
کامل کنید. سپس ارتفاع‌های خواسته شده را
با یک عدد علامت‌دار نشان دهید.

مبدأ

بالاتر از مبدأ

پایین‌تر از مبدأ

پهپاد (هوایپمای بدون سرنشین) :

غواص :

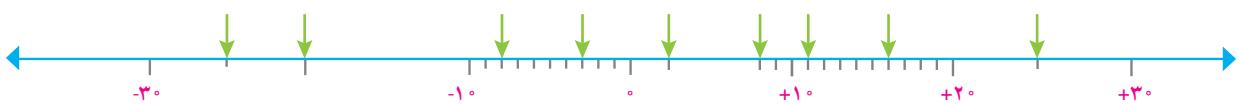
کشتی :

پرنده :

زیردریایی فاتح :

ماهی :

۴- نقطه‌های مشخص شده روی محور زیر، چه عددهایی را نشان می‌دهند؟



۵- در مقایسه‌ی دو عدد، با توجه به محور اعداد، عددی بزرگ‌تر است که در سمت راست عدد دیگر باشد.



با کامل کردن محور اعداد، اعداد زیر را مقایسه کنید و علامت مناسب ($=$) ($<$) ($>$) قرار دهید.

$$+2 \bigcirc +1$$

$$-2 \bigcirc -5$$

$$\circ \bigcirc +1$$

$$\circ \bigcirc -3$$

$$+4 \bigcirc -5$$

$$1 \bigcirc -1$$

$$-5 \bigcirc \circ$$

$$+3 \bigcirc \circ$$

بر روی محور اعداد صحیح هرچه به سمت پیش برویم عددها بزرگ‌تر می‌شوند و هرچه به سمت

پیش برویم عددها کوچک‌تر می‌شوند.

۶- جاهای خالی را پر کنید.

◆ هر عدد صحیح از هر عدد صحیح بزرگ‌تر است.

◆ همه‌ی عددهای صحیح از صفر بزرگ‌ترند.

◆ همه‌ی اعداد صحیح منفی از صفر هستند.

• تمرین •

۱- اگر ساعت ۱۲ ظهر را مبدأ در نظر بگیرید، با تعیین جهت‌های مثبت و منفی، هر یک از زمان‌های زیر را با یک عدد صحیح نمایش دهید.

- | | | | |
|------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| ساعت قبل از ظهر: | ۱۱ ساعت بعد از ظهر: | ۷ ساعت بعد از ظهر: | ۳ ساعت قبل از ظهر: |
| ساعت بعد از ظهر: | ۳ ساعت قبل از ظهر: | ۵ ساعت بعد از ظهر: | ساعت ۱۲ ظهر: |

۲- اگر طبقه‌ی همکف را به عنوان مبدأ در نظر بگیریم، مانند نمونه هر یک از طبقات زیر را با یک عدد علامت‌دار نشان دهید.

از طبقه‌ی همکف شروع کنید. ۲ طبقه پایین بروید. ۴ طبقه بالا بروید. سپس ۲ طبقه بالا، ۲ طبقه پایین و یک طبقه بالا بروید. حالا کدام طبقه هستید؟ مسیر حرکت بالا را با عددهای علامت‌دار مانند زیر نشان دهید.

۳- ابتدا محل تقریبی هر یک از اعداد زیر را روی محور نشان دهید. سپس اعدادی را که نقطه‌های مشخص شده نشان می‌دهند، بنویسید.

$$-55, +87, -14^\circ, +2^\circ, -1^\circ$$



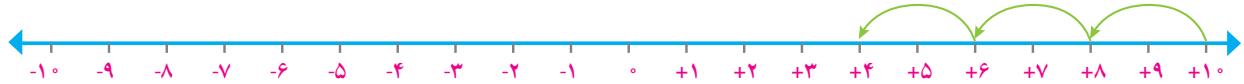
۴- مقایسه کنید و علامت مناسب قرار دهید ($= < >$).

$$\begin{array}{ll} 10^\circ \bigcirc 15^\circ & -3 \bigcirc -5 \\ -124^\circ \bigcirc +2 & -4^\circ \bigcirc +4^\circ \end{array} \quad \begin{array}{ll} -1 \bigcirc +1 & ^\circ \bigcirc -15 \\ -12^\circ \bigcirc +2 & +15 \bigcirc ^\circ \end{array}$$

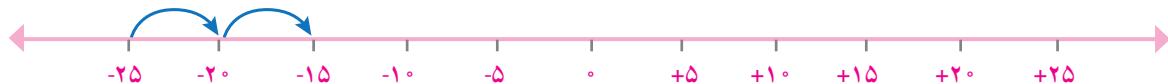
۵- اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$-8^\circ, +3^\circ, -5, -12^\circ, +1^\circ, -1^\circ, +8^\circ$$

۶- با استفاده از محور، هر یک از الگوهای زیر را ادامه دهید.



$$+1^\circ, +8^\circ, +6^\circ, +4^\circ, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$$



$$-25^\circ, -2^\circ, -10^\circ, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$$

مرور فصل

فرهنگ نوشت

۱- توضیح دهید چگونه مضرب‌های یک عدد را به دست می‌آورید. مثال بزنید.

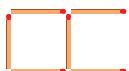
۲- توضیح دهید چگونه دو عدد صحیح را با یکدیگر مقایسه می‌کنید.

۳- چگونه می‌توان تعیین کرد یک عدد بر ۳ بخش‌پذیر است یا نه؟ با یک مثال توضیح دهید.

۴- آیا هر عددی که بر ۳ بخش‌پذیر است بر ۹ نیز بخش‌پذیر است؟ چرا؟

تمرین

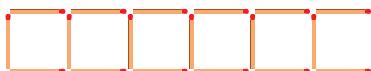
۱- الف) شکل بعدی **الگوی** زیر را رسم کنید و رابطه‌ی بین تعداد چوب‌کبریت‌ها و شماره‌ی شکل را بنویسید.



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

شکل (۴)

ب) الگویی رسم کنید که رابطه‌ی بین تعداد شکل‌ها و شماره‌ی شکل‌های آن به صورت زیر باشد.

$$2 - (\text{شماره‌ی شکل}) \times 3 = \text{تعداد شکل‌ها}$$

۲- الف) دور اعدادی که بر ۳ بخش‌پذیرند خط بکشید.

۱۵۳ ۷۶۸۹ ۱۸۱۰ ۳۰۳۰ ۶۷

ب) دور اعدادی که هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش‌پذیرند خط بکشید.

۲۵۴ ۲۵۵۵ ۱۷۲۰ ۹۶ ۸۰

پ) سه عدد کوچک‌تر از 5° بنویسید که بر هیچ‌یک از اعداد $2, 2$ و 5 بخش پذیر نباشند.
ت) آیا 675° بر 9° بخش پذیر است؟ چرا؟

۳- درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) عدد 123° بر 2° بخش پذیر است چون جمع رقم‌هایش (6) بر 2° بخش پذیر است.

ب) عدد 76° بر 3° بخش پذیر است چون رقم یکاوش بر 3° بخش پذیر است.

پ) کوچک‌ترین عدد 3° رقمی بخش پذیر بر 9° بدون رقم‌های تکراری، عدد $1^\circ 8$ است.

۴- جدول اعداد 1 تا 100° را رسم کنید و اعداد بخش پذیر بر $2, 3, 5$ و 9 را با رنگ‌های مختلف مشخص کنید. چه رابطه‌ای بین آنها وجود دارد؟

۵- عدد چهل و نه میلیون و هشت‌صد و هفت را به رقم بنویسید.

♦ به صورت گسترده بنویسید.

♦ رقم دهگان‌هزار این عدد چه رقمی است؟

♦ این عدد به چهل و نه میلیون نزدیک‌تر است یا پنجاه میلیون؟

♦ اگر آن را در 100° ضرب کنید، ارزش مکانی رقم 9° چه تغییری می‌کند؟

۶- برای عبارت $67^\circ \cdot 34^\circ - 921^\circ \cdot 0$ مسئله‌ای طرح و آن را حل کنید.

۷- با توجه به محل صفر و جهت‌های مثبت و منفی بر روی هر شکل، درجه‌ای را که هر عقربه نشان می‌دهد با عدد صحیح بنویسید.



۸- مقایسه کنید و علامت مناسب ($=$ $<$ $>$) قرار دهید.

$$-8^\circ \bigcirc +4^\circ$$

$$15667399^\circ \bigcirc 9882299^\circ$$

$$130^\circ / 7^\circ \bigcirc 12/95^\circ$$

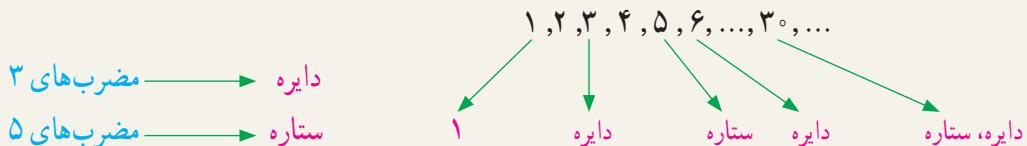
$$+45^\circ \bigcirc +12^\circ$$

$$700005^\circ \bigcirc 500007^\circ$$

$$-18^\circ \bigcirc -32^\circ$$

معمّا و سرگرمی

مانند نمونه از ۱ شروع به شمارش کنید. هر داش آموز یک عدد را بگوید. به هریک از مضرب‌های ۳ و ۵ که رسیدید به جای آنها از کلمات زیر استفاده کنید:



دانش آموزی که در شمارش اشتباه کند یا به جای مضرب‌ها از کلمات درست استفاده نکند، از بازی خارج می‌شود.

◆ عددی کوچک‌تر از ۲۰ انتخاب کنید و به جای ۱، بازی را از آن شروع کنید.

فرهنگ خواندن

بخشی از آب به صورت مستقیم به هدر می‌رود. اما بخش بزرگی از آب به صورت «آب مجازی» به هدر می‌رود. آب مجازی مقدار آبی است که در فرایند تولید یک محصول مصرف می‌شود، اما در محصول نهایی وجود ندارد. مثلاً برای تولید هر کیلوگرم نان بیش از ۱۰۰۰ لیتر آب مصرف می‌شود که عمدتاً مربوط به آبیاری گندم است. باید حساب کنیم اگر یک خانواده‌ی چهار نفره، هفته‌ای دو کیلوگرم نان را که تقریباً معادل دو نان سنگک است، دور بریزد، ۲۳ میلیون خانوار ایرانی به‌خطار دور ریختن نان تقریباً چه مقدار آب به هدر می‌دهند.

چون $46 = 23 \times 2$ ، پس ۴۶ میلیون کیلوگرم گندم هدر می‌رود و برای هر کیلوگرم گندم تقریباً ۱۳۰ لیتر آب مصرف می‌شود، پس برای ۴۶ میلیون کیلوگرم گندم تقریباً $59,800,000,000 \times 1,300 = 46,000,000$ لیتر آب مصرف شده به هدر می‌رود.

اگر بدن هر شخص به‌طور متوسط هر روز به ۲ لیتر آب نیاز داشته باشد، حساب کنید این میزان آب، آب مورد نیاز تقریباً چند نفر در یک روز می‌تواند باشد.

اگر جمعیت جهان را به‌طور تقریبی ۷ میلیارد نفر در نظر بگیریم، آیا با جلوگیری از به هدر رفتن این میزان آب، می‌توان نصف مقدار آب مورد نیاز کل جمعیت جهان را در هر روز تأمین کرد؟

	۷۰ لیتر	یک کیلوگرم سیب		۱۳۰ لیتر	یک کیلوگرم گندم
	۲۵ لیتر	یک کیلوگرم سیبز مینی		۱۰ لیتر	یک برگ کاغذ
	۱۰۰۰ لیتر	یک پرس کباب برگ		۸۰۰۰ لیتر	یک جفت کفش چرم

۱۲

کسر



تعداد دانشآموزان ایرانی در سال ۱۳۹۴، حدود ۱۲ میلیون نفر و جمعیت کشورمان در آن سال حدود ۸۰ میلیون نفر بود.

بنابراین تزدیک به $\frac{1}{7}$ جمعیت ایران در سال ۱۳۹۴ را دانشآموزان تشکیل می‌دادند.



جمع و تفریق کسرها

• فعالیت •

- ۱- با توجه به آنچه از کسر آموخته اید، مثال هایی از کسر در اطراف خود طرح و با داشت آموزان دیگر در این باره گفت و گو کنید.
- ۲- در جدول زیر کسر یا عدد مخلوط مناسب را بنویسید و شکل های لازم را رسم یا رنگ کنید. آخرین سطر را به دلخواه خودتان کامل کنید.

واحد	مقدار رنگ شده	عدد مخلوط	کسر
		$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{2}$
			$\frac{2}{3}$
		$1\frac{3}{4}$	
			$\frac{14}{5}$
		$3\frac{1}{4}$	

۳- حاصل جمع و تفریق ها را پیدا کنید. هر جا لازم است عده های مخلوط را به کسر تبدیل کنید.

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{5}{15} - \frac{3}{15} = \frac{2}{15}$$

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

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

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

$$3\frac{1}{2} + \frac{5}{7} =$$

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



ناهید دیروز $\frac{3}{4}$ لیتر و امروز $\frac{5}{6}$ لیتر شیر نوشیده است. او می‌خواهد بداند در این دو روز روی هم چند لیتر شیر نوشیده است. راه حل او و دوستش را توضیح دهد. هر جا که لازم است راه حل را کامل کنید.



الف) ناهید ابتدا کسرهای مساوی $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{6}$ را با مخرج‌های برابر پیدا کرد و بعد پاسخ را به دست آورد:

$$\frac{3}{4} = \frac{18}{24} \quad \frac{5}{6} = \frac{\square}{24}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{\square}{24} + \frac{\square}{24} = \frac{\square}{\square} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12} \text{ لیتر}$$

ب) مهدیه به روش دیگری عمل کرد. روش او و ناهید را با هم مقایسه کنید.

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = 1\frac{7}{12} \text{ لیتر}$$

پ) شما کار مهدیه را ادامه دهید و کسرهای مساوی $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{6}$ را بنویسید.

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{\square}{16} = \frac{15}{\square} = \frac{18}{24} = \frac{\square}{28} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{36}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{15}{\square} = \frac{\square}{24} = \frac{25}{\square} = \frac{\square}{36}$$

کسرهای مساوی چگونه به دست آمدند؟

در کسرهای بالا دو کسر دیگر با مخرج‌های برابر پیدا کنید که با $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{6}$ برابر باشند. سپس آنها را با هم جمع و نتیجه را با (الف) و (ب) مقایسه کنید.

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$$

برای جمع $\frac{5}{6} + \frac{3}{4}$ ابتدا دو کسر مساوی با مخرج های برابر به دست آوردم. هریک از اعداد ۱۲، ۲۴ و ۳۶ را یک **مخرج مشترک** دو کسر می نامیم.

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{4} = \begin{cases} \frac{9}{12} + \frac{1}{12} \\ \frac{18}{24} + \frac{2}{24} \\ \frac{27}{36} + \frac{3}{36} \end{cases}$$

عدد ۱۲ **کوچک‌ترین مخرج مشترک** دو کسر است و محاسبات را ساده‌تر می‌کند.

برای جمع یا تفریق دو کسر با مخرج های نابرابر بهتر است ابتدا کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر را پیدا کنیم و سپس جمع یا تفریق را انجام دهیم.

• کار در کلاس •

۱- ابتدا کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر را مانند نمونه پیدا کنید و سپس جمع یا تفریق را انجام دهید.
 $\frac{5}{18} + \frac{1}{12}$

با توجه به فعالیت قبل کافی است مضرب های ۱۸ و ۱۲ را به دست آوریم :

۱۸ : مضرب های ۱۸، ۳۶، ۵۴، ...

۱۲ : مضرب های ۱۲، ۲۴، ۳۶، ...

کوچک‌ترین مضرب مشترک ۳۶ است.

$\frac{5}{18} + \frac{1}{12} = \frac{1}{36} + \frac{3}{36} = \frac{13}{36}$ یعنی کوچک‌ترین مخرج مشترک ۱۸ و ۱۲ عدد ۳۶ است.

$$\frac{3}{10} - \frac{4}{15} = \underline{\quad} - \underline{\quad} =$$

$$\frac{7}{24} + \frac{5}{16} = \underline{\quad} + \underline{\quad} =$$

$$\frac{5}{12} - \frac{1}{9} = \underline{\quad} - \underline{\quad} =$$

۲- حاصل جمع یا تفریق عدهای مخلوط را به دست آورید. اگر لازم است عدد مخلوط را به کسر تبدیل کنید :

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

$$2\frac{1}{12} - \frac{3}{16} =$$

• تمرین •

۱- حاصل جمع یا تفریق‌های زیر را به دست آورید :

$$\frac{7}{10} + \frac{3}{4} =$$

$$\frac{8}{9} - \frac{1}{3} =$$

$$7 - \frac{3}{5} =$$

$$\frac{2}{21} + \frac{5}{6} =$$

$$5\frac{11}{12} - 5\frac{4}{9} =$$

$$1\frac{1}{18} + 2\frac{1}{8} =$$

۲- اعداد زیر را از کوچک به بزرگ (واز چپ به راست) مرتب کنید :

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{5}{6}, 1, \frac{1}{18}, 5$$

۳) ۹/۹

۵) ت

۳- حاصل $\frac{99}{100} + \frac{5}{8}$ به کدام یک از عده‌های زیر نزدیک‌تر است؟

۱۰) ۱/۵

۲) الف) ۹/۹

۴- طول یک باغچه‌ی مستطیل شکل $\frac{1}{2}$ متر و عرض آن $\frac{1}{4}$ متر است. محيط و مساحت اين باغچه را به دست آوريد.



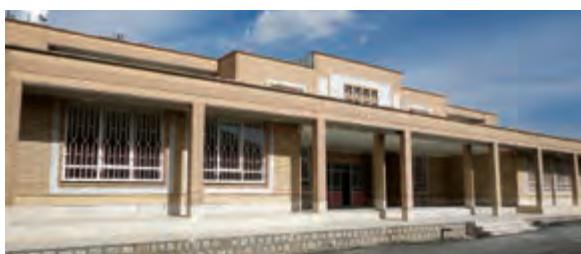
۵- کدام یک درست و کدام یک نادرست محاسبه شده است؟ هر جا لازم است راه حل را اصلاح کنید.

$$\frac{7}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7+3}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\frac{3}{15} + \frac{3}{20} = \frac{3}{15+20} = \frac{3}{35}$$

$$\frac{1}{12} + \frac{7}{10}$$

۶- برای جمع رو به رو یک مسئله بنویسید و آن را حل کنید :



۷- دو نیکوکار هر کدام $\frac{1}{3}$ دارایی خود را برای ساختن مدرسه اهدا کردند. آیا به طور قطعی می‌توان گفت مقدار پول اهدا شده توسعه این دو نفر مساوی است؟ مثال بزنید. از رسم شکل هم می‌توانید کمک بگیرید.

۸- دو کسر $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{4}$ را به سه روش مقایسه کنید :

الف) با رسم شکل

ب) با مخرج مشترک گرفتن

ال) به کمک محور اعداد

۹- در جاهای خالی اعدادی بنویسید که رابطه درست باشد.

$$\frac{2}{3} \times \boxed{} = \frac{1}{4} \times \boxed{}$$

$$\frac{2}{3} \times \boxed{} < \frac{1}{4} \times \boxed{}$$

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

ضرب کسرها

فعّالیت

در جدول زیر حل هر مسئله را در سمت چپ بنویسید. در آخرین سطر یک مسئله در مورد ضرب کسرها طرح و آن را حل کنید. مسئله‌ی خود را با مسئله‌های دوستانان مقایسه کنید.

	بهتر است $\frac{2}{3}$ هرو عده‌ی غذایی از «میوه‌ها و سبزیجات» باشد. اگر در خانواده‌ای در یک وعده ۶ واحد ماده‌ی غذایی مصرف شود، بهتر است که چه مقدار از «میوه‌ها و سبزیجات» باشد؟
	برای پختن یک کیک $\frac{3}{4}$ کیلوگرم آرد لازم است. برای پختن ۲ کیک از همان نوع چقدر آرد لازم است؟
	حدود $\frac{3}{5}$ دانش‌آموزان ایرانی در دوره‌ی ابتدایی تحصیل می‌کنند. اگر $\frac{1}{4}$ آنها در کلاس ششم تحصیل کنند، چه کسری از کل داشت‌آموزان کلاس ششمی هستند؟



کار در کلاس

حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید. هرجا امکان دارد پاسخ را ساده کنید.

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

$$\frac{4}{3} \times \frac{7}{8} =$$

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

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

$$\frac{1}{3} \times \frac{5}{14} =$$

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

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

$$\frac{3}{4} \times \frac{8}{54} =$$

فعّالیت

در جدول زیر یک عدد از سطر اول و یک عدد از سطر دوم انتخاب کنید؛ به‌طوری که حاصل ضرب آنها برابر ۱ شود. هر جفت از این اعداد را با یک رنگ، رنگ‌آمیزی کنید و مانند نمونه ضرب آنها را بنویسید.

$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{7}$	۵	$\frac{1}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{2}{3}$	۲	$\frac{6}{27}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{36}{8}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{1}{5}$	۴	$\frac{5}{3}$

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

هرگاه حاصل ضرب دو عدد برابر ۱ باشد، آن دو عدد را «**معکوس**» یکدیگر می‌نامند. همهٔ اعداد به جز **صفر معکوس** دارند.

• کار در کلاس •

۱- معکوس هریک از عدهای زیر را به صورت کسر بنویسید.

۲۳

$\frac{6}{12}$

$\frac{18}{3}$

$\frac{1}{10}$

۱

$\frac{2}{9}$

$\frac{1}{8}$

۱۲

$\frac{0}{7}$

۲- مانند نمونه بقیهٔ جدول را کامل کنید.

واحد	شکل رنگ شده	کسر	عمل جدید	شکل جدید	عبارت ریاضی
		$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$ قسمت رنگ شده را هاشور بزنید.		$\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$
		$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{4}$ شکل را هاشور بزنید.		$\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = 1$
		$\frac{5}{1}$	$\frac{1}{5}$ شکل را هاشور بزنید.		$\frac{1}{5} \times 5 = 1$

• فعالیت •

۱- در جاهای خالی عدهای مناسب قرار دهید، طوری که در هر ردیف همهٔ کسرها با هم مساوی باشند.

$$\frac{4}{1} = \frac{8}{2} = \frac{12}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{4} = \frac{20}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{6} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

(الف)

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{\boxed{}} = \frac{8}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{15} = \frac{12}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

(ب)

$$\frac{2}{3} = \frac{\boxed{}}{24}$$

۲- در جاهای خالی چه عددی را باید نوشت؟
عدد ۳، برابر شده است، پس ۲ هم باید شود.

به عبارت دیگر اول ۲۴ را بر ۳ تقسیم می‌کنیم تا بفهمیم ۳ چند برابر شده است، و بعد ۲ را در آن عدد ضرب

$$\boxed{} = 2 \times \frac{24}{3} = \frac{2 \times \cancel{24}}{\cancel{3}} =$$

می‌کنیم، یعنی

$$\frac{\boxed{}}{12} = \frac{5}{6} \quad \rightarrow \quad \boxed{} = \frac{5 \times 12}{6}$$

$$\frac{12}{10} = \frac{18}{\boxed{}} \quad \rightarrow \quad \boxed{} = \frac{18 \times 10}{12}$$

به‌طور کلی در تساوی دو کسر مانند $\frac{\triangle}{\square} = \frac{?}{\circ}$ ، ؟ از رابطه‌ی زیر به‌دست می‌آید.

$$? = \frac{\triangle \times \circ}{\square}$$

۲- در تساوی $\frac{12}{\boxed{}} = \frac{42}{35}$ جای خالی را به دو روش پر کنید.

الف) به روش بالا

ب) ابتدا $\frac{42}{35}$ را ساده کنید.

• تمرین •

۱- حاصل ضرب زیر را به‌دست آورید. هرجا امکان دارد پاسخ را ساده کنید.

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

$$\frac{14}{63} \times \frac{72}{16} =$$

۲- حاصل هریک از ضرب‌های ردیف اول به کدامیک از اعداد در ردیف دوم نزدیک‌تر است؟

$$\frac{1}{4} \times 21$$

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

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

۲

۳

۵

۶

۷

۱۰

۳- جدول رو به رو را کامل کنید.

\times	۱۲	\square	۶۰	\square
$\frac{1}{2}$	۶	۱۰		$\frac{3}{4}$
$\frac{2}{3}$			۴۰	۱
$\frac{\square}{\square}$				

۴- حاصل ضرب $\frac{5}{12} \times \frac{3}{4}$ با حاصل ضرب کدام عبارت‌های زیر برابر است؟

$$\frac{5}{4} \times \frac{3}{12}$$

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

$$\frac{4}{12} \times \frac{5}{3}$$

$$\frac{5}{16} \times \frac{1}{3}$$

۵- الف) $\frac{3}{4}$ برابر $\frac{1}{5}$ را پیدا کنید.

ب) نصف $\frac{3}{4}$ را پیدا کنید.

۶- در عبارت زیر سه عدد مثال بزنید که اگر به جای \square قرار دهیم رابطه درست باشد :

$$\frac{2}{3} \times \square > 1$$

پاسخ خود را با پاسخ دوستانتان مقایسه کنید.

۷- چهار کارت با شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ داریم. این کارت‌ها را چگونه در جای خالی قرار دهیم تا حاصل ضرب

کسرهای به دست آمده بیشترین مقدار ممکن باشد؟

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

۸- در مسئله‌ی ۷ اگر به جای علامت ضرب، علامت جمع باشد، پاسخ چه خواهد بود؟

۹- با قرار دادن عده‌های مختلف در جاهای خالی کسرهایی بباید که حاصل ضرب آنها $\frac{8}{15}$ شود.

$$\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \frac{8}{15}$$

پاسخ خود را با پاسخ دوستانتان مقایسه کنید.

۱۰- کدام یک از ضرب‌های زیر درست محاسبه شده است؟

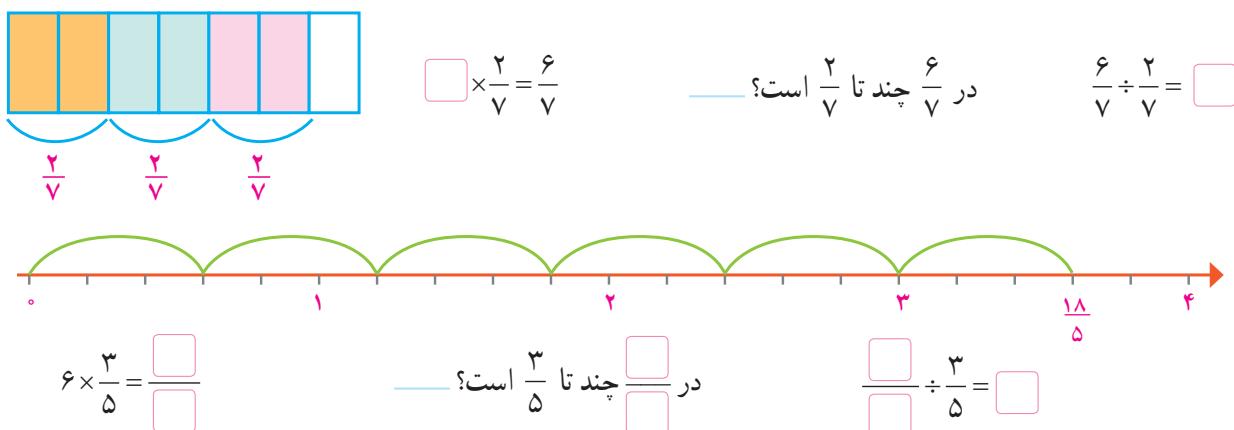
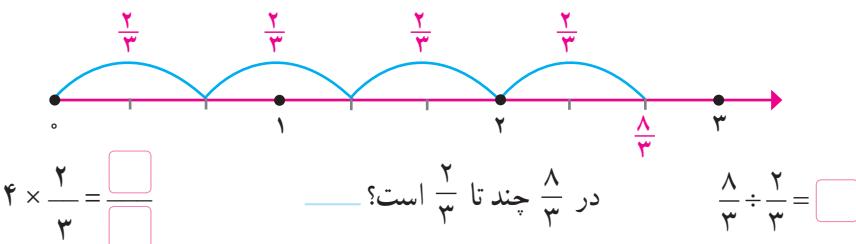
$$1 \frac{2}{3} \times 2 \frac{3}{4} = 2 \frac{6}{12}$$

$$1 \frac{2}{3} \times 2 \frac{3}{4} = \frac{5}{3} \times \frac{11}{4} = \frac{55}{12}$$

تقسیم کسرها

فعّالیت

۱- برای هر شکل یک ضرب و یک تقسیم نوشته شده است. با توجه به شکل جاهای خالی را پر کنید.



۲- به کمک **رسم شکل** حاصل هر تقسیم را به دست آورید.

$$\frac{12}{5} \div \frac{4}{5} =$$

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

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

برای تقسیم دو کسر با مخرج‌های برابر کافی است صورت‌های آنها را بر یکدیگر کنیم.

کار در کلاس

مانند نمونه حاصل هر تقسیم را به دست آورید.

$$\frac{18}{5} \div \frac{6}{5} = \frac{18}{6} = 3$$

$$\frac{20}{17} \div \frac{10}{17} =$$

$$\frac{9}{4} \div \frac{5}{4} = \frac{\square}{\square} = 1\frac{4}{5}$$

$$\frac{5}{6} \div \frac{1}{6} =$$

• فعالیت •



۱- مسئله‌ی زیر را بخوانید و راه‌حل‌های داده شده را کامل

کنید و توضیح دهید.

الف) $\frac{1}{2}$ کیلوگرم پسته را در بسته‌هایی به جرم $\frac{1}{2}$ کیلوگرم

بسته‌بندی کرده‌ایم.

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{9}{2} \div \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{}$$

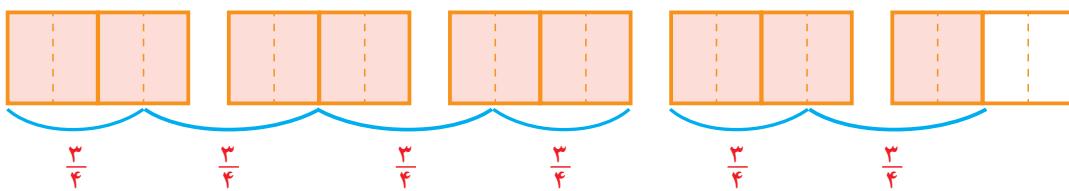
تعداد بسته‌ها چقدر است؟

به کمک شکل تعداد بسته‌ها _____ است.



ب) اگر بخواهیم جرم هر بسته $\frac{3}{4}$ کیلوگرم باشد تعداد بسته‌ها چقدر خواهد بود؟

$$\frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{9}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \div \frac{3}{4} = \frac{\boxed{}}{3} = \boxed{}$$



با توجه به شکل تعداد بسته‌ها _____ خواهد بود.

۲- در تقسیم‌های زیر مخرج دو کسر متفاوت است. توضیح دهید که چگونه ابتدا مخرج‌ها را برابر کرده‌ایم. راه‌حل‌ها را

کامل کنید.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{12}{15} \div \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{6}{5} \\ \\ \frac{6}{12} \div \frac{3}{2} = \frac{6}{1} \div \frac{3}{2} = \frac{\boxed{}}{2} \div \frac{3}{2} = \frac{\boxed{}}{2} = 4 \end{array} \right\}$$

$$\frac{5}{6} \div \frac{3}{8} = \frac{\boxed{}}{24} \div \frac{\boxed{}}{24} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$\frac{5}{12} \div \frac{3}{18} = \frac{\boxed{}}{36} \div \frac{6}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{5}{2}$$

• کار در کلاس •

حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$\frac{6}{35} \div \frac{4}{7} =$$

$$2\frac{1}{9} \div \frac{1}{2} =$$

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

$$\frac{8}{12} \div \frac{1}{3} =$$

$$\frac{1}{6} \div \frac{2}{5} =$$

$$\frac{3}{5} \div \frac{6}{7} =$$

فعّالیت

با روشی که در سال گذشته آموخته اید، می توانید هر یک از تقسیم های زیر را ابتدا به ضرب تبدیل کنید و سپس حاصل آن را به دست آورید. راه حل را کامل کنید.

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

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

$$5 \div \frac{1}{10} = 5 \times 10 = \boxed{}$$

$$5 \div 3 = 5 \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$1 \div \frac{1}{10} = 1 \times 10 = \boxed{}$$

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

در مورد تقسیم رو به رو چه حدس می زنید؟

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

به جای علامت سؤال چه عددی را باید نوشت؟

با دنبال کردن مراحل زیر پاسخ را پیدا می کنید.

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

تقسیم زیر را با همین روش به ضرب تبدیل کنید :

$$\frac{3}{7} \div \frac{1}{2} = \frac{3 \times 2}{7 \times 2} \div \frac{7 \times 1}{7 \times 2} = \frac{\boxed{} \times \boxed{}}{\boxed{} \times \boxed{}} = \frac{3}{7} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

ضرب کنیم.

برای تقسیم دو کسر کافی است که کسر اول را در معکوس

کار در کلاس

حاصل هر یک از تقسیم های زیر را مانند نمونه به دست آورید :

$$\frac{18}{5} \div \frac{2}{3} = \cancel{\frac{18}{5}} \times \frac{3}{\cancel{2}} = \frac{27}{5}$$

$$\frac{3}{8} \div \frac{9}{4} =$$

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

$$\frac{8}{12} \div \frac{6}{7} =$$

$$\frac{3}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{35}{8} \div \frac{7}{4} =$$

$$\frac{6}{35} \div \frac{4}{7} =$$

• تمرین •

۱- حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$\frac{3}{5} \div \frac{9}{10}$$

$$\frac{5}{12} \div \frac{5}{8}$$

$$\frac{25}{36} \div \frac{15}{48}$$

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

$$2 \div \frac{1}{8}$$

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

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

$$\frac{2}{10} \div \frac{4}{5}$$



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

۲- در جاهای خالی دو کسر بنویسید که حاصل تقسیم آنها $\frac{2}{3}$ باشد.



۳- یک بطری $\frac{9}{10}$ لیتر دوغ دارد. با این بطری دوغ چند لیوان به گنجایش $\frac{15}{100}$ لیتر را می‌توان پر کرد؟



۴- روبانی به طول $\frac{8}{9}$ متر را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم. طول هر قسمت چقدر است؟

۵- ۴ لیتر شیر را در بطری‌های نیم لیتری ریخته‌ایم. تعداد بطری‌ها چندتاست؟

۶- حاصل $2 \div \frac{2}{5}$ را به کمک **رسم شکل** پیدا کنید.

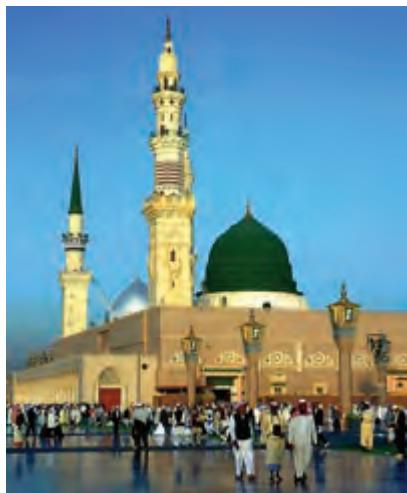
$$\frac{1}{2} \div 5$$

۷- برای تقسیم روبه‌رو یک مسئله طرح و آن را حل کنید.

۸- به جای $\boxed{}$ سه عدد بنویسید به‌طوری که رابطه‌ی $1 > \frac{5}{\boxed{}} > \frac{5}{2}$ درست باشد.

محاسبات با کسر

فعالیت



عماد و دوستانش برای جشن مبعث پیامبر (ص) شربت آبلیمو درست کردند. در جدول زیر موادی که آنها استفاده کرده‌اند و مقدار آن داده شده است. اگر این مقدار شربت را در لیوان هایی برشیم که در هر کدام $\frac{1}{5}$ کیلوگرم شربت جا می‌شود، این مقدار شربت برای پر کردن چند لیوان کافی است؟ (راه حل را کامل کنید).

مواد لازم	شکر	آبلیمو	آب
میزان ۴ پیمانه	۲ پیمانه	۱۵ پیمانه	
جرم معادل ۱ کیلوگرم		$\frac{1}{2}$ کیلوگرم	$\frac{3}{5}$ کیلوگرم

$$\frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{3}{5}}{\frac{1}{5}} \quad \text{توضیح دهید که چرا برای به دست آوردن پاسخ باید حاصل عبارت رو به رو را به دست آوریم.}$$

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{3}{5} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{\boxed{}}{\boxed{5}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{10}} + \frac{\boxed{}}{\boxed{10}} + \frac{\boxed{}}{\boxed{10}} = \frac{51}{10} \quad \text{مقدار شربت}$$

$$\frac{51}{10} \div \frac{1}{5} = \frac{51}{10} \times 5 = \frac{51}{2} = 25\frac{1}{2} \quad \text{بنابراین، این مقدار شربت برای حدود } \underline{\hspace{2cm}} \text{ لیوان کافی است.}$$

مقدار مواد لازم را برای 100 لیوان پیدا کنید.

کار در کلاس

مانند نمونه حاصل هر عبارت را به دست آورید.

$$\frac{\frac{1}{6} - \frac{5}{9}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = \frac{\frac{7}{6} - \frac{5}{9}}{\frac{3}{6} + \frac{2}{6}} = \frac{\frac{21}{18} - \frac{10}{18}}{\frac{5}{6}} = \frac{\frac{11}{18}}{\frac{5}{6}} = \frac{11}{18} \div \frac{5}{6} = \frac{11}{18} \times \frac{6}{5} = \frac{11}{15}$$

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

$$\frac{\frac{2}{3} \div \frac{1}{12}}{\frac{25}{36} \div \frac{15}{48}} =$$

• فعالیت •

اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید. در مورد روش‌های مختلف آن در کلاس گفت و گو کنید.

$$1, \frac{1}{2}, \frac{11}{5}, \frac{7}{4}, 5, \frac{9}{2}, \frac{3}{2}, \frac{3}{8}, 2, \frac{1}{3}$$

مراحل زیر یکی از روش‌های حل این مسئله را نشان می‌دهد.

الف) بزرگ‌ترین عدد کدام است؟

ب) چه اعدادی از ۲ بیشتر هستند؟

پ) چه اعدادی از ۱ بیشتر و از ۲ کمترند؟

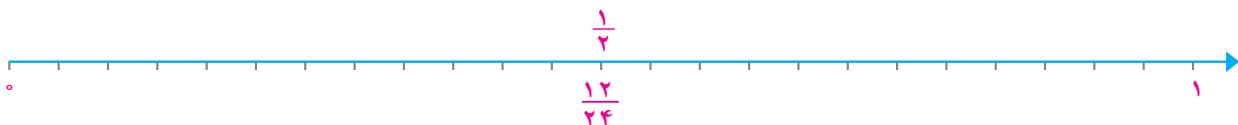
ت) اعداد کمتر از ۱ کدام‌اند؟

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}}, \frac{\boxed{}}{\boxed{}}, 5$$

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}}, \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$\frac{1}{3}, \frac{\boxed{}}{\boxed{}}, \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

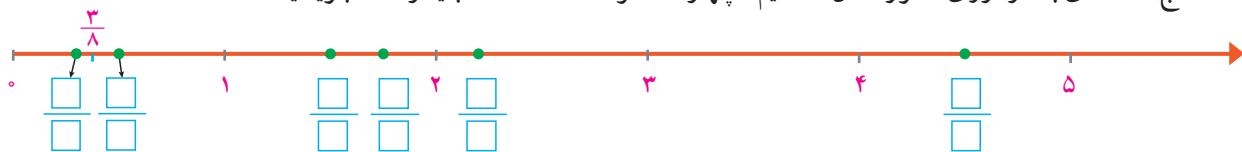
برای مقایسهٔ این سه عدد مخرج‌های آنها را برابر کنید. این سه عدد را روی محور هم نشان دهید.



ث) اکنون با پرکردن جاهای خالی همهٔ این ۱۰ عدد را مرتب کنید.

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

ج) عدهای بالا روی محور نشان داده‌ایم. چهار عدد نوشته شده است. بقیه را شما بنویسید.



آیا شما می‌توانید فعالیت بالا را به روش دیگری انجام دهید؟

• کار در کلاس •

هر دسته از اعداد را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$\frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{25}$$

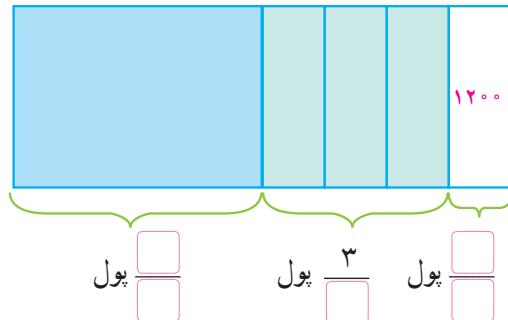
$$\frac{3}{7}, \frac{3}{9}, \frac{3}{20}$$

$$\frac{2}{9}, \frac{8}{5}, \frac{5}{8}, \frac{1}{2}$$

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

فعّالیت

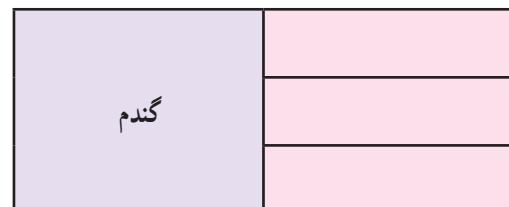
راحله با نصف پول خود یک کتاب خرید و با $\frac{3}{4}$ باقیماندهٔ پولش یک دفتر خرید. اگر پس از خرید کتاب و دفتر ۱۲۰۰ تومان برای راحله باقی مانده باشد، پول راحله چقدر بوده است؟ راه حل را کامل کنید و آن را توضیح دهید.
با توجه به **شکل** کافی است که حاصل ضرب $1200 \times \boxed{}$ را پیدا کنیم.



آیا روش دیگری برای حل مسئلهٔ بالا می‌دانید؟

کار در کلاس

۱- کشاورزی نیمی از زمین خود را گندم کاشت. او نیم دیگر را سه قسمت کرد و در یک قسمت آن جو و در یک قسمت دیگر یونجه کاشت. سپس قسمت سوم را هم نصف کرد و در یک قسمت آن سبزیجات کاشت. او چه کسری از زمین خود را سبزیجات کاشته است؟ از شکل استفاده کنید.



۲- $\frac{3}{4}$ دانشآموزان یک کلاس در مسابقات دههٔ فجر شرکت کردند. $\frac{1}{3}$ این تعداد در مسابقهٔ عکاسی راهپیمایی ۲۲ بهمن شرکت کردند. اگر تعداد کسانی که در مسابقهٔ عکاسی شرکت کردند ۸ نفر باشد این کلاس چند دانشآموز دارد؟

• تمرین •

۱- کدام یک از دسته کسرها از کوچک به بزرگ مرتب شده‌اند؟

(الف) $\frac{3}{5}, \frac{6}{15}, \frac{2}{10}$

(ب) $\frac{2}{10}, \frac{3}{5}, \frac{6}{15}$

(پ) $\frac{2}{10}, \frac{6}{15}, \frac{3}{5}$

(ت) $\frac{6}{15}, \frac{3}{5}, \frac{2}{10}$

۲- کدام محاسبه درست انجام شده است؟

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

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

۳- یکی از کسرهای زیر با بقیه برابر نیست. آن را مشخص کنید.

$$\frac{30}{42}, \frac{10}{14}, \frac{15}{35}, \frac{35}{49}, \frac{20}{28}$$

۴- حاصل $\frac{1}{12} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$ را به کمک یکی از روش‌های زیر به دست آورید.

پ) با رسم شکل

ب) به کمک محور

الف) با مخرج مشترک گرفتن

۵- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

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

(ب) $\frac{\frac{12}{36}}{\frac{14}{15}}$

(پ) $\frac{2}{5} + 1\frac{3}{4} - 2\frac{1}{10}$

۶- کیکی به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم و قسمت‌های زیر از آن مصرف شد:

$$\frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$$

آیا از کیک چیزی باقی مانده است؟

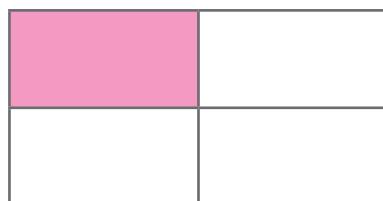


۷- اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

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

۸- آیا امکان دارد که $\frac{1}{3}$ پول شما از نصف پول دوستان بیشتر باشد؟ چگونه؟ توضیح دهید و مثال بزنید.

۹- برای شکل زیر یک مسئله طرح و آن را حل کنید. پاسخ خود را با پاسخ دوستانتان مقایسه کنید.



مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- چگونه معکوس یک کسر را به دست می آوریم؟

۲- آیا معکوس یک کسر همیشه از خود آن کسر کوچک‌تر است؟ توضیح دهید.

$$1 \div \frac{1}{5} \text{ و } \frac{1}{5} \div 1$$

۳- آیا حاصل تقسیم‌های رو به رو برابر است؟ چرا؟

۴- با رسم شکل توضیح دهید که چگونه حاصل $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$ برابر $\frac{1}{5}$ است.

۵- در جای خالی چه تعداد کسر می‌توان نوشت تا رابطه‌ی زیر درست باشد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

$$\frac{2}{3} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{10}{3}$$

تمرین

۱- هریک از نوارهای کاغذی زیر، به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است.

کسری را که هر نوار نشان می‌دهد، مانند نمونه بنویسید و با توجه به آن جاهای خالی را پر کنید.



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



$$\frac{1}{2} = \frac{1}{4} = \frac{1}{6} = \frac{1}{8} = \frac{1}{12}$$



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



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



$$\frac{5}{6} = \frac{1}{12}$$



$$\frac{11}{12} = 1$$

$$\frac{1}{12} \quad \frac{2}{12} \quad \frac{6}{12} \quad \frac{11}{12} = 1$$

با توجه به شکل بالا، بین دو کسر علامت مناسب بگذارید. ($=$ $<$ $>$)

$$\frac{5}{12} \bigcirc \frac{7}{12}$$

$$\frac{3}{8} \bigcirc \frac{3}{4}$$

$$\frac{11}{12} \bigcirc \frac{5}{6}$$

۲- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و تا حد امکان ساده کنید.

$$8\frac{3}{4} - 2\frac{5}{12}$$

$$2\frac{3}{5} + 6\frac{13}{15}$$

$$\frac{1}{4} \times 8\frac{4}{9}$$

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

۳- در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

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

$$\frac{\boxed{\quad}}{5} \times \frac{4}{5} = 1$$

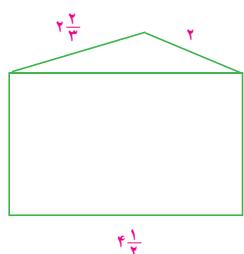
$$\frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} \times 2 = 1$$

$$3 \div \boxed{\quad} = 3$$

$$5 \div \boxed{\quad} = 1$$



۴- مریم $\frac{3}{4}$ اوقات فراغت خود را به مطالعه گذراند. او این وقت را به طور مساوی برای مطالعه ۶ کتاب استفاده کرد. مریم برای هر کتاب چه کسری از اوقات فراغت خود را صرف کرده است؟



۵- محیط مثلث و محیط مستطیل را در شکل رو به رو به دست آورید. محیط شکل چقدر است؟ مساحت مستطیل را هم به دست آورید.

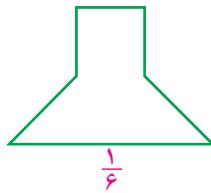
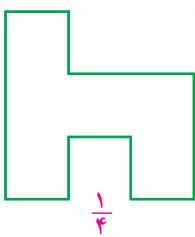
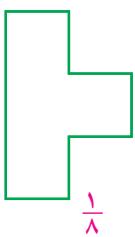
۶- سه کسر بین ۱ و ۲ را بنویسید که از $\frac{1}{6}$ بزرگ‌تر باشند.

۷- مسئله‌ی زیر را به دلخواه خود کامل و آن را حل کنید. مسئله‌ی خود را با مسئله‌های داشن آموزان دیگر مقایسه کنید:

«امید $\frac{1}{5}$ عیدی خود را برای کمک به نیازمندان هدیه کرد و...»

$\frac{1}{15}$	$\frac{3}{10}$	
$\frac{1}{5}$		

۸- مجموع کسرهای سطرها، ستون‌ها و قطرهای مربع رو به رو $\frac{1}{3}$ است. سه تا از کسرها داده شده‌اند. بقیه را پیدا کنید.

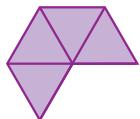


۹- با تقسیم هر شکل به قسمت‌های مساوی، کسر موردنظر را نشان دهید.



۱۰- فاصله‌ی دو شهر «آ» و «ب»، ۱۲۰ کیلومتر است. اتومبیلی، $\frac{2}{3}$ فاصله‌ی «آ» تا «ب» را پیمود و توقف کرد. اتومبیل دیگری نصف فاصله‌ی «ب» تا «آ» را پیمود و توقف کرد. فاصله‌ی دو اتومبیل از هم در این حالت چقدر است؟

۱۱- اگر شکل رویه‌رو $\frac{4}{3}$ را نشان دهد، واحد را رسم کنید.



معما و سرگرمی

یک مخزن آب ۱۷۱ لیتر گنجایش دارد. این مقدار آب را در سه مخزن «آ»، «ب» و «ج» ریخته‌ایم. حجم مخزن «آ»، $\frac{1}{3}$ مخزن «ب» و حجم مخزن «ج»، $\frac{1}{4}$ مخزن «ب» است. حجم هر مخزن چند لیتر است؟

فرهنگ خواندن

برای تقسیم دو کسر یاد گرفته‌اید که کافی است کسر اول را در معکوس کسر دوم ضرب کنیم. در اینجا درستی این قانون را با یک روش دیگر نشان می‌دهیم. به طور مثال می‌خواهیم حاصل عبارت $\frac{4}{5} \div \frac{2}{3}$ را پیدا کنیم.

ابتدا عبارت $\frac{4}{5} \div \frac{2}{3}$ را به صورت کسر $\frac{3}{4}$ می‌نویسیم. اگر این کسر را در عدد یک ضرب کنیم، نتیجه تفاوتی

نمی‌کند. به جای عدد ۱، کسر $\frac{5}{4}$ را قرار می‌دهیم. اکنون در ضرب دو کسر $\frac{5}{4} \times \frac{3}{4}$ حاصل ضرب مخرج‌های دو

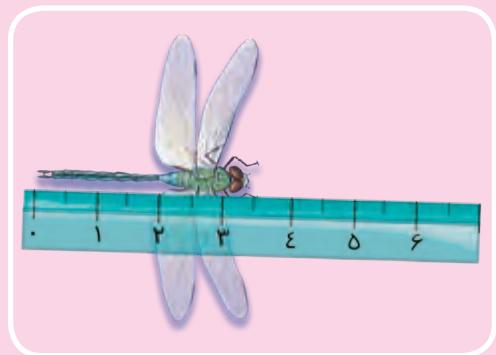
کسر، عدد یک می‌شود و حاصل ضرب صورت‌ها هم $\frac{5}{3} \times \frac{2}{4}$ است.

$$\frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{2}{\cancel{3}} \times \frac{\cancel{5}}{\cancel{4}} = \frac{2}{\cancel{3}} \times \frac{5}{\cancel{4}} = \frac{2 \times 5}{\cancel{3} \times \cancel{4}} = \frac{2 \times 5}{1} = \frac{2 \times 5}{3} = \frac{10}{3}$$



۳۰

اعداد اعشاری



برای بیان رکوردهای ورزشی از اعدادهای اعشاری استفاده می‌کنند. در گذشته رکورد دو سرعت 100 متر را تا یک رقم اعشار بیان می‌کردند. با توجه به فشردگی رقابت دوندگان و با دستگاههای اندازه‌گیری دقیق‌تر رکوردها تا 2 رقم اعشار ثبت شدند. در حال حاضر زمان دو 100 متر را تا سه رقم اعشار اندازه‌گیری می‌کنند.

یادآوری

فعّالیت



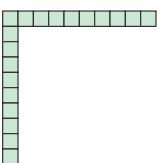
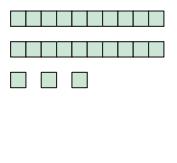
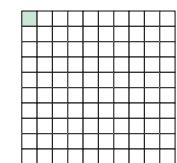
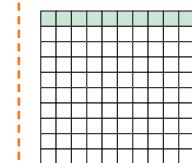
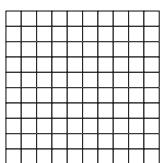
- ۱- احسان حدادی در مسابقات المپیک، دیسک را $68/19$ متر پرتاب و مدال ارزشمند نقره دریافت کرد. نفر اول دیسک را $68/27$ متر پرتاب کرده بود. این رکوردها را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و به حروف بنویسید.

صدم	دهم	یکان	دهگان

: $68/27$

: $68/19$

- ۲- با توجه به واحد داده شده مقدار رنگ شده را با یک کسر و یک عدد اعشاری نشان دهید.



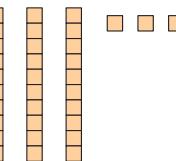
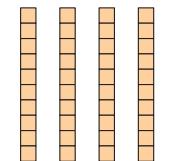
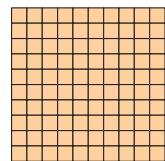
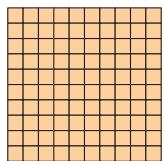
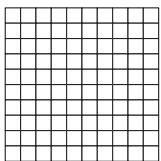
$$\frac{1}{10} = \underline{\quad}/\underline{\quad}$$

$$= \underline{\quad}$$

$$= \underline{\quad}$$

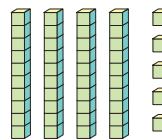
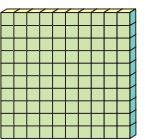
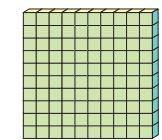
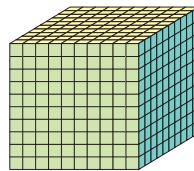
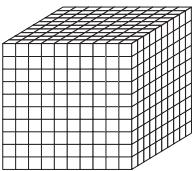
$$= \underline{\quad}$$

- ۳- با توجه به واحد نشان داده شده برای شکل، یک کسر و یک عدد اعشاری و گستردگی هر کدام را بنویسید.



: کسری

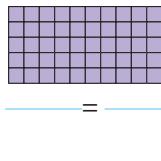
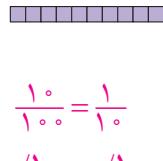
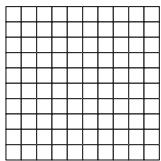
: اعشاری $2 + \underline{\quad}/\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$



: کسری $1 + \frac{2}{10} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

: اعشاری

۴- با توجه به واحد داده شده مانند نمونه تساوی کسرها و عده‌های اعشاری را بنویسید.



$$\frac{1}{100} = \frac{1}{10}$$

$$\underline{\quad}/\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$= \underline{\quad}$$

$$= \underline{\quad}$$

با توجه به این تساوی‌ها در مورد نقش رقم صفر در سمت راست عده‌های اعشاری توضیح دهید.

• کار در کلاس •

۱— مانند نمونه کسرها را ساده کنید و یک تساوی بنویسید.

$$\frac{3}{100} = \frac{3}{10} \rightarrow 0/30 = 0/3$$

$$\frac{5}{100} = \quad \rightarrow \quad =$$

$$= 2\frac{7}{100} \rightarrow 2/70 =$$

$$\frac{9}{1000} = \quad \rightarrow \quad =$$

$$= \quad \rightarrow 0/80 = 0/8$$

$$= \quad \rightarrow 0/210 = 0/21$$

۲— عددهای اعشاری را به صورت کسر یا عدد مخلوط بنویسید و تا حد امکان ساده کنید.

$$0/2 =$$

$$0/25 =$$

$$0/75 =$$

$$0/5 =$$

$$13/50 =$$

$$12/4 =$$

۳— کسرهای زیر را به عددهای اعشاری تبدیل کنید. در صورت لزوم ابتدا یک کسر بنویسید که مخرج آن ۱۰۰۰ یا ۱۰۰ باشد.

$$\frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0/15$$

$$\frac{23}{10} =$$

$$\frac{45}{1000} =$$

$$\frac{237}{100} =$$

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

$$\frac{107}{25} =$$

$$\frac{84}{5} =$$



برای ساختن عددهای اعشاری ۱۰ کارت با رقم‌های ۰ تا ۹ درست کنید. هر جا لازم شد از علامت ممیز استفاده کنید.



الف) شما هم عدد ۱۰ را در سمت چپ ممیز درست کنید. سپس با ۳ کارت دیگر نزدیک‌ترین عدد ممکن به ۱۰ را درست کنید و در سمت راست ممیز بنویسید.



حالا نزدیک‌ترین عدد ممکن به ۱۱ را درست کنید و بنویسید.

ب) جدول ارزش مکانی را کامل کنید.

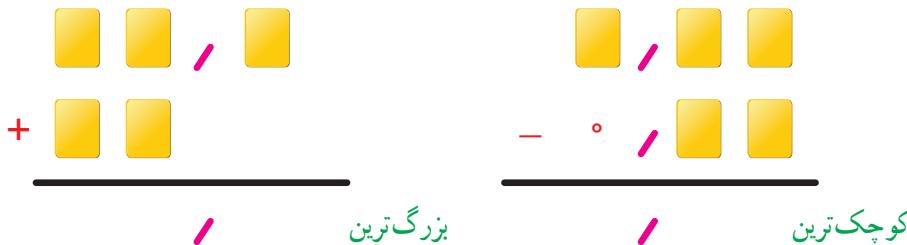
هزار					یکان	دهم	ده هزارم	

با ۵ کارت و قرار دادن آنها در ستون‌های جدول، بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد ممکن را درست کنید و به حروف و رقم بنویسید.

بزرگ‌ترین: _____ به حروف: _____

کوچک‌ترین: _____ به حروف: _____

پ) کارت های صفر تا ۹ را طوری در جای خالی قرار دهید که بزرگ ترین حاصل درست شود. سپس کارت ها را طوری در تفیق زیر قرار دهید که حاصل کوچک ترین شود.



کار در کلاس

۱- مانند نمونه عدهای کسری و اعشاری را به صورت گسترده بنویسید.

$$2\frac{23}{100} = 2 + \frac{20+3}{100} = 2 + \frac{20}{100} + \frac{3}{100} = 2 + \frac{2}{10} + \frac{3}{100}$$

$$1\frac{5}{100} =$$

$$0\cdot0207 =$$

$$1/3491 =$$

$$\frac{17}{100} =$$

$$\frac{34}{1000} =$$

$$2/17 =$$

۲- حاصل جمع و تفیق های زیر را بنویسید.

$$\begin{array}{r} 4/279 \\ - 1/358 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0/7541 \\ + 0/5309 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12/307 \\ + 17/514 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ - 2/354 \\ \hline \end{array}$$

۳- الگوی زیر را ادامه دهید.

و ده هزارم و هزارم و صدم و دهم

۴- عدها را به حروف بنویسید.

طول دروازه‌ی فوتبال $7/23$ () متر است.

هر اینچ برابر با $2/54$ () سانتی‌متر است.

عدد $4/32/000$ () از عدد $23/400$ کوچک‌تر است.

۵- حاصل جمع و تفیق های زیر را به صورت ذهنی به دست آورید.

$$2 + 0/3 =$$

$$0/3 + 0/5 =$$

$$0/04 + 0/2 =$$

$$3 + 0/03 =$$

$$4/3 + 0/7 =$$

$$0 - 0/7 =$$

$$7/77 - 0/07 =$$

$$5/6 - 5 =$$

$$1/7 - 0/8 =$$

$$0/07 + 0/3 =$$

$$0/7 + 0/7 =$$

$$2/7 + 0/8 =$$

یادآوری ضرب و تقسیم

فعالیت

۱- دانش آموزان جمع، تفریق و ضرب های زیر را به صورت های مختلف انجام داده اند. روش هر کدام را کامل کنید و توضیح دهید.

شما جمع، تفریق و ضرب عدد ها را با کدام روش انجام می دهید؟ در کلاس با دانش آموزان دیگر در این مورد گفت و گو کنید.

$$\begin{aligned} 3/1 + 2/7 &= \frac{31}{10} + \frac{27}{10} = \\ 3/1 + 2/7 &= \frac{1}{10} + \frac{7}{10} = 5 = \\ 2/1 + 2/7 &= 5/1 + 0/7 = \\ 2/1 + 2/7 &= 5 \text{ دهم} \end{aligned}$$

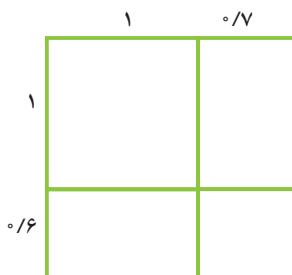
یکان	دهم
3	1
+ 2	7
<hr/>	
	2/1
	+ 2/7
<hr/>	

$$\begin{aligned} 3/1 - 2/7 &= \frac{31}{10} - \frac{27}{10} = \\ 3/1 - 2/7 &= \frac{1}{10} - \frac{7}{10} = \\ 2/1 - 2/7 &= 1/1 - 0/7 = \\ 2/1 - 2/7 &= 1 \text{ دهم} \end{aligned}$$

یکان	دهم
3	1
- 2	7
<hr/>	
	2/1
	- 2/7
<hr/>	

$$1/7 \times 1/6 = \frac{17}{10} \times \frac{16}{10} =$$

$$\begin{array}{r} 1/7 \\ \times 1/6 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 17 \\ \times 16 \\ \hline \end{array}$$



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

۲- ضرب های زیر را انجام دهید.

$$3/1 \times 1/0 =$$

$$4/23 \times 1/000 =$$

$$0/231 \times 0/01 =$$

$$4/07 \times 0/1 =$$

$$14/21 \times 0/01 =$$

$$223/2 \times 0/001 =$$

چه رابطه ای بین عامل های ضرب و حاصل ضرب آنها می بینید؟

• کار در کلاس •

۱- حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

$$(2/4 + 1/8) \times 100 =$$

$$(7/5 - 2/3) \times 0/4 =$$

$$(6/2 - 1/5) \times 30 =$$

$$(4/2 + 1/3) \times (1/7 - 0/9) =$$

۲- حاصل عبارت‌های زیر را به صورت ذهنی به دست آورید.

$$0/4 \times 0/2 =$$

$$0/8 \times 0/07 =$$

$$0/02 \times 0/3 =$$

$$40 \times 2/2 =$$

$$0/8 \times 1/1 =$$

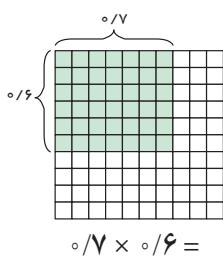
$$3/1 \times 0/7 =$$

$$(0/2 + 0/3) \times 0/4 =$$

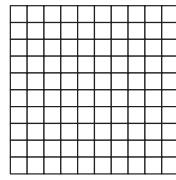
$$(0/8 - 0/2) \times 10 =$$

$$(2/1 - 1/1) \times 100 =$$

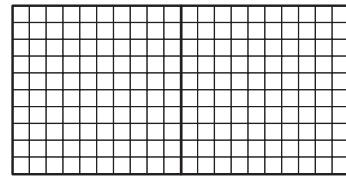
۳- به کمک شکل‌ها حاصل ضرب‌ها را پیدا کنید.



$$0/7 \times 0/6 =$$

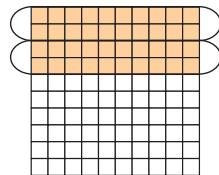


$$0/4 \times 0/3 =$$

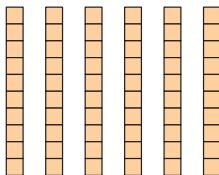


$$1/4 \times 0/9 =$$

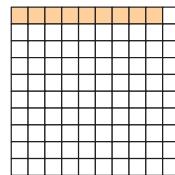
• فعالیت •



$$0/4 \div 2 =$$



$$0/6 \div 2 =$$



$$0/09 \div 3 =$$

۱- تقسیم‌های زیر را با توجه به شکل بنویسید.

$$1/2 \div 2 = \frac{12}{10} \div 2 = \cancel{\frac{12}{10}} \times \frac{1}{\cancel{2}} = \frac{6}{10} = 0/6$$

$$2/4 \div 4 =$$

$$6/3 \div 3 =$$

$$0/56 \div 8 =$$

$$0/428 \div 2 =$$

$$0/427 \div 7 =$$

۳- محمد می‌خواست یک قطعه چوب به طول $4/2$ متر را به 7 قسمت مساوی تقسیم کند. برای اینکه طول هر قطعه را حساب کند، تقسیم $4/2 \div 7$ را به صورت ذهنی انجام داد. او ابتدا 42 تا $1/0$ را بر 7 تقسیم کرد، شد 6 تا $1/0$ که برابر است با $0/6$. با توجه به عبارت زیر، درستی روش او را توضیح دهید.

$$\frac{4/2}{2} = \frac{42 \times 0/1}{2} = 6 \times 0/1 = 0/6$$

به همین ترتیب پاسخ تقسیم رویه‌رو را انجام دهید.

$$\frac{0/842}{2} = \frac{842 \times 0/001}{2} = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

با روش بالا حاصل تقسیم‌های زیر را به صورت ذهنی پیدا کنید.

$$0/4 \div 2 =$$

$$0/08 \div 4 =$$

$$1/2 \div 6 =$$

$$0/21 \div 7 =$$

$$0/246 \div 6 =$$

$$2/1 \div 3 =$$

• کار در کلاس •

تقسیم‌های زیر را انجام دهید و باقیمانده را مشخص کنید.

$$\begin{array}{r} 1/3 \\ -1/2 \\ \hline 0/1 \end{array}$$

$$3/6 \boxed{5}$$

$$0/57 \boxed{9}$$

$$0/24 \boxed{7}$$

$$0/045 \boxed{6}$$

$$0/008 \boxed{3}$$

• فعالیت •



$24/6 \div 10 =$

$3/7 \div 10 =$

$4/796 \div 100 =$

$235 \div 100 =$

$0/29 \div 10 =$

$2/73 \div 100 =$

۱- با توجه به عددها و حاصل تقسیم چه رابطه‌ای بین آنها و جایه‌جایی ممیز مشاهده می‌کنید؟

۲- به کمک **الگو و رابطه‌ای** که پیدا کردید حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$2/73 \div 100 =$

$43/5 \div 100 =$

$1/07 \div 1000 =$

۳- به کمک ماشین حساب درستی تقسیم‌های بالا را بررسی کنید. اگر پاسخ‌های شما نادرست است، در مورد رابطه‌ای که در سؤال ۲ نوشته‌اید تجدید نظر کنید.

• کار در کلاس •

حاصل ضرب و تقسیم‌های زیر را بنویسید.

$4/73 \div 100 =$

$1/25 \times 10 =$

$2/74 \div 10 =$

$4/73 \times 10 =$

$0/203 \div 10 =$

$2/47 \times 100 =$

$17/93 \div 100 =$

$0/018 \times 100 =$

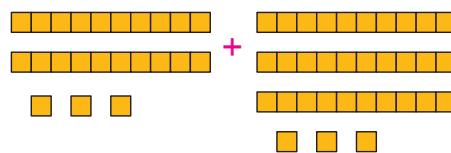
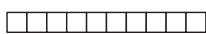
$2/3 \div 1000 =$

• تمرین •

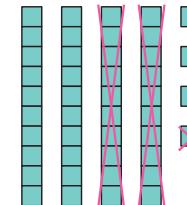
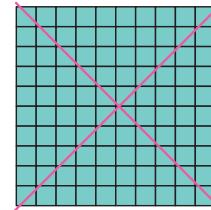
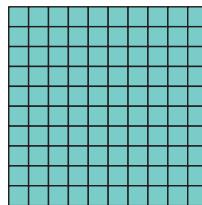
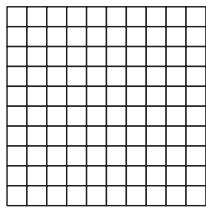
۱- جمع و تفریق‌های زیر را روی محور نمایش دهید.



۲- جمع و تفریقی را که هر شکل نشان می‌دهد بنویسید.



$$\text{---} + \text{---} = \text{---}$$



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

۳- پاسخ کدام عبارت بزرگ‌تر است؟

$$10 \times 0.001 \times 100 =$$

$$(10/000 \times 100) \div 10 =$$

$$0.1 \times 0.01 \times 10000 =$$

۴- حاصل عبارت‌ها را ذهنی به دست آورید.

$$2 \times 0/3 =$$

$$0/4 \times 0/3 =$$

$$6 \times 0/02 =$$

$$1/2 \times 0/2 =$$

$$0/25 \times 4 =$$

$$0/75 \times 2 =$$

$$2/25 \times 4 =$$

$$1/75 \times 4 =$$

$$0/08 \div 2 =$$

$$1/6 \div 2 =$$

$$8/1 \div 9 =$$

$$6/3 \div 7 =$$

۵- خارج قسمت و باقیماندهٔ هر تقسیم را بنویسید.

$$2/7 \boxed{4}$$

$$0/64 \boxed{9}$$

$$7/4 \boxed{8}$$

$$0/09 \boxed{5}$$

$$0/007 \boxed{5}$$

$$0/043 \boxed{7}$$

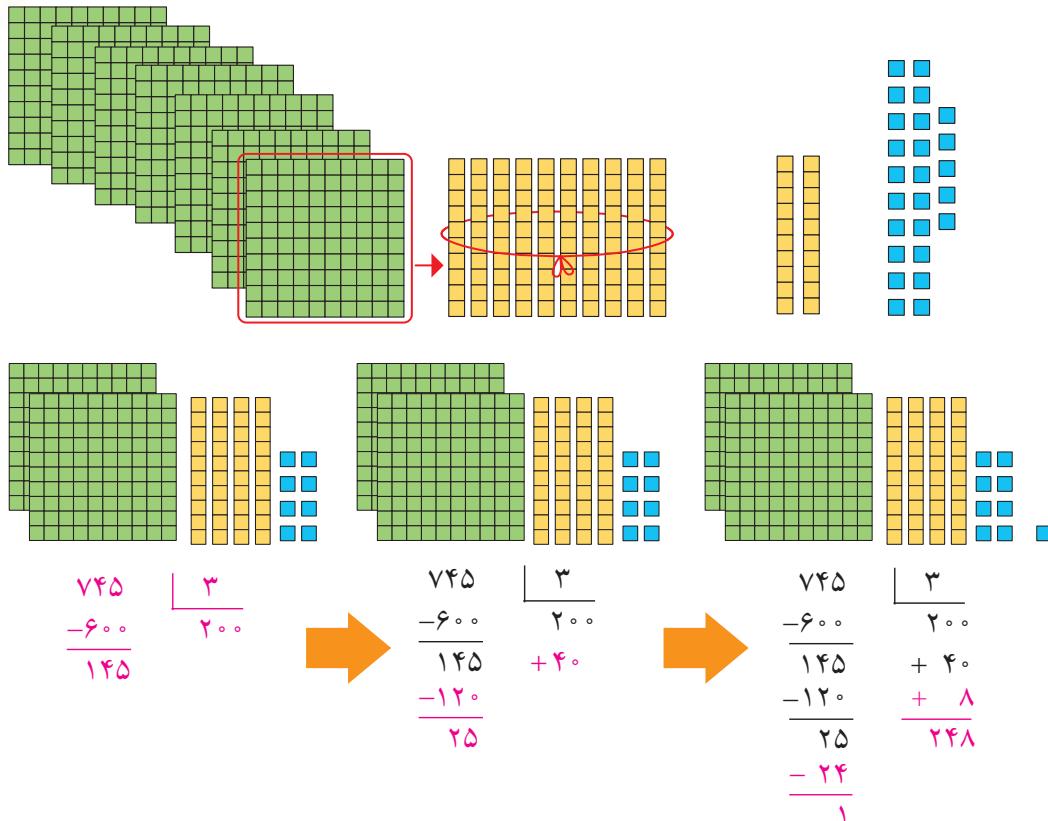
۶- حسین کنار در اتاق ایستاده بود. او با یک متر فلزی از بالای سر خود تا بالای در را اندازه گرفت؛ قد او ۴۳ سانتی‌متر از ارتفاع در کوتاه‌تر است. اگر قد او $1/59$ متر باشد، ارتفاع در چقدر است؟

تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی^۱

فعّالیت



کمیته‌ی امداد امام خمینی بسته‌های لوازم التحریر را برای مناطق محروم ارسال می‌کند. مسئول انبار می‌خواهد ۷۴۵ بسته‌ی موجود را برای ارسال به ۳ منطقه به‌طور مساوی در سه کارتون قرار دهد. در هر کارتون چند بسته قرار می‌گیرد؟ چند تا باقی می‌ماند؟



اگر ۷ دسته‌ی صدتایی را بین سه کارتون تقسیم کنیم، چند دسته‌ی صدتایی به هر کارتون می‌رسد؟ چند تا صدتایی باقی می‌ماند؟

دسته‌ی صدتایی باقیمانده برابر چند تا ۱۰ تایی است؟

روی هم چند دسته‌ی دهتایی برای تقسیم کردن داریم؟ چند تا دهتایی به هر کارتون چند تا می‌رسد؟

دسته‌ی دهتایی باقیمانده برابر چند تایکی است؟ روى هم چند تایکی برای تقسیم کردن داریم؟

اگر این تایکی‌ها را تقسیم کنیم، به هر کارتون چند تا می‌رسد؟ چند تا باقی می‌ماند؟

$$\begin{array}{r}
 745 \quad | \quad 3 \\
 - 600 \quad | \\
 \hline
 145 \\
 - 120 \quad | \\
 \hline
 25 \\
 - 24 \quad | \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

مراحل تقسیم بالا به صورت رو به رو خلاصه شده است:

ارزش هر رقم را مشخص کنید.



۱- به عده‌های ۱,۲,۳,۴,... عده‌های طبیعی می‌گویند.

• کار در کلاس •

۱- با پر کردن جاهای خالی، تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 433 \\ - \quad \quad \quad \boxed{7} \\ \hline \quad \quad \quad 60 \\ \quad \quad \quad + \\ \hline \quad \quad \quad \boxed{13} \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 433 \\ -420 \\ \hline 13 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2439 \\ -1900 \\ \hline 539 \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 2439 \\ -1900 \\ \hline 1 \end{array}$$

۲- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$4371 \quad | \quad \boxed{17}$$

$$987 \quad | \quad \boxed{9}$$

$$7231 \quad | \quad \boxed{23}$$

۳- یک موتور آب در هر ساعت ۱۴ لیتر گازوئیل مصرف می‌کند.

الف) اگر منبع این موتور ۱۵۵ لیتر گازوئیل داشته باشد، چند ساعت می‌تواند کار کند؟

پس از آن چند لیتر گازوئیل باقی می‌ماند؟



ب) برای آبیاری هر ۱۰۰۰ متر مربع (هکتار) ۲۴ متر مکعب آب نیاز است.

برای ۱۵ هکتار از این زمین چقدر آب می‌خواهیم؟

پ) اگر موتور آب در هر ساعت ۱۲ متر مکعب آب از چاه بیرون بیاورد،

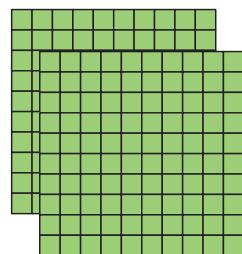
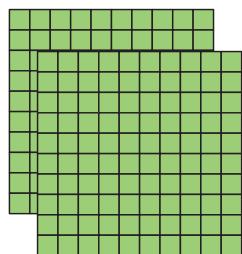
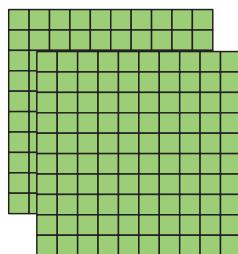
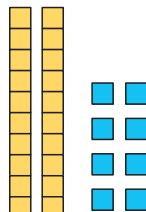
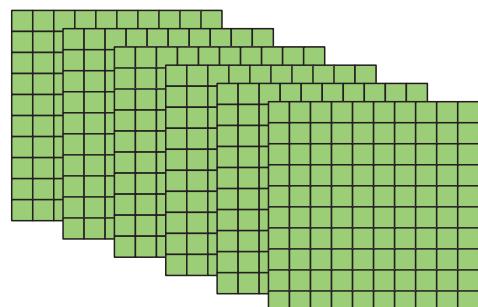
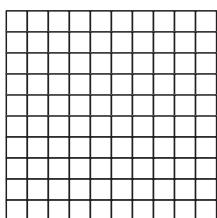
برای آبیاری این زمین چند ساعت باید کار کند؟

• فعالیت •



۱- الف) یک حوض به شکل دایره و به شعاع یک متر است، محیط آن را پیدا کنید.

ب) می‌خواهیم محیط این حوض را به سه قسمت مساوی تقسیم کنیم. طول یک قسمت خمیده چقدر می‌شود؟ برای یافتن پاسخ، تقسیم را به کمک شکل‌های صفحه‌ی بعد کامل کنید و به سؤال‌ها پاسخ دهید.



$$\begin{array}{r} 6 / 28 \\ - 6 / 00 \\ \hline 0 / 28 \end{array}$$

◆ ۶ تا یکی داریم. به هر قسمت چند تا یکی می‌رسد؟

◆ حالا چه عددی را باید به ۳ تقسیم کنیم؟

۲- با توجه به تقسیم زیر، به سوال‌ها پاسخ دهید.

$$\begin{array}{r} 43 / 7 \\ - 40 / 0 \\ \hline 3 / 7 \end{array}$$

◆ ۴ تا بسته‌ی ۱ تابی را نمی‌توان به ۵ قسمت تقسیم کرد. اگر آنها را باز کنیم، چند تا یکی خواهیم داشت؟

◆ ۳/۷ چند تا ۱٪ است؟ اگر آن را به ۵ قسمت تقسیم کنیم، به هر قسمت چند تا ۱٪ می‌رسد؟

$$\begin{array}{r} 6 / 28 \\ - 6 / 00 \\ \hline 0 / 28 \\ - 0 / 27 \\ \hline 0 / 1 \end{array}$$

تقسیم بالا به صورت رو به رو خلاصه شده است.

ابتدا خط ممیز را رسم کنید.

تقسیم را به طور معمول انجام دهید. زمانی که در تقسیم به ممیز می‌رسید در خارج قسمت هم ممیز بزنید. باقیمانده را به کمک خط ممیز تعیین کنید.

به مثال‌های زیر توجه کنید:

$$\begin{array}{r} 43 / 7 \\ - 40 / 0 \\ \hline 3 / 7 \\ - 3 / 5 \\ \hline 0 / 2 \end{array}$$

رسیدن به ممیز

$$\begin{array}{r} 35 / 98 \\ - 21 / 00 \\ \hline 14 / 98 \\ - 14 / 70 \\ \hline 28 \\ - 0 / 21 \\ \hline 0 / 07 \end{array}$$

$0 / 7 \times 21$

$0 / 01 \times 21$

• کار در کلاس •

۱- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$75/3 \quad | \quad 4$$

$$\begin{array}{r} 45/27 \\ -32/00 \\ \hline 13/27 \\ -12/80 \\ \hline /47 \\ -0/22 \\ \hline 0/15 \end{array} \quad | \quad 16$$

$$128/75 \quad | \quad 31$$

۲- برای اینکه کسرهای $\frac{1}{3}$ ، $\frac{7}{9}$ و $\frac{7}{3}$ را به عدد اعشاری تبدیل کیم، صورت را بر مخرج تقسیم می‌کنیم. می‌خواهیم تقسیم‌های زیر را تا دو رقم اعشار در خارج قسمت ادامه دهیم. به همین دلیل ابتدا تعداد رقم‌های اعشاری عدد را با قرار دادن صفر در سمت راست عدد، به دو رقم می‌رسانیم، سپس تقسیم را به طور معمول انجام می‌دهیم.

$$\frac{7}{3} \rightarrow 7/00 \quad | \quad 3$$

$$\frac{1}{3} \rightarrow 1/00 \quad | \quad 3$$

$$\frac{7}{9} \rightarrow 7/00 \quad | \quad 9$$

• تمرین •

۱- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$37/45 \quad | \quad 7$$

$$89/94 \quad | \quad 22$$

$$43/4 \quad | \quad 9$$

۲- تقسیم‌های زیر را تا ۲ رقم اعشار انجام دهید.

$$14/70 \quad | \quad 17$$

$$35/5 \quad | \quad 13$$

$$22 \quad | \quad 5$$

۳- ضخامت 20° برگ کاغذ 12 میلی‌متر است. ضخامت یک برگ چند میلی‌متر است؟ (پاسخ را تا ۲ رقم اعشار به دست آورید)

۴- وقتی یک چرخ روی زمین یک دور می‌زند، به اندازه‌ی محیط خود

جلو می‌رود.

یک چرخ 6° دور چرخیده و $112/4^{\circ}$ متر روی زمین به جلو رفته است.

محیط چرخ را تا ۲ رقم اعشار حساب کنید.



۵- نمره‌های یک دانشآموز پایه‌ی هفتم به صورت زیر است.

میانگین نمرات او را حساب کنید.

$$17/25$$

$$18/5$$

$$19/5$$

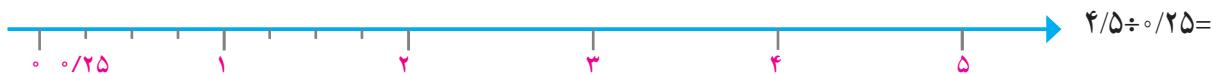
$$15/75$$

$$16/25$$

تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

فعالیت

۱- ابتدا تقسیم‌بندی محور را کامل کنید، سپس پاسخ تقسیم‌های داده شده را پیدا کنید.



از مقایسه این تقسیم‌ها و پاسخ‌هایشان چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۲- حالا تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$7 \longdiv{3}$$

$$70 \longdiv{30}$$

$$700 \longdiv{300}$$

مقسوم و مقسوم‌علیه هر بار در چه عددی ضرب شده‌اند؟

خارج قسمت و باقیمانده چه تغییری کرده‌اند؟

۳- اگر مقسوم و مقسوم‌علیه را در عددی غیر از 10^0 یا 100^0 ضرب کنیم، آیا باز هم همان نتیجه‌های بالا به دست می‌آید؟ آزمایش کنید.

$$9 \longdiv{4} \quad \begin{matrix} \times 5 \\ \curvearrowright \end{matrix} \quad 45 \longdiv{20} \quad \begin{matrix} -40 \\ \hline 2 \end{matrix}$$

$$11 \longdiv{3} \quad \begin{matrix} \times 7 \\ \curvearrowright \end{matrix} \quad 77 \longdiv{21}$$

از این فعالیت نتیجه می‌گیریم اگر مقسوم و مقسوم‌علیه را در یک عدد ضرب کنیم خارج قسمت باقیمانده در آن عدد می‌شود.

۴- برای اینکه مقسوم‌علیه‌های تقسیم‌های زیر را به عدد صحیح تبدیل کنید، مقسوم و مقسوم‌علیه را در چه عددی ضرب می‌کنید؟ تقسیم‌های جدید را بنویسید.

$$14/2 \longdiv{0/21} \quad \begin{matrix} \times \\ \curvearrowright \end{matrix} \quad \boxed{}$$

$$17 \longdiv{0/7} \quad \begin{matrix} \times \\ \curvearrowright \end{matrix} \quad \boxed{}$$

۵- با توجه به تقسیم انجام شده، خارج قسمت و باقیماندهی تقسیم دیگر را بدون تقسیم کردن پیدا کنید.

$$\begin{array}{r} \times 10 \\ 4/3 \quad | \quad 0/7 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 43 \quad | \quad 7 \\ 42 \quad | \quad 6 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 10 \\ 7/23 \quad | \quad 0/11 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 723 \quad | \quad 11 \\ 65 \quad | \quad 8 \\ \hline \end{array}$$

با توجه به این ویژگی تقسیم، می‌توانیم تقسیم‌هایی را که مقسوم علیه اعشاری دارند، به تقسیمی که مقسوم علیه آن عددی طبیعی است، تبدیل کنیم. نمونه‌ی زیر را بینید. در این تقسیم خارج قسمت تایک رقم اعشار مورد نظر است. به نحوی پیش روی در تقسیم نیز توجه کنید.

$$\begin{array}{r} \times 100 \\ 14/5 \quad | \quad 0/19 \\ 76/3 \quad | \quad \end{array} \quad \begin{array}{r} 1450/0 \quad | \quad 19 \\ -1330/0 \quad | \quad 76/3 \\ \hline 120/0 \\ -114/0 \\ \hline 6/0 \\ -5/7 \\ \hline 3/0 \\ \hline \end{array}$$

انتقال جوابها

چرا مقسوم و مقسوم علیه در 100 ضرب شده است؟
توضیح دهد چگونه پاسخ‌های تقسیم اول را از روی پاسخ‌های تقسیم دوم به دست می‌آوریم.

• کار در کلاس

۱- تقسیم‌های زیر را تایک رقم اعشار در خارج قسمت ادامه دهید.

$$\begin{array}{r} \times 100 \\ 38/92 \quad | \quad 2/15 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 10 \\ 38 \quad | \quad 1/8 \\ \hline \end{array}$$

۲- به کمک ماشین حساب خارج قسمت تقسیم زیر را تا ۲ رقم اعشار (با حذف بقیه‌ی رقم‌های اعشار) بنویسید. سپس به کمک ماشین حساب باقیماندهی تقسیم را پیدا کنید.

$$3/745 \quad | \quad 1/1$$

$$(خارج قسمت \times 1/1) - 3/745 = \text{باقیمانده}$$

فعالیت

۱- نوشتن کسرهای مساوی $\frac{2}{3}$ را ادامه دهید.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6} = \frac{4 \times 2}{6 \times 2} = \frac{8}{12} = \frac{8 \times 2}{12 \times 2} = \frac{16}{24} = \dots$$

توضیح دهید که کسرهای مساوی مثل رو به رو چگونه به دست آمدند.

$$\frac{2}{3} = \frac{20}{30} = \frac{200}{300} = \frac{2000}{3000}$$

۲- در فعالیتهای پیش دیدید که اگر مقسوم و مقسوم علیه را در یک عدد ضرب کنیم، خارج قسمت تغییری نمی‌کند. چه ارتباطی بین این مطلب و نوشتن کسرهای مساوی می‌بینید؟ توضیح دهید.

$$2/7 \quad | \overset{\times 10}{\cancel{3}} / \cancel{1} \quad 27 \quad | \overset{\times 10}{\cancel{3}} / \cancel{1}$$

$$2/7 \div 3/1 = \frac{2/7}{3/1} = \frac{27}{31}$$

۳- با توجه به تساوی‌های بالا، پاسخ تقسیم‌ها را مانند نمونه پیدا کنید.

$$7/2 \div 0/9 = \frac{7/2}{0/9} = \frac{72}{0} = 8$$

$$6/3 \div 0/09 =$$

$$0/84 \div 2/1 =$$

$$0/8 \div 0/04 =$$

۴- همچنین می‌توانید عددهای اعشاری را به کسر تبدیل کنید و پاسخ را از راه تقسیم کسرها، به دست آورید.

$$\frac{7/2}{0/9} = 7/2 \div 0/9 = \frac{72}{0} \div 10 = \frac{72}{10} \times \frac{1}{10} = 8$$

$$\frac{0/84}{2/1} =$$

کار در کلاس

۱- پاسخ تقسیم‌ها را از دو روش پیدا کنید.

$$\frac{2/1}{0/07} =$$

$$\frac{0/34}{1/7} =$$

$$\frac{2/1}{0/07} = \frac{21}{10} = \frac{21}{100} =$$

$$\frac{0/34}{1/7} =$$

۲- کدام یک از تقسیم‌ها درست انجام شده است؟ پاسخ‌های نادرست کدام‌اند؟ چرا؟

$$0/0\cdot 4 \div 2 = 0/2$$

$$0/0\cdot 8 \div 0/2 = 0/4$$

$$0/000\cdot 4 \div 0/4 = 0/001$$

• تمرین •



۱- گنجایش حوضی ۳۵۶ لیتر است. اگر در هر دقیقه $8/9$ لیتر آب وارد حوض شود، پس از چند دقیقه حوض پر می‌شود؟

۲- اشتباه تقسیم‌های زیر را مشخص کنید. صورت درست آنها را بنویسید.

$$\begin{array}{r} 70/7 \\ -7 \\ \hline 0/7 \\ 0/7 \\ \hline 0/0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3/04 \\ -3 \\ \hline 0/4 \\ - \\ \hline 0/1 \end{array}$$



۳- در یک منطقه‌ی روستایی 15575 رأس گوسفند وجود دارد. برای واکسن زدن به هر رأس گوسفند $1/13$ سی سی مایع واکسن لازم است. چند سی سی از این مایع برای گوسفدان این منطقه نیاز است؟ (برای یافتن راه حل می‌توانید عددهای مسئله را ساده‌تر کنید). اگر مایع در شیشه‌هایی با گنجایش 65° سی سی باشد، تعیین کنید چند شیشه برای واکسن زدن به گوسفدان آن منطقه لازم است.



۴- در یک کارخانه‌ی سازنده‌ی اتومبیل، قطعه‌ای ساخته می‌شود که جرم آن $32/8$ گرم است. اگر جرم کل تولید یک روز این کارخانه $13/94$ کیلوگرم باشد، در این روز چند قطعه ساخته شده است؟

۵- پاسخ تقسیم‌های زیر را به‌طور ذهنی به‌دست آورید.

$$0/4 \div 2 =$$

$$24 \div 0/5 =$$

$$0/0\cdot 4 \div 0/2 =$$

$$0/6 \div 0/3 =$$

$$0/0\cdot 8 \div 0/0\cdot 2 =$$

$$4/8 \div 2/4 =$$

$$0/48 \div 1/2 =$$

$$8/4 \div 0/21 =$$

$$2/6 \div 12 =$$

۶- در جواب‌های مختلفی می‌توان نوشت تا تساوی درست باشد. سه پاسخ متفاوت بنویسید.

$$1/4 \div \boxed{} > 2$$

مرور فصل

فرهنگ نوشن

۲۶/۹ | ۳

۱- تقسیم رو به رو را حل کنید و مراحل آن را توضیح دهید.

۲- توضیح دهید چگونه کسری را که مخرجش به 1° یا 100° یا 1000° تبدیل می شود به عدد اعشاری تبدیل می کنید.

۳- توضیح دهید چگونه کسری را که مخرجش به 1° یا 100° یا 1000° تبدیل نمی شود به عدد اعشاری تبدیل می کنید.

۴- توضیح دهید چگونه دو عدد اعشاری را در هم ضرب می کنید.

• تمرين •

۱- حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$(2/3 + 4/1) \times 0/02 =$$

$$(1/2 + 2/8) \times 1/3$$

۲- تزدیک ترین عدد اعشاری به 1° را بتویسید که رقم هزارم آن ۴، رقم صدم نصف هزارم، رقم دهم آن ۹ باشد و در این عدد هیچ رقمی تکرار نشده باشد.

۳- فاصله‌ی دو تیر دروازه‌ی فوتبال $7/33$ متر است، فاصله‌ی یک تیر دروازه تا نقطه‌ی وسط دروازه چقدر است؟





۴- یک باغچه‌ی مستطیل شکل به طول $\frac{4}{5}$ متر و عرض $\frac{1}{8}$ متر است. اگر بخواهیم دور این باغچه توری فلزی به عرض 5 cm سانتی‌متر بکشیم چند متر توری به عرض 5 cm سانتی‌متر نیاز داریم؟
مساحت توری مورد نیاز چند مترمربع است؟



$43/72$

$2/43$

۶- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$64/1$

۷- به کمک ماشین حساب تقسیم‌های زیر را تا ۲ رقم اعشار انجام دهید. سپس باقیمانده را پیدا کنید.

$437/29$

$29/351$

$8/432$

۸- تقسیم‌های زیر را به صورت ذهنی پاسخ دهید.

$$7/2 \div 0.9 =$$

$$7/2 \div 0.08 =$$

$$0/72 \div 0.9 =$$

$$0/72 \div 0.08 =$$

$$72 \div 0.08 =$$

$$72 \div 0.09 =$$

۹- کسرها را تا حد امکان ساده کنید.

$$\frac{0/42}{2/4} =$$

$$\frac{8/4}{0/27} =$$

$$\frac{3/6}{48} =$$

معمّا و سرگرمی

حاصل ضرب‌ها را به کمک ماشین حساب به دست آورید.

$$1 \times 1 =$$

$$1/1 \times 1/1 =$$

$$1/11 \times 1/11 =$$

$$1/111 \times 1/111 =$$

$$1/1111 \times 1/1111 =$$

$$1/11111 \times 1/11111 =$$

$$1/111111 \times 1/111111 =$$

$$1/1111111 \times 1/1111111 =$$

توضیح دهید حاصل ضرب‌های ردیف‌های آخر را چگونه به دست آوردید.

فرهنگ خواندن

برای پیدا کردن حاصل تقسیم عدددها بر ۲ یا ۵، روش ذهنی ساده‌ای وجود دارد. برای مثال می‌خواهیم حاصل تقسیم عدد $\frac{17}{3}$ را برابر ۵ پیدا کنیم. برای این کار می‌توانیم عدد را در ۲ ضرب کنیم، سپس ممیز را یک رقم به سمت چپ حرکت دهیم.

$$\frac{17}{3} \div 5 = \frac{17/2}{5} = \frac{34/6}{1} = 3/46$$

به همین ترتیب می‌توانیم حاصل تقسیم $\frac{2}{3}$ بر ۲ را پیدا کنیم. ابتدا عدد $\frac{2}{3}$ را در ۵ ضرب می‌کنیم.

برای این کار می‌توانید ۵ را در ۲ و در $\frac{1}{3}$ ضرب کنید و حاصل این دو ضرب را با هم جمع کنید.

$$5 \times \frac{2}{3} = (5 \times 2) + (5 \times \frac{1}{3}) = 10 + 1/5 = 11/5$$

حالا محل ممیز را یک رقم به سمت چپ ببرید تا حاصل تقسیم $\frac{2}{3}$ بر ۲ پیدا شود.

با همین روش می‌توانید حاصل تقسیم‌های زیر را پیدا کنید.

$$9/7 \div 4 =$$

$$8/2 \div 25 =$$

۲

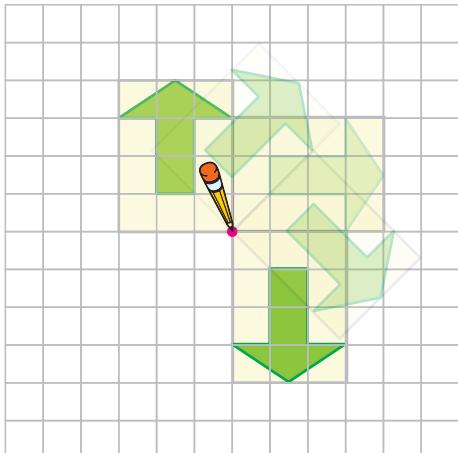
تقارن و مختصات



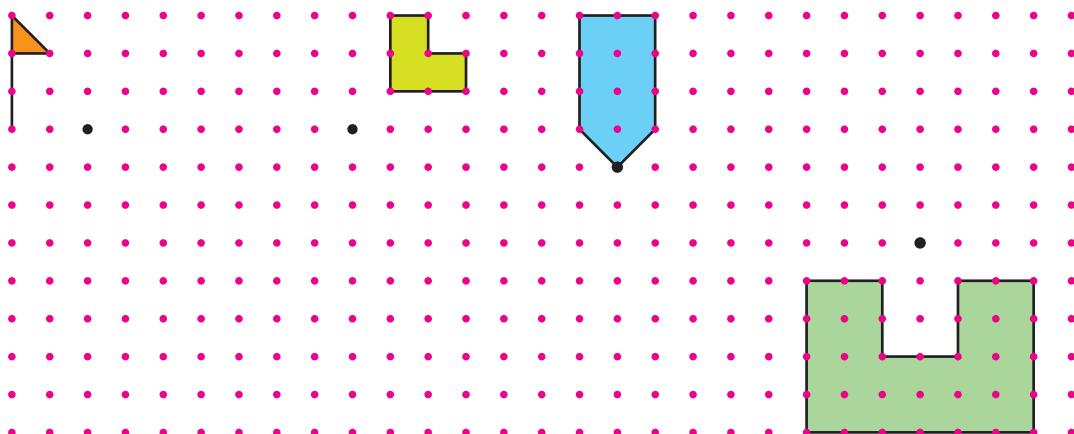
جهان دارای نظم حساب شده و دقیقی است و انسان‌های زیادی برای کشف قوانین هندسه موجود در آن تلاش کرده‌اند. هندسه چنان در ساختار طبیعت نقش دارد که دانشمندی همچون گالیله در کتاب خود نوشته است: «جهان به زبان ریاضیات نوشته شده است و شخصیت‌های آن مثلث، دایره و دیگر شکل‌های هندسی هستند».

مرکز تقارن و تقارن مرکزی

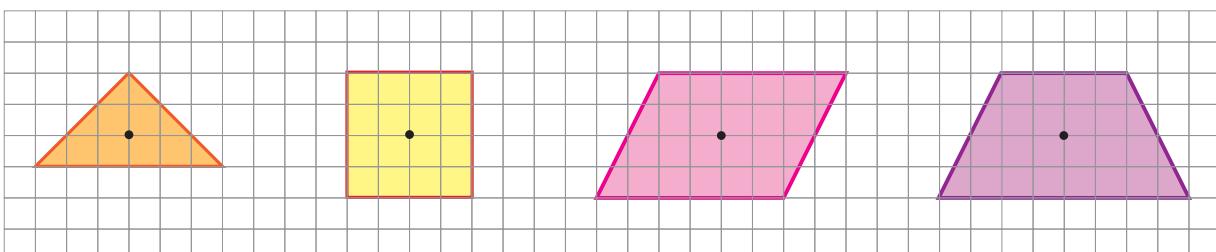
فعالیت



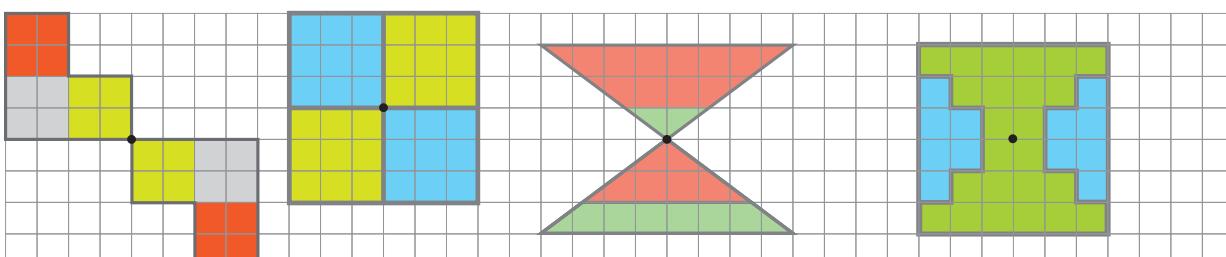
- ۱- مانند نمونه، با یک کاغذ شفاف، هریک از شکل‌های زیر را نیم دور (180° درجه) حول (دور) نقطه‌ی داده شده بچرخانید و قرینه‌ی آنها را پیدا کنید.



- ۲- فعالیت قبل را برای شکل‌های زیر انجام دهید.

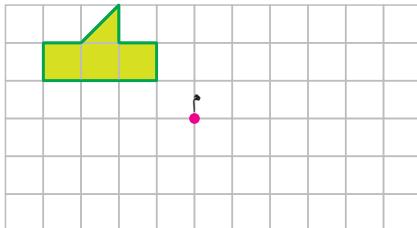


- ۳- کدام تصویرهای زیر، یک شکل و قرینه‌ی آن نسبت به نقطه‌ی مشخص شده را نشان می‌دهند؟



وقتی شکلی به اندازه‌ی **حول نقطه‌ای بچرخد** و روی خودش منطبق شود، می‌گوییم شکل **تقارن مرکزی** دارد.

• کار در کلاس •



با تصوّر کردن قرینه‌ی شکل روبرو نسبت به نقطه‌ی «م»، حدس بزنید قرینه‌ی آن شبیه به کدام یک از شکل‌های زیر می‌شود. درستی حدس خود را با استفاده از کاغذ شفاف بررسی کنید.



شکل (۵)



شکل (۴)



شکل (۳)

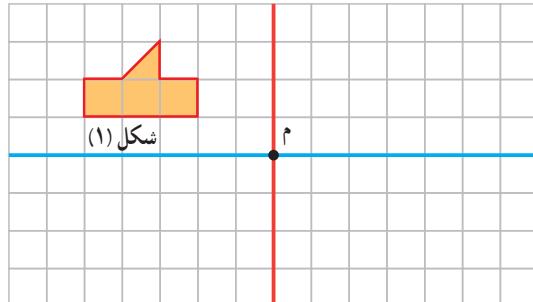


شکل (۲)



شکل (۱)

• فعالیت •



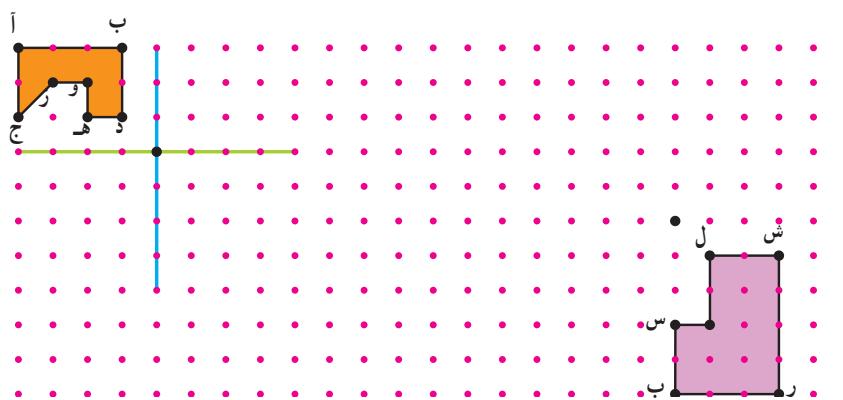
۱- قرینه‌ی شکل (۱) نسبت به خط تقارن قرمزرنگ را به‌دست آورید و آن را شکل (۲) بنامید.

۲- قرینه‌ی شکل (۲) نسبت به خط تقارن آبی رنگ را شکل (۳) بنامید.

۳- اکنون قرینه‌ی شکل (۱) را نسبت به نقطه‌ی «م» به‌دست آورید. شکل حاصل روی کدام شکل افتاد؟

۴- به کمک شکل بالا، روشی برای پیدا کردن قرینه‌ی یک شکل، نسبت به یک نقطه بیان کنید.

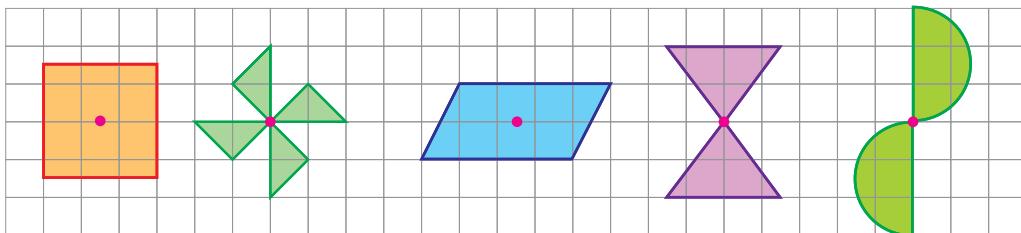
• کار در کلاس •



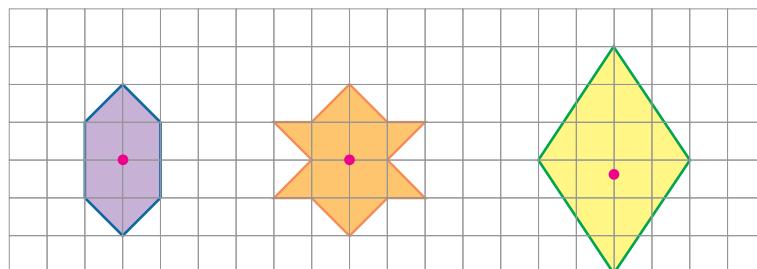
مانند نمونه، ابتدا خط‌های افقی و عمودی را رسم کنید و سپس قرینه‌ی هر شکل، نسبت به نقطه‌ی داده شده را به‌دست آورید.

فعّالیت

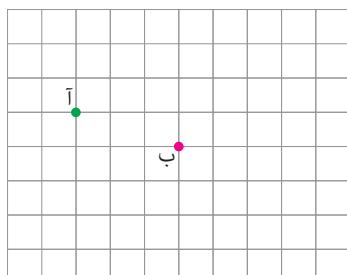
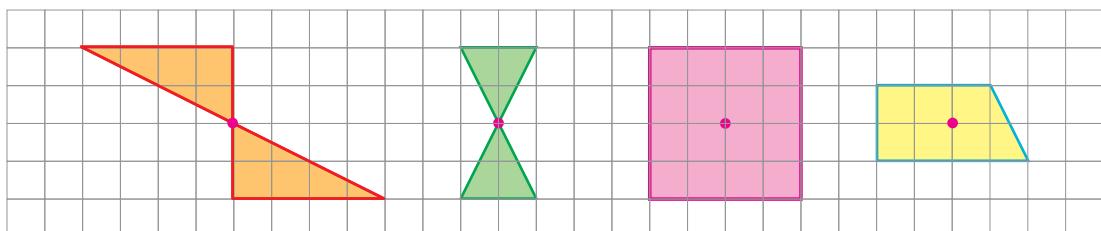
در هر کدام از شکل‌های زیر، اگر شکل را حول نقطه‌ی مشخص شده، 180° درجه (نیم دور) بچرخانیم، قرینه‌ی شکل روی خودش منطبق می‌شود. به این نقطه، **مرکز تقارن** می‌گویند.



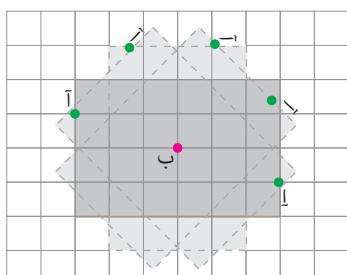
- ۱- در هریک از شکل‌های زیر، ابتدا حدس بزنید نقطه‌ی مشخص شده مرکز تقارن شکل است یا نه. سپس درستی حدس خود را بررسی کنید.



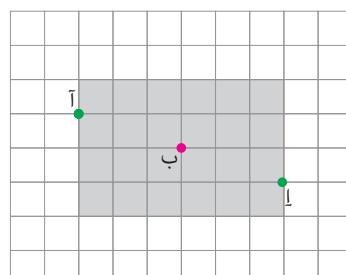
- ۲- در کدامیک از شکل‌های زیر، نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن نیست؟



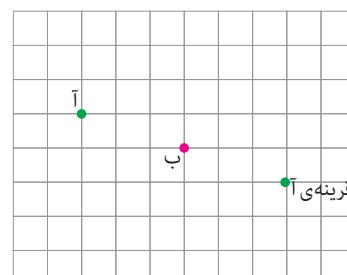
- ۳- خانم جلالی، با استفاده از کاغذ شفاف، قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نسبت به نقطه‌ی «ب» پیدا کرد و از دانش‌آموزان خواست قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را با روش دیگری پیدا کنند.

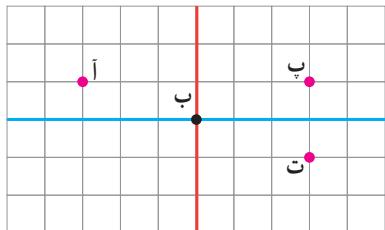


شکل در حین چرخش



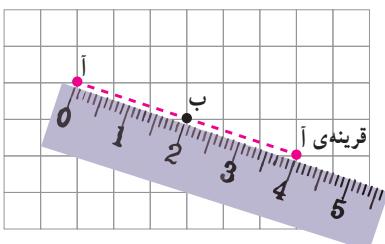
شکل بعد از چرخش



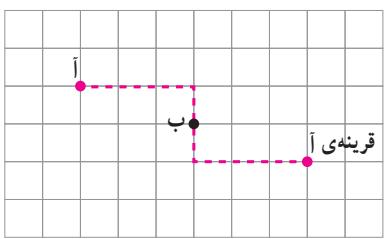


چند داشن آموز روش‌های زیر را پیشنهاد کرده‌اند.

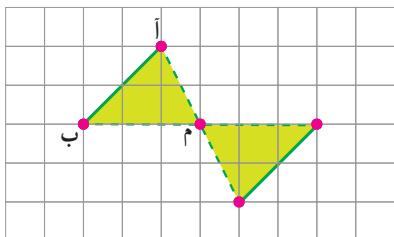
علی: قرینه‌ی «آ» را نسبت به محور عمودی (قمز) به دست آورد و آن را «پ» نامید. سپس قرینه‌ی نقطه‌ی «پ» را نسبت به محور افقی (ای) پیدا کرد و آن را «ت» نامید. اکنون نقطه‌ی «ت» قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» است.



محمد‌مهدی: نقطه‌ی «آ» را با خط کش به نقطه‌ی «ب» وصل کرد و به همان اندازه ادامه داد و قرینه‌ی آن را پیدا کرد.

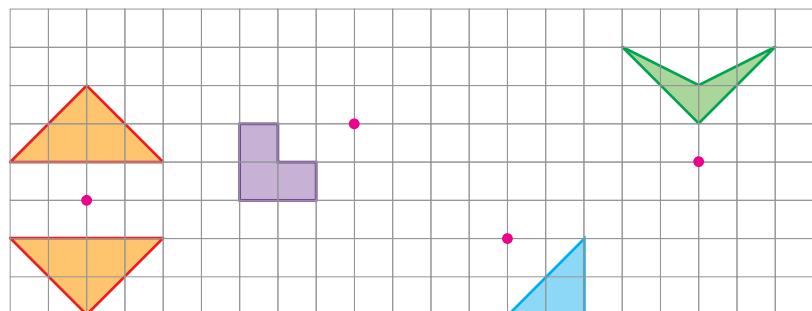


سبحان: با شمردن مربع‌ها از نقطه‌ی «آ» سه واحد به سمت راست و یک واحد به سمت پایین رفت تا به نقطه‌ی «ب» رسید. سپس از نقطه‌ی «ب» یک واحد به سمت پایین و سه واحد به سمت راست حرکت کرد تا قرینه‌ی «آ» را پیدا کند.
 (الف) روش‌های بالا را با هم مقایسه کنید.



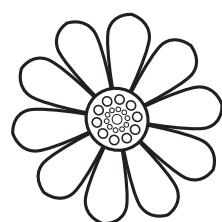
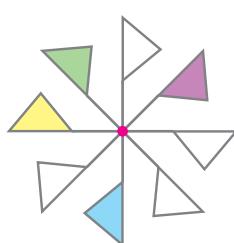
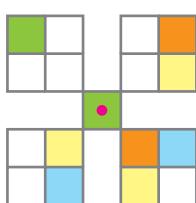
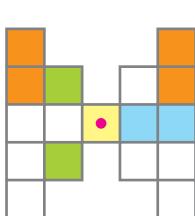
ب) توضیح دهد چگونه قرینه‌ی پاره‌خط «آ ب» نسبت به نقطه‌ی «م» را پیدا کردیم.

پ) قرینه‌ی شکل‌های زیر را نسبت به نقطه‌ی داده شده پیدا کنید.

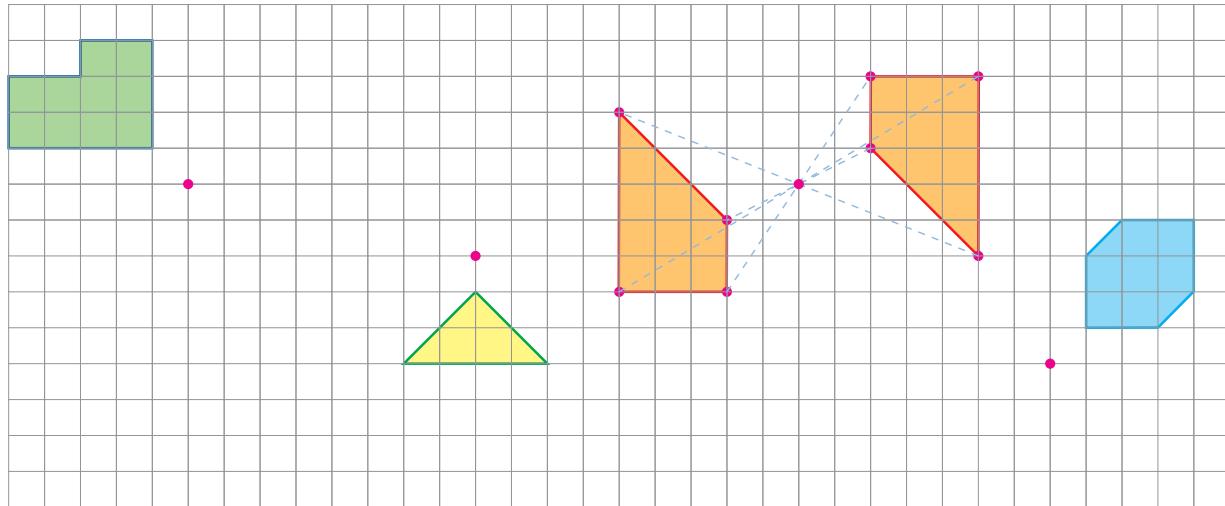


• کار در کلاس •

۱- شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید تا هر شکل، تقارن مرکزی داشته باشد.



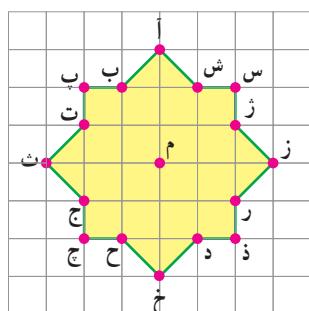
۲- مانند نمونه، قرینه‌ی هر شکل را نسبت به نقطه‌ی داده شده پیدا کنید.



۳- شکلی را که مرکز تقارن دارد، رنگ کنید.



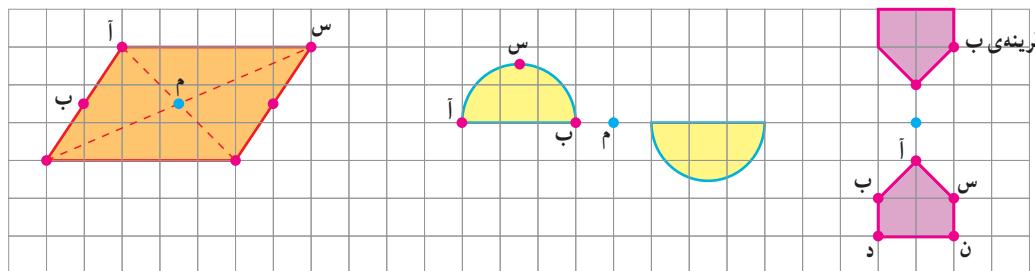
فعالیت



۱- در شکل رو به رو، قرینه‌ی نقاط داده شده نسبت به نقطه‌ی «م» را بنویسید.

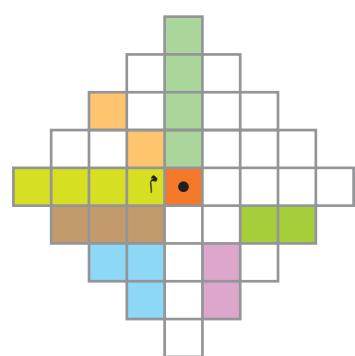
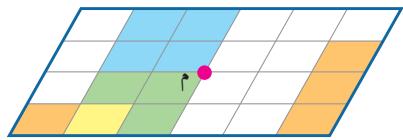
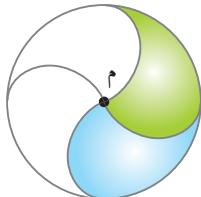
\checkmark = قرینه‌ی آ	= قرینه‌ی ت
س = قرینه‌ی ث	= قرینه‌ی ب
ژ = قرینه‌ی ج	= قرینه‌ی پ
ش = قرینه‌ی ح	= قرینه‌ی س

۲- قرینه‌ی هریک از نقاط داده شده را نسبت به مرکز تقارن پیدا و روی شکل مشخص کنید.



• تمرین •

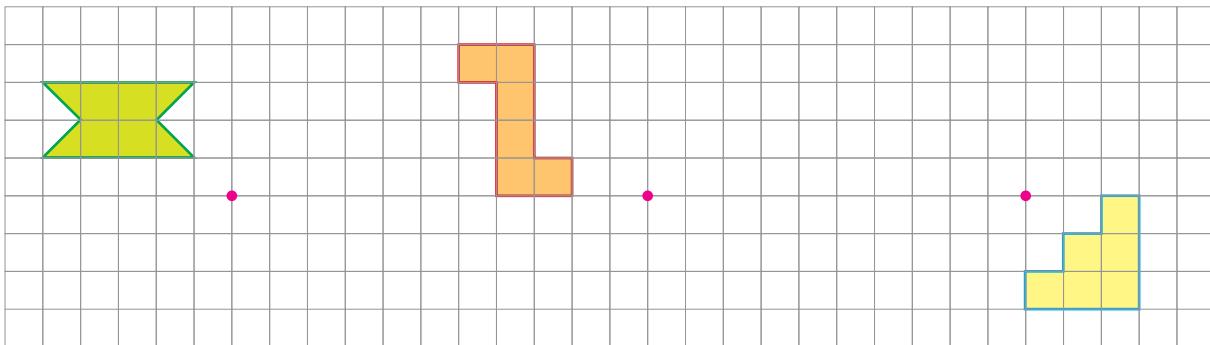
۱- شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که نقطه‌ی «م» مرکز تقارن باشد.



۲- جدول زیر را کامل کنید.

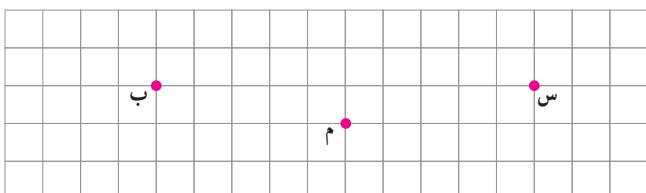
?					شکل
ندارد		دارد			مرکز تقارن
خیر	خیر		بلی		محل برخورد قطرها، مرکز تقارن است.
دارد				دارد	محور تقارن (خط تقارن)
۱				۲	تعداد محورهای تقارن

۳- فرینه‌ی هر شکل نسبت به نقطه‌ی داده شده را رسم کنید.



۴- شکلی رسم کنید که بیش از دو خط تقارن دارد ولی مرکز تقارن ندارد.

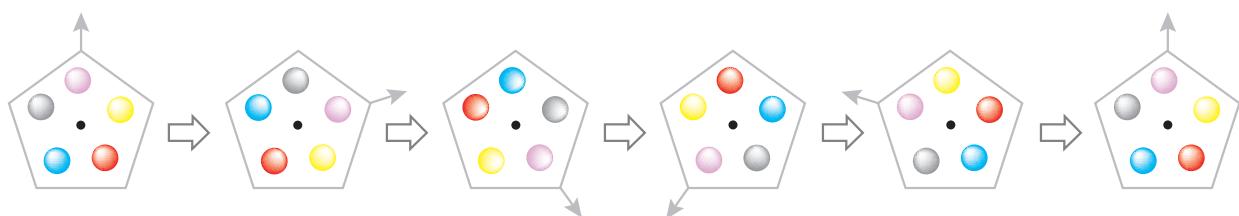
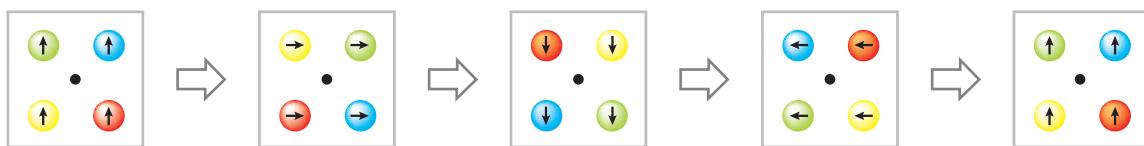
۵- شکلی رسم کنید که مرکز تقارن دارد ولی خط تقارن ندارد.



۶- شکل‌هایی رسم کنید که نقاط داده شده مرکز تقارن آنها باشند.

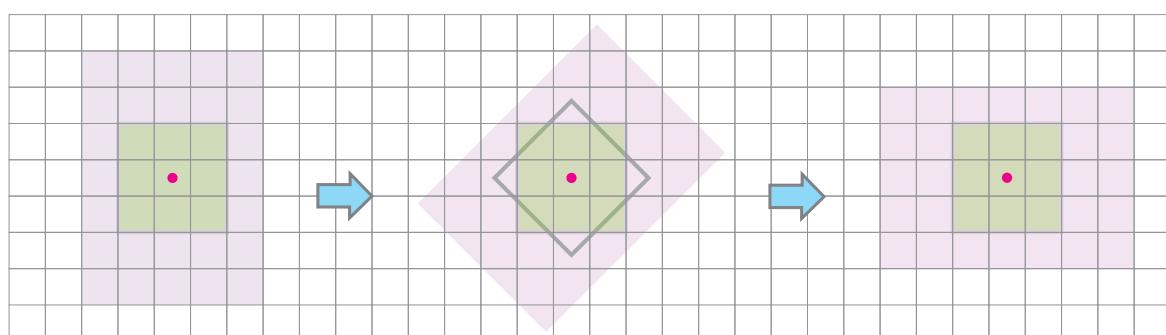
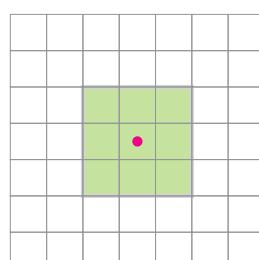
دوران

سال قبل با مفهوم چرخش یا **دوران** آشنا شدید. هر یک از شکل‌های زیر، حول یک نقطه (**مرکز دوران**) دوران می‌کند.



فعّالیت

یک ورق کاغذ شفاف را روی مرتع زیر قرار دهید. تصویر مرتع را روی آن رسم کنید. با استفاده از نوک مداد، کاغذ شفاف را حول مرکز دوران 90° درجه، در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید. آیا تصویر، روی شکل منطبق می‌شود؟ توضیح دهید.

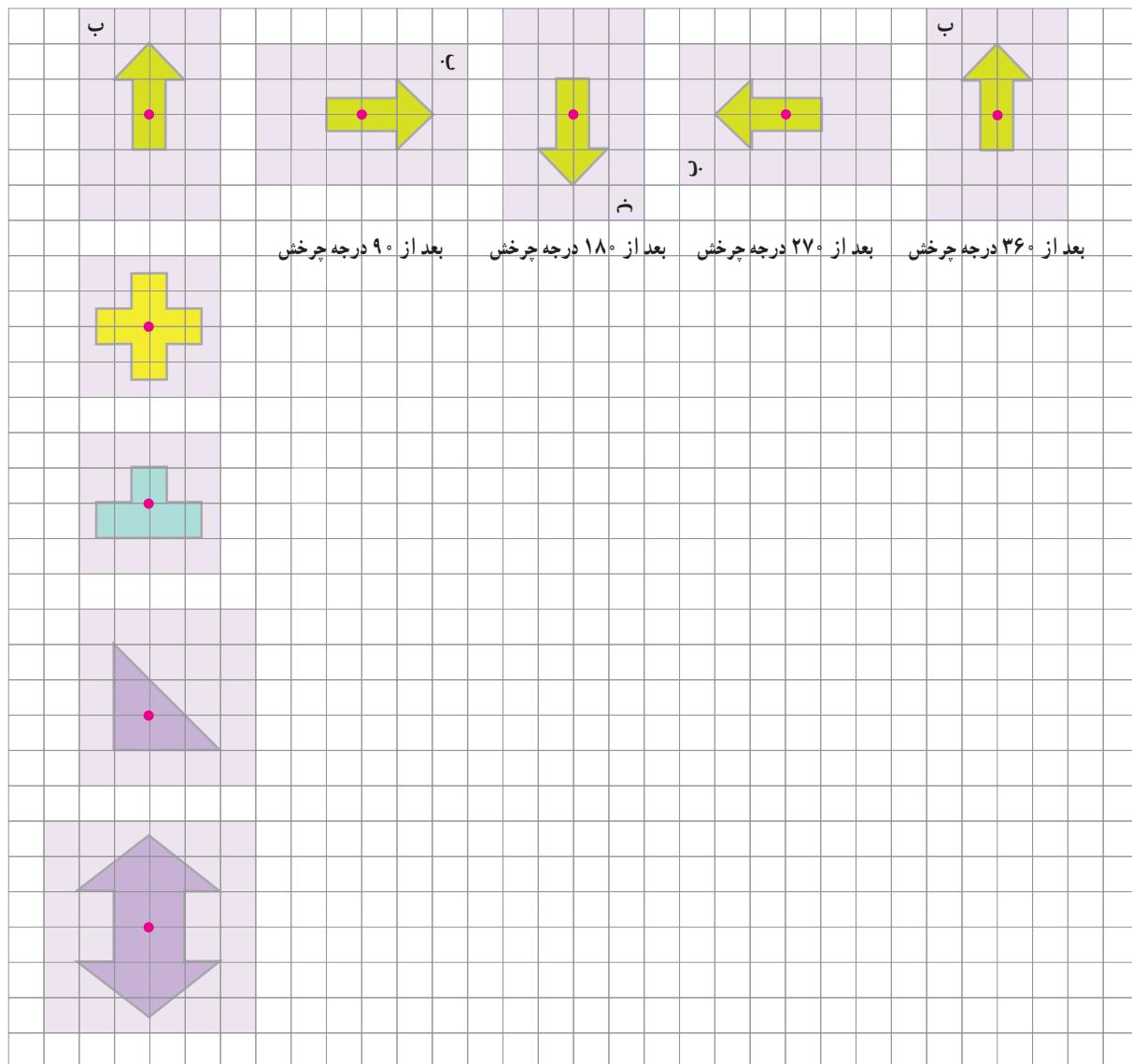


بعد از 45° درجه چرخش

بعد از 90° درجه چرخش

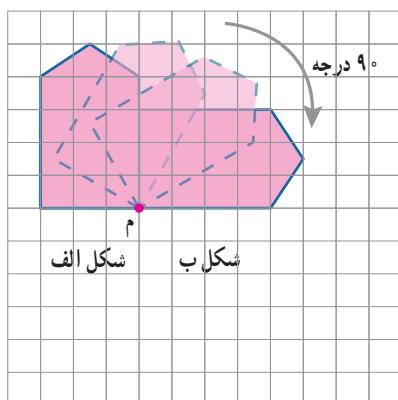
• کار در کلاس

فعالیت صفحه‌ی قبل را برای شکل‌های زیر انجام دهید.

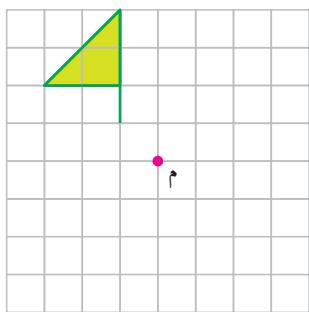


آیا شکل به حالت اول باز می‌گردد؟

• فعالیت



- ۱- یک کاغذ شفاف روی شکل «الف» قرار دهید و این شکل را روی آن بکشید. با کمک نوک مداد، کاغذ شفاف خود را حول «م» که به آن **مرکز دوران** می‌گوییم در جهت عقربه‌های ساعت، 90° درجه بچرخانید. تصویر شکل «الف» روی شکل «ب» قرار می‌گیرد. اکنون شکل «ب» را حول مرکز دوران، 90° درجه در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید و آن را شکل «پ» بنامید. آیا شکل «پ» قرینه‌ی شکل «الف»، نسبت به نقطه‌ی «م» است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



۲- می خواهیم به کمک کاغذ شفاف، شکل روبرو را حول نقطه‌ی «م» به اندازه‌ی 90° درجه در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانیم. ابتدا **حدس** بزنید کدام یک از شکل‌های زیر، دوران یافته‌ی شکل داده شده است؟ سپس دوران یافته‌ی آن را رسم کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)



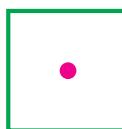
شکل (۳)



شکل (۴)

کار در کلاس

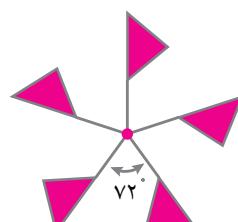
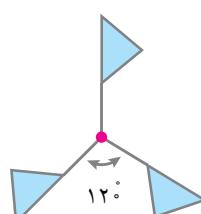
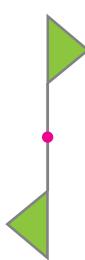
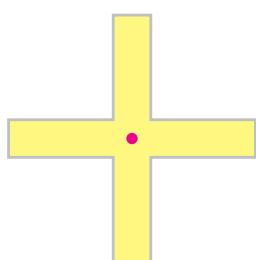
یک ورق شفاف روی مرتع زیر قرار دهید و آن را 90° درجه حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید. آیا دوران یافته‌ی شکل، روی آن منطبق می‌شود؟



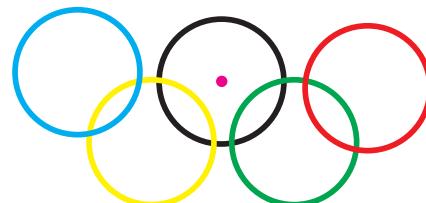
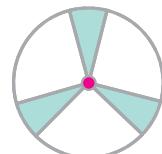
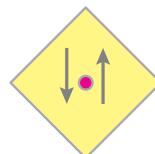
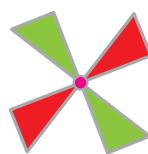
وقتی شکلی را حول یک نقطه به اندازه‌ی 180° درجه یا کمتر در جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخانیم و شکل روی خودش می‌افتد می‌گوییم شکل، **تقارن چرخشی** دارد.

فعالیت

۱- هر کدام از شکل‌های زیر را حول نقطه‌ی داده شده، چند درجه بچرخانیم تا شکل روی خودش بیفتد؟

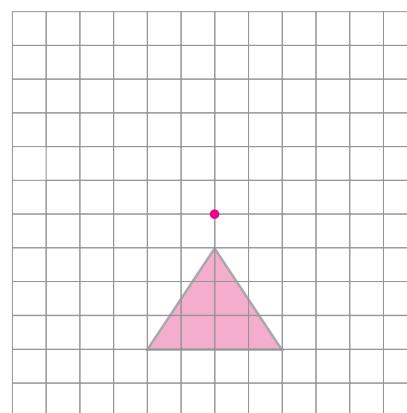


۲- مشخص کنید کدام یک از شکل های زیر دارای تقارن چرخشی نیست.



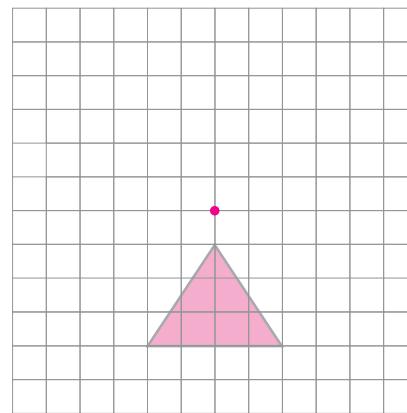
۳- با توجه به زاویه های داده شده، شکل را در جهت عقربه های ساعت، حول نقطهی داده شده بچرخانید و سپس آن را رسم کنید.

الف) ۹۰ درجه



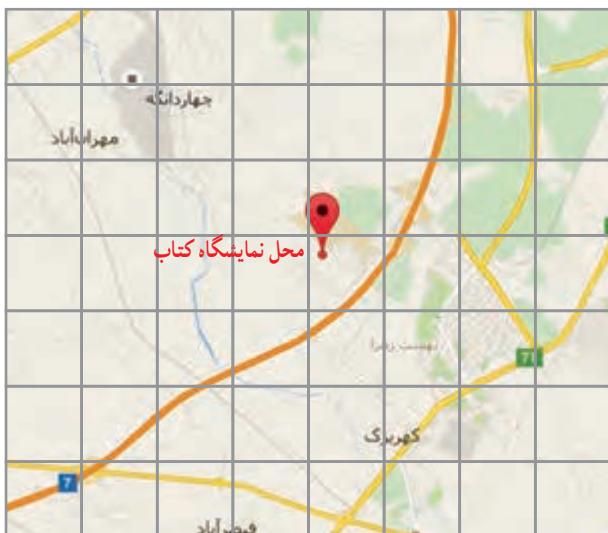
الف

ب) ۱۸۰ درجه



ب

محورهای مختصات



ما معمولاً در زندگی روزمره از نقشه‌ها زیاد استفاده می‌کنیم. به عنوان مثال، فرض کنید داشت آموزی می‌خواهد برای خرید کتاب به نمایشگاه کتاب تهران برود. به طور یقین او باید آدرس دقیقی از محل نمایشگاه داشته باشد. برای این کار می‌توان از روی نقشه‌ی تهران به محل مورد نظر دسترسی پیدا کرد.

فعالیت

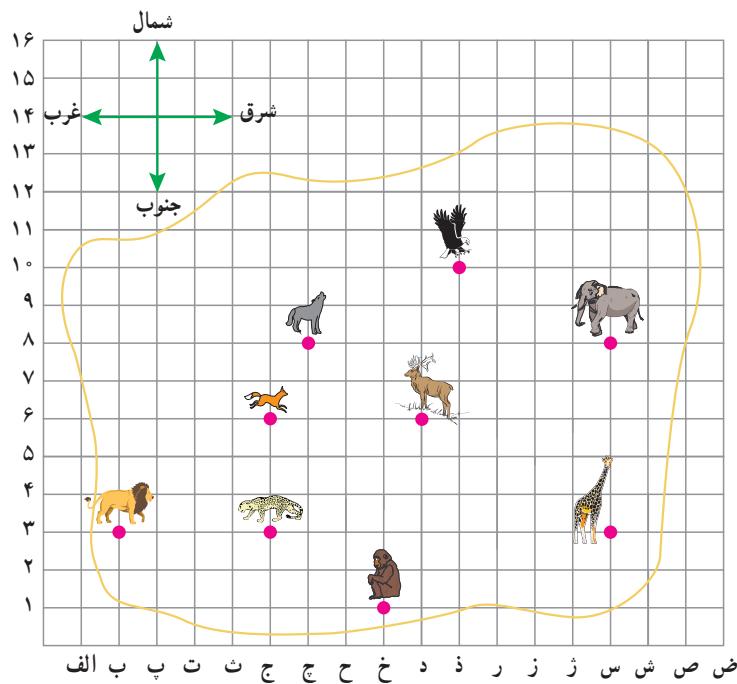
منزل مبینا در نزدیکی منزل فریبا است. او می‌خواست فریبا را برای جشن مبعث پیامبر(ص) دعوت کند و نشانی محل برگزاری جشن را به صورت زیر نوشت:
خیابان شاهد، کوچه‌ی سوم.



۱- مانند نمونه‌ی بالا توضیح دهید چگونه با نشانی مناسب می‌توان به نقاط زیر رسید:

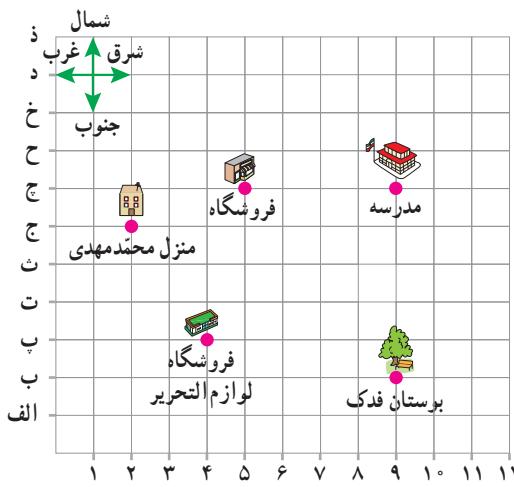
- الف) بستنی فروشی
- ب) اسیاب‌بازی فروشی
- پ) فروشگاه لوازم التحریر

۲- در نقشه‌ی باغ‌وحش زیر، هر ضلع مربع، معادل ۱۰ متر است. در نقشه محل قفس هر حیوان به وسیله‌ی تصویرش مشخص شده است.



- الف) اگر از قفس پلنگ ۹ واحد به سمت شرق برویم، به قفس کدام حیوان می‌رسیم؟
 ب) اگر از قفس پلنگ ۳ واحد به سمت شمال برویم، به قفس می‌رسیم.
 پ) اگر از قفس زرافه ۵ واحد به سمت شمال و سپس ۸ واحد به سمت غرب برویم، به قفس می‌رسیم.
 ت) چگونه از قفس فیل به قفس عقاب برویم؟
 ث) چگونه از قفس گوزن به قفس زرافه برویم؟

کار در کلاس

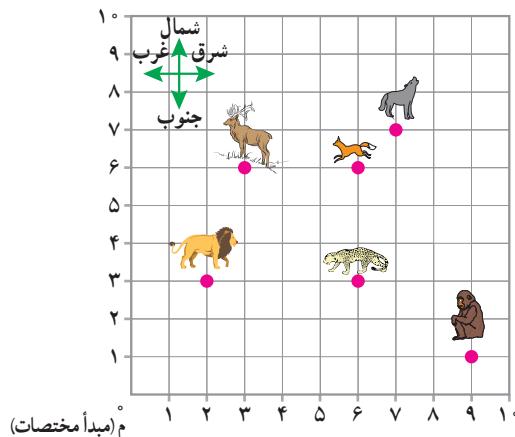


در نقشه‌ی رو به رو هر ضلع مربع معادل ۱ کیلومتر است.

- ۱- محمد مهدی برای اینکه از منزل خود به مدرسه برود باید _____ واحد به سمت شرق و _____ واحد به سمت برود.

۲- اگر محمد مهدی ۱ واحد به سمت شمال برود و سپس ۳ واحد به سمت شرق برود، به _____ می‌رسد.

- ۳- اگر او بخواهد بعد از تعطیلی مدرسه از فروشگاه لوازم التحریر خرید کند، چه راهی را پیشنهاد می‌کنید؟ (راه حل خود را با دوستان مقایسه کنید).



۴- برای مشخص کردن مکان یک شیء با نشانی دقیق آن روی نقشه می‌توان از دو محور اعداد استفاده کرد که آنها را محورهای مختصات می‌نامیم.

محل تقاطع دو محور را مبدأ مختصات می‌نامیم.

با یک صفحه‌ی شطرنجی، می‌توان محل دقیق قفس هر حیوان را با دو عدد که مختصات آن نقطه می‌نامیم تعیین کرد. مثلاً برای رسیدن به قفس پلنگ کافی است از مبدأ، ۶ واحد به سمت شرق و

$$[\begin{matrix} 6 \\ 3 \end{matrix}]$$
 = مختصات قفس پلنگ
و
۳ واحد به سمت شمال برویم.

۵- مختصات قفس شیر $\left[\begin{matrix} 2 \\ 3 \end{matrix}\right]$ است، یعنی از مبدأ مختصات به سمت شرق و واحد به سمت می‌رومیم تا به قفس شیر برسیم.

۶- مختصات قفس گرگ و روباه را بنویسید.

۶- مختصات $\left[\begin{matrix} 3 \\ 6 \end{matrix}\right]$ مربوط به قفس و $\left[\begin{matrix} 3 \\ 6 \end{matrix}\right]$ مربوط به قفس است.

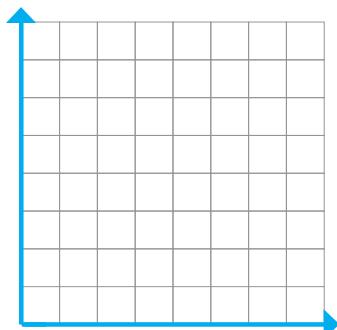
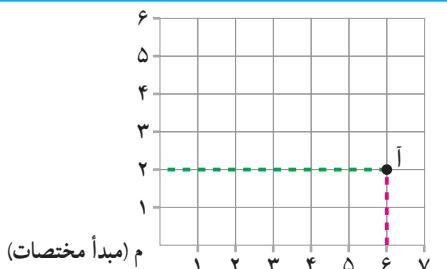
صفحه‌ی مختصات از دو محور افقی (محور طول‌ها) و محور عمودی (محور عرض‌ها) تشکیل شده است.

به دو عددی که با آن مکان نقطه را در صفحه‌ی شطرنجی تعیین می‌کنیم، **مختصات آن نقطه** می‌گوییم و آن را به

صورت $\left[\begin{matrix} \square \\ \square \end{matrix}\right]$ نشان می‌دهیم.

فعالیت

۱- توضیح دهید معلم چگونه مختصات نقطه‌ی «آ» را به دست آورد.



۲- (الف) نقاط $\left[\begin{matrix} 5 \\ 2 \end{matrix}\right]$ ، $\left[\begin{matrix} 2 \\ 5 \end{matrix}\right]$ ، $\left[\begin{matrix} 2 \\ 2 \end{matrix}\right]$ و $\left[\begin{matrix} 5 \\ 5 \end{matrix}\right]$ را در صفحه‌ی شطرنجی مشخص کنید.

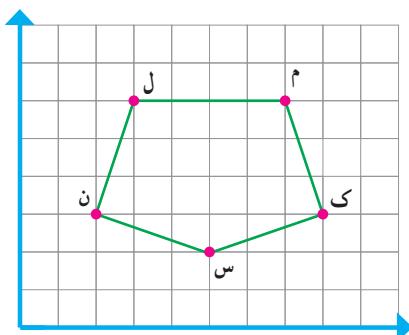
(ب) نقاط داده شده را به هم وصل کنید.

(پ) شکل حاصل چه نام دارد؟ مساحت آن را پیدا کنید.

• کار در کلاس

۱- مختصات رأس‌های شکل رو به رو را بنویسید.

$$ن = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}, م = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}, ل = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}, ک = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}, س = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

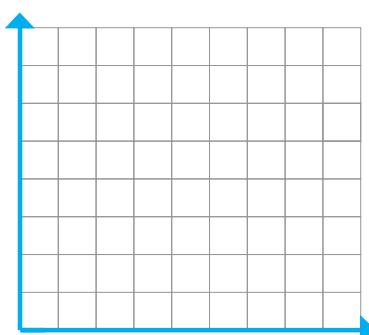


۲- مختصات رأس‌های یک چهارضلعی عبارت اند از :

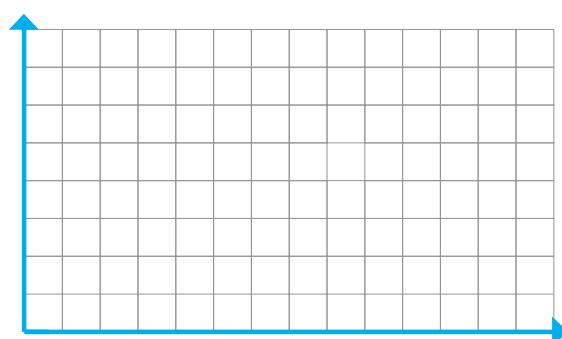
$$\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

الف) چهارضلعی را رسم و نوع آنرا مشخص کنید.

ب) مساحت چهارضلعی را به دست آورید.



۳- مانند مثال‌های بالا، ابتدا نوع چهارضلعی‌های زیر را مشخص و سپس مساحت آنها را پیدا کنید.



$$(1) : \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

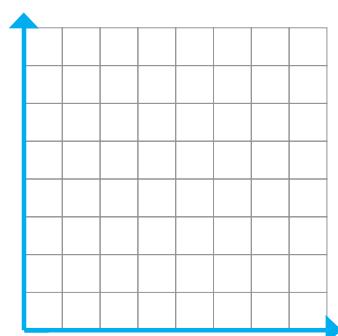


$$(2) : \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 10 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 8 \\ 4 \end{bmatrix}$$

۴- نقاط $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$ مختصات سه رأس یک مستطیل هستند.

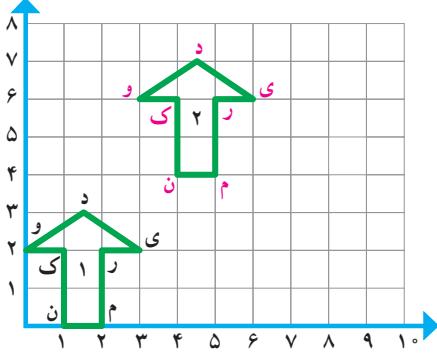
الف) این نقاط را روی صفحه‌ی مختصات مشخص کنید.

ب) مختصات رأس دیگر این مستطیل را بنویسید.



فعّالیت

۱- مختصات رأس‌های شکل ۱ و شکل ۲ را بنویسید.



$$ن = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad م = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad ر = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad ک = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad و = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad ي = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$ن = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad م = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad ر = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad ک = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad و = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$$

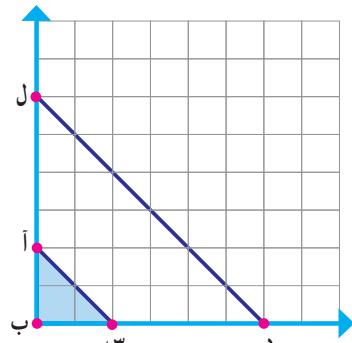
$$ن = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}, \quad م = \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \end{bmatrix}, \quad ر = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}, \quad ک = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}, \quad و = \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \end{bmatrix}$$

اگر در شکل (۱) نقطه‌ی «ن» را ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم به نقطه‌ی «ن» در شکل دوم می‌رسیم.
همچنین اگر در شکل (۱) نقطه‌ی «م» را هم ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم به نقطه‌ی «م» در شکل دوم می‌رسیم. اگر هر نقطه‌ی از شکل (۱) را ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم، مختصات نقاط جدید را بنویسید:

$$ن = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad م = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad ر = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad ي = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$د = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad و = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad ک = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

۲- مختصات رأس‌های دو مثلث زیر را بنویسید.



$$\text{مثلث کوچک: } [1, 1], [1, 2], [2, 2]$$

$$\text{مثلث بزرگ: } [1, 1], [1, 2], [2, 1]$$

بین مساحت این دو مثلث چه ارتباطی وجود دارد؟

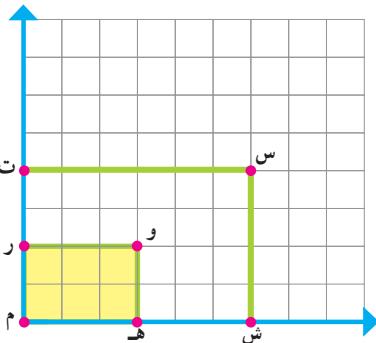
کار در کلاس

۱- مختصات رأس‌های مستطیل کوچک و بزرگ را بنویسید.

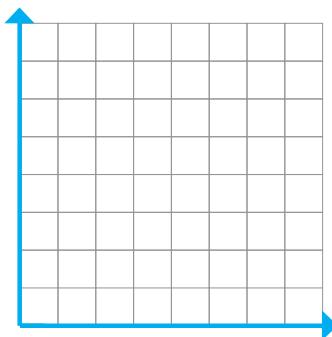
$$\text{مستطیل کوچک: } [1, 1], [1, 2], [2, 2], [2, 1]$$

$$\text{مستطیل بزرگ: } [1, 1], [1, 2], [2, 2], [2, 1]$$

۲- بین مساحت دو شکل، چه رابطه‌ای وجود دارد؟



• تمرین •

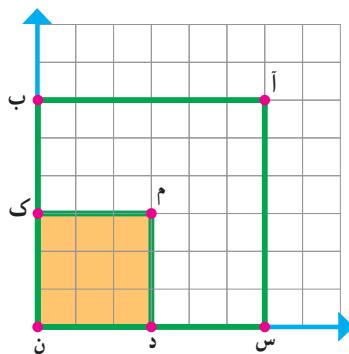


۱-الف) یک چهار ضلعی با رأس‌های زیر رسم کنید.

ب) مساحت این چهار ضلعی را با شمردن مربع‌ها به دست آورید.

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$$

۲-الف) مختصات رأس‌های مربع‌های کوچک و بزرگ را پیدا کنید.

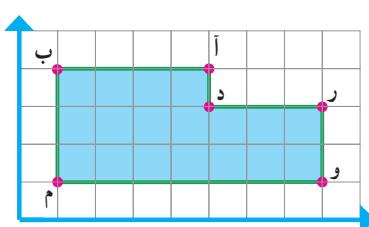


مربع کوچک : $\begin{bmatrix} \] \\ \] \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \] \\ \] \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \] \\ \] \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \] \\ \] \end{bmatrix}$

مربع بزرگ : $\begin{bmatrix} \] \\ \] \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \] \\ \] \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \] \\ \] \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \] \\ \] \end{bmatrix}$

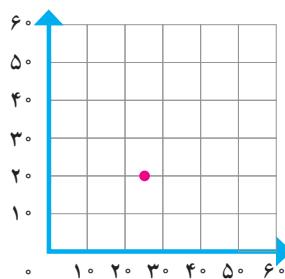
ب) مساحت مربع‌های کوچک و بزرگ را به دست آورید.

پ) چه رابطه‌ای بین مساحت مربع کوچک و بزرگ وجود دارد؟



۳-الف) مختصات رأس‌های شکل رو به رو را بنویسید.

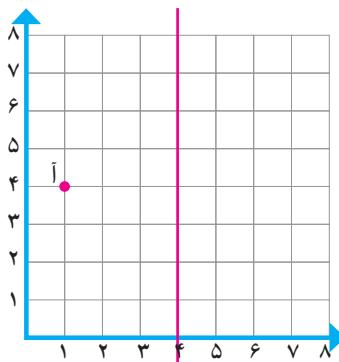
ب) مساحت آن را پیدا کنید.



۴- مختصات تقریبی نقطه‌ی داده شده را بنویسید.

تقارن و مختصات

فعالیت



$$\tilde{a} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

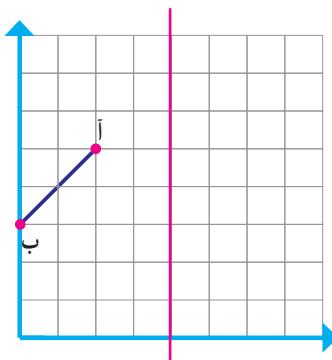
۱- الف) مختصات نقطه‌ی «آ» را بنویسید.

ب) قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نسبت به محور تقارن قرمز پیدا کنید.

$$= \text{قرینه‌ی } \tilde{a}$$

پ) مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را بنویسید.

ت) چه رابطه‌ای بین مختصات نقطه‌ی «آ» و مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» وجود دارد؟
توضیح دهید.



۲- الف) مختصات نقطه‌های «آ» و «ب» را بنویسید.

$$\tilde{a} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

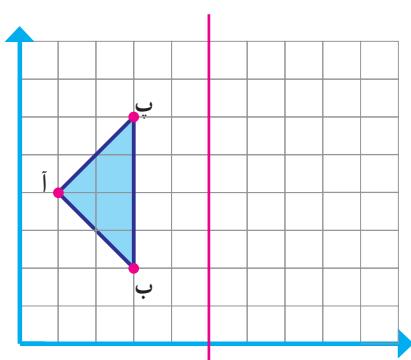
$$b = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

ب) قرینه‌ی پاره‌خط «آب» را نسبت به خط تقارن رسم کنید.

پ) مختصات قرینه‌ی نقطه‌های «آ» و «ب» را بنویسید.

$$= \text{قرینه‌ی } \tilde{a}$$

$$= \text{قرینه‌ی } b$$



۳- الف) مختصات رأس‌های مثلث «آبپ» و قرینه‌ی آن نسبت به خط قرمز رنگ را بنویسید.

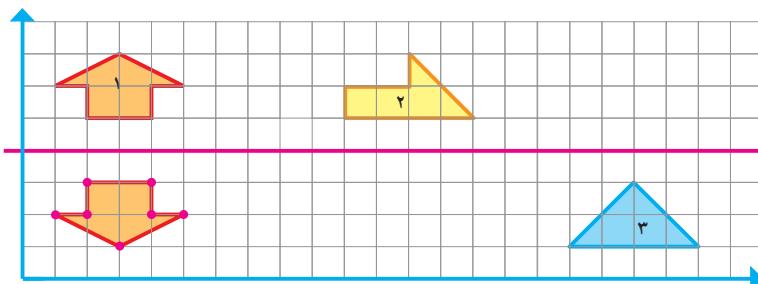
$$: \text{مثلث } \tilde{a} \tilde{b} \tilde{p}$$

$$: \text{قرینه‌ی مثلث } a b p$$

ب) چه رابطه‌ای بین مختصات رأس‌های شکل و قرینه‌ی آن وجود دارد؟

کار در کلاس

۱- در صفحه‌ی شطرنجی زیر، قرینه‌ی هر شکل را مانند نمونه نسبت به محور تقارن داده شده رسم کنید.



۲- در کار در کلاس ۱، مختصات رأس‌های هر شکل و قرینه‌ی آن نسبت به خط قرمز رنگ را بنویسید.

(۱) شکل (۱) : $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 7 \end{bmatrix}$

(۱) قرینه‌ی شکل (۱) : $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 7 \end{bmatrix}$

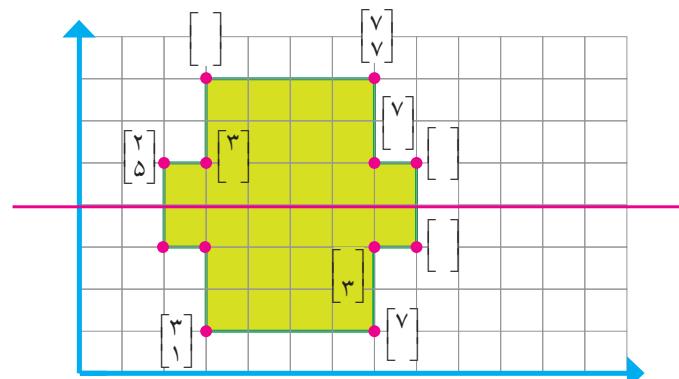
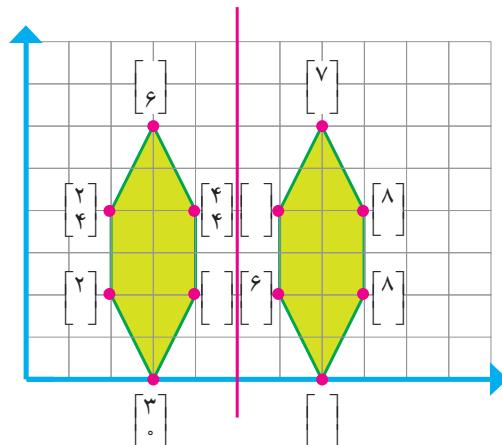
(۲) شکل (۲) : شکل (۳) : $\begin{bmatrix} 17 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 19 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 21 \\ 1 \end{bmatrix}$

(۲) قرینه‌ی شکل (۲) : قرینه‌ی شکل (۳) : $\begin{bmatrix} 17 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 19 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 21 \\ 7 \end{bmatrix}$

۳- چه رابطه‌ای بین مختصات رأس‌های شکل و مختصات رأس‌های قرینه‌ی آن وجود دارد؟

• فعالیت •

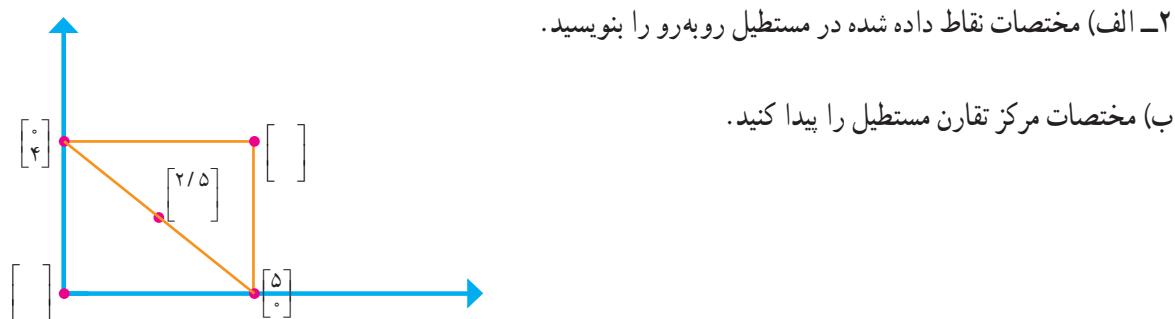
۱- در شکل‌های زیر، خط قرمز، خط تقارن است. جاهای خالی را پر کنید.



• تمرین •

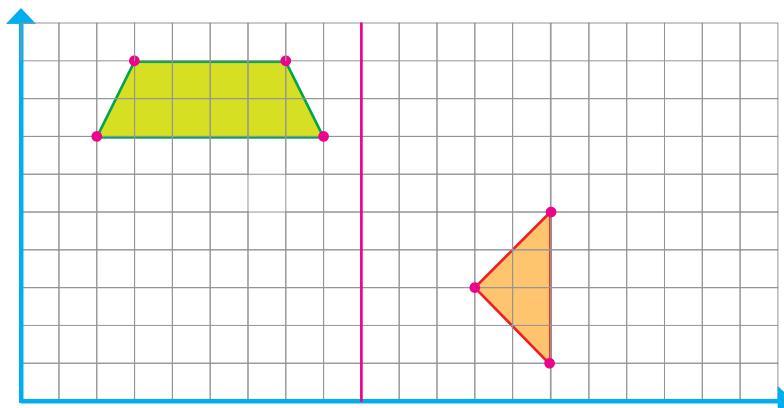
۱- اگر یک چهارضلعی به مختصات رأس‌های $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ واحد به سمت راست و ۵ واحد به سمت بالا رود، چه تغییری در مختصات رأس‌های این چهارضلعی به وجود می‌آید؟

$$\begin{bmatrix} \quad \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \quad \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \quad \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \quad \end{bmatrix}$$



۳- الف) در صفحه‌ی شطرنجی زیر، قرینه‌ی هر شکل را نسبت به محور تقارن داده شده رسم کنید.

ب) مختصات نقاط قرینه‌ی هر شکل را بنویسید.



مرور فصل

فرهنگ نوشتن

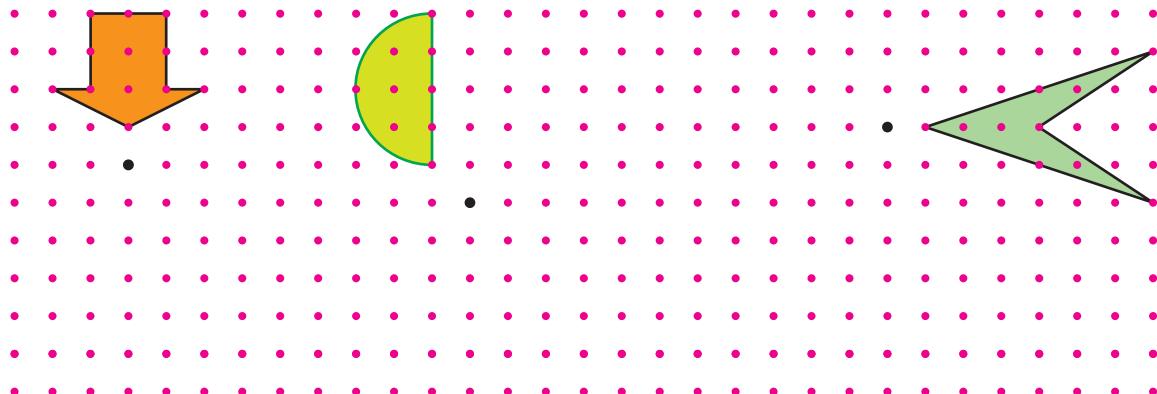
۱- به کمک معلم خود چند شکل نام بیرید که تقارن چرخشی دارند.

۲- توضیح دهید چگونه می‌توان قرینه‌ی یک شکل را نسبت به یک نقطه پیدا کرد.

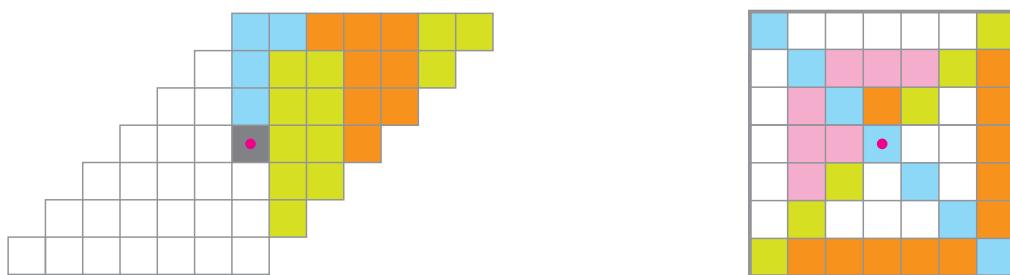
۳- توضیح دهید چگونه با دو عدد، مختصات یک نقطه در صفحه‌ی مختصات مشخص می‌شود.

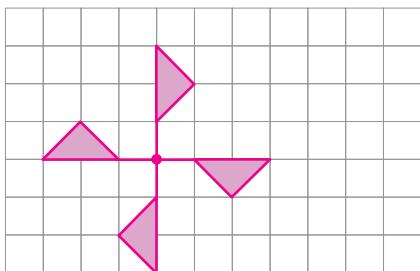
تمرین

۱- قرینه‌ی هر شکل را نسبت به نقطه‌ی داده شده پیدا کنید.



۲- شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که هر شکل تقارن مرکزی داشته باشد.

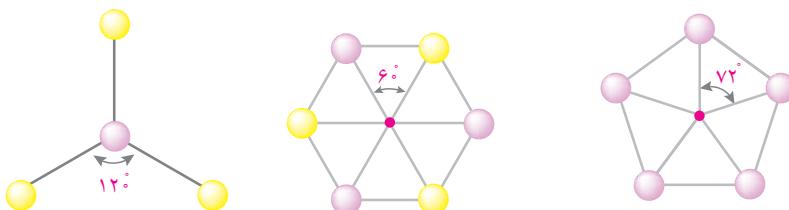




۳- الف) یک ورق کاغذ شفاف را روی شکل رو به رو قرار دهید و تصویر شکل را روی آن رسم کنید و آن را به اندازه 90° در جهت عقربه‌های ساعت حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید. آیا تصویر، روی شکل، منطبق می‌شود؟

ب) اگر کاغذ شفاف را 180° بچرخانیم آیا تصویر شکل، روی شکل منطبق می‌شود؟

۴- هر کدام از شکل‌های زیر را چند درجه بچرخانیم تا شکل روی خودش قرار بگیرد؟

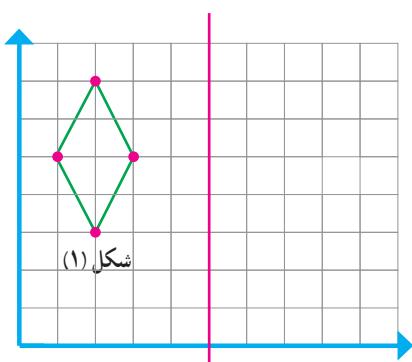
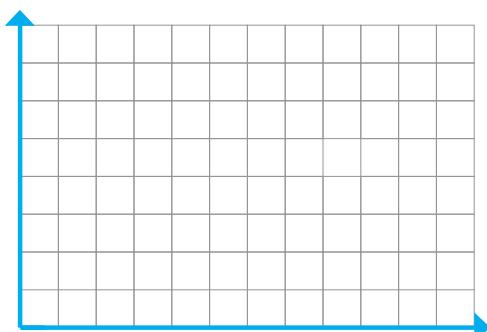


۵- مختصات رأس‌های یک چهارضلعی به صورت زیر است :

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 10 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$$

الف) چهارضلعی را رسم کنید.

ب) مساحت چهارضلعی را پیدا کنید.



۶- الف) مختصات شکل (۱) را بنویسید.

ب) قرینه‌ی شکل (۱) نسبت به خط تقارن را رسم کنید.

پ) مختصات قرینه‌ی شکل (۱) را بنویسید.

معمّا و سرگرمی

در یک مهمانی جز من که فقط با یک نفر دیگر دست دادم هر یک از مهمانان با سه نفر دیگر دست دادند. آیا شما می‌توانید حدس بزنید که این مهمانی حداقل چند مهمان داشته است؟

فرهنگ خواندن

اجسام در طبیعت به شکل‌های هندسی مختلف وجود دارند، از اتم‌های کوچک گرفته تا کهکشان‌های خیلی بزرگ. کریستال‌ها، رسوبات نمکی، کندوی زنبور عسل، گلوله‌های برف، تارهای عنکبوت و گل‌های آفتاب‌گردان تنها تعداد کمی از این اجسام هستند. بخشی از هندسه مطالعه‌ی ویژگی‌های شکل‌هایی مانند دایره، پنج‌ضلعی‌ها و شش‌ضلعی‌های است. در نگاه ظاهری، خورشید، ماه (در برخی مواقع) و ستاره‌ها شبیه دایره‌اند. برخی از کریستال‌ها و رسوبات نمکی شبیه شش‌ضلعی هستند و بسیاری از موجودات زنده همانند گل‌ها و ستاره‌های دریایی یک پنج‌ضلعی می‌سازند.



کویر مرنجاب، آران و بیدگل



تار عنکبوت

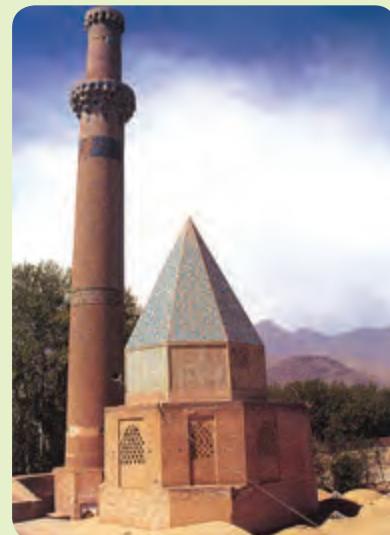


ستاره‌ی دریایی

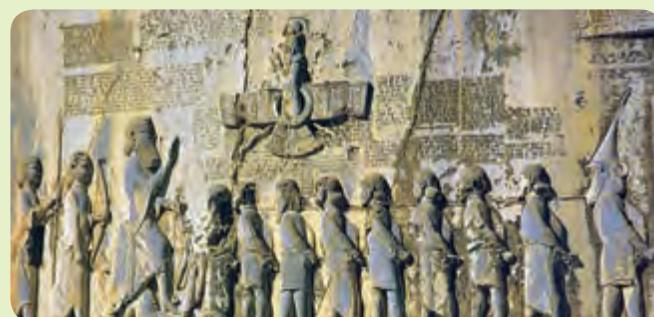
تقارن یکی از مشخصه‌های هندسه در طبیعت و هنر است. شما قبلاً با دو نوع تقارن، یعنی تقارن محوری و مرکزی آشنا شده‌اید. در معماری اصیل ایرانی، همیشه از هندسه و تقارن استفاده می‌شود، همانند تقارن در تصاویر زیر:



خانه‌ی تاریخی بنی طبا، آران و بیدگل



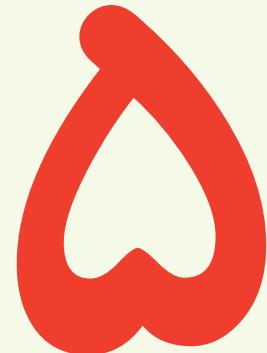
مسجد جامع نظر



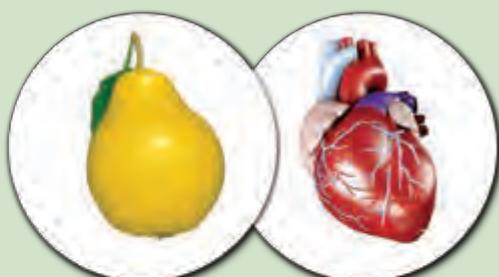
کتیبه‌ی بیستون، کرمانشاه



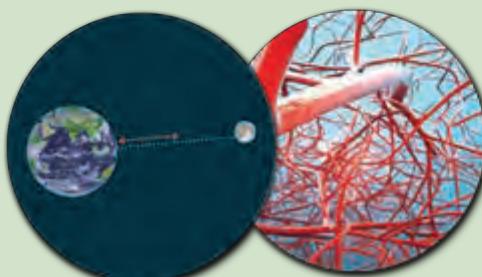
اندازه‌گیری



در دهان انسان روزانه تقریباً ۲ لیتر برازق ترشح می‌شود،
تقریباً به اندازه‌ی یک پارچ!



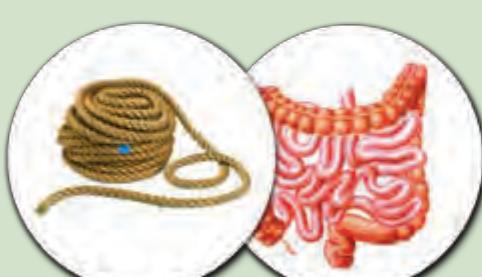
جرم قلب حدود ۳۰۰ گرم است، تقریباً به اندازه‌ی یک
گلابی! در ضمن قلب روزی ۱۰۰۰۰ بار می‌تبند.



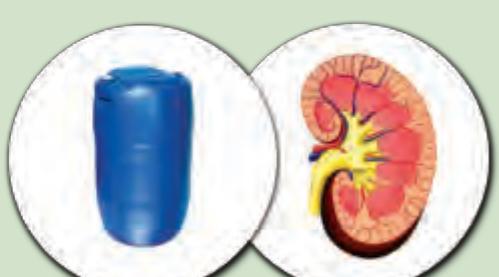
طول رگ‌های بدن حدود ۱۰۰۰۰ کیلومتر است که اگر مویرگ‌هارا هم
اضافه کنیم ۱۸۰۰۰ کیلومتر می‌شود.
این مقدار تقریباً نصف فاصله‌ی زمین تا ماه است!



پوست بدن تقریباً سطحی معادل ۲ متر مریخ را می‌پوشاند و حدود
۳ کیلوگرم جرم دارد که این مقدار ۷ درصد جرم بدن است.



طول روده‌ی کوچک و روده‌ی بزرگ $\frac{7}{6}$ متر است.



کلیه‌ها روزی ۱۲° تا ۱۵° لیتر خون تصفیه
و ۲ لیتر ادرار تولید می‌کنند.

طول و سطح

فعّالیت

- ۱- کارهای یک هفته‌ی اخیر خود را مرور کنید. دو مورد از مواردی را که نیاز به دانستن اندازه‌ای داشتید، بنویسید و با هم گروهی هایتان مطرح کنید.
- ۲- بعضی از مواردی که اندازه‌گیری آن را قبلاً یاد گرفته‌ایم، در جدول سمت راست آمده است.
- الف) واحدهای مربوط به هر کدام را از کادر سمت چپ انتخاب کنید و از کوچک به بزرگ در جدول در جای مناسب بنویسید.

سانتی‌مترمربع	کیلوگرم	روز
درجه	دقیقه	متر
کیلومتر	میلی‌لیتر	گرم
لیتر	مترمربع	ثانیه
میلی‌متر	سانتی‌متر مکعب	سانتی‌متر
کیلومترمربع	ساعت	مترمکعب

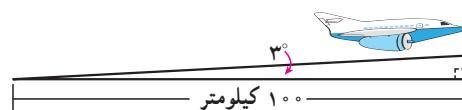
واحد (از کوچک به بزرگ)	
	طول
	زمان
	سطح
	جرم
	زاویه
میلی‌لیتر (سانتی‌متر مکعب)- لیتر- مترمکعب	حجم

ب) هریک از تصویرهای زیر به کدام یک از موارد جدول اشاره می‌کند؟ مانند نمونه زیر آن بنویسید.

پ) شما هم برای هر مورد مثالی متفاوت بزنید.



(حجم)



• کار در کلاس •

در هر یک از موارد زیر کدام مقدار را اندازه می‌گیریم؟ دور آن خط بکشید.

جرم
حجم

پ) سنگینی میوه

حجم
زمان

ب) مدت بارش باران

سطح
طول

الف) دور کمر

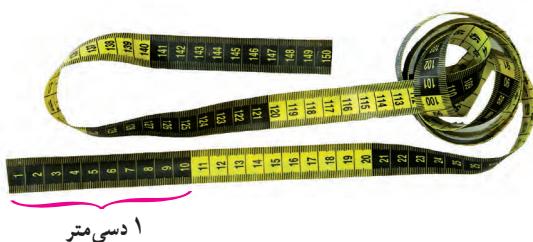
حجم
طول

ج) ارتفاع کوه دماوند

سطح
حجم

ث) زیربنای ساختمان

زاویه
سطح



۱- یک متر خیاطی بردارید. طول آن چند سانتی متر است؟

چند متر است؟

با توجه به اینکه هر ده سانتی متر یک **دسی متر** است،

متر خیاطی چند دسی متر است؟

۲- اندازه‌های زیر را در مورد خودتان حدس بزنید و در جدول بنویسید. سپس به کمک ابزار مناسب، اندازه‌گیری و جدول را کامل کنید.

						حدس
۱						طول
متر						واحد

• کار در کلاس •

۱- در جاهای خالی واحد مناسب بنویسید.

$$1 \text{ متر} \times 100 = 100 \text{ کیلومتر}$$

$$1 \text{ متر} = 10 \times \underline{\hspace{2cm}} 1$$

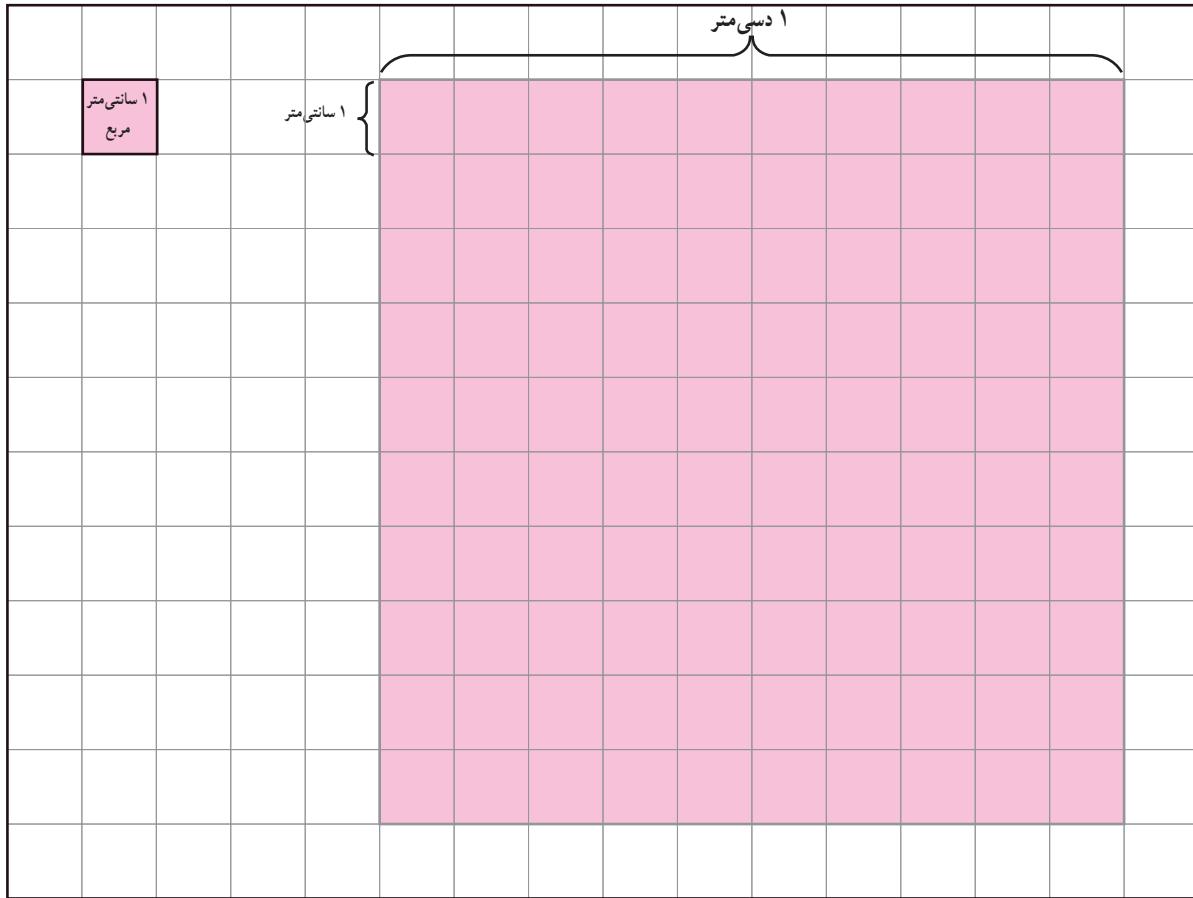
$$\underline{\hspace{2cm}} 1 = 10 \times \underline{\hspace{2cm}} 1$$

$$\underline{\hspace{2cm}} 1 = 10 \times \underline{\hspace{2cm}} 1$$

۲- طول قدم‌های مجید تقریباً $\frac{1}{5}$ متر است. مجید چند قدم باید بردارد تا یک کیلومتر رفته باشد؟

• فعالیت •

- ۱- الف) کف دست خود را روی مربع‌های زیر بگذارید و دور آن را خط بکشید. مساحت کف دست شما تقریباً سانتی‌متر مربع است.
- ب) به کمک سطح دست خود، دو چیز مثال بزنید که مساحت آن بین ۲ تا ۶ دسی‌متر مربع باشد.

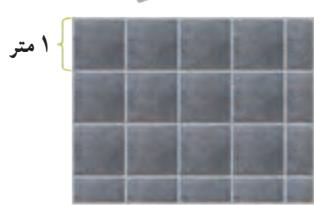


پ) سطح مستطیلی به مساحت ۱۲ سانتی‌متر مربع از مربع‌های بالا را رنگ کنید. این مستطیل سطح چه چیز واقعی می‌تواند باشد؟

$$\text{سانتی‌متر} = \text{عرض مستطیل} \quad \text{سانتی‌متر} = \text{طول مستطیل}$$



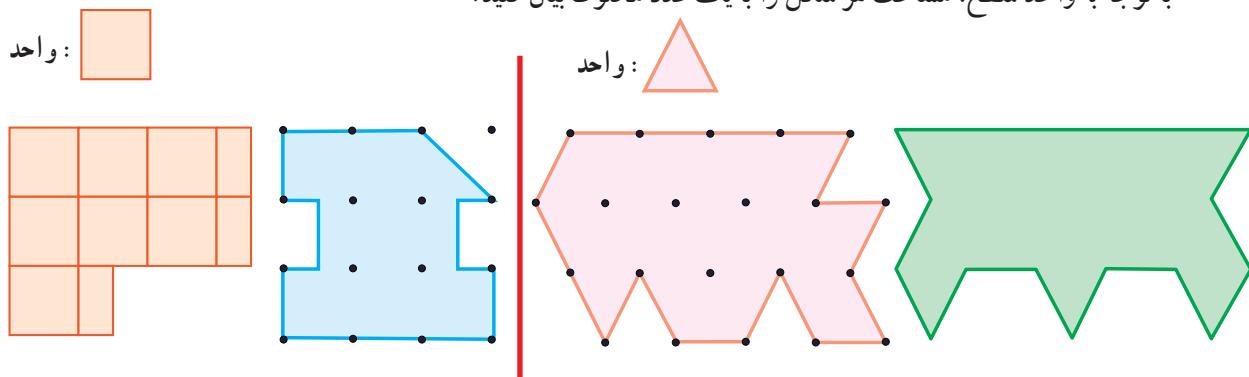
۲- کف کلاس یک مربع بکشید که هر ضلع آن 1° دسی‌متر یا ۱ متر باشد.
داخل این مربع بایستید. چند نفر جا شدید؟



۳- در تصویر رو به رو مساحت کف کلاس چند متر مربع است؟ با یک عدد مخلوط بیان کنید.
برای دقیق‌تر شدن اندازه‌ی سطح پیشنهاد می‌کنید از چه واحدی استفاده کیم؟

• کار در کلاس •

با توجه به واحد سطح، مساحت هر شکل را با یک عدد مخلوط بیان کنید.



فَعْلَتْ

اگر مساحت زمینی ۱۰۰۰۰ متر مربع باشد، مساحت آن یک هکتار است. معمولاً مساحت زمین‌های کشاورزی را با واحد هکتار بیان می‌کنند.



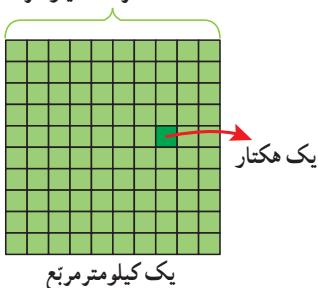
۱- مساحت زمین مشهدی غلام یک هکتار است. هر ضلع آن چند متر می‌تواند باشد؟

$$\text{یک مثال دیگر بزنید.} \quad \times \quad = 10000 \text{ متر مربع}$$

$$100 \times 100 = 10000 \text{ متر مربع}$$

اگر مربعی داشته باشیم که هر ضلع آن ۱۰۰۰ متر یا یک کیلومتر باشد، مساحت آن یک کیلومترمربع است.

$$1 \text{ كيلومتر} = 1000 \text{ متر}$$



$$\text{كيلومتر مربع} = \frac{1}{10000} \text{ كيلومتر مربع}$$

۲- هر کیلومتر مربع چند هکتار است؟

- در جای حالی عدد یا واحد یا میل مناسب بتوانید.

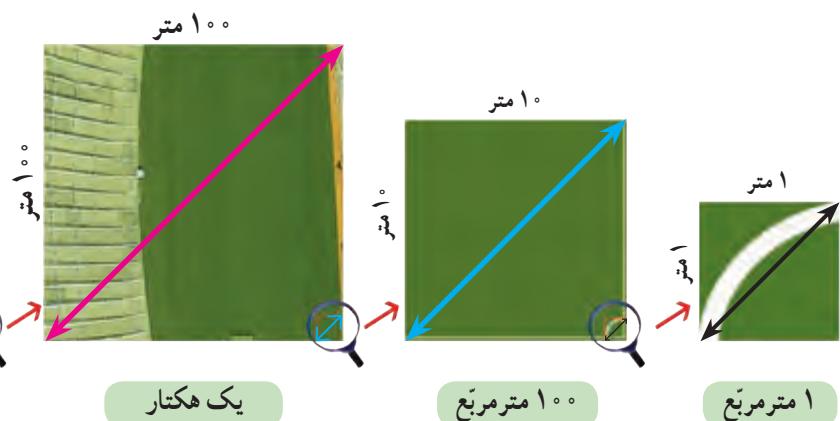
- طول تخته کلاس بین ۲ و ۳ است.
 - قطر دگمه لباس ۰ میلی متر است.
 - مساحت منزلی ۷۵ است.
 - مساحت دریاچه خزر ۳۷۰ هزار هکتار است.
 - مساحت ۶ هکتار است.

۲- هر یک از تصویرهای زیر سطح چه چیز واقعی می‌تواند باشد؟

۱ کیلومتر = ۱۰۰۰ متر



یک کیلومترمربع



۳- به کمک جدول تناسب، واحدها را به هم تبدیل کید.

مترمربع	1	<input type="text"/>
سانتی مترمربع	۱۰۰۰۰	۶۰۰۰

کیلومترمربع	1	<input type="text"/>
مترمربع	<input type="text"/>	<input type="text"/>

کیلومترمربع	1	<input type="text"/>
هکتار	<input type="text"/>	۹۰۰

۴- تحقیق کنید:

() مساحت کشور ایران (واحد :) مساحت استان شما : (واحد :)
 () مساحت زمین والیال (واحد :) مساحت مدرسه‌ی شما : (واحد :)

تمرین

۱- در خانه بگردید. سطح‌هایی پیدا کنید که به شکل مرتع یا مستطیل باشد. مساحت آنها را پیدا کنید و در جدول بنویسید.

مساحت کمتر از ۱۰۰ سانتی مترمربع	مساحت بین ۱۰۰ و ۱۰۰۰۰ سانتی مترمربع	مساحت بین ۱ تا ۲۰ مترمربع	سطح
			طول (واحد)
			عرض (واحد)
			مساحت (واحد)

- ۲- سطح کل حرم امام رضا (ع) (بخش سبز رنگ) تقریباً چند مترمربع است؟
- الف) سطح صحن جامع رضوی تقریباً چند مترمربع است؟ ب) از باب الججاد تا حرم امام رضا (ع) چند متر است؟
- پ) مساحت صحن انقلاب بزرگ‌تر است یا صحن آزادی؟ چقدر؟



هر یک سانتی‌متر بر روی نقشه برابر 33 متر بر روی زمین است.

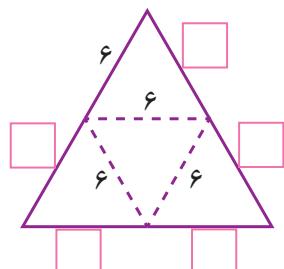
- ۳- در نزدیکی رودبار زمینی به مساحت 6 کیلومترمربع زیر کشت زیتون است. اگر سالانه از هر هکتار آن 16000 کیلوگرم زیتون به دست آید، و هر کیلوگرم زیتون به قیمت 12000 تومان صادر شود، درآمد سالانه‌ی حاصل از این زمین چقدر است؟



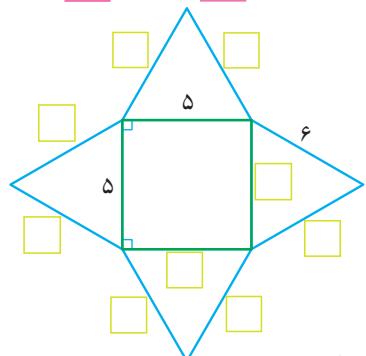
- ۴- یک مترمربع صفحه‌ی خورشیدی با استفاده از تابش خورشید در هر ساعت حدود 200 وات برق تولید می‌کند (این مقدار به اندازه‌ی روشن نگه‌داشتن 10 لامپ 20 وات است). اگر روزانه 8 ساعت آفتاب بتابد، هر مترمربع صفحه‌ی خورشیدی در یک ماه چند وات برق تولید می‌کند؟ برای تولید 120 کیلووات برق در یک ماه چه سطحی از صفحه لازم است؟

حجم و جرم

فعالیت



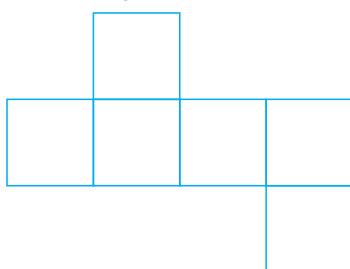
مجلس شورای اسلامی ایران



۳- یکی از دانشآموزان گستردۀ مکعب و مکعب مستطیل را به شکل‌های زیر کشیده است.

۴ سانتی متر

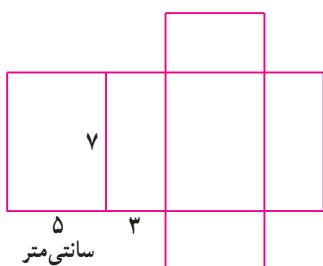
اندازه‌ی تمام ضلع‌ها را روی شکل کامل کنید و سطح‌های مساوی را هم رنگ کنید.



$$\text{سانتی متر مربع} = 6 \times (\quad \times \quad) = \quad$$

$$\text{سانتی متر مکعب} = \quad \times \quad \times \quad = \quad$$

$$\text{سانتی متر مربع} = 2 \times [(5 \times 7) + (\quad \times \quad) + (\quad \times \quad)] = \quad$$



$$\text{سانتی متر مکعب} = \quad \times \quad \times \quad = \quad$$

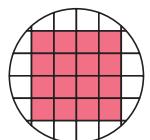


۴- با کاغذ مستطیل شکلی مانند تصویر رو به رو یک استوانه ساخته ایم (عرض ها را به هم چسبانده ایم).
حدس بزنید اگر استوانه را از روی پاره خط نشان داده شده برش بزنیم، چه شکلی درست می شود؟ این کار را انجام دهید و شکل به دست آمده را بکشید.

• کار در کلاس •

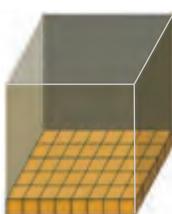
۱- اشیایی مانند اشیای ردیف اول جدول پیدا کنید، آنها را در دست بگیرید و جدول را کامل کنید.

						شیء
						شکل هندسی
_____	کره	مخروط	هرم	_____	_____	نام
_____	_____	_____		_____	_____	تصویر از بالا
_____	_____	_____		_____	_____	تصویر از رو به رو



مکعب واحد

۲- کف یک استوانه، مکعب های واحد چیده ایم. شکل رو به رو تصویر آن را از بالا نشان می دهد.
اگر در این استوانه ۵ لایه مکعب واحد بچینیم، حجم استوانه تقریباً چند مکعب واحد می شود؟
چگونه می توانیم اندازه‌ی دقیق‌تری از حجم پیدا کنیم؟



۳- کف انباری را با کارتون هایی به شکل مکعب با ضلع یک متر مانند شکل رو به رو پر کرده ایم.
مساحت کف انبار چقدر است؟ _____ حجم کارتون ها چقدر است؟ _____
دو مقدار به دست آمده با هم چه تفاوتی دارند؟

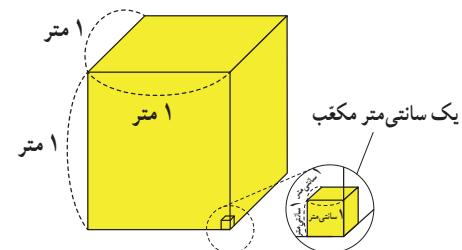
فعالیت



۱- با میله یا چوب های یک متری، مکعبی به حجم یک متر مکعب بسازید.
چند میله استفاده کردید؟ _____ هر سطح این مکعب چند متر مربع است?
به نظر شما کولر آبی چه حجمی دارد؟
حجم کلاس خود را تخمین بزنید.

۲- چهار وسیله به شکل مکعب یا مکعب مستطیل پیدا کنید و حجم تقریبی آنها را به دست آورید.

_____	_____	_____	کتاب ریاضی	وسیله
$\times \times =$	$\times \times =$	$\times \times =$	$\times \times =$	اندازه‌ی حجم
_____	_____	_____	_____	واحد



کار در کلاس

۱- حجم اتاقی ۶ مترمکعب است. طول و عرض و ارتفاع آن چه اندازه‌هایی می‌تواند باشد؟

$$1\text{ متر} \times 1\text{ متر} \times 1\text{ متر} = 1\text{ مترمکعب}$$

۲- جاهای خالی را پر کنید.

$$1\text{ دسی متر} \times 1\text{ دسی متر} \times 1\text{ دسی متر} = 1\text{ مترمکعب}$$

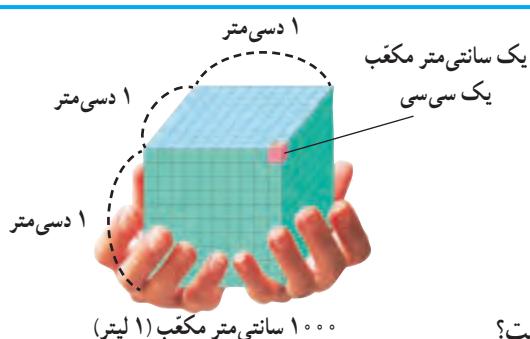
$$100\text{ سانتی متر} \times 100\text{ سانتی متر} \times 100\text{ سانتی متر} = 1\text{ مترمکعب}$$

۳- جاهای خالی را پر کنید و به کمک جدول تناسب، واحدها را به یکدیگر تبدیل کنید.

مترمکعب	1	4
دسی مترمکعب	1000	—

دسی مترمکعب	1	—
سانتی مترمکعب	—	6500

مترمکعب	1	—
سانتی مترمکعب	—	400000



۱- هر سانتی مترمکعب یک سی سی است.

یک دسی مترمکعب — سی سی یا یک لیتر است.

یک مترمکعب معادل چند لیتر است؟

۲- جرم یک سی سی آب تقریباً یک گرم است.

یک لیتر آب تقریباً گرم یا یک گرم دارد.

روی بطری شیر یک لیتری را نگاه کنید. شیر داخل آن چند گرم است؟

$$1\text{ کیلو گرم} = 1000\text{ گرم}$$

$$1\text{ گرم} = 1000\text{ میلی گرم}$$

$$1\text{ گرم} = 1\text{ کیلو گرم}$$

۳- هر یک از وسائل زیر را به ابزارها و واحدهای اندازه‌گیری مناسب وصل کنید.



گرم



تن



کیلو گرم



کار در کلاس

—	—	خودتان	کتاب ریاضی	کیف	—
—	—	—	—	—	حدس
—	5 تا ۳	—	—	—	جرم
—	کیلو گرم	—	—	—	واحد

۱- جرم موارد رو به رو را

ابتدا حدس بزنید و سپس اندازه بگیرید و در جدول بنویسید.

۲- میانگین جرم دانشآموزان کلاس خود را پیدا کنید.

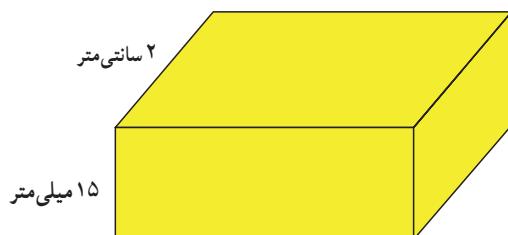
• تمرین •



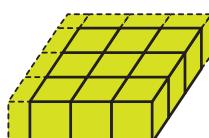
- ۱- در جای خالی عدد یا واحد یا مثال مناسب بنویسید.
- ♦ برای جلد کردن کتاب ریاضی ۸۷۵ نایلون مصرف شد.
 - ♦ مساحت 20 دسی‌مترمربع است.
 - ♦ حجم کمد لباسی $1/32$ است.
 - ♦ مساحت بوستان تزدیک منزل ما $\frac{1}{3}$ است.
 - ♦ کامیونی که روی باسکول رفته بود 10 جرم داشت.
 - ♦ در 5 لیتر آب جا می‌گیرد.
 - ♦ حجم کوله پشتی سانتی‌مترمکعب است.
- ۲- می‌خواهیم داخل حوض زیر را رنگ کنیم. اگر برای رنگ آمیزی هر مترمربع $2/0$ کیلوگرم رنگ کافی باشد، برای کل حوض چند کیلوگرم رنگ باید تهیه شود؟



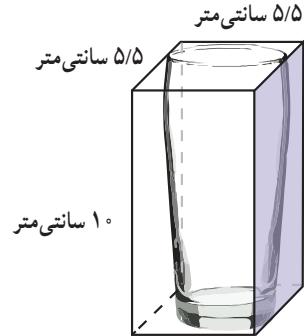
- ۳- حجم مکعبی به ضلع $1/1$ دسی‌متر، چند دسی‌مترمکعب است؟ این مقدار حجم چه چیزی می‌تواند باشد؟
- ۴- حجم مکعب مستطیل روبه‌رو $14/82$ سانتی‌مترمکعب است. طول آن چند سانتی‌متر است؟



- ۵- حجم شکل روبه‌رو چند واحد است؟ با یک عدد مخلوط نشان دهید.



- ۶- گنجایش لیوان روبه‌رو تقریباً چند سی‌سی است؟



- ۷- مکعبی از جنس یونولیت به ضلع 2 دسی‌متر داریم. اگر بخواهیم مکعب‌هایی به ضلع یک دسی‌متر از آن ببریم، چند مکعب خواهیم داشت؟
- اگر ضلع مکعب اولی 3 دسی‌متر باشد چطور؟

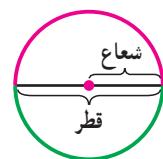
مساحت دایره

فعالیت

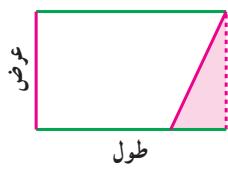
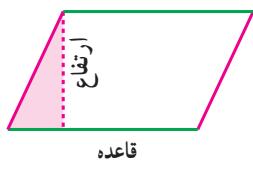
۱- سال گذشته آموختید که محیط دایره چگونه به دست می‌آید.

$$\text{محیط دایره} = \pi \times \text{شعاع} \times 2$$

$$\text{نصف محیط دایره} = \pi \times \text{شعاع}$$



در پایه‌ی چهارم با جایه‌جایی قسمتی از سطح متوازی‌الاضلاع، این شکل را به مستطیل تبدیل کردیم تا مساحت متوازی‌الاضلاع را به کمک مساحت مستطیل (طول × عرض) به دست آوریم.

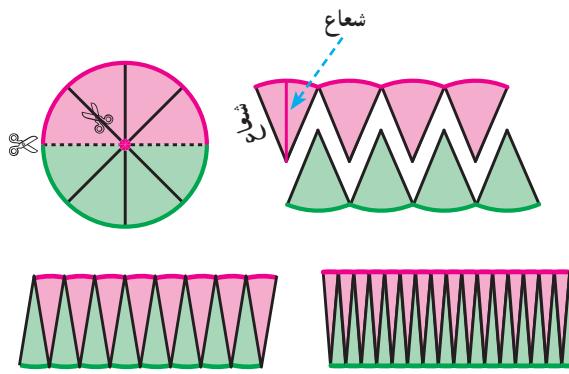


$$\text{مساحت متوازی‌الاضلاع} = \text{ارتفاع} \times \text{عرض}$$

اکنون می‌خواهیم سطح دایره را نیز به یکی از شکل‌هایی که مساحت آن را می‌دانیم تبدیل کنیم تا مساحت دایره را بیابیم.

شما چه پیشنهادی دارید؟

۲- دایره‌ای را نصف کنید. از روی چند شعاع تا لبه دایره برش بزنید. دو نیم دایره را مانند شکل زیر کنار هم بگذارید. این شکل شبیه چه شکل هندسی است؟ حالا برش‌ها را بیشتر کنید.



$$\text{قاعده} \times \text{ارتفاع} = \text{مساحت متوازی‌الاضلاع}$$

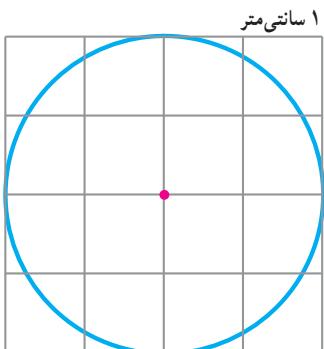
$$\text{عرض} \times \text{طول} = \text{مساحت مستطیل}$$

$$\text{شعاع} \times \text{نصف محیط دایره} = \text{مساحت دایره}$$

$$\text{عدد بی} \times \text{شعاع} \times \text{شعاع}$$

مساحت دایره برابر است با $\text{شعاع} \times \text{شعاع} \times \text{عدد بی}$

کار در کلاس



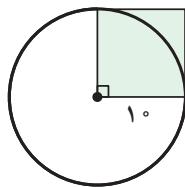
۱- مساحت این دایره را به کمک فعالیت بالا به دست آورید.

$$\text{مساحت دایره} = \text{شعاع} \times \text{شعاع} \times \text{عدد بی} = \text{مساحت مربع} \times \text{مساحت مربع}$$

مساحت تقریبی آن را با شمردن مربع‌ها پیدا کنید.

$$\text{مساحت تقریبی} = \text{مساحت مربع} \times \text{کسری}$$

با کسری کردن مربع‌ها، اندازه‌ی دقیق‌تری از مساحت دایره به دست می‌آید.



۲- مساحت دایره‌ی رویه را تقریباً چند برابر مساحت مرتع است؟

$$= \text{مساحت مرتع} \times \text{_____} = \text{_____}$$

$$= \text{مساحت دایره} \times \text{_____} \times \text{_____} = \text{_____}$$

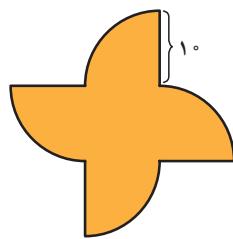
۳- اجسامی مثل لیوان، بشقاب و ... را که سطح دایره‌ای دارند به کلاس بپاورید. با مداد کف آن را روی کاغذ بکشید و مساحت تقریبی آن را با اندازه‌گیری به دست آورید و جدول زیر را به کمک هم کلاسی هایتان کامل کنید. کدام قسمت دایره را اندازه می‌گیرید؟ (عدد پی را ۳ در نظر بگیرید)

جسم				
شعاع				
مساحت				
واحد مساحت				

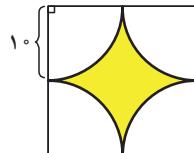
فعّالیت

۱- می‌خواهیم مساحت قسمت‌های رنگی شکل‌های زیر را پیدا کنیم.

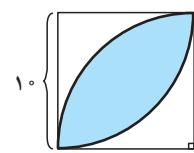
ابتدا راه حل خود را بنویسید و سپس راه حل دانش‌آموزان را مطالعه و کامل کنید.



(۱)



(۲)



(۳)

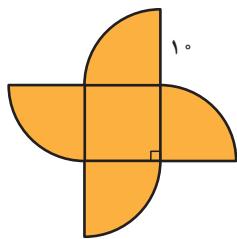
هدی شکل (۱) را به یک مرتع و ۴ تاریع دایره تقسیم و این گونه فکر کرد:

مساحت یک دایره + مساحت مرتع = مساحت شکل

مساحت یک دایره

$$= (\text{_____} \times \text{_____}) + (\text{_____} \times \text{_____} \times \text{_____})$$

$$= \text{_____}$$

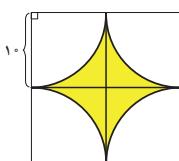


رؤبا در مورد شکل (۲) فکر کرد که می‌تواند آن را به ۴ تاریع دایره تقسیم کند. به این صورت:

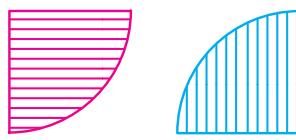
مساحت یک دایره - مساحت مرتع بزرگ = مساحت شکل

مساحت یک دایره

$$= (\text{_____}) - (\text{_____}) = \text{_____}$$

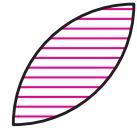


و مثل این است که آنها را روی هم

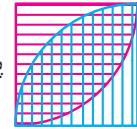


لila در مورد شکل (۳) فکر کرد که دو تاربع دایره می‌بیند

اضافه دارد.



پس دو تاربع دایره به اندازه‌ی یک

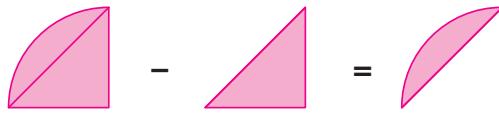


گذاشته‌اند.

مساحت مرتع - مساحت دو تاربع دایره = مساحت شکل

مساحت نیم دایره

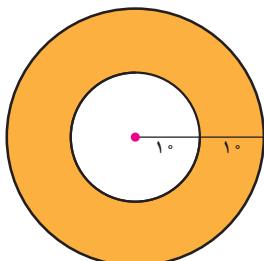
$$= \text{_____} - \text{_____} = \text{_____}$$



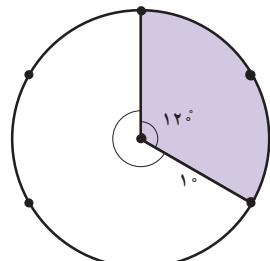
ندا در مورد شکل (۳) این گونه فکر کرد:
توضیح دهید ندا چگونه فکر کرده است.



- الف) در شکل (۱) حدس می‌زیند قسمت رنگی چند برابر قسمت بی‌رنگ باشد؟
- ب) در شکل (۲) نسبت مساحت قسمت رنگ شده به کل دایره چقدر است؟
- پ) مساحت قسمت رنگی هر شکل را پیدا کنید. آیا حدس شما صحیح بود؟



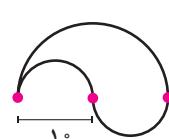
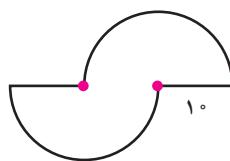
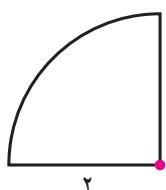
شکل (۱)



شکل (۲)

تمرین

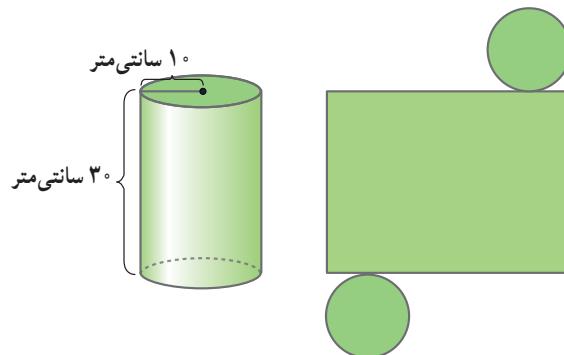
۱- محیط و مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



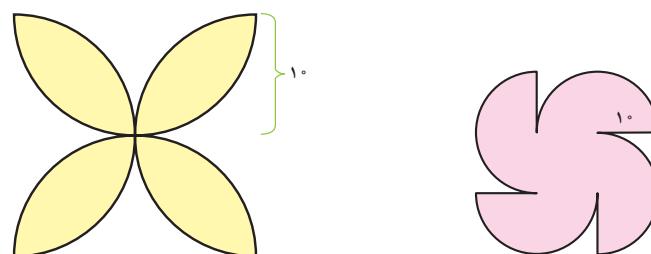
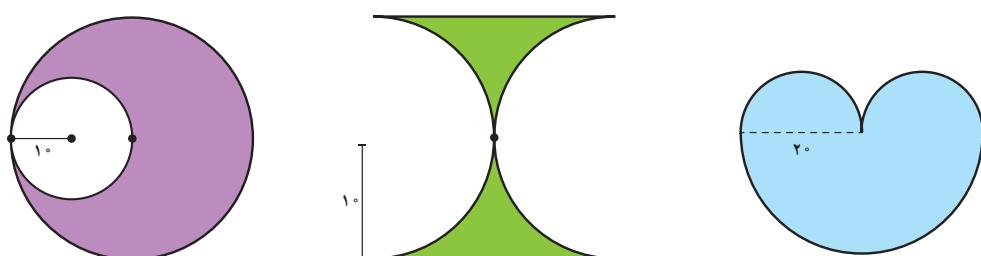
۲- در منزل بگردید و وسایلی را که سطح دایره دارند پیدا کنید. ابتدا مساحت آنها را حدس بزنید، سپس اندازه بگیرید و جدول را کامل کنید. (عدد بی را ۳ در نظر بگیرید)

مساحت بیشتر از ۵۰۰ سانتی مترمربع	مساحت بین ۱۰۰ و ۵۰۰ سانتی مترمربع	مساحت کمتر از ۱۰۰ سانتی مترمربع	
نام وسیله			
شعاع (سانتی متر)			
مساحت (سانتی مترمربع)			

۳- برای ساختن استوانه‌ی زیر چند سانتی مترمربع کاغذ لازم است؟



۴- ابتدا روش محاسبه‌ی مساحت قسمت‌های رنگ شده را توضیح دهید و سپس آن را به دست آورید.



خط و زاویه

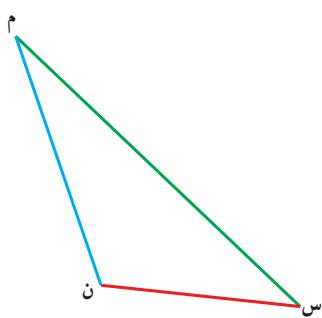
فعّالیت



- ۱- در تصویر رو به رو، اگر بخواهید مهدی را با کوتاه‌ترین راه به بستنی فروشی برسانید کدام راه را انتخاب می‌کنید؟
فاصله‌ی دو نقطه، طول کوتاه‌ترین پاره‌خط است که دو نقطه را به هم وصل می‌کند.



- ۲- لوله‌ی آبی از رو به روی خانه‌ای در روستا رد می‌شود. راه‌هایی از خانه به لوله کشیده شده است. کوتاه‌ترین راه را رنگ کنید.
آیا این راه بر خط لوله‌ی آب عمود است؟
فاصله‌ی نقطه از خط، طول پاره‌خط است که از نقطه به خط عمود می‌شود.



- ۳- فاصله‌ی رأس (م) از ضلع رو به روی آن را پیدا کنید.
این پاره‌خط همان ارتفاع و ضلع (س ن) نظیر آن است.
مساحت مثلث را با همین اندازه‌ها محاسبه کنید.



کار در کلاس

در شکل رو به رو فاصله‌ی آقای احمدی را از هر سه خیابان پیدا کنید.

فعّالیت

- ۱- چند خط بکشید که از وسط پاره‌خط (م ب) بگذرد. م ب
۲- چند خط بکشید که بر پاره‌خط (م ب) عمود باشد. م ب
۳- چند خط می‌توان کشید که هم از وسط پاره‌خط (م ب) بگذرد و هم بر آن عمود باشد؟ م ب

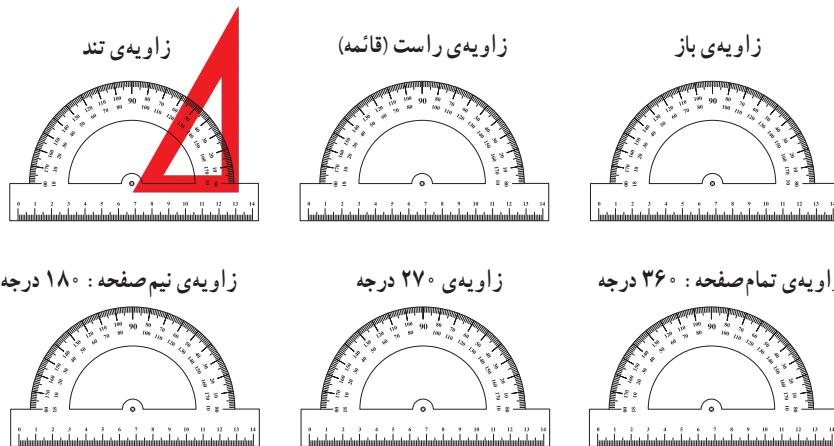
عمود منصف، خطی است که از وسط یک پاره‌خط بگذرد و بر آن عمود باشد.

کار در کلاس

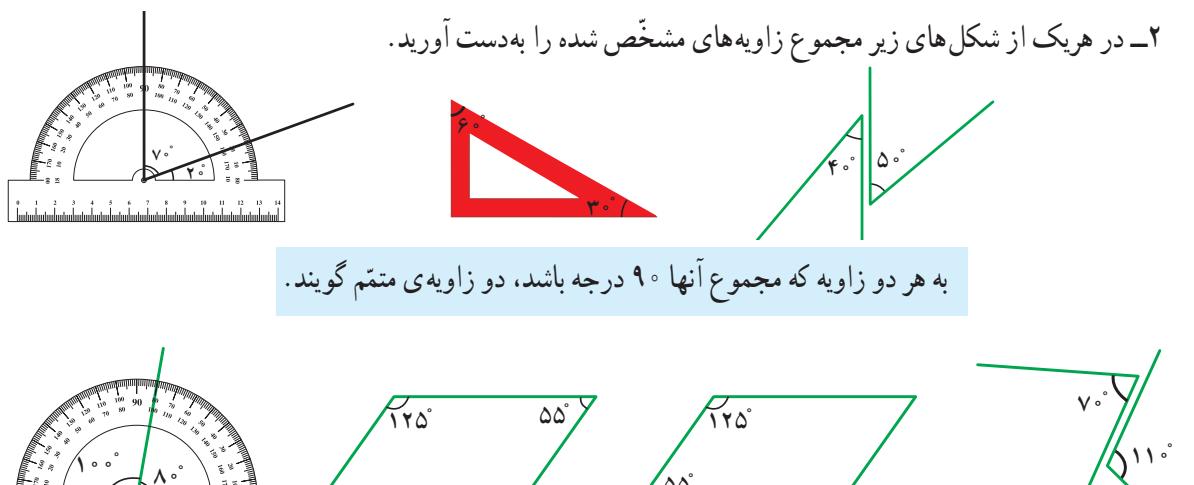
- پاره‌خط (ج د) را به هر اندازه که می‌خواهید روی کاغذ بکشید. کاغذ را طوری تا کنید که نقطه‌ی (ج) و (د) روی هم بیفتد.
خط ترا پررنگ کنید. آیا این خط، عمود منصف پاره‌خط (ج د) است؟
یک نقطه روی عمود منصف بگذارید و به دو سر پاره‌خط (ج د) وصل کنید.
آیا دو پاره‌خط به دست آمده روی هم افتادند؟
پاسخ خود را با هم کلاسی هایتان مقایسه کنید.

فعالیت

۱- مانند نمونه با استفاده از گوشه‌های یک یا چند گونیا، زاویه‌های زیر را بسازید و تصویر آن را بکشید.



۲- در هریک از شکل‌های زیر مجموع زاویه‌های مشخص شده را به دست آورید.



کار در کلاس

۱- جاهای خالی را کامل کنید.

74° : زاویه

_____ : متمم

_____ : مکمل

زاویه : _____

_____ : متمم

_____ : مکمل

زاویه : _____

_____ : متمم

_____ : مکمل

زاویه : _____

_____ : متمم

_____ : مکمل



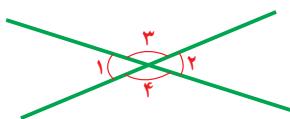
۲- در هر یک از موارد بالا اختلاف زاویه‌ی متمم و زاویه‌ی مکمل چقدر است؟

۳- دو زاویه‌ی متمم را به گونه‌ای تقسیم کنید که اندازه‌ی یک زاویه دو برابر دیگری باشد.

هر کدام از این زاویه‌ها چند درجه است؟

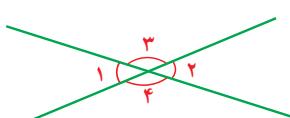
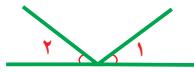
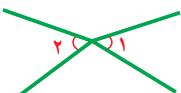
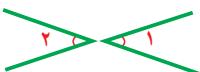
۴- همین کار را با دو زاویه‌ی مکمل انجام دهید. هر کدام از این دو زاویه چند درجه است؟

• فعالیت •



وقتی دو خط همدیگر را قطع می‌کنند چهار زاویه درست می‌شود. زاویه‌های رو به رو دو به دو متقابله‌اند. در شکل رو به رو زاویه‌ی ۱ و ۲ و زاویه‌ی ۳ و ۴ با هم متقابله‌اند.

۱- آیا زاویه‌های مشخص شده‌ی زیر متقابله‌اند؟ چرا؟



۲- زاویه‌ای مثل زاویه‌های رو به رو را روی کاغذ شفاف بکشد. حالا کاغذ شفاف را آنقدر بچرخانید که ضلع‌های زاویه دوباره روی هم فوار بگیرد. آیا می‌توانیم بگوییم زاویه‌ی ۳ و ۴ با هم برابر است؟

زاویه‌ی ۱ و ۲ چطور؟

۳- در شکل‌های زیر کدام دو زاویه با هم برابرند؟



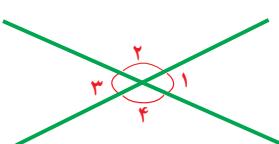
۴- اگر زاویه‌ی (۱) پنجاه درجه باشد، زاویه‌ی (۲) چند درجه است؟ چرا؟

آیا می‌توان گفت زاویه‌ی (۳) مکمل زاویه‌ی (۲) است؟

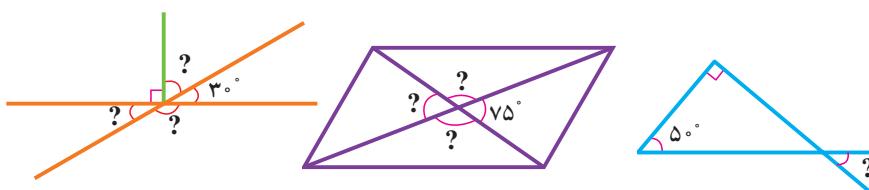
با این حساب زاویه‌ی (۳) چند درجه است؟

زاویه‌ی (۳) با کدام زاویه برابر است؟

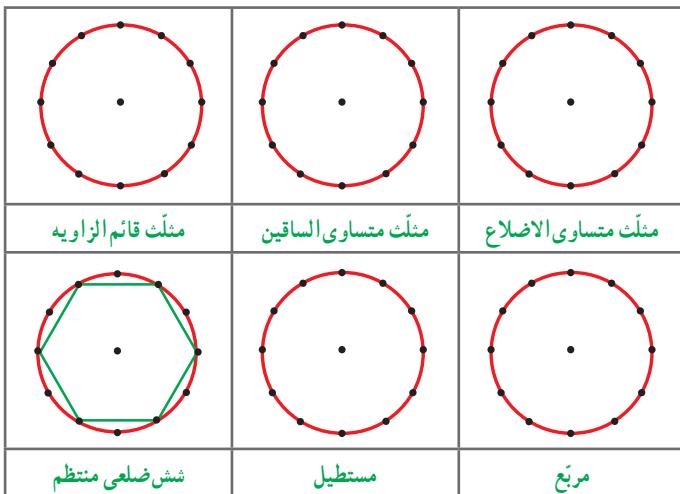
زاویه‌ی (۲) چطور؟



• کار در کلاس •



۱- اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را پیدا کنید.

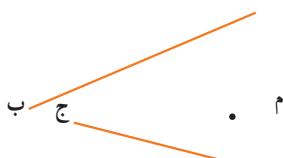


۲- دایره‌ای بکشید و مانند شکل رو به رو، روی نقاط آن سوزن بزنید.

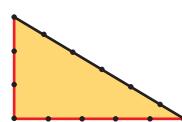
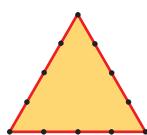
با کش، شکل‌های داخل جدول را بسازید و تصویر آن را بکشید. از نقطه‌ی مرکز دایره هم استفاده کنید.

تصویرهای خود را با تصویرهای هم کلاسی هایتان مقایسه کنید.

• تمرین •



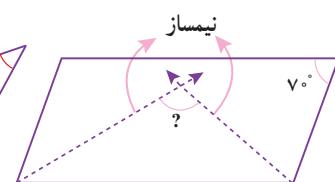
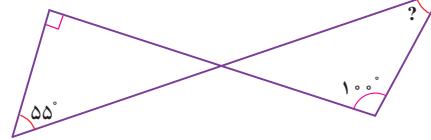
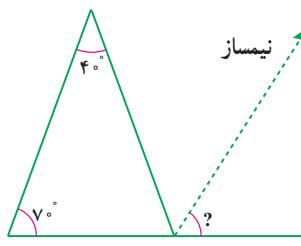
۱- فاصله‌ی نقطه‌ی (م) را از دو خط داده شده پیدا کنید.



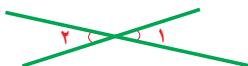
۲- در شکل‌های زیر عمودمنصف ضلع‌های قرمز رنگ را بکشید.



۳- زاویه‌های خواسته شده را پیدا کنید. راه حل خود را بنویسید.



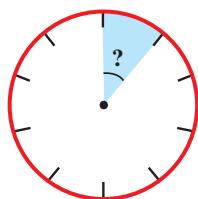
۴- مکمل زاویه‌ی (۱) صد و پنجاه درجه است. زاویه‌ی (۲) چند درجه است؟



۵- نسبت دو زاویه‌ی متمم ۲ به ۳ است. هر کدام چند درجه است؟

۶- نسبت متمم زاویه‌ای به مکمل آن $\frac{2}{5}$ است. این زاویه چند درجه است؟

۷- زاویه‌ی بین عقربه‌ی ساعت‌شمار و عقربه‌ی دقیقه‌شمار را در زمان‌های زیر پیدا کنید.



3:00

3:30

6:00

۸- ده درصد دایره‌ی رو به رو آبی است. زاویه‌ی خواسته شده چند درجه است؟

۹- درصد دایره را زرد کنید. این زاویه چند درجه است؟

۱۰- درصد دایره چه زاویه‌ای را نشان می‌دهد؟ اگر شعاع دایره 10° سانتی‌متر باشد، این مقدار چه مساحتی دارد؟

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- مراحل ساخت یک مکعب مستطیل را بنویسید.

۲- چگونه می‌توانیم اندازه‌ای را دقیق‌تر بیان کنیم؟

۳- آیا دقت در اندازه‌گیری همیشه مطلوب و یا مقرر نبوده است؟

۴- مراحل پیدا کردن فاصله‌ی یک نقطه از خط را بنویسید.

تمرین



۱- مهرداد گفت: اندازه‌ی پاکت شیر، است.
با توجه به تصویر در جای خالی سه نوع جواب متفاوت بنویسید.

۲- برای هر یک از اندازه‌های زیر مثال‌های واقعی پیدا کنید.

- | | |
|-------------------------|--|
| _____ یعنی ۲ تا ۴ لیتر: | _____ ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر: |
| _____ حدود ۵ دقیقه: | _____ ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم: |
| _____ ۲ تا ۵ هکتار: | _____ ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر مربع: |
| _____ ۱۲ درجه: | _____ بین هزار تا دوهزار سانتی‌متر مکعب: |
| _____ ۳ ثانیه: | _____ ۱۵ تا ۲۰ سی سی: |
| _____ ۱ تا ۲ متر مکعب: | _____ حدود ۱۰ تن: |

۳- واحدها را به یکدیگر تبدیل کنید.

لیتر	۱	
سی سی		۹۵۰۰

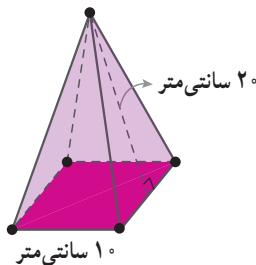
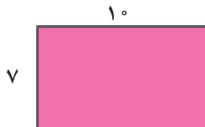
کیلومترمربع	۱	
هکتار		۳۰

کیلوگرم	۱	
گرم		۶۵۰

متر	۱	
دسی متر		۲۲

$$1/7 \text{ مترمکعب} = \text{دسی مترمکعب} = 30000 \text{ سانتی مترمربع} = 4 \text{ مترمربع} = \text{سانتی مترمکعب}$$

۴- بخشی از گستردۀ مکعب مستطیلی به ارتفاع ۵ واحد کشیده شده است. گستردۀ را کامل کنید. سطح گستردۀ و حجم مکعب مستطیل را به دست آورید.



۵- اگر بخواهیم یک جعبه‌ی مقوا بی به شکل رو به رو بسازیم چقدر مقوا نیاز داریم؟

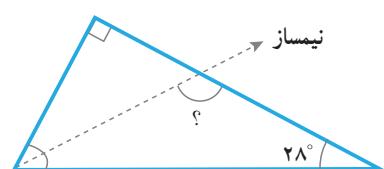
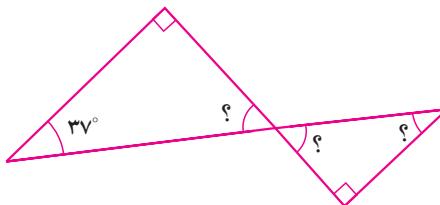
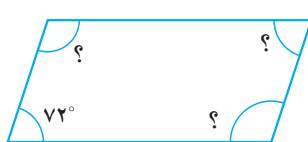
۶- در جاهای خالی یکی از عددهای ۴ و ۸ و ۱۲ و ۱۶ را بگذارید.

محیط مربعی به ضلع $\text{سانتی متر} = 64 \text{ سانتی متر}$

مساحت مربعی به ضلع $\text{سانتی متر} = 64 \text{ سانتی مترمربع}$

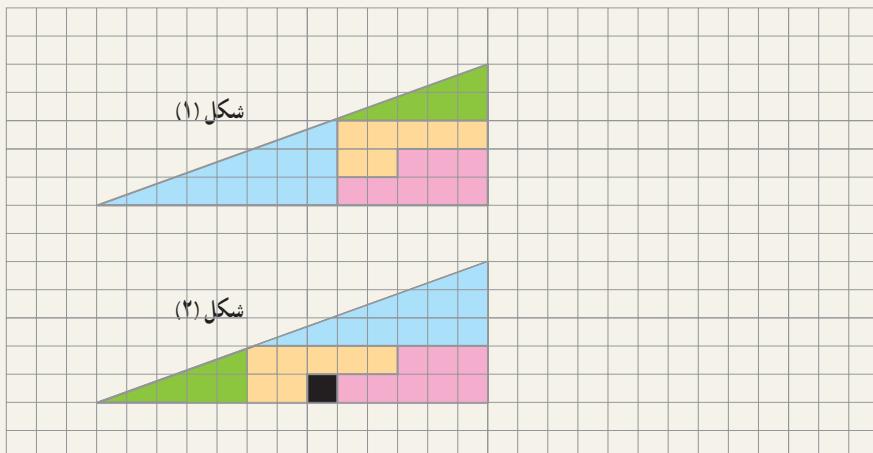
حجم مکعبی به ضلع $\text{سانتی متر} = 64 \text{ سانتی مترمکعب}$

۷- زاویه‌های خواسته شده چند درجه است؟



معما و سرگرمی

قطعه‌ها را مانند شکل (۱) بیرید و سپس مانند شکل (۲) در کنار هم قرار دهید.
آیا مساحت این دو شکل همانند است؟
مربع سیاه چگونه اضافه شد؟



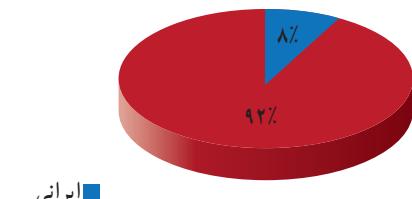
فرهنگ خواندن

تاکنون کلماتی مانند : کیلومتر، مگابایت، نانومتر و ... را شنیده‌اید. آیا می‌دانید معنی هر کدام چیست؟
کیلو یعنی 1000 (هزار) برابر. پس یک کیلوگرم یعنی 1000 گرم و یک کیلومتر یعنی 1000 متر و یک
کیلوبایت (1024 بایت) تقریباً 1000 بایت است.
مگا یعنی 1000000 (میلیون) برابر و گیگا یعنی $1,000,000,000$ (میلیارد) برابر.
از آن طرف دسی یعنی یک دهم ($\frac{1}{10}$) و سانتی یعنی یک صدم ($\frac{1}{100}$) و میلی یعنی یک هزارم ($\frac{1}{1000}$).
میکرو یعنی یک میلیونیوم ($\frac{1}{1,000,000,000}$) و نانو یعنی یک میلیاردم ($\frac{1}{1,000,000,000,000}$).
پس یک سانتی‌متر یعنی یک صدم متر و یک میلی‌لیتر یعنی یک نانومتر یعنی یک میلیارد متر.

۹

تناسب و درصد

شرکت کنندگان در مراسم اربعین ۱۳۹۴ در کربلا



برگزاری مراسم اربعین در کربلا، پدیده‌ای بی‌نظیر است که از آن به عنوان بزرگ‌ترین تجمع بشری یاد می‌کنند. در سال ۱۳۹۴ حدود ۲۵ میلیون نفر در این مراسم شرکت کردند که ۲ میلیون نفر آنها ایرانی بودند.

کسر، نسبت و تناوب

فعّالیت

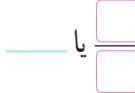
دانشآموزان کلاس ششم در یک آزمون چهار گزینه‌ای شرکت کرده و به ۱۰ سؤال ریاضی پاسخ داده‌اند. شایان به همه‌ی سؤال‌ها جواب داده است. ۷ تا از جواب‌هایش درست است. نسبت تعداد جواب‌های درست او به کل سؤال‌ها برابر ۷ به ۱۰ است.

این نسبت را به شکل کسری و اعشاری بنویسید.



او به چند سؤال جواب نادرست داده است؟

نسبت تعداد جواب‌های نادرست او به کل سؤال‌ها چقدر است؟



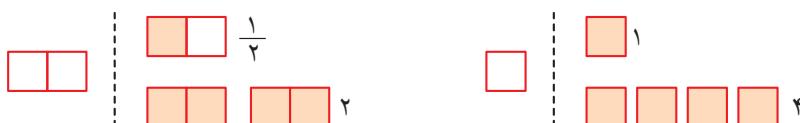
کمترین و بیشترین مقداری را که ممکن است برای نسبت تعداد جواب‌های درست به کل سؤال‌ها به دست بیاید، بنویسید:

کمترین: $\frac{1}{2}$ یا صفر بیشترین: $\frac{1}{2}$ یا $\frac{1}{1}$

کار در کلاس

۱- مانند نمونه جمله‌های زیر را طوری تغییر دهید که نسبت‌ها به ساده‌ترین شکل بیان شده باشند:

الف) نسبت مدادها به خودکارها در جامدادی من، $\frac{1}{2}$ به ۲ است یا به صورت ساده‌تر ۱ به ۴ است،



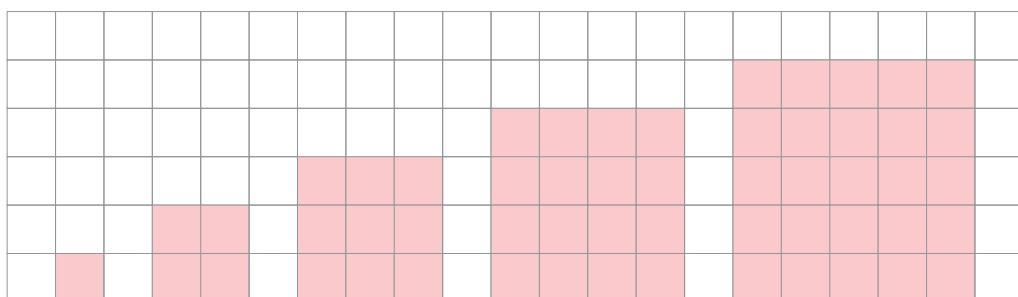
$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \div \frac{2}{1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

ب) نسبت تعداد خرگوش‌ها به شیرها در باغ وحش، ۲ به $\frac{1}{3}$ است یا به صورت ساده‌تر

۲- مانند نمونه چند نسبت بنویسید که هریک با ۳ به ۵ مساوی باشد. این نسبت‌ها را به صورت کسری و اعشاری هم نمایش دهید.

$$300 \text{ به } 500 \text{ یا } \frac{300}{500} \text{ یا } 0.6$$

۳- الف) محیط هر شکل را حساب کنید و نسبت طول ضلع هر مرتع به محیط آن را زیر آن مرتع، به صورت کسر بنویسید.



ب) جدول رویه را کامل کنید :

ضلع مربع	۱	۲	۰/۵	۴		۱۰۰
محیط مربع	۴	۸			۶	۱۰۰

پ) زیر هر ستون، نسبت طول ضلع مربع به محیط آن را به صورت یک کسر بنویسید. آیا این کسرها با هم برابرند؟

نسبت طول ضلع هر مربع به محیط آن $\frac{1}{4}$ است و این نسبت با کمتر شدن یا بیشتر شدن ضلع مربع، تغییر نمی‌کند. یعنی با تغییر طول ضلع مربع، محیط آن هم به همان نسبت کم و زیاد می‌شود؛ پس محیط مربع با طول ضلع آن متناسب است. جدولی همانند جدول بالا که تناسب را نمایش می‌دهد، جدول تناسب نامیده می‌شود.

ت) جدول رویه را کامل کنید :

ضلع مربع	۱	۲	۰/۵	۴	۱/۵		۱۰۰
مساحت مربع	۱	۴			۲/۲۵	۱۰۰	

ث) زیر هر ستون، نسبت طول ضلع مربع به مساحت آن را به شکل یک کسر بنویسید. آیا این کسرها با هم برابرند؟

مساحت مربع با طول ضلع آن متناسب نیست. یعنی طول ضلع مربع با مساحت آن تناسب ندارد. بنابراین جدولی که رسم شده است، جدول تناسب نیست.

۴- مانند نمونه جمله‌های زیر را با ذکر دلیل کامل کنید.

الف) قدّ هر فرد بر حسب سانتی متر با قدّ او بر حسب متر متناسب است.

متر	۱	۲	۱/۵	۱/۲	
سانتی متر	۱۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۲۰	$\times 100$

ب) تعداد دوچرخه‌ها با تعداد چرخ‌های آنها، متناسب

پ) تعداد خانه‌ها با تعداد افرادی که در آنها زندگی می‌کنند، متناسب

۵- در جدول، چند نسبت مساوی با 20% به 16 باشد و یک جدول تناسب بسازید.

۱۶				۱۲	
۲۰				۱۵	۴۰۰

۶- کدام جدول زیر نشان‌دهنده‌ی تناسب است؟

۹	۳
۱۵	۳

۴	۰/۵
۸	۱

۱۵	۱۲
۵	۲

۳	۶
۵	۸

رضا	۳	۲۰۰	۱۵۰۰۰	
علی	۲	۲۰۰	۱۰۰۰۰	
امید	۵	۵۰۰	۲۵۰۰۰	

۷- نسبت پول رضا، علی و امید به ترتیب ۳، ۲ و ۵ است. ممکن است آنها به ترتیب ۳۰۰، ۲۰۰ و ۵۰۰ تومان پول داشته باشند. ممکن است ۱۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ تومان پول داشته باشند. شما هم جای خالی را پر کنید: ممکن است _____ و _____ تومان پول داشته باشند.

• فعالیت •

دانشآموزان کلاس ششم دبستان رسول اکرم (ص) می‌خواهند برای جشن میلاد پیامبر (ص) شربت درست کنند. چهار گروه پیشنهادهای مختلفی برای درست کردن شربت داده‌اند.

پیشنهاد ۴ :
$\frac{1}{3}$ پیمانه شهد
۱ پیمانه آب

پیشنهاد ۳ :
۱ پیمانه شهد
۳ پیمانه آب

پیشنهاد ۲ :
۵ پیمانه شهد
۹ پیمانه آب

پیشنهاد ۱ :
۳ پیمانه شهد
۷ پیمانه آب

شهد (پیمانه)	۱	۲	۳	۴
آب (پیمانه)	۳	۶	۹	۱۲
شیرینی (پیمانه)	۱	۲	۳	۴

شیرینی (پیمانه)	۱	۲	۳	۴
آب (پیمانه)	۳	۶	۹	۱۲
شربت (پیمانه)	۴			

شیرینی (پیمانه)	۱			
آب (پیمانه)	۳			
شربت (پیمانه)	۴	۱۲۰		

الف) با استفاده از پیشنهاد ۳ و ۴ شیرینی شربت یکسان می‌شود، چرا؟
ب) جدول رو به رو اساس پیشنهاد ۳ نوشته شده است. در هر یک از ستون‌های آن نسبت شهد به آب چقدر است؟

پ) در هر ستون از جدول رو به رو مقدار کل شربت را محاسبه کنید و بنویسید.

آیا مقدار شهد با مقدار آب متناسب است؟

ت) برای درست کردن ۱۲۰ پیمانه شربت برای همه بچه‌های مدرسه، براساس پیشنهاد ۳، چند پیمانه شهد لازم است؟

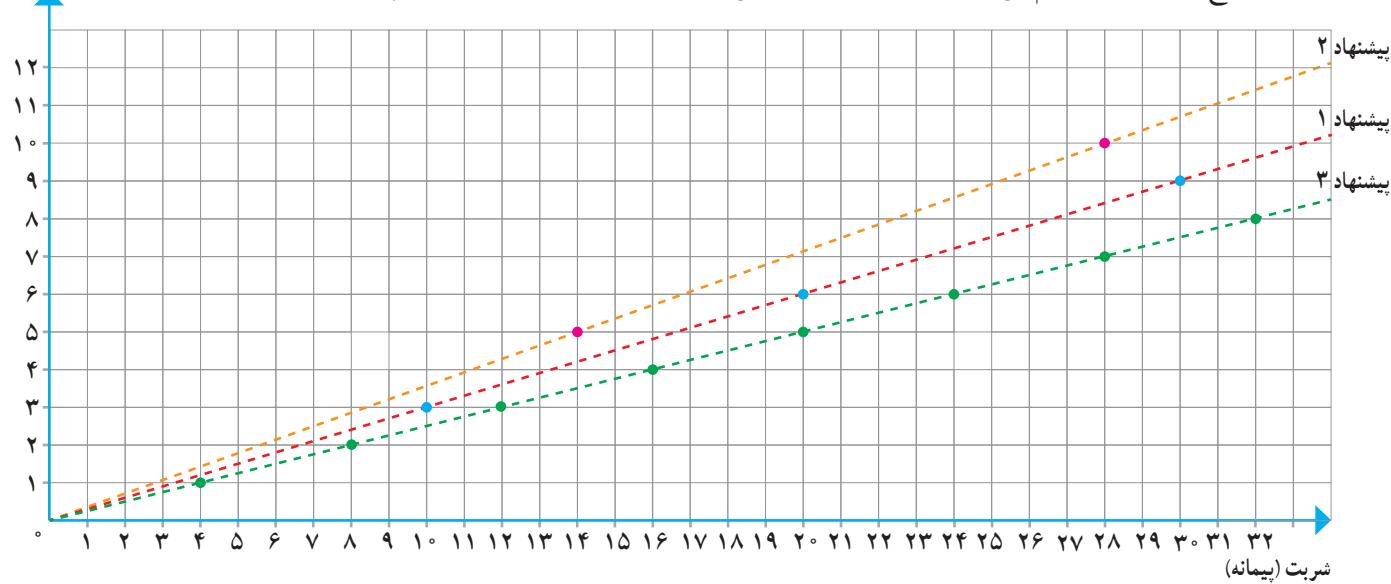
ث) می‌خواهیم بدانیم شربت تهیه شده براساس کدام پیشنهاد، شیرین تر خواهد بود. کافیست پیشنهاد ۱، ۲ و ۳ را مقایسه کنیم:

دانشآموزان راه حل‌های زیر را ارائه کرده‌اند. هر راه حل را بخوانید و در صورت لزوم کامل کنید:

راه حل صبورا	راه حل مهدیه
نسبت شهد به آب در هر پیشنهاد را به صورت کسری می‌نویسیم و کسرها را با هم مقایسه می‌کنیم.	نسبت شهد به آب در هر پیشنهاد را به صورت کسری می‌نویسیم و کسرها را با هم مقایسه می‌کنیم.
$\frac{3}{1} = \frac{27}{7}$	$\frac{3}{1} = \frac{27}{63}$
$\frac{5}{14} = \frac{35}{63}$	$\frac{5}{9} = \frac{35}{63}$
$\frac{1}{4} = \frac{21}{63}$	$\frac{1}{3} = \frac{21}{63}$
شربت شیرین تری می‌سازد.	شربت شیرین تری می‌سازد.
پس پیشنهاد ۳	پس پیشنهاد ۱
از هر شربت مقداری درست می‌کنیم و می‌چشیم و می‌فهمیم کدام شیرین تر است!	از هر شربت مقداری درست می‌کنیم و می‌چشیم و می‌فهمیم کدام شیرین تر است!

شهد (پیمانه)

ج) آیا نمودار زیر هم می‌تواند برای مقایسه شیرینی شربت‌ها مورد استفاده قرار گیرد؟ چگونه؟



• کار در کلاس •

۱- یک نقاش برای درست کردن نوعی رنگ سبز، ۵ واحد رنگ زرد را با ۳ واحد رنگ آبی ترکیب می‌کند.

(الف) او $\frac{2}{5}$ کیلوگرم رنگ زرد را با چند کیلوگرم رنگ آبی مخلوط می‌کند؟

(ب) اگر مقدار رنگ آبی ۹ کیلوگرم باشد، چند کیلوگرم رنگ سبز ساخته می‌شود؟

	(الف) نسبت	(ب)
رنگ زرد	$\frac{2}{5}$	
رنگ آبی		۹
رنگ سبز	۸	

۲- برای تهیهٔ نوعی حلوا برای حدود ۲۵ نفر، ۲ لیوان آرد، $\frac{1}{2}$ لیوان آب، $\frac{1}{4}$ لیوان گلاب و $\frac{1}{4}$ لیوان شکر استفاده می‌شود.

(الف) نسبت آب به گلاب را به ساده ترین شکل بنویسید.

(ب) می‌خواهیم با ۴ لیوان آرد حلوا درست کنیم، به کمک جدول تناسبی که با رنگ کردن برخی از خانه‌های جدول روبه رو مشخص کردہ‌ایم، مقدار شکر لازم را به دست آورید.

(در جدول $\frac{1}{4}$ را به شکل $\frac{5}{4}$ نوشته‌ایم.)

(پ) یک مسئلهٔ دیگر طرح کنید که برای حل آن از جدول بالا استفاده شود.

آرد	۲	
آب	۲	
گلاب	$\frac{1}{2}$	
شکر	$\frac{5}{4}$	

۳	
۲۱	۱۴

۳- جدول روبه رو یک جدول تناسب است.

جای خالی را با چه عددی پر کنیم؛ روش خود را توضیح دهید.

\times	<input type="text"/>
۸	۱۲
۱۰	<input type="text"/>

۴- به کمک ماشین حساب در جدول تناسب روبه رو، عدد داخل و سپس

عدد داخل را پیدا کنید.

۵- الف) مسیری را که برای کامل کردن جدول طی شده است، با دقت دنبال کنید.

۶	۸
۱۵	?

عدد $\frac{8}{6}$ ضرب شده است، پس $15 \times \frac{8}{6}$ ضرب می شود.

$$? = 15 \times \frac{8}{6} = \frac{15 \times 8}{6} = \frac{20}{1} = 20$$

۸	
۱۲	۲۷

ب) با همین روش، جدول رو به رو را کامل کنید.

تمرین

۱- برای تهییهٔ نوعی دارو سه نوع مادهٔ الف، ب و ج را به نسبت ۷، ۵ و ۳ مخلوط می کنند. برای تهییهٔ ۶ گرم از این دارو چقدر از هر ماده نیاز داریم؟

۵



۲- در مستطیل رو به رو نسبت های خواسته شده را بنویسید.

$$\begin{aligned} \text{عرض به طول} &= \text{عرض} \\ \text{طول به مساحت} &= \text{عرض به مساحت} \end{aligned}$$

۳- قرار است برای مهمانی شب یلدای برای هر ۵ نفر ۳ عدد انار دانه کنیم. برای ۲۰ نفر چند عدد انار باید دانه کنیم؟

۴- مشهدی رمضان برای تقویت شالیزارش باید کودهای پتاس، نیتروژن و فسفات را به نسبت ۳، ۲ و ۲ مخلوط کند. اگر در هر هکتار ۳۵ کیلوگرم کود مصرف کند، برای ۴ هکتار چند کیلوگرم از هر نوع کود نیاز دارد؟

۵- یک دایره به شعاع دلخواه رسم و محیط آن را محاسبه کنید.

نسبت محیط به شعاع دایره را به دست آورید و پاسخ خود را با هم کلاسی هایتان مقایسه کنید.

آیا محیط دایره با شعاع آن متناسب است؟



۶- کاردستی رو به رو را با یک نوع سیم ساخته ایم. طول ۲۰ گرم از این نوع سیم ۳ متر است. جرم سیم به کار رفته در این کاردستی ۷۰ گرم شده است. طول سیم به کار رفته در آن چقدر است؟

۲۵	۳۵
۲۰	

۷- یک مسئله بنویسید که با کمک جدول تناسب رو به رو حل شود.

۸- می دانیم که هر ۱۰۰۰ متر برابر یک کیلومتر است. ۷۵۶ متر چند کیلومتر است؟

هر متر ۱۰ دسی متر است. ۵۷ دسی متر چند متر است؟

هر متر ۱۰۰ سانتی متر است. ۱۴۲/۷ سانتی متر چند متر است؟

۹- هر کیلوگرم ۱۰۰۰ گرم و هر تُن ۱۰۰۰ کیلوگرم است. با استفاده از جدول تناسب جاهای خالی را پر کنید.

$$\frac{۳/۲۸ \text{ تن}}{\text{کیلوگرم}} = \frac{\text{کیلوگرم}}{۸۴۷۳۵ \text{ تن}} = ۳۲ \text{ گرم}$$

۱۰- کدام نسبت با ۲، ۳ و ۵ مساوی نیست؟

۲۰۰ و ۸۰، ۱۲۰

۱۰۵ و ۱۰۲، ۱۰۳

۵۰ و ۲۰، ۳۰

• فعالیت •

الف) می خواهیم هر یک از عدهای کسری زیر را به صورت اعشاری بنویسیم.
مانند نمونه، کسری مساوی با $\frac{1}{4}$ و با مخرج 10° پیدا کنید و سپس آن را به صورت عدد اعشاری بنویسید.

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 2^{\circ}}{5 \times 2^{\circ}} = \frac{6^{\circ}}{10^{\circ}} = 0/6^{\circ}$$

$- =$

اگر توانیم مخرج کسر را به سادگی، با ضرب کردن در یک عدد، به 10° تبدیل کنیم، می توانیم از تقسیم استفاده کنیم. مثلاً:

$$\frac{7}{8} = 7 \div 8 \quad \rightarrow \quad \boxed{7} \quad \boxed{\div} \quad \boxed{8} \quad \boxed{=} \quad 0/875$$

ب) هر یک از کسرهای زیر را به صورت اعشاری بنویسید. تا جایی که می توانید از محاسبات ذهنی کمک بگیرید. (می توانید از ماشین حساب هم استفاده کنید).

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

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

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

$$\frac{1}{25} =$$

$$\frac{3}{16} =$$

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

پ) عدهای بالا را با هم مقایسه کنید. مقایسه کسرها ساده‌تر است یا اعداد اعشاری؟
ت) وقتی می خواهیم کسری را به صورت درصد بنویسیم، باید کسری مساوی با آن و با مخرج 10° پیدا کنیم. مانند نمونه هر کسر را به شکل درصد بنویسید.

$$\frac{1}{8} = 0/125 = \frac{125}{1000} = \frac{125}{100} = 12/5\%$$

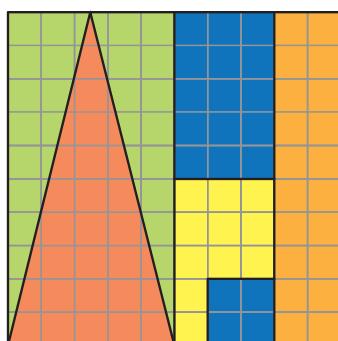
$$\frac{6}{1^{\circ}} =$$

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

$$\frac{9}{16} =$$

ث) عدهای بالا را با هم مقایسه کنید. مقایسه کسرها ساده‌تر است یا درصدها؟

• کار در کلاس •

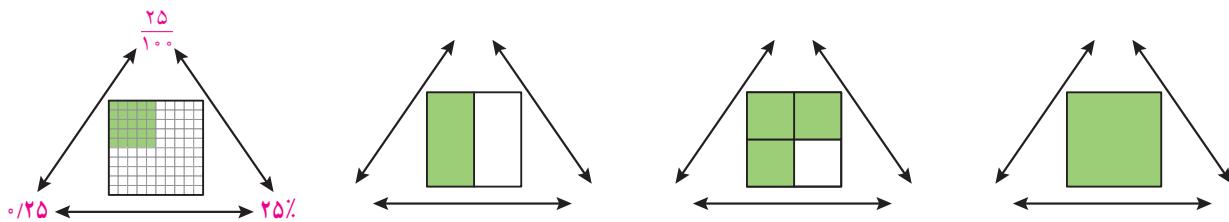


۱- با توجه به شکل، جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.
خانه از _____ خانه نارنجی است.

نسبت تعداد خانه‌های زرد به کل خانه‌ها _____ به _____ است.
کل خانه‌ها، قرمز است.

کل خانه‌ها، سبز است.
درصد کل خانه‌ها آبی است.
کل خانه‌ها رنگی است.

۲- در هر شکل مانند نمونه، نسبت خانه‌های رنگی به کل را به صورت اعشار، کسر و درصد نمایش دهید.



درصد	تعداد	
		سیز
		قرمز
		سفید
		مجموع

۳- به دلخواه چند تا از خانه‌های نوار زیر را سبز و چند تا را قرمز کنید.
می‌توانید برخی از خانه‌ها را هم سفید باقی بگذارید. سپس جدول رو به رو را کامل کنید.

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

جدول هایتان را با هم مقایسه کنید. کدام سطر در همه‌ی جدول‌ها یکسان است؟

۴- هر کدام از نوارها را به اندازه‌ای که سمت راست آن نوشته شده، رنگ کنید :

	۱۰۰%
	۲۰٪ (خمس)
	۵%
	٪

در هر نوار، چند درصد رنگ شده است؟ سمت چپ آن بنویسید.

• فعالیت •

بچه‌ها ۵۰ فرفه برای فروش در بازارچه‌ی نیکوکاری مدرسه درست کرده بودند؛ ۱۶ فرفه‌ی آبی و ۳۴ فرفه‌ی صورتی.

(الف) یکی از بچه‌ها گفت ۱۶ درصد فرفه‌ها آبی و ۳۴ درصد آنها صورتی است. اما سریع فهمید که اشتباه کرده است! او چه اشتباهی کرده بود؟



(ب) سه نفر از بچه‌ها راه حل‌های صفحه‌ی بعد را برای یافتن درصد فرفه‌های آبی و صورتی نوشته‌اند. راه حل آنها را کامل کنید.

مهتاب :

$$\frac{\text{فرفره‌ی آبی}}{\text{کل فرفره‌ها}} = \frac{۵۰}{۱۰۰} = \frac{۱}{۲}$$

فرفره‌های آبی : ۳۲%

کل فرفره‌ها یعنی ۱۰۰٪ فرفره‌ها که از میان آنها ۳۲٪ آبی هستند و بقیه صورتی.

$$100 - 32 =$$

فرفره‌های صورتی : %

زهرا :

فرفره از ۵۰٪ فرفره آبی است، پس $\frac{۵۰}{۱۰۰}$ فرفره‌ها آبی است.

درصد فرفره‌ها $\frac{۵۰}{۱۰۰} = \frac{۱}{۲}$ یعنی ۵۰٪ آبی است.

۳۴ فرفره از ۵۰٪ فرفره صورتی است، پس $\frac{۵}{۱۰}$ فرفره‌ها صورتی است.

درصد فرفره‌ها $\frac{۵}{۱۰} = \frac{۱}{۲}$ یعنی ۵۰٪ صورتی است.

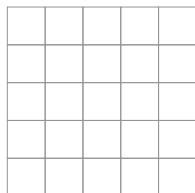
شادی :

فرفره‌ی آبی	۱۶	
فرفره‌ی صورتی	۳۴	
کل فرفره‌ها	۵۰	۱۰۰

با توجه به جدول تناسب٪ فرفره‌ها آبی است و٪ فرفره‌ها صورتی.

پ) بچه‌ها باز هم فرفره درست کردند و حالا ۲۴ فرفره‌ی آبی دارند و ۳۶ فرفره‌ی صورتی. چند درصد فرفره‌ها آبی و چند درصد آنها صورتی است؟ پاسخ و راه حل خود را با دوستانان مقایسه کنید.

کار در کلاس



۱- در شکل رو به رو یک صفحه‌ی ۲۵ خانه‌ای می‌بینید.

الف) ۲۰ درصد آن را رنگ کنید.

ب) چند درصد آن سفید باقی می‌ماند؟

پ) چند خانه سفید می‌ماند؟

ت) اگر ۷ خانه‌ی دیگر را رنگ کنیم، چند درصد شکل رنگی می‌شود؟

۲- برای دفع نوعی آفت پنبه سه نوع سم را به نسبت ۳، ۴ و ۱ مخلوط می‌کنند.

الف) در سم مخلوطی که به دست می‌آید، چند درصد از هر نوع سم وجود دارد؟

ب) برای سم پاشی مزرعه‌ای به ۹۶٪ گرم سم نیاز داریم. چند گرم از هر نوع سم باید تهیه کنیم؟



این مسئله را به کمک جدول رو به رو حل کنید.

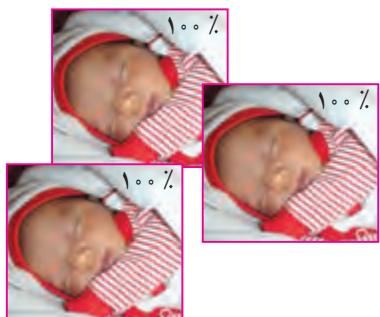
• فعالیت •

- ۱- امسال تولید گندم در یک مزرعه با اصلاح شیوه‌های کاشت، داشت و برداشت $1/5$ برابر سال گذشته شده است. نسبت گندم امسال به سال گذشته را به صورت کسر و درصد نمایش دهید.

$$1/5 = \frac{15}{10} = \frac{15}{100} = \underline{\hspace{2cm}}\%$$

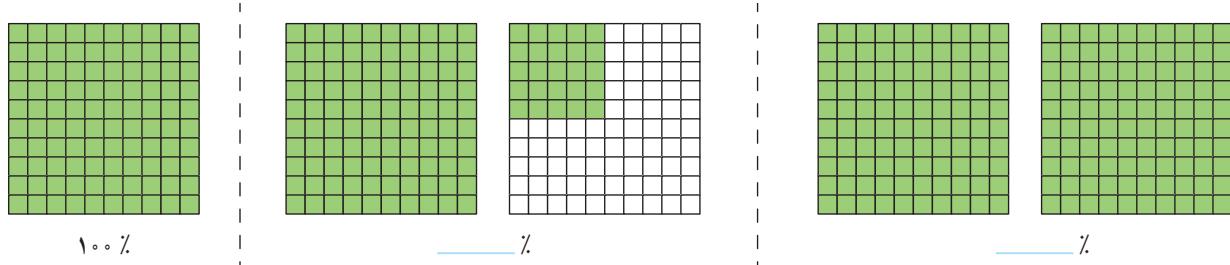
۲- خواهر علی به تازگی یک ساله شده است.

جرم خواهر علی در زمان تولد 3 کیلوگرم و در یک سالگی 9 کیلوگرم بوده است. نسبت جرم او در یک سالگی به جرم او در زمان تولدش چقدر است؟ این نسبت را به شکل درصد بنویسید.

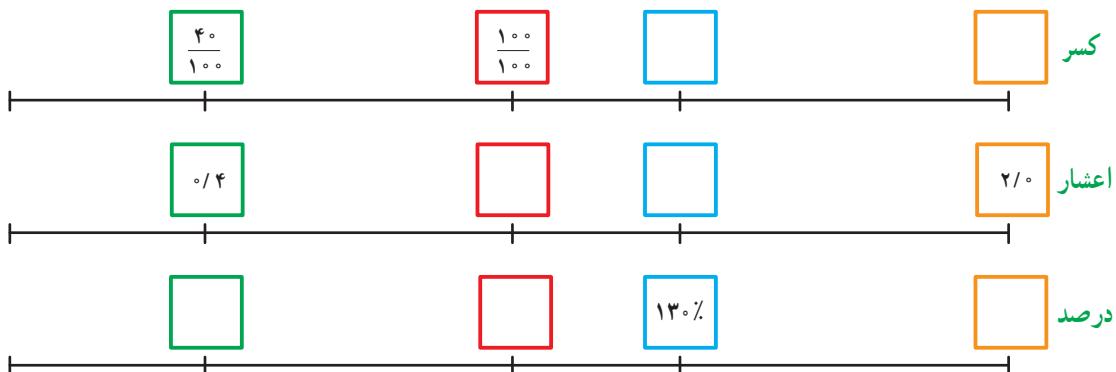


• کار در کلاس •

- ۱- مانند نمونه کسر مشخص شده در هر شکل را به صورت درصد بنویسید.

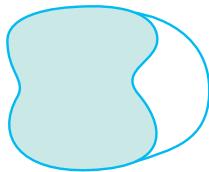


- ۲- جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.



۳- در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

مدّتی است که داشن آموزان گروه پژوهش، مشغول بررسی ویژگی‌های ظاهری یک گیاه هستند. طول ساقه‌ی گیاه آنها در این مدت ۷ برابر شده است. یعنی طول فعلی ساقه‌ی گیاه _____ درصد طول اولیه‌ی آن است.



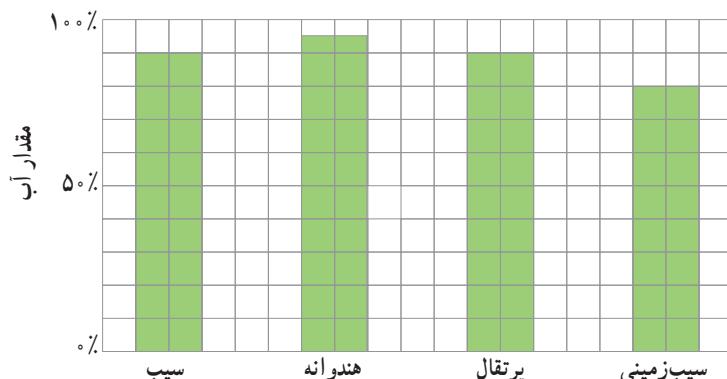
۴- حدس می‌زنید چند درصد شکل رنگی است؟ ۵۰٪، ۳۰٪ یا ۷۰٪

تمرین

۱- فرزاد چهار پنجم کتابی را خوانده است،

الف) چند درصد آن را خوانده است؟

ب) چند درصد آن را نخوانده است؟



۲- جدول رویه‌رو درصد آب موجود در چند

ماده‌ی غذایی را نشان می‌دهد.

الف) تقریباً چند درصد هریک از این مواد غذایی

آب است؟

ب) چند درصد هریک، آب نیست؟

پ) تقریباً چه مقدار از ۵ کیلوگرم سیب زمینی را آب تشکیل داده است؟

ت) تقریباً چه مقدار از یک سیب ۱۰۰ گرمی، موادی غیر از آب است؟



۳- در یک کارگاه بافندگی از نوعی نخ استفاده می‌شود که روی بسته‌های آن نوشته

شده است: ۶۵ درصد نخ مصنوعی و ۳۵ درصد پشم.

الف) در هر ۱۰۰ کیلوگرم از این نخ چند کیلوگرم پشم و چند کیلوگرم نخ مصنوعی

وجود دارد؟

ب) در یک بلوز ۲۵٪ گرمی چند گرم پشم وجود دارد؟

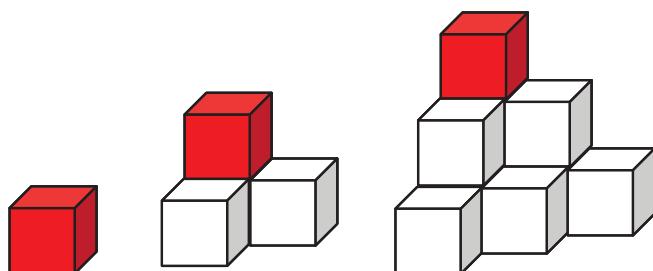
درصد	مسافران یک هواپیما
۸٪	خانم (زیر ۱۲ سال)
۶٪	آقا (زیر ۱۲ سال)
۴۰٪	خانم (بالای ۱۲ سال)
۴۶٪	آقا (بالای ۱۲ سال)

۴- به کمک جدول رویه رو،

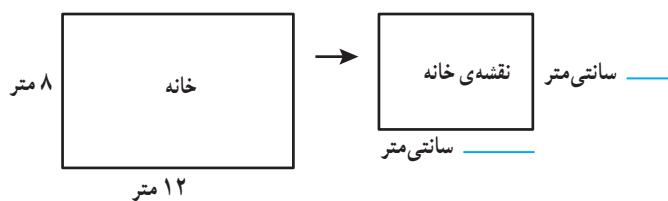
درستی یا نادرستی هر عبارت را با ذکر دلیل مشخص کنید :

الف) دقیقاً یک چهارم مسافران، خانم‌های بالای ۱۲ سال هستند.

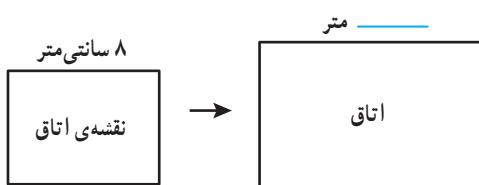
ب) بیش از نصف مسافران، آقا هستند.



۵- **الگوی** رو به رو با استفاده از مکعب‌های کوچک رنگی ساخته شده است. در هر کدام از حجم‌ها تنها یک مکعب قرمز است. چند درصد از هر حجم با مکعب قرمز ساخته شده است؟



۶- مریم مشغول کشیدن نقشه‌ی یک خانه است. او مقیاس رسم نقشه را انتخاب کرده است و برای نمایش هر ۴۰ سانتی‌متر (واقعی)، یک سانتی‌متر در نقشه در نظر گرفته است. الف) نسبت طول هر خط در نقشه به طول واقعی آن را به صورت کسر، درصد و اعشار بنویسید.



ب) در شکل رو به رو، جای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

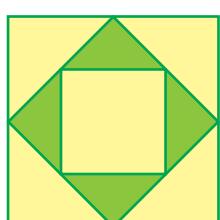
۷- الف) ۲۰ درصد یک ساعت چند دقیقه است؟

ب) یک دقیقه تقریباً چند درصد یک ساعت است؟ (پاسخ را تا یک رقم اعشار به دست آورید).

۸- نسبت طول یک زمین مستطیل شکل به عرض آن ۵ به ۲ است. محیط این زمین، ۲۸۰ متر است.

الف) طول و عرض زمین را محاسبه کنید.

ب) مساحت زمین را به دست آورید.



۹- نسبت رنگ‌های به کار رفته در رنگ آمیزی شکل رو به رو را به صورت درصد بنویسید.

فعّالیت

با مراجعه به اخبار، مجله‌ها و روزنامه‌های مختلف مواردی از کاربرد درصد پیدا کنید و به کلاس بیاورید و درباره‌ی کاربرد درصد با هم گفت و گو کنید.

درصد کاربران اینترنت	درصد باسوادی	جمعیت	
۱۷/۵	۸۴/۷۵	۷۵۱۴۹۶۶۹	کل کشور
۲۲/۵	۸۷/۷۷	۴۸۷۹۳۱۲	اصفهان
۲۲/۱	۹۰/۲۳	۲۴۱۲۵۱۳	البرز
۲۴/۰	۸۸/۴۰	۶۳۱۲۱۸	سمنان
۲۱/۲	۸۷/۷۸	۱۰۷۴۴۲۸	یزد

در سال ۱۳۹۰ حدود ۸۵ درصد از جمعیت کشورمان باسواد بودند.
در صد ۸۵ میلیون نفر تقریباً می‌شود
۶۳۷۵۰۰۰ نفر



کار در کلاس

مقدار واقعی درصد

سود	۱۸
اصل پول	۱۰۰

۱- امسال به سهام یک شرکت حدود ۱۸ درصد سود تعلق می‌گیرد.

اگر مبلغ سرمایه‌گذاری یکی از مشتریان، دو میلیون تومان باشد، چقدر سود به آن اضافه می‌شود؟

۲- در یک رستوران به مبلغ فاکتور، ۹ درصد مالیات اضافه می‌شود. اگر مبلغ فاکتور ۵۰۰۰۰ تومان باشد، چقدر مالیات به آن اضافه می‌شود؟

۳- مرکز آمار ایران پس از سرشماری سال ۱۳۹۰، جمعیت ایران را حدود ۷۵ میلیون نفر اعلام کرد. اگر در طول یک سال جمعیت ایران حدود $1/3$ درصد رشد داشته باشد، جمعیت ایران در سال ۱۳۹۱ حدوداً چند نفر شده است؟ (می‌توانید از ماشین حساب استفاده کنید).

۴- در یک نظرسنجی از ۱۲۰۰ نفر خواسته شد که تیم فوتبال محبوب خود را از میان تیم‌های داخلی انتخاب کنند. ۹۰۵ نفر به نظرسنجی پاسخ دادند، یعنی تقریباً چند درصد پاسخ دادند؟

• فعالیت •



پدر شهرزاد کتابفروشی دارد. او مدتی است که از شهرزاد که دانشآموز پایه‌ی ششم است، در محاسبات مالی کمک می‌گیرد. البته خودش هم درستی محاسبات او را بررسی می‌کند تا مطمئن شود که شهرزاد برای این کار آماده است. دو تا از مسئله‌ها در اینجا آمده است. هر جا که لازم است محاسبات را کامل کنید و درباره‌ی روش‌های حل مسئله‌ها با دوستانتان گفت و گو کنید.

(۱) : کتابی را به قیمت ۱۵۰۰۰ تومان خریده‌ایم. قرار است آن را با ۲۰ درصد سود بفروشیم.
قیمت فروش چقدر می‌شود؟ مقدار سود چند تومان است؟

محاسبات پدر:

$$1 + 20\% = 1 + \frac{1}{2} = 1.2$$

يعني قيمت فروش $\frac{1}{2}$ برابر قيمت خريد است.
پس قيمت فروش می‌شود:

$$\text{تومان } 15000 \times 1.2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

و مقدار سود می‌شود:

$$\underline{\hspace{2cm}} - 15000 = \underline{\hspace{2cm}}$$

محاسبات شهرزاد:

$$100 + 20 = 120$$

يعني اگر کتاب را ۱۰۰ تومان خريد باشيم، باید آن را ۱۲۰ تومان بفروشيم.

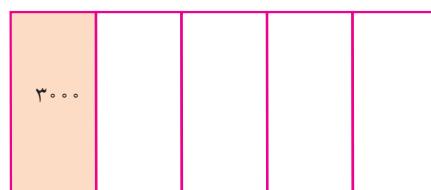
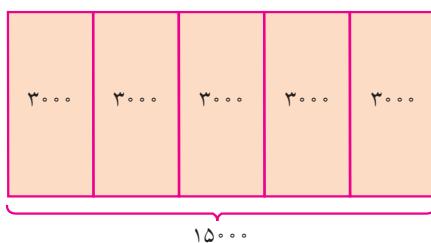
مقدار واقعی درصد

قيمت خريد	100	15000
سود	20	
قيمت فروش	120	

پس قيمت فروش $\underline{\hspace{2cm}}$ تومان می‌شود و
مقدار سود $\underline{\hspace{2cm}}$ تومان.

با دقت به شکل زير نگاه کنيد. اين **شکل** برای حل مسئله‌ی بالا رسم شده است.

چرا هر واحد به ۵ قسمت تقسيم شده است؟



(۲) : کتابی را با 20% درصد سود نسبت به قیمت خرید فروخته‌ایم. قیمت فروش 24000 تومان شده است. قیمت خرید چند تومان بوده است؟ مقدار سود چند تومان است؟

محاسبات پدر :

باز هم قیمت فروش _____ برابر قیمت خرید است.

پس قیمت خرید می‌شود :

$$\text{تومان } 24000 \div 1/2 = \text{_____}$$

و مقدار سود می‌شود :

$$\text{تومان } 24000 - \text{_____} = \text{_____}$$

محاسبات شهرزاد :

باز هم اگر کتاب را 100% تومان خریده باشیم، باید آن را _____ تومان بفروشیم.

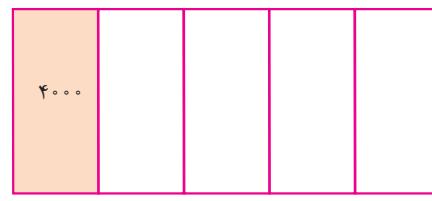
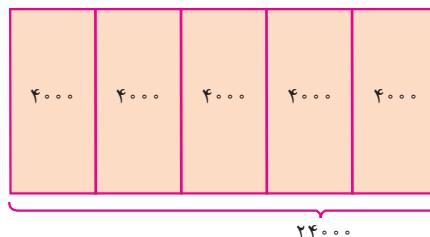
مقدار واقعی در صد

قیمت خرید	100	_____
سود	20	_____
قیمت فروش	120	24000

پس قیمت خرید _____ تومان می‌شود و مقدار سود _____ تومان.

شکل زیر برای حل مسئله‌ی بالا رسم شده است.

یک واحد، قیمت خرید را نشان می‌دهد یا قیمت فروش را؟ چرا؟



• کار در کلاس •

- ۱- کتابی که به قیمت 30000 تومان خریداری شده است، 33000 تومان فروخته می‌شود.
الف) درصد سود این کتاب را محاسبه کنید.

ب) مقدار سود حاصل از فروش 20% تا از این کتاب، چقدر می‌شود؟

- ۲- شغل آقای محمدی، خرید و فروش فرش است. او فرشی را 2 میلیون تومان خریده و با 5 درصد سود فروخته است.
فرش دیگری را 50% هزار تومان خریده و با 10% درصد سود فروخته است. مقدار سود در کدام معامله بیشتر بوده است؟

• فعالیت •

نزدیک عید نوروز است و پدر شهرزاد تصمیم دارد کتاب‌هایش را با ۱۵ درصد تخفیف بفروشد تا هم محله‌ای‌ها بتوانند با قیمت کمتری کتاب بخند و در تعطیلات مطالعه کنند. محاسبات را کامل کنید و درباره‌ی روش‌های حل مسئله‌ها با دوستانتان گفت و گو کنید.

(۱) : قیمت کتابی قبل از تخفیف ۱۷۰۰۰ تومان است. قیمت آن بعد از تخفیف چقدر است؟

مقدار تخفیف چقدر است؟

محاسبات پدر :

$$1 - \frac{15}{100} = 85\%$$

يعني قيمت بعد از تخفيف 85% . قيمت اوليه است.

پس قيمت بعد از تخفيف مي شود :

$$17000 \times \frac{85}{100} =$$

و مقدار تخفيف مي شود :

$$17000 - \underline{\hspace{2cm}} =$$

محاسبات شهرزاد :

$$100 - 15 = 85$$

باشد، قيمت بعد از تخفيف آن 85 تومان است.

مقدار واقعی درصد

قيمت قبل از تخفيف	100	17000
تحفييف	15	
قيمت بعد از تخفيف	85	

پس قيمت بعد از تخفيف $\underline{\hspace{2cm}}$ تومان مي شود

و مقدار تخفيف $\underline{\hspace{2cm}}$ تومان.

(۲) : قيمت کتابی بعد از تخفيف ۱۷۰۰۰ تومان شده است. قيمت اوليه آن چقدر بوده است؟

مقدار تخفيف چقدر است؟

محاسبات پدر :

$$1 - \frac{15}{100} = 85\%$$

يعني قيمت بعد از تخفيف 85% . قيمت اوليه است.

پس قيمت قبل از تخفيف مي شود :

$$17000 \div \frac{85}{100} =$$

و مقدار تخفيف مي شود :

$$\underline{\hspace{2cm}} - 17000 =$$

محاسبات شهرزاد :

باز هم برای یک کتاب 100 تومانی، قيمت بعد از

تحفييف $\underline{\hspace{2cm}}$ تومان است.

مقدار واقعی درصد

قيمت قبل از تخفيف	100	
تحفييف	15	
قيمت بعد از تخفيف	85	17000

پس قيمت اوليه آن $\underline{\hspace{2cm}}$ تومان بوده و

مقدار تخفيف مي شود $\underline{\hspace{2cm}}$ تومان.

• کار در کلاس •

۱- جواد تعدادی لوح فشرده را با پرداخت ۸۹٪ قیمت آنها از نمایشگاه قرآن خریده است.

الف) او چند درصد تخفیف گرفته است؟

ب) اگر قیمت اولیه‌ی آنها ۱۲۰۰۰ تومان بوده باشد، جواد چند تومان پرداخته است؟

پ) چند تومان تخفیف گرفته است؟

۲- قیمت یک کتاب ۲۴۰۰۰ تومان است. اگر فروشنده بخواهد آن را با ۲۰ درصد تخفیف بفروشد، کتاب با چه قیمتی

به فروش می‌رسد؟

۳- یک کتاب پس از ۲۰ درصد تخفیف، به قیمت ۲۴۰۰۰ تومان به فروش می‌رسد. قیمت اصلی کتاب چقدر بوده است؟

• تمرین •

۱- قیمت یک ساندویچ ۷۰۰۰ تومان است؛ اگر به قیمت آن ۹ درصد مالیات بر ارزش افزوده اضافه شود، چند تومان می‌شود؟

۲- در اوّلین سال فعالیت یک شبکه‌ی آموزشی، تعداد کاربران آن حدود یک میلیون نفر بود. در سال دوم، تعداد کاربران ۷۰۰ درصد افزایش داشت. تعداد کاربران این شبکه در سال دوم فعالیت تقریباً چند نفر بوده است؟

۳- مانی و پدرش قرار است با هم مسابقه‌ی دوی ۱۰۰ متر بدهند. سرعت مانی ۸۰ درصد سرعت پدرش است، یعنی در زمانی که پدر ۱۰۰ متر می‌دود، مانی می‌تواند ۸۰ متر بدد. پیش‌بینی کنید:

الف) وقتی پدر مانی به نیمه‌ی راه می‌رسد، مانی چند متر دویده است؟

ب) وقتی مانی به نیمه‌ی راه می‌رسد، پدرش چند متر دویده است؟

۴- الف) فروشنده‌ای، یک لباس را که قیمت خرید آن ۲۰۰۰۰ تومان بود، با ۲۰ درصد سود، فروخت. قیمت فروش آن را محاسبه کنید.

ب) در پایان فصل، این لباس با ۲۰ درصد تخفیف نسبت به قیمتی که روی آن خورده بود، به فروش رسید. این قیمت را محاسبه کنید.

پ) قیمت فروش را با قیمت خرید مقایسه و مقدار سود یا زیان را محاسبه کنید.

۵- یک مسئله طرح کنید که به کمک جدول روبه رو حل شود.

کدام خانه‌ها جواب مسئله‌ی شما بودند؟

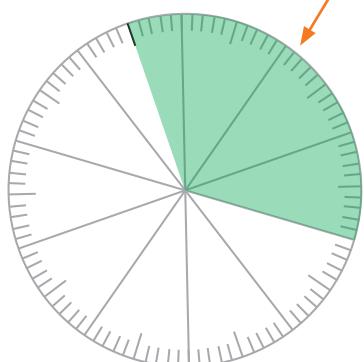
۲۰	۶
۱۰۰	۳۰
۱۲۰	۳۶

کاربرد درصد در آمار و احتمال

فعّالیت

با بیش از دو خواهر یا برادر	با دو خواهر یا برادر	با یک خواهر یا برادر	بدون خواهر و برادر	تعداد	درصد
۸	۱۰	۱۴	۸		
		۳۵			

۱- تعداد خواهر و برادرهای هر یک از دانشآموزان کلاس ششم یک مدرسه را پرسیده و به کمک داده‌های به دست آمده، سطر مربوط به تعداد را در جدول رویه‌رو پر کرده‌ایم.



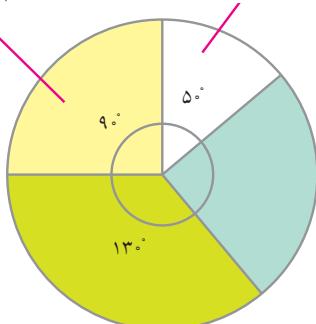
(الف) سطر مربوط به درصد را کامل کنید.

(ب) با توجه به جدول، نمودار دایره‌ای داده‌های را با رنگ کردن دایره‌ی رویه‌رو، کامل کنید.

(پ) چگونه می‌توانید بدون محاسبه‌ی درصدها، نمودار دایره‌ای را کامل کنید؟

$$\frac{90}{360} = \frac{25}{100} = 25\%$$

$$\frac{50}{360} \approx \frac{14}{100} = 14\%$$

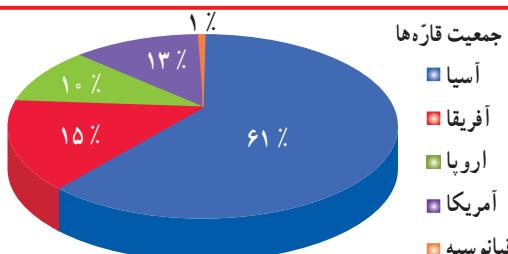


۲- به نمودار رویه‌رو نگاه کنید. یک دایره‌ی کامل یک زاویه‌ی 360° درجه را نشان می‌دهد.

(الف) درصد دو قسمت از نمودار محاسبه شده است.

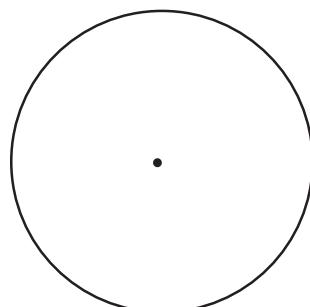
درباره‌ی چگونگی محاسبه در کلاس گفت و گو کنید.

(ب) درصد مربوط به قسمتهای دیگر نمودار را حساب کنید.



۱- جمعیت کل جهان حدود ۷ میلیارد نفر است.

جمعیت قاره‌ی آسیا تقریباً چند میلیون نفر است؟



۲- تقریباً 7° درصد از سطح کره‌ی زمین آب و 3° درصد آن خشکی است.

با استفاده از نقشه، نمودار دایره‌ای مربوط به این داده‌ها را رسم کنید.

• فعالیت •

در تعداد زیاد پرتاب یک سکه، انتظار داریم سکه تقریباً در نصف (۵۰ درصد) آزمایش‌ها، رو و در نصف (۵۰ درصد) آزمایش‌ها پشت بیايد.

اصطلاحاً می‌گوییم احتمال رو آمدن و پشت آمدن سکه **پنجاه، پنجاه** است.

(الف) جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

وقتی در مبحث احتمال از پرتاب یک تاس صحبت می‌کنیم، در تعداد زیاد آزمایش‌ها انتظار داریم همه‌ی سطوح‌های تاس را تقریباً مشاهده کنیم.

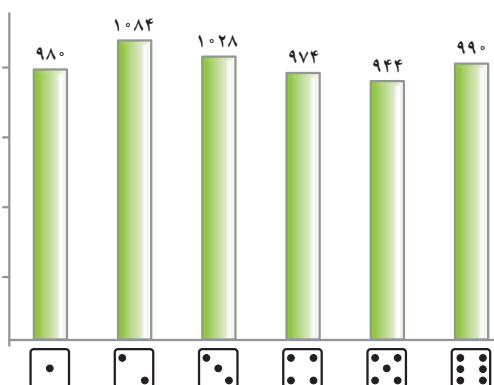
(ب) در جدول زیر احتمال رخ دادن هر اتفاق را روی نوار مربوط به آن علامت بزنید.

احتمال کمتر از نصف	احتمال برابر نصف	احتمال بیشتر از نصف
	✓	

در پرتاب سکه، رو بیايد.
در پرتاب تاس، ۲ بیايد.
در پرتاب تاس، ۲ نیاید.

• کار در کلاس •

۱- یک سکه را ۱۰۰۰ بار انداخته‌ایم. نتیجه‌ی این آزمایش‌ها در جدول زیر دیده می‌شود. در چند آزمایش، سکه رو آمده است؟



رو	پشت
۴۳/۸٪	۵۶/۲٪
۴۳٪	۵۶٪

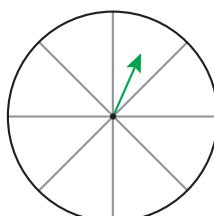
۲- نتیجه‌ی ۶۰۰۰ بار پرتاب یک تاس در نمودار رو به رو آمده است.

(الف) درصد مشاهده‌ی هر عدد را به کمک ماشین حساب به دست آورید.

اگر درست محاسبه کرده باشید این درصدها به هم تزدیک هستند.

(ب) در چند درصد موارد نیامده است؟

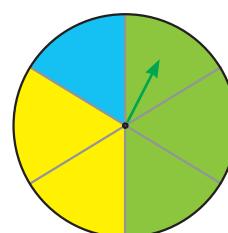
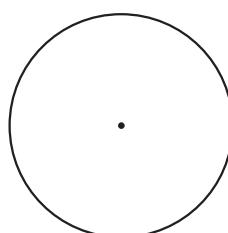
• تمرین •



۱- چرخنده‌ی رو به رو را طوری رنگ کنید که احتمال ایستادن عقره ره روی رنگ سفید برابر با احتمال ایستادن عقره ره روی رنگی غیر از سفید باشد.

۲- چرخنده‌ی زیر را ۲۴۰ بار چرخانده‌ایم و نتایج را در جدول ثبت کرده‌ایم. عددها را با تقریب رقم صدگان (تزدیک‌ترین عدد) بنویسید و نمودار دایره‌ای مربوط به داده‌ها را به کمک نقاله رسم کنید.

	۳۸۹	آبی
	۱۱۶۴	سبز
	۸۴۷	زرد



مرور فصل

فرهنگ نوشن

۱- چند مثال از 5° درصد در اطراف خود پیدا کنید و بنویسید.

۲- 15° درصد یعنی چه؟ با یک مثال توضیح دهید.

۳- آیا ممکن است 20% قیمت یک لباس با 50% قیمت یک کفش برابر باشد؟ توضیح دهید.

تمرین

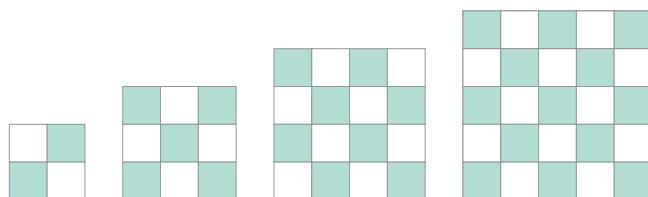
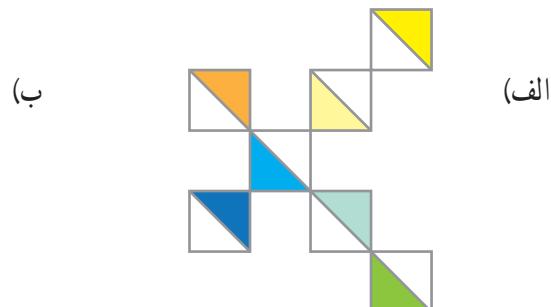
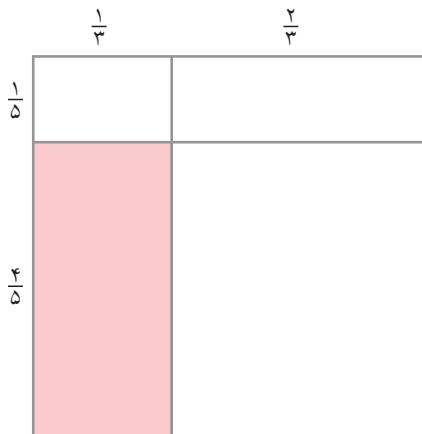
۱- با استفاده از تقویم امسال، نسبت تعداد روزهای تعطیل در هر ماه را به کل روزهای آن ماه پیدا کنید.

الف) این نسبت در کدام ماه از بقیه‌ی ماه‌ها بیشتر است؟

ب) در کدام ماه کمتر است؟

۲- نسبت جرم مریم به هدی 1 به $\frac{7}{8}$ است. جرم مریم 56 کیلوگرم است. جرم هدی چقدر است؟

۳- نسبت مساحت قسمت رنگی به کل شکل چقدر است؟



۴- در هر شکل نسبت تعداد کاشی‌های رنگی به تعداد کل کاشی‌های آن شکل را به صورت درصد بنویسید.
(در صورت لزوم پاسخ خود را با حذف رقم‌های اعشاری بنویسید).

۵- یک حروف‌چین، تقریباً ده کلمه را در 30° ثانیه حروف‌چینی می‌کند. او با همین سرعت در پنج دقیقه چند کلمه حروف‌چینی می‌کند؟

۶- نقاشی می‌خواهد تصویری از یک عکس مستطیل شکل به ابعاد ۴ و ۶ سانتی‌متر را روی نابلویی که یک ضلع آن ۱۸ سانتی‌متر است، نقاشی کند. ضلع دیگر تابلو چند سانتی‌متر است؟ (این سؤال بیشتر از یک پاسخ درست دارد.)

۷- چرخی در 10° دقیقه 400 دور می‌زند.

الف) در یک ساعت چند دور می‌زند؟

ب) در چه مدت 100 دور می‌زند؟

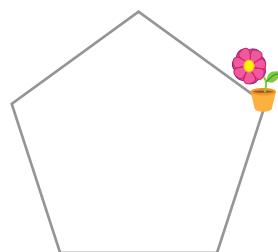
۸- کسری مساوی $\frac{5}{7}$ پیدا کنید که مجموع صورت و مخرجش 96 باشد.

۹- الف) چند درصد عدد 24 می‌شود 3 ؟

ب) عدد 3 چند درصد عدد 15 است؟

پ) اگر عدد 7 را 3 برابر کنیم، چند درصد به آن اضافه کرده‌ایم؟

۱۰- درسا روی لبهٔ حوضی به شکل پنج‌ضلعی منتظم، در جهت حرکت عقربه‌های ساعت راه می‌رود. او حرکتش را از نقطه‌ای که گلدان قرار دارد شروع کرده است. درسا پس از طی 75 درصد دور حوض می‌ایستد. او روی کدام ضلع حوض ایستاده است؟



۱۱- جمعیت تهران در سرشماری سال 1385 ، حدود $10/8$ میلیون نفر اعلام شد و در سرشماری سال 1390 ، حدود 12 میلیون نفر. در این مدت جمعیت تهران چند درصد زیاد شده است؟ (از ماشین حساب استفاده کنید.)

معمّا و سرگرمی

همراه با معلم و هم کلاسی هایتان سری به یک فروشگاه بزنید یا خودتان یک فروشگاه راه بیندازید و کالاها را با تخفیف ارائه کنید.

برای شروع تا ۲۰۰۰۰ تومان از فروشگاه زیر خرید کنید. خریدتان را با هم مقایسه کنید.



فرهنگ خواندن

سرشماری عبارت است از شمارش و محاسبه‌ی تعداد کل نفرات یا اشیای مورد نظر، مانند شمارش تعداد کل نفراتی که در یک کشور زندگی می‌کنند. سرشماری محدود به انسان‌های نیست و ممکن است شامل شمارش محصولات و کارگاه‌های صنعتی و کشاورزی نیز باشد. در سرشماری، تعداد کل اعضای جامعه‌ی مورد نظر، تک به تک شمارش و کنترل می‌شوند. بزرگ‌ترین سرشماری در کشور ما عبارت است از : سرشماری عمومی نفوس و مسکن که از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ هر ۱۰ سال یک بار اجرا شد و پس از سال ۱۳۸۵ نیز هر ۵ سال یک بار اجرا می‌شود.

مرکز آمار ایران که مسئول این امر است، نتایج سرشماری‌ها را به شکل‌های گوناگونی در اختیار نهادهای دیگر قرار می‌دهد.

آمار مربوط به درصد باسوسادی که در یکی از فعالیت‌های این فصل به آن اشاره شده است، یکی از گزارش‌هایی است که این مرکز در وبگاه خود منتشر کرده است. شما هم می‌توانید به آدرس زیر مراجعه کنید و گزارش‌های مختلف این مرکز را ببینید.



تقریب



جمعیت ایران در سال ۱۳۹۴، ۸۰,۰۰۰,۰۰۰ نفر بوده است.



تعداد دانش آموزان مدرسه ۳۶۷ نفر است.



قیمت این کتاب ۲۰,۰۰۰ ریال است.



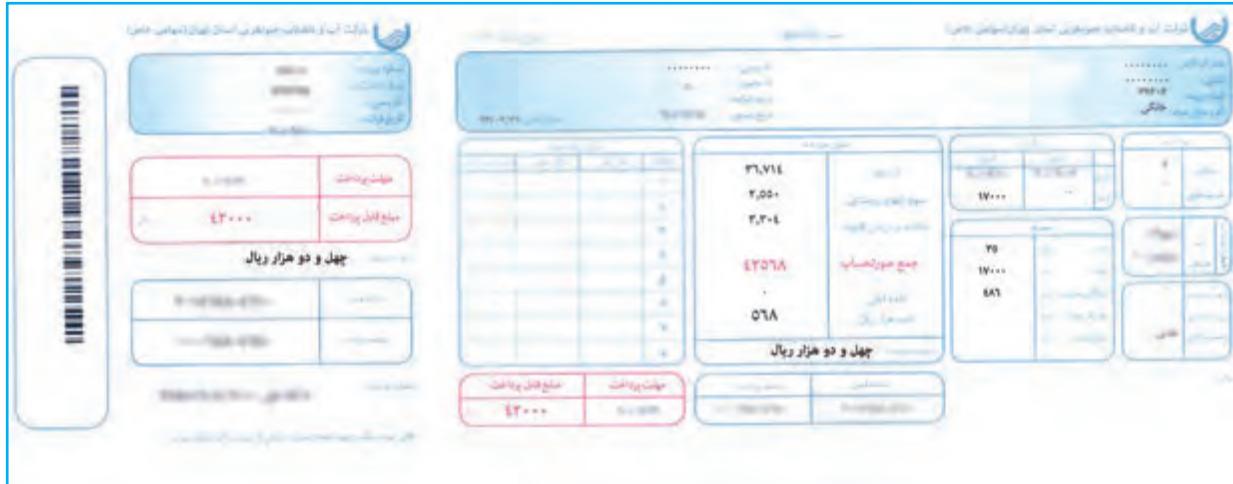
میزان تولید گندم کشورمان در سال ۱۳۹۴، ۱۱,۰۰۰,۰۰۰ تن بوده است.

در زندگی روزمره، برخی مواقع از مقدار دقیق و برخی موقع از مقدار تقریبی استفاده می کنیم.



تقریب

تصویر زیر قبض آب یک خانواده را نشان می‌دهد. همان‌طور که در تصویر می‌بینید مبلغ قبض 42568 ریال است ولی برای سادگی، مبلغ قابل پرداخت با حذف سه رقم آخر 42000 نوشته شده است. این عمل را **تقریب زدن به روش قطع کردن** می‌نامیم.



در این قبض مبلغ قابل پرداخت، تقریبی از مبلغ قبض است.

$$42568 \xrightarrow{\text{به طور تقریبی}} 42000$$

در ریاضی به جای علامت $=$ استفاده می‌کنیم و آن را «**تقریباً مساوی**» می‌خوانیم.

$$42568 \approx 42000$$

• فعالیت

مانند نمونه

الف) جدول را کامل کنید و مقدار تقریبی اعداد را به روش قطع کردن به دست آورید.

در سطر آخر خودتان یک عدد بنویسید و آن را کامل کنید.

عدد	با تقریب رسمی	مقدار تقریبی	اختلاف با مقدار واقعی
۲۹۴۲۱	هزارگان	۲۹۰۰۰	$29421 - 29000 = 421$
۲۹۴۲۱	صدگان		
۵۳۷	دهگان		
۴۵/۲۳	دهم	۴۵/۲	$45/23 - 45/2 = 0/03$
۷۱۰۰/۴	یکان		

در تقریب اعداد به روش قطع کردن، رقم‌های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می‌کنیم.

ب) با توجه به قسمت الف، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

◆ در تقریب رقم **صدگان**، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن **کوچک‌تر از 100** است.

◆ در تقریب رقم **دهگان**، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن **کوچک‌تر از 1** است.

◆ در تقریب رقم **_____**، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن **کوچک‌تر از 1** است.

چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

در تقریب به روش قطع کردن، همیشه اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن **کوچک‌تر از مقدار رقم تقریب** است.

به همین دلیل از این پس به جای عبارات «**با تقریب رقم صدگان، دهگان، یکان، دهم و ...**» از عبارات «**با تقریب کمتر از 100 ، 10 ، 1 و ...**» استفاده می‌کنیم.

• کار در کلاس •

۱— مقدار تقریبی هر یک از اعداد زیر را به روش قطع کردن با تقریب خواسته شده به دست آورید.

$$56389 \approx \quad \text{با تقریب کمتر از } 100,$$

$$4258/6 \approx \quad \text{با تقریب کمتر از } 1,$$

$$50.8732/451 \approx \quad \text{با تقریب کمتر از } 1/0,$$

$$539 \approx \quad \text{با تقریب کمتر از } 1000,$$

$$56789 \approx \quad \text{با تقریب کمتر از } 10000,$$

$$50.8732/451 \approx \quad \text{با تقریب کمتر از } 1/0,$$

۲— **۴۷۹۲۳۸۳۹** تومان با تقریب کمتر از 10000 (تومان) به روش قطع کردن چقدر می‌شود؟

۳— عدد $3254/93$ را یک بار با تقریب کمتر از $1/0$ و بار دیگر با تقریب کمتر از 1 به روش قطع کردن تقریب بزنید.

کدام یک به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟ _____ مقدار اختلافش با عدد واقعی چقدر است؟ _____

۴— دانش‌آموزی مقدار تقریبی عدد $327/5$ را با روش قطع کردن به صورت زیر نوشته است. اشتباه او را توضیح دهید و درست آن را بنویسید.

$$\text{با تقریب کمتر از } 10, \quad 327/5 = 32$$

۵— به کمک ماشین حساب مقدار تقریبی هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از $1/0$ به روش قطع کردن به دست آورید.

$$\frac{7}{5} \approx \quad \frac{1}{7} \approx$$

$$\frac{41}{53} \approx \quad \frac{3}{4} \approx$$

◆ مقدار تقریبی کدام‌یک از کسرها با مقدار دقیق آنها برابر است؟

فعّالیت



۱- احمد در کلاس به معلم گفت: «ما سال‌های قبل عدها را به صورت دیگری نیز تقریب می‌زدیم».

معلم: مثلاً 14278 را با تقریب دهگان چطور تقریب می‌زدید؟

احمد: می‌نوشتم $14278 \rightarrow 14280$ و یا $14280 = 1428$.

معلم: درست است. این روش تقریب‌زدن را **روش گرد کردن** می‌نامند.

مقدار تقریبی 14278 را با همان تقریب به روش قطع کردن به دست آورید:

$$14278 = 14278^{\circ}$$

در کدام روش مقدار تقریبی به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟

۲- مانند نمونه

(الف) با تقریب رقم دهگان، در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید و با رنگ کردن مشخص کنید عدد مورد نظر به کدام عدد نزدیک‌تر است:

$$78^{\circ} \leftarrow 783 \rightarrow 79^{\circ}$$

$$\text{_____} \leftarrow 5314 \rightarrow \text{_____}$$

$$\text{_____} \leftarrow 87 \rightarrow \text{_____}$$

(ب) با تقریب رقم صدگان، در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید و با رنگ کردن مشخص کنید عدد مورد نظر به کدام عدد نزدیک‌تر است:

$$70^{\circ} \leftarrow 786 \rightarrow 80^{\circ}$$

$$\text{_____} \leftarrow 6222 \rightarrow \text{_____}$$

$$\text{_____} \leftarrow 1273 \rightarrow \text{_____}$$

در روش گرد کردن اگر فاصله‌ی عدد از دو طرف برابر باشد، آن را به عدد بالا گرد می‌کنیم.

$$70^{\circ} \leftarrow 75^{\circ} \rightarrow 80^{\circ}$$

با تقریب رقم صدگان،

با توجه به قسمت (الف) و (ب)، آیا در روش گرد کردن نیز اختلاف بین هر عدد و مقدار تقریبی اش (عدد بزرگ‌تر منهای عدد کوچک‌تر)، همیشه از مقدار تقریب کمتر است؟

در روش گرد کردن نیز به جای عبارت «با تقریب رقم یکان، دهگان، صدگان و ...» از عبارت «با تقریب کمتر از 1° ، 10° ، 100° و ...» استفاده می‌کنیم.

در روش گرد کردن به صورت زیر عمل می‌کنیم:

۱- رقمی که باید گرد شود را مشخص می‌کنیم (به عنوان مثال در تقریب کمتر از 10° زیر رقم صدگان خط می‌کشیم).

۲- اگر رقم سمت راست رقم مورد تقریب ۵ یا بیشتر از ۵ بود، یک واحد به رقم مورد تقریب اضافه می‌کنیم، در غیراین صورت رقم تقریب تغییری نمی‌کند.

۳- همه‌ی رقم‌های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می‌کنیم.

به تقریب اعداد زیر با تقریب کمتر از 10° دقت کنید:

$$837724 \approx 837^{\circ}00$$

۷

$$837884 \approx 838^{\circ}00$$

۷+1

$$83754 \approx 838^{\circ}00$$

۷+1

• کار در کلامن •

۱- مانند نمونه مقدار تقریبی اعداد داخل جدول را با تقریب خواسته شده به روش گردکردن بنویسید.

عدد	با تقریب کمتر از ۱۰۰	با تقریب کمتر از ۱۰	با تقریب کمتر از ۱	با تقریب کمتر از ۰
۱۲۳۵۷	۱۲۴۰۰	۱۲۲۶۰	۱۲۰۰۰	۱۲۲۵۷
۱۴۰۴				
۵۶۲۲۲۷				
۳۵۰۲۵				

۲- مقدار تقریبی اعداد داخل جدول را با تقریب کمتر از ۱۰۰ به دو روش بنویسید.

عدد	قطع کردن	گرد کردن
۳۷۴		
۳۵۴۰		
۲۱۶۷۳/۹		
۵۷		

در چه صورتی مقدار تقریبی یک عدد با دو روش یکسان است؟

۳- مقدار تقریبی اعداد زیر را به روش گرد کردن و با تقریب خواسته شده به دست آورید.

$$\begin{array}{ll} ۸۹۲۸۷/۱۵ \approx & \text{با تقریب کمتر از } ۱۰۰۰, \\ ۶۹۹۹۵۳ \approx & \text{با تقریب کمتر از } ۱۰۰, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۱, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰/۰, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰/۱, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰/۲, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰/۳, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰/۴, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰/۵, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰/۶, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰/۷, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰/۸, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰/۹, \\ & \text{با تقریب کمتر از } ۰/۰\ldots \end{array}$$

۴- در جاهای خالی عده‌های مناسب بنویسید تا عبارت درست به دست آید :

تقریب عدد ۲۳۴۸ به روش گرد کردن با تقریب

الف) کمتر از _____، برابر ۲۳۰۰ می‌شود.

ب) کمتر از _____، برابر ۲۳۵۰ می‌شود.

پ) کمتر از _____، برابر ۲۰۰۰ می‌شود.

۵- کدام یک تقریب عدد به روش گرد کردن با تقریب کمتر از ۱۰۰۰ نیست؟

$$۳۸۴۵ \approx ۴۰۰۰ \quad ۵۶۲۴ \approx ۵۰۰۰ \quad ۲۴۳۸ \approx ۲۰۰۰ \quad ۷۹۰۰ \approx ۸۰۰۰$$

۶- مانند نمونه با تقسیم صورت بر مخرج در هر یک از کسرهای زیر، خارج قسمت تقسیم را تا دو رقم اعشار به دست آورید.

سپس مقدار تقریبی کسر را با تقریب کمتر از ۱۰ گرد کنید (از ماشین حساب هم می‌توانید کمک بگیرید).

$$\begin{array}{ll} \frac{2}{7} \approx 0/3 \quad (2 \div 7 \approx 0/28) & \frac{1}{9} \approx () \\ \frac{3}{4} \approx () & \frac{7}{5} \approx () \end{array}$$

محل تقریبی کسرها را براساس مقدار تقریبی شان بر روی محور زیر نمایش دهید.



چرا در گردکردن با تقریب کمتر از $1/0$ ، خارج قسمت تقسیم را تا دو رقم اعشار بهدست می آوریم؟

تمرين

۱- جدول زیر را کامل کنید.

عدد	روش تقریب	با تقریب کمتر از $1/00$	با تقریب کمتر از $1/0$	با تقریب کمتر از 1	با تقریب کمتر از 1000
$152/261$	قطع کردن				۰
1989	قطع کردن				
$۰/۳۴۲$	قطع کردن				
$4567/79$	گرد کردن				
	گرد کردن	17800	$17762/3$		

۲- کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عددهای ۵ رقمی را که تقریب آنها به روش گردکردن و با تقریب کمتر از 10000 ، 1000 ، 100 می‌شود بنویسید.

۳- حاصل تقسیم‌ها را

الف) با تقریب کمتر از $1/0$ به روش قطع کردن بهدست آورید.

$$4/07 \quad | \quad 0/9$$

ب) با تقریب کمتر از $1/0$ به روش گردکردن بهدست آورید.

$$12/4 \quad | \quad 2/3$$

۴- مقدار هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از $1/0$ به روش خواسته شده تقریب بزنید و بر روی محور اعداد نمایش دهید.

$$\frac{32}{17} \approx \text{(با روش قطع کردن)}$$

$$\frac{15}{45} \approx \text{(با روش گرد کردن)}$$

$$\frac{12/4}{2/3} \approx \text{(با روش قطع کردن)}$$

$$\frac{4/07}{0/9} \approx \text{(با روش گرد کردن)}$$

۵- در سرشماری سال 1390 جمعیت شهر ایلام، 557599 نفر اعلام شده است. فرمانداری این شهرستان جمعیت شهر را حدود $560,000$ نفر اعلام کرد. فرمانداری این شهرستان جمعیت شهرستان را با چه روشی و چه تقریبی اعلام کرده است؟

۶- می‌دانیم $\pi = 3/141592$ (π را بخوانید).

الف) مقدار تقریبی π را به دو روش گردکردن و قطع کردن با تقریب کمتر از $1/0$ بهدست آورید.

ب) مقدار تقریبی π را به دو روش با تقریب کمتر از $1/00$ به دست آورید.

چرا در حالت (ب) دو مقدار تقریبی برابر نیستند؟

اندازه‌گیری و محاسبات تقریبی

فعالیت



هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری تا حدی می‌توانند مقدار دقیق چیزی را که اندازه می‌گیرند نشان دهند. برای مثال دقّت خط‌کشی که فقط واحد سانتی‌متر دارد یک سانتی‌متر است. اما دقّت خط‌کشی که واحد میلی‌متر را نیز دارد یک میلی‌متر است. اگر شما بخواهید جرم‌مان را اندازه‌بگیرید، روی وزنه معمولاً نشانه‌های کیلوگرم را می‌خوانید و اگر عقربه‌ی شمارش مثلاً کمی بیشتر از $63\frac{3}{4}$ باشد آن را به جای مثلاً $63\frac{3}{4}$ کیلوگرم می‌خوانید. پس جرم شما تقریب‌زده می‌شود و به صورت یک مقدار تقریبی بیان می‌شود. اما اختلاف این مقدار تقریبی با مقدار واقعی کمتر از ۱ کیلوگرم است. می‌گوییم ترازو جرم اشخاص و اشیا را با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم نشان می‌دهد.

حال اگر بخواهیم جرم یک بسته زعفران را حساب کنیم، این کار را با کدام یک از ترازوهای زیر انجام می‌دهیم؟

- ◆ ترازویی که جرم اشخاص را اندازه می‌گیرد.
- ◆ ترازوی خواربارفروشی که جرم اجسام تا 1° کیلوگرم را نشان می‌دهد.
- ◆ ترازویی که جرم‌های تا حدّاً کثر 100° گرم را نشان می‌دهد و دقّت آن تا 1° گرم است.

برای هر نوع اندازه‌گیری، با توجه به موضوع و اهمیت آن از ابزار مناسب استفاده می‌کنیم تا تقریب موردنظر حاصل شود.

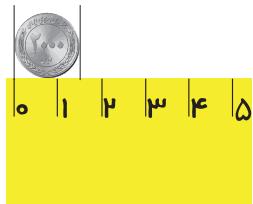
مانند نمونه در مثال‌های زیر میزان تقریب را پیشنهاد کنید:

◆ اندازه‌گیری جرم یک انسان ← با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم

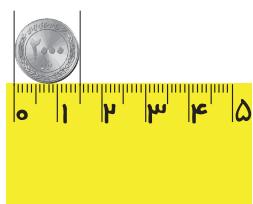
◆ اندازه‌گیری تب یک کودک بیمار ←

◆ اندازه‌گیری جرم یک قطعه‌ی فلزی گرانبها ←

• کار در کلاس •



۱- قطر یک سکه‌ی ۲۰۰۰ ریالی را روی خطکش و بدون توجه به میلی‌مترها بخوانید. چند سانتی‌متر است؟



۲- قطر همان سکه را با سانتی‌متر و میلی‌متر بخوانید. چقدر است؟

۳- مانند نمونه دقت اندازه‌گیری هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری را بنویسید.

(الف) خطکش مدرج با سانتی‌متر و میلی‌متر شمار با تقریب کمتر از ۱° سانتی‌متر (۱ میلی‌متر)

(ب) متر خیاطی که فقط سانتی‌متر شمار دارد

(پ) صفحه‌ی کیلومتر شمار خودرو

• تمرین •



۱- طول و عرض و ارتفاع یک جعبه دستمال کاغذی را با تقریب کمتر از ۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری کنید و حجم آن را به دست آورید.



۲- طول و عرض و ارتفاع یک قوطی کبریت را با تقریب کمتر از ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری کنید و حجم آن را به دست آورید.

۳- جرم خودتان و یکی از دوستان یا افراد فامیل را اندازه‌گیری کنید. مقدار تقریبی عده‌ها را با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم به روش گرد کردن بنویسید.



۱- فرش فروشی برای محاسبه‌ی قیمت یک فرش مستباب ابتدا مساحت فرش را با اندازه‌گیری طول و عرض آن حساب کرد. محاسبات او را کامل کنید.

$$\text{متر} = \frac{2}{93} \times \text{عرض} = 4/12 \text{ متر}$$

$$\text{متر} = \frac{4}{12} \times \text{مساحت} = \text{مساحت فرش}$$

او مقدار تقریبی مساحت را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱° به دست آورد.

اکنون شما اختلاف بین مقدار واقعی و مقدار تقریبی مساحت فرش را به دست آورید.

۲- نجّاری برای محاسبه مساحت یک ورق نوپان مستطیلی شکل به صورت زیر عمل کرد.
محاسبات او را کامل کنید.



$$\text{متر} = \frac{1}{71} \times \text{عرض}$$

او ابتدا طول و عرض ورق نوپان را با تقریب کمتر از 1° به روش قطع کردن به دست آورد.

$$\approx \text{طول} = \text{عرض}$$

سپس مساحت این ورق نوپان را به دست آورد.

$$= \text{مساحت} = \text{عرض} \times \text{طول}$$

مساحت این ورق را با روش سؤال ۱ هم به دست آورید. دو روش به دست آوردن مساحت در فعالیت ۱ و ۲ را با هم مقایسه کنید.

در محاسبه‌های تقریبی، با توجه به شرایط، بعضی موقع ابتدا اعداد را تقریب می‌زنیم سپس محاسبه را انجام می‌دهیم و بعضی موقع ابتدا محاسبه را انجام می‌دهیم و سپس حاصل را تقریب می‌زنیم.

• کار در کلاس •

۱- جرم یک برگه‌ی کاغذ $\frac{3}{5}$ گرم است. جرم یک بسته‌ی 500 تابی از این برگه‌ها چند کیلوگرم است؟ به دو روش حساب کنید و جواب را با تقریب کمتر از یک گرم (1% کیلوگرم) به دست آورید.

۲- دو عدد 13° و 12° را در نظر بگیرید.

(الف) ابتدا حاصل جمع دو عدد را به دست آورید و سپس جواب را با تقریب کمتر از 1° به روش گرد کردن تقریب بزنید.

(ب) ابتدا هر عدد را با تقریب کمتر از 1° گرد کنید، سپس حاصل جمع را به دست آورید.

آیا نتیجه‌ها یکی هستند؟

۳- دو عدد 13° و 12° را در نظر بگیرید. مراحل (الف) و (ب) سؤال (۲) را به روش قطع کردن انجام دهید. آیا نتیجه‌ها یکی هستند؟

۴- جاهای خالی را پر کنید.

$$\begin{array}{r} 3/141 \\ + 2/761 \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 1^{\circ}} \begin{array}{r} 3/141 \\ + \underline{\quad} \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 1^{\circ}} \begin{array}{r} 3/141 \\ + \underline{\quad} \\ \hline \end{array}$$

با روش قطع کردن با روش گرد کردن

پاسخها را با هم مقایسه کنید.

• فعالیت •

۱- عبارت زیر به دو روش محاسبه شده است. محاسبه ها را کامل کنید.

$$8 - 2 \times 3 =$$

$8 - 2 \times 3$

$(8 - 2) \times 3 =$

$8 - (2 \times 3) =$

آیا پاسخها یکی است؟ مثلاً اگر بخواهید عبارتی مانند این $(6 \times 4) - 7 \times 3$ را حساب کنید، چگونه عمل می کنید؟

۲- برای انجام عملیات اگر عبارت پرانتز داشت، ابتدا داخل پرانتزها را حساب می کنیم : محاسبه را کامل کنید. فلش های قرمز رنگ راهنمای ترتیب عملیات است :

$$0/1 \times (3 \times (2/1 - 0/1) - 3) = 0/1 \times (3 \times \underline{\quad} - 3) = 0/1 \times (\underline{\quad} - 3) = 0/1 \times \underline{\quad} =$$

پرانتزها راهنمای ترتیب عملیات اند. محاسبه ها را از داخلی ترین پرانتزها شروع کنید.

اگر از پرانتز استفاده نشده باشد، مانند $8 - 2 \times 3$ چطور؟

اگر ترتیب عملیات با پرانتز مشخص نشده باشد ابتدا باید ضرب ها و تقسیم ها و سپس جمع ها و تفریق ها را از چپ به راست انجام دهیم.
با این قرارداد اکنون بگویید حاصل $8 - 2 \times 3$ چیست؟

• کار در کلاس •

۱- با توجه به قرارداد، حاصل هر عبارت را به دست آورید.

الف $5 + (3 - (1 + (0/71 - 0/03))) \div 3 =$

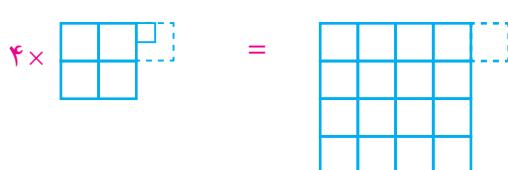
ب $8 \div 2 + 3 \times 7 + 4 \times 13 - 5 - 2 =$

۲- عدد $4/25$ به روش قطع کردن را با تقریب کمتر از ۱ بنویسید. سپس حاصل ضرب سمت راست را انجام دهید :

با تقریب کمتر از ۱، $4/25 = \underline{\quad}$

$4 \times 4/25 = \underline{\quad}$

مقدار واقعی $4/25$ را در سمت چپ نشان داده و سپس آن را برابر کرده ایم. توضیح دهید که حذف $4/25$ چه تأثیری در 4 برابر شدن آن دارد.



۳- **احمد** حاصل ضرب $\frac{11}{2} \times \frac{34}{2}$ را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱ حساب کرد و عدد ۳۷۴ را به دست آورد.

$$\frac{22}{2} \times \frac{11}{2} = 34 \times 11 = 374$$

محسن حاصل را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱ به دست آورد :

کدام یک به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟

۴- طبق قرارداد، محاسبه‌ها را با رعایت ترتیب انجام عملیات انجام دهید.

$$(\text{الف}) 1/1 - 0/2 \times (0/43 + 1/07) =$$

$$(\text{ب}) 4/5 \div 1/5 + 1/2 \times 3 =$$

۵- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و سپس با تقریب کمتر از ۱ به روش گرد کردن تقریب بزنید.

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

$$(\text{ب}) (1 + (0/71 - 0/39)) \div 3 =$$

تمرين

۱- حاصل عبارت را با دو روش (**ابتدا تقریب، سپس محاسبه** - **ابتدا محاسبه، سپس تقریب**)، با تقریب کمتر از ۱ و به روش گرد کردن به دست آورید.

$$5/37 + 7/44 - 6/48 =$$

۲- حاصل عبارت‌ها را با تقریب کمتر از ۱ و به روش قطع کردن به دست آورید. روشی مناسب (**ابتدا تقریب، سپس محاسبه** - **ابتدا محاسبه، سپس تقریب**) انتخاب کنید. در هر مورد اختلاف پاسخ تقریبی و عدد واقعی را به دست آورید.

$$4/31 + 7/9 - 6/82 =$$

$$13\frac{1}{4} - 1\frac{5}{6} =$$

۳- حاصل عبارت‌ها را به دست آورید. می‌توانید ابتدا عدد اعشاری را به کسر و یا کسر را به عدد اعشاری تبدیل کنید. باید تشخیص دهید کدام مناسب‌تر است.

$$12/1 - 1/2 \times 1 =$$

$$12 - \frac{2}{5} + 1\frac{3}{5} =$$

$$1 - 0/1 \times (4/7 - 3/5) =$$

$$3\frac{1}{4} - 1/17 =$$

$$4/3 - 1/17 =$$

$$0/2 \times 1\frac{3}{7} =$$

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

۴- با توجه به اینکه ... $0/33333\frac{1}{3}$ ، مقدار $\frac{7}{3}$ را با تقریب کمتر از ۱ به دو روش زیر محاسبه کنید :

$$\frac{7}{3} = 7 \times \frac{1}{3} \approx 7 \times 0/3 =$$

$$\frac{7}{3} = 7 \div 3 \approx \underline{\hspace{2cm}}$$

تا ۵ رقم اعشار،

برای آنکه پاسخ‌ها یکسان باشد چه پیشنهادی دارید؟

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- با یک مثال، تقریب زدن به روش گرد کردن و با یک مثال دیگر تقریب زدن به روش قطع کردن را توضیح

دهید.

۲- دو عدد ۵ رقمی بنویسید و آنها را گرد کنید.

۳- موقعیتی را شرح دهید که در آن گرد کردن عدد یا عددهایی را مشاهده کرده‌اید.

۴- طول قدم خود را ابتدا حدس بزنید

- سپس اندازه‌ی قدم خود را با یک ابزار مناسب محاسبه و با حدس خود مقایسه کنید.

- هرگاه یک کیلومتر پیاده روی کنید به طور تقریبی چند قدم برداشته‌اید؟

۵- یک عبارت بنویسید که شامل جمع، تفریق و ضرب باشد و حداقل ۳ پرانتز داشته باشد. سپس حاصل آن را بدست آورید و تقریب بزنید.

تمرین

۱- معلم سن گروهی از دانشآموزان مدرسه را به صورت سال و ماه پرسید و در جدولی مانند نمونه یادداشت کرد. ستون خالی را پر کنید.

سن	دانشآموز	احمد	محسن	فرهاد	پوریا	محمدامین	
سن به سال و ماه	۱۲ و ۳ ماه سال	۱۲ و ۴ ماه سال	۱۱ و ۱۰	۱۱ و ۹	۹ و ۱۰		
سن به سال							

الف) سن دانشآموزان را در سطر سوم جدول به سال بنویسید.

ب) مشخص کنید که وقتی سن را به سال بیان می‌کنیم، آن را با چه روشی تقریب زده‌ایم.

۲- چهار کسر بنویسید که وقتی به صورت اعشاری نوشته شوند مقدار تقریبی آنها با تقریب کمتر از 1% برابر با مقدار واقعی شان باشد.

۳- چهار عدد اعشاری بنویسید که وقتی به روش قطع کردن با تقریب کمتر از 1% تقریب می‌زنید با هم برابر شوند.

۴- مانند نمونه صورت و مخرج هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از 1% ، به روش گرد کردن به دست آورید. سپس تا حد امکان صورت و مخرج را ساده کنید.

$$\frac{43}{76} \approx \frac{40}{80} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{19}{37} \approx$$

$$\frac{11}{21} \approx$$

$$\frac{17}{39} \approx$$

$$\frac{50}{107} \approx$$

$$\frac{56}{1225} \approx$$

۵- تقریب‌های زیر به روش قطع کردن انجام شده است، مقدار تقریب را مانند نمونه مشخص کنید.

$$1325/71 \approx 1325/7$$

با تقریب کمتر از 1% ,

$$4325/7 \approx 4325$$

، _____

$$7208/125 \approx 7208/12$$

، _____

$$7208/1254 \approx 7208/125$$

، _____

۶- در عبارت‌های زیر جای خالی را پر کنید.

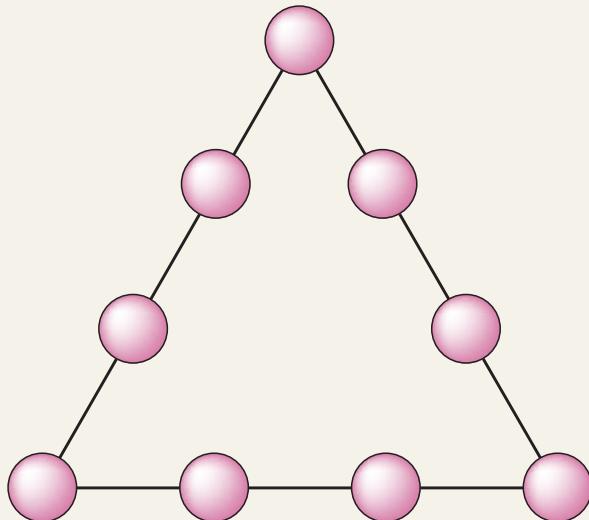
الف) وقتی یک عدد را یک بار با تقریب کمتر از 1% و بار دیگر با تقریب کمتر از 1% تقریب می‌زنیم عدد تقریبی با تقریب کمتر از _____ به عدد واقعی نزدیک‌تر است.

ب) طول یک زمین فوتبال بر حسب متر با تقریب کمتر از _____ سانتی متر بیان می‌شود.

پ) جرم یک هندوانه‌ی درشت بر حسب کیلوگرم و گرم با تقریب کمتر از _____ گرم اعلام می‌شود.

معمّا و سرگرمی

ارقام ۱ تا ۹ را در خانه‌های خالی بگذارید به طوری که حاصل جمع عده‌های روی هر ضلع ۱۷ شود.



فرهنگ خواندن

عدد π (بی) سرگذشتی حدّاً قل ۳۷۰ ساله دارد. این عدد یکی از مشهورترین عده‌ها در دنیای ریاضی است. در طول این ۳۷ قرن، داشمندان زیادی سعی کردند تا مقدار عدد بی را حساب کنند؛ یعنی آنها سعی کردند تا تزدیک‌ترین عدد به عدد بی را بدست آورند:

اوّلین محاسبه‌ی مقدار بی مربوط به ریاضی‌دانی می‌شود که این کار را به کمک چند ضلعی‌ها انجام داد. او با ۹۶ ضلعی منتظم، عدد بی را بین دو کسر $\frac{3}{7}$ و $\frac{22}{71}$ به دست آورد. ریاضی‌دان دیگری در قرن هفدهم مقدار بی را به کمک ۳۲ رقم اعشار حساب کرد. به تازگی ریاضی‌دانان مقدار عدد بی را به کمک رایانه تا ۱۱,۱۹۶,۶۹۱ رقم اعشار حساب کرده‌اند.

اگر می‌خواهید عدد بی را تا ده رقم اعشار به خاطر بسپارید، تعداد حروف کلمات، در بیت دوم این شعر به شما کمک خواهد کرد:

پاسخی ده که هنرمند تو را آموزد
ره سرمنزل مقصود بما آموزد

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

۵ ۲ ۵ ۶ ۲

گر کسی از تو بپرسد ره آموختن بی (π)
خرد و دانش و آگاهی داشمندان

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

۹ ۵ ۱ ۴ ۱ ۳

۳/۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵