بسم اللّه الرّحمن الرّحیم

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَ آلِ مُحَمَّدٍ وَ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ

دانش‌چی
www.Daneshchi.iR

ریاضی

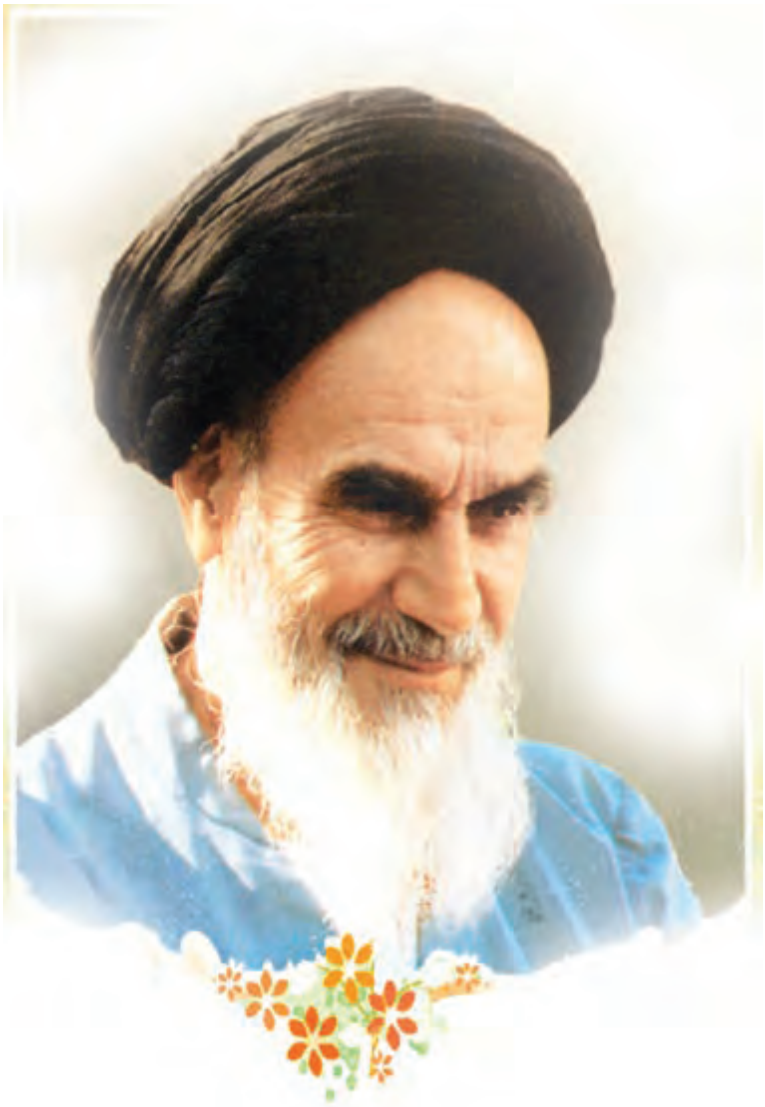
ششم دبستان

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب :	ریاضی ـ ششم دبستان ـ 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 :	حمیدرضا امیری، علی ایرانمنش، مهدی ایزدی، طیبه حمزه‌بیگی، خسرو داودی، محمّدهاشم رستمی، ابراهیم ریحانی، محمّدرضا سیّدصالحی، احمد شاهورانی، میرشهرام صدر، شادی صفی‌نیا، اکرم قابل‌رحمت و محمّد مقاصدی (اعضای شورای برنامه‌ریزی) مهدی ایزدی، محمّدحسن بیژن‌زاده، زهره پندی، خسرو داودی، ابراهیم ریحانی، شادی صفی‌نیا و مجتبی قربانی آرانی (اعضای گروه تألیف)
مدیریت آماده‌سازی هنری :	اداره‌ی کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی :	احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) ـ جواد صفری (مدیر هنری) ـ مریم نصرتی (صفحه‌آرا) ـ سیاوش ذوالفقاریان و الهه یعقوبی‌نیا (تصویرگر) ـ ابوالفضل بهرامی (عکّاس) ـ طاهره حسن‌زاده (طرّاح جلد) ـ فاطمه رئیسیان فیروزآباد (رسام) ـ زهرا ایمانی‌نصر، مرضیه اخلاقی، علی نجمی، رعنا فرج‌زاده‌دروئی، زینت بهشتی‌شیرازی، حمید نابت‌کلاچاهی و ناهید خیّام‌باشی (امور آماده‌سازی)
نشانی سازمان :	تهران : خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن : ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
ناشر :	شرکت افست : تهران ـ کیلومتر ۴ جاده‌ی آبعلی، پلاک ۸، تلفن : ۷۷۳۳۹۰۹۳، دورنگار : ۷۷۳۳۹۰۹۷، صندوق پستی : ۴۹۷۹ـ۱۱۱۵۵
چاپخانه :	شرکت افست «سهامی عام» (www.Offset.ir)
سال انتشار و نوبت چاپ :	چاپ نهم ۱۴۰۳
	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.

کلیه‌ی حقوق مادّی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع، بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۶ـ۲۴۹۱ـ۰۵ـ۹۶۴ـ۹۷۸ ISBN 978_964_05_2491_6



امید من به شما دبستانی‌هاست.

امام خمینی (قُدِّسَ سِرُّهُ)



۱ عدد و الگوهای عددی

الگوهای عددی	۲
یادآوری عددنویسی	۷
بخش‌پذیری	۱۱
معرّفی اعداد صحیح	۱۶
مرور فصل	۲۰

حدود ۴۰۰ میلیارد ستاره در کهکشان راه شیری وجود دارد. تعداد سلول‌های بدن انسان چندین برابر تعداد ستارگان کهکشان راه شیری است. هر یک از سلول‌های بدن هر انسان، به تنهایی از تعداد زیادی مولکول تشکیل شده است. هر مولکول نیز از تعداد زیادی اتم تشکیل شده است. هر اتم به تعداد بخش کوچکی از بدن انسان، دارای بیش از ۱۰۰ میلیارد سلول تخصصی (نورون) است که هر کدام از این سلول‌ها در هر لحظه با هزاران سلول تخصصی دیگر ارتباط دارد.

۲ کسر

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

تعداد دانش‌آموزان ایرانی در سال ۱۳۹۴، حدود $\frac{1}{6}$ جمعیت کشورمان در آن سال حدود ۸۰ میلیون نفر بود. بنابراین نزدیک به $\frac{1}{10}$ جمعیت ایران را در سال ۱۳۹۴، دانش‌آموزان تشکیل می‌دادند.



۳ اعداد اعشاری

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

برای بیان رکوردهای ورزشی از عددهای اعشاری استفاده می‌کنند. در گذشته رکورد دوی سرعت ۱۰۰ متر را تا یک رقم اعشار بیان می‌کردند. با توجه به ضرورتی رقابت دوندگان و با دستگاه‌های اندازه‌گیری دقیق‌تر، رکوردها تا ۲ رقم اعشار ثبت شدند. در حال حاضر زمان دوی ۱۰۰ متر را تا سه رقم اعشار اندازه‌گیری می‌کنند.



۴ تقارن و مختصات

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

جهان دارای نظم حساب شده و دقیق است و انسان‌های زیادی برای کشف قوانین هندسه موجود در آن تلاش کرده‌اند. هندسه جنان 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».



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



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



تقریب	۱۳۲
اندازه‌گیری و محاسبات تقریبی	۱۳۷
مرور فصل	۱۴۲



سخنی با معلّم

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 توجّه به این هدف، تأکید اصلی بر پرورش قوّه‌ی تفکّر و تعقّل و رشد توانایی حلّ مسئله است. رسیدن به چنین هدفی، مشکلات و دشواری‌های فراوانی دارد و به سرعت امکان‌پذیر نیست ولی توجّه به آن می‌تواند جهت اصلی حرکت جامعه‌ی آموزش ریاضی را تعیین کند. در این میان، اصلی‌ترین و مؤثّرترین وظیفه بر عهده‌ی معلّمان محترم قرار دارد. قدرت انعطاف و هماهنگی و همراهی معلّمان با برنامه‌های جدید ستودنی است. بر این اساس، مؤلّفان کتاب حاضر سعی کرده‌اند برای انجام وظیفه‌ی خویش در مورد آموزش معلّمان، ضمن اطّلاع‌رسانیِ مناسب و به‌هنگام درباره‌ی تألیف، کتاب راهنمای معلّم و نیز فیلم‌های آموزشی مربوط را به موقع در اختیار همکاران عزیز قرار دهند.

ساختار کتاب حاضر از سه بخش «فعّالیت»، «کار در کلاس» و «تمرین» تشکیل شده است. آنچه در هر «فعّالیت» به‌طور عمده مدّ نظر بوده، آشنایی دانش‌آموزان با مفهوم درس و سهیم‌کردن آنها در ساختن دانش مورد نظر است. فعّالیت‌ها شامل مراحلی مانند درک کردن، کشف‌کردن، حلّ مسئله، استدلال‌کردن، بررسی‌کردن، حدس و آزمایش، توضیح راه‌حل، مرتّب‌کردن، قضاوت در مورد یک راه حل و مقایسه‌ی راه‌حل‌های مختلف است. هدایت فعّالیت‌ها به عهده‌ی معلّم است و هرجا که لازم باشد، راهنمایی لازم را ارائه خواهد کرد. در بسیاری موارد، انجام‌دادن فعّالیت ساده و آسان نیست و صد البتّه، اجرای مناسب آن ارزش زیادی دارد. فعّالیت‌ها در حدّ متوسّط طرّاحی شده‌اند؛ بنابراین، معلّم می‌تواند با توجّه به زمان و توانایی دانش‌آموزان خود، یک فعّالیت را غنی‌تر کند یا با ارائه‌ی توضیحات بیشتر و ایجاد تغییراتی، آن را ساده‌تر نماید.

هنگام انجام دادن فعّالیت، هدایت گفت‌وگوی کلاسی یا گفتمان ریاضی، که در آن دانش‌آموزان به ارائه‌ی دیدگاه‌ها و دفاع از ایده‌های خود و نیز قضاوت و ارزیابی افکار و روش‌های ریاضی دیگر دانش‌آموزان می‌پردازند، به‌عهده‌ی معلّم است. به‌طور خلاصه، فراهم‌کردن موقعیت‌های یادگیری و فرصت دادن به دانش‌آموز برای اینکه خود به کشف مفهوم بپردازد، می‌تواند یکی از دل‌مشغولی‌های همکاران عزیزمان باشد. «کار در کلاس» با هدف تثبیت و تعمیق و در مواردی،

تعمیم یادگیری طرّاحی شده و انتظار این است که دانش‌آموزان بیشترین سهم را در انجام آن داشته باشند. حلّ «تمرین»ها به عهده‌ی دانش‌آموزان است؛ امّا ضرورت دارد که معلّم 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 حلّ مسئله، تقریباً اتّفاق نظر دارند امّا نظر آنها در مورد چگونگی انجام‌دادن 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 ردّ پای راهبردهای حلّ مسئله مشخّص شود. ضمناً اصراری بر ذکر عناوین راهبردها جز در موارد مشخّص و آشنا نبوده و بنابراین، از آوردن عبارت‌ها و واژه‌های نامأنوس پرهیز شده است. با آنکه بخش جداگانه‌ای با عنوان «حلّ مسئله» در کتاب وجود ندارد، دانش‌آموزان دراکثر فعّالیت‌ها به نوعی درگیر فرایند حلّ مسئله می‌شوند. علاوه‌براین، اساساً آموزش راهبردها ممکن است به‌زمانی طولانی نیاز داشته باشد؛ زیرا هر راهبرد ممکن است شامل ده‌ها راهبرد جزئی‌تر باشد. ارائه‌ی راه‌حل‌ها و روش‌های مختلف حلّ یک مسئله نیز به‌صورت هدفمند دنبال شده است. پژوهش‌ها نشان‌می‌دهند که دانش‌آموزان هنگام روبه‌روشدن با یک مسئله ــ به ویژه وقتی که الگوریتمی مشخّص برای حلّ آن نیاموخته باشند ــ 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 اوّلیه‌ی کتاب، مؤلّفان جلسات فشرده‌ای را برای نقد و اصلاح آن برگزار و برخی تغییرات و اصلاحات لازم را نیز در کتاب اعمال کرده‌اند. نظرات حاصل از اعتباربخشی و آرای معلّمان سراسر کشور نیز در این اصلاحات مدّ نظر قرار گرفته است. دراینجا لازم است مراتب تقدیر و تشکّر 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 نویدبخش حضور و مشارکت مؤثّر آموزگاران گرامی در تألیف 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 تألیف، آمادگی دریافت نظرات و دیدگاه‌های تمامی همکاران و عزیزان را از طریق وبگاه واحد تحقیق، توسعه و آموزش ریاضی[1] دارد. به‌علاوه، بسیاری از مطالب مربوط به پشتیبانی کتاب ازطریق وبگاه یادشده قابل دریافت است. اطمینان داریم که با اتّکال به خدای متعال و تکیه بر تلاش، اراده و همّت معلّمان عزیز می‌توانیم به برآورده‌شدن اهداف کتاب امیدوار باشیم.

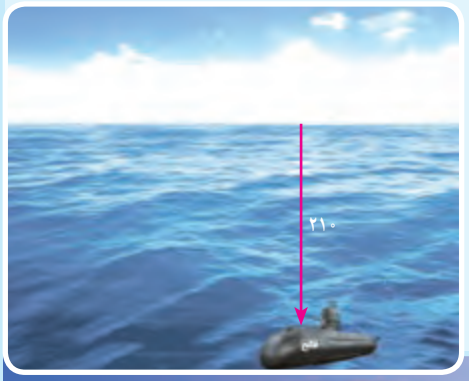
مؤلّفان

۱ــ http://math-dept.talif.sch.ir

معلّمان محترم، صاحب‌نظران، دانش‌آموزان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب‌های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب درسی» به نشانی «nazar.roshd.ir» یا نامه به نشانی تهران ـ صندوق پستی ۴۸۷۴ ـ ۱۵۸۷۵ ارسال کنند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

۱ عدد و الگوهای عددی





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

الگوهای عددی

فعّالیت

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



تعداد دوچرخه‌ها	۱	۲	۳	۴	...	ــــ
تعداد چرخ‌ها	۲ (×۲)	۴ (×۲)	(×۲)			ــــ
رابطه‌ی بین تعداد چرخ‌ها و تعداد دوچرخه‌ها	۲×۱	۲×۲	۲×۳			۲×۸

◆ 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؟ _____ × تعداد دوچرخه‌ها = تعداد چرخ‌ها

اگر تعداد دوچرخه‌ها را با ☐ و تعداد چرخ‌ها را با ◯ نمایش دهید، رابطه‌ی بالا را چگونه می‌توان نوشت؟

◯ = _____ × _____

به عددهای ...، ــــ، ــــ، ۲،۴،۶،۸،۱۰، ... اعداد زوج می‌گویند.

۲ــ با توجّه به الگوی زیر، شکل پنجم را رسم و جدول را کامل کنید.



شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	...	ــــ
تعداد مربّع‌ها	۱	۳				ــــ
رابطه‌ی بین تعداد مربّع‌ها و شماره‌ی شکل‌ها	۱–(۱×۲)	۱–(۲×۲)	۱–(۳×۲)	–(ــــ×۲)		۱–(۹×۲)

◆ چندمین شکل با ۲۳ مربّع ساخته می‌شود؟

◆ آیا شکلی با ۲۸ مربّع ساخته می‌شود؟ چرا؟

◆ با توجّه به الگوی بالا، رابطه‌ی روبه‌رو را کامل کنید. _____ – (_____ × شماره‌ی شکل) = تعداد مربّع‌ها

◆ در رابطه‌ی بالا به جای تعداد مربّع‌ها، ☐ و به جای شماره‌ی شکل، ◯ قرار دهید و رابطه را بنویسید.

_____ – (_____ × ◯) = _____

به عددهای ...، ــــ، ــــ، ۱،۳،۵،۷،۹،۱۱، ... اعداد فرد می‌گویند.

کار در کلاس

۱ــ معلّم 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.

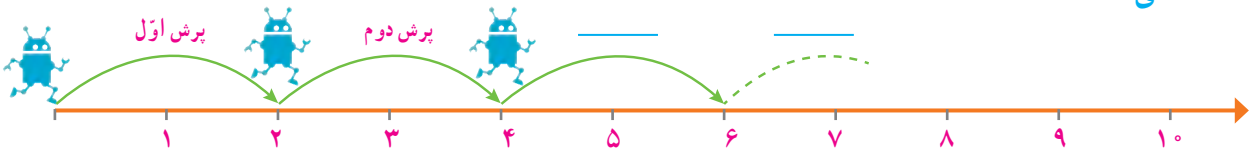
محمّد :



شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴) شکل (۵)

تعداد چوب کبریت‌ها در الگوی بالا برابر اعداد زوج است.

علی :



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

حسین :



شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴) شکل (۵)

تعداد دایره‌ها در الگوی بالا برابر اعداد زوج است.

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

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

فاطمه :



شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴) شکل (۵)

زهرا :



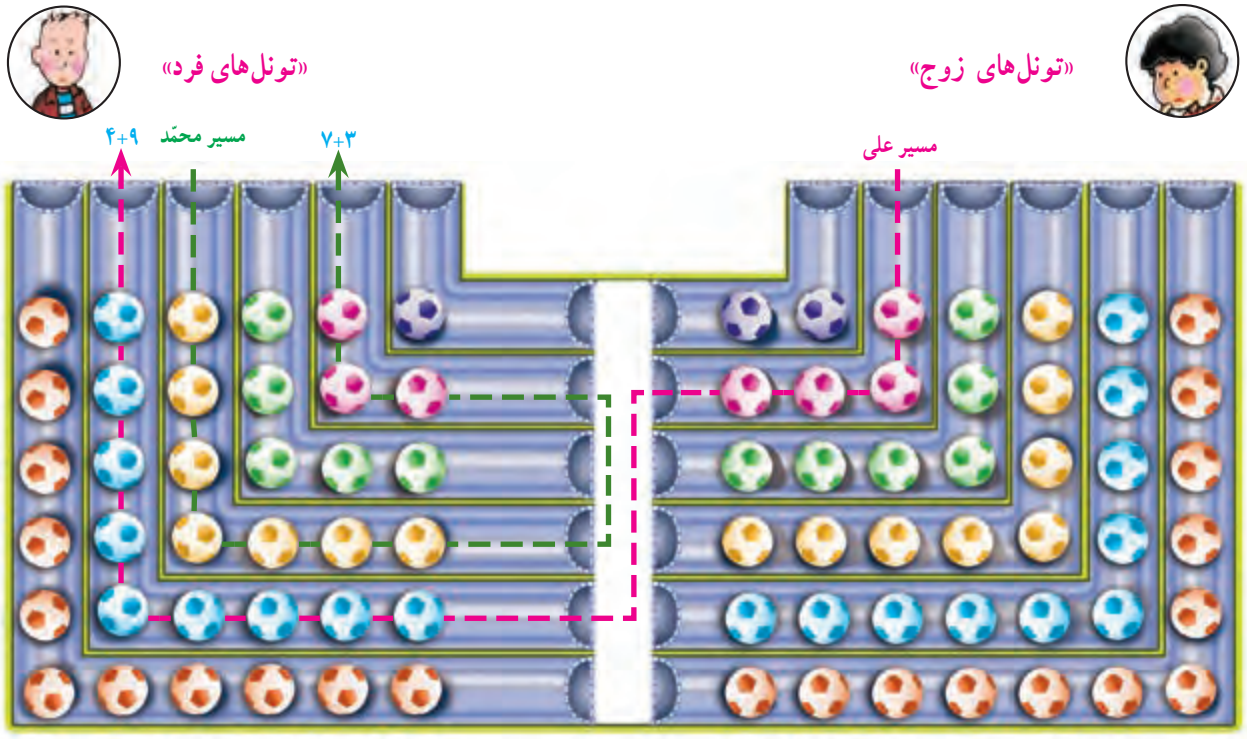
شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴) شکل (۵)

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

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

فعّالیت

۱ــ در شکل زیر مسیر انتخاب شده توسّط دو دانش‌آموز را مشاهده می‌کنید.



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

◆ آیا هم‌کلاسی 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 درچه صورتی فرد است؟ _____

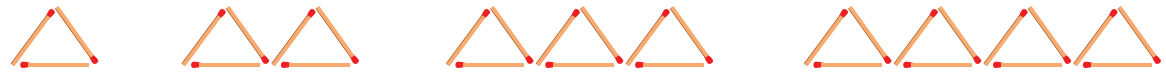
ب ــ جملات زیر را کامل کنید.

◆ 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 فرداست، _____ است.

پ ــ با توجّه به شکل بالا، به کمک معلّم و هم‌کلاسی‌هایتان بازی جدیدی طرّاحی کنید و در کلاس انجام دهید.

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



تعداد چوب‌کبریت‌ها :	۳	۶	____
رابطه‌ی بین تعداد چوب‌کبریت‌ها و شماره‌ی شکل‌ها :	۱×۳	____	۳×۳

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

تعداد چوب کبریت‌ها = شماره‌ی شکل × ____

◯ × ____ = □

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

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

ــ توضیح دهید که مضرب‌های عدد ۳ چگونه به‌دست می‌آیند.

ــ چند مضرب دیگر ۳ را بنویسید.

کار در کلاس



۱ــ 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.

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

۱×۵ ↓ ۵ , ۲×۵ ↓ ۱۰ , ــ×۵ ↓ ۱۵ , ۴×ــ ↓ ____ , ____ , ____

◆ نهمین مضرب ۵، چه عددی است؟

◆ ۵۵ چندمین مضرب ۵ است؟

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

مضرب‌های ۵ را تا ۱۰۰ بنویسید. ____

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

۱× ↓ ____ , ۲× ↓ ____ , ۳× ↓ ____ , ۴× ↓ ____ , ۵× ↓ ____ , ۶× ↓ ____ ,

تمرین

۱ــ در جدول مقابل، خانه‌های اعداد زوج را رنگ کنید.

◆ خانه‌هایی که رنگ نشدند چه اعدادی را نشان می‌دهند؟

◆ رقم یکان اعداد زوج، چه رقم‌هایی 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 مشخّص کرد؟

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

◆ سؤالی را در مورد این جدول طرح کنید و از دوستانتان بخواهید به آن پاسخ دهند.

۲ــ در جدولی مانند جدول سؤال ۱، اعداد ۱ تا ۱۰۰ را بنویسید و مضرب‌های ۳ و ۵ را با رنگ کردن مشخّص کنید.

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



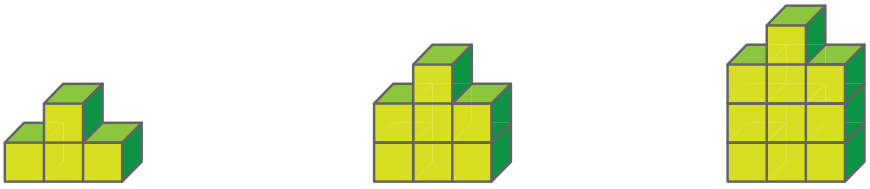
شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴)

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

◆ چه رابطه‌ای بین تعداد مربّع‌ها و شماره‌ی شکل‌ها وجود دارد؟ پاسخ خود را با پاسخ هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

◆ رابطه‌ی خود را با قرار دادن ☐ به جای تعداد مربّع‌ها و ◯ به جای شماره‌ی شکل‌ها بنویسید.

۴ــ با توجّه به الگوی زیر، شکل چهارم الگو با چند مکعّب ساخته می‌شود؟



شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳)

◆ شکل چندم با ۲۵ مکعّب ساخته می‌شود؟

◆ رابطه‌ی بین تعداد مکعّب‌ها و شماره‌ی شکل‌ها را بنویسید.

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

◆ فاطمه نفر پانزدهم صف است.

◆ ۱۵ نفر قبل از فاطمه و ۱۵ نفر بعد از فاطمه در صف هستند.

◆ ۱۵ نفر قبل از فاطمه و ۱۶ نفر بعد از فاطمه در صف هستند.

◆ فاطمه نفر شانزدهم صف هست.

۶ــ به سؤالات زیر پاسخ دهید.

◆ ۱۲ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟

◆ ۱۵ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟

یادآوری عددنویسی

فعّالیت

۱ــ عبارت‌های زیر را مانند نمونه کامل کنید.

گسترده	به حروف	به رقم	میلیارد			میلیون			هزار								
			ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	دهم	صدم	هزارم
۳۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰+۷,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ + ۶۰,۰۰۰,۰۰۰+۷,۰۰۰,۰۰۰ +۹۰۰,۰۰۰+۱۰,۰۰۰ +۵۰۰+۴۰+۲	سی و هفت میلیارد و شصت و هفت میلیون و نهصد و ده هزار و پانصد و چهل و دو	۳۷۰۶۷۹۱۰۵۴۲		۳	۷	۰	۶	۷	۹	۱	۰	۵	۴	۲			
_____	_____	_____									۱	۴	۸	۹	۰	۱	۷
۴۰۰,۰۰۰,۰۰۰+۷۰۰,۰۰۰+۶۰	_____	_____															

اعداد بالا را از کوچک به بزرگ مرتّب کنید و بنویسید. _____ < _____ < _____

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

۵۳۴۲۱۶۹۷۷ ۵۳۰۴۲۱۶۹۰۷۷ ۵۳۰۴۲۱۶۹۷۷

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

	به رقم	به حروف
الف ــ کوچک‌ترین عدد ده رقمی	_____	_____
ب ــ بزرگ‌ترین عدد ده رقمی فرد	_____	_____
پ ــ کوچک‌ترین عدد شش رقمی زوج	_____	_____

کار در کلاس

۱ــ جدول روبه‌رو جمعیت تعدادی از کشورهای جهان را در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد. جدول را کامل کنید.

کشور	جمعیت به عدد (نفر)	جمعیت به حروف (نفر)	با تقریب یک میلیون (با حذف رقم‌ها)
ایران	۷۹۳۴۰۰۰۰		
سوئد	۹۴۱۲۰۰۰		
چین	۱۳۷۷۳۱۰۰۰۰		
تاجیکستان		هشت میلیون و دویست و هشتاد هزار	

ترتیب کشورها براساس جمعیت : _____

۲ــ 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 مشخّص شده را بنویسید.

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



۳ــ محلّ تقریبی هر یک از اعداد زیر را بر روی محور نمایش دهید[1].

- 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 طیّ 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 دو رقم ۳ وجود دارد. ارزش مکانی هر کدام را مشخّص کنید. _____
- این عدد را به حروف بنویسید. _____
- اگر این عدد را در ۱۰۰ ضرب کنیم، ارزش مکانی رقم ۱ چه تغییری می‌کند؟ _____

۱ــ بخشی از اطّلاعات ارائه شده دراین سؤال از سایت www.worldometers.info در تاریخ ۱۳۹۴/۹/۳ گرفته شده است.

کار در کلاس

۱ــ ابتدا محلّ تقریبی عددهای داده شده را روی محور مشخّص کنید. سپس برای نقطه‌های مشخّص‌شده یک عدد مناسب (به‌طور تقریبی) بنویسید.







۲ــ دانش‌آموزی عدد چهار هزار و پانصد و نه را به صورت زیر نوشته است. دلیل اشتباه او را توضیح دهید.

۴۰۰۰۵۰۰۹

۳ــ در سال ۱۳۸۹، ۱۲۹۸۶۴۸۰۰ جلد کتاب در جهان منتشر شده‌است.



به حروف بنویسید. _____

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

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

۴ــ در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

◆ عددی فرد بین دو عدد ۱۷۰۰ و ۲۰۰۰ _____

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

◆ عددی بین اعداد ۶۰۰۰۰ و ۸۰۰۰۰ با رقم‌های ۲,۴,۵,۷,۸ (بدون تکرار رقم‌ها) _____

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

۶۶۷۶۴۳ ☐ ۷۶۶۶۴۳ ۳۰۲۰۷۳۰۱ ☐ ۳۰۰۲۷۳۰۱

۹۰۰۰۱ ☐ ۸۳۴۷۹ ۹۹۹۸۶۵۳۷۴۹ ☐ ۱۲۰۵۸۳۴۱۴۱۷

تمرین

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

	به رقم	به حروف
◆ بزرگ‌ترین عدد زوج ۳ رقمی بین ۴۰۰ و ۶۰۰	_____	_____
◆ کوچک‌ترین عدد ۶ رقمی و فرد با رقم دهگان هزار ۳ و رقم دهگان ۱	_____	_____
◆ بزرگ‌ترین عددی که در عبارت روبه‌رو می‌توان قرار داد : ۲۶۴> ــــ + ۲۵۸	_____	_____

۲ــ در هر ردیف، عدد وسط به کدام‌یک نزدیک‌تر 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

۳ــ میثم در محاسبه‌ی ۶۴۵۲+۶۳۷۸ با ماشین حساب، به جای ۶۴۵۲، به اشتباه ۶۴۸۲ را وارد کرد. او چگونه می‌تواند با انجام یک عمل ریاضی حاصل جمع به‌دست آمده را درست کند؟

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

◆ مقدار ۱۰ سال را بر حسب ثانیه به‌دست آورید و حدس خود را با آن مقایسه کنید.

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

۴۵۴۵۰۰ ☐ ۴۵۴۵۰۰۰ ۷۳۵۱۱۷۴۹۳۱۱۱ ☐ ۶۷۸۲۳۹۱۷۵۳۴۶

۱۰۰۰۰۰۰۰۰ ☐ ۹۹۴۱۱۵۶۹ ۱۲۵/۸۳ ☐ ۱۲۵/۳۸

آیا می‌دانید؟



◆ چشم انسان ۱۳۵ میلیون سلّول 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 ۵۲۵,۶۰۰,۰۰۰ بار می‌تپد.

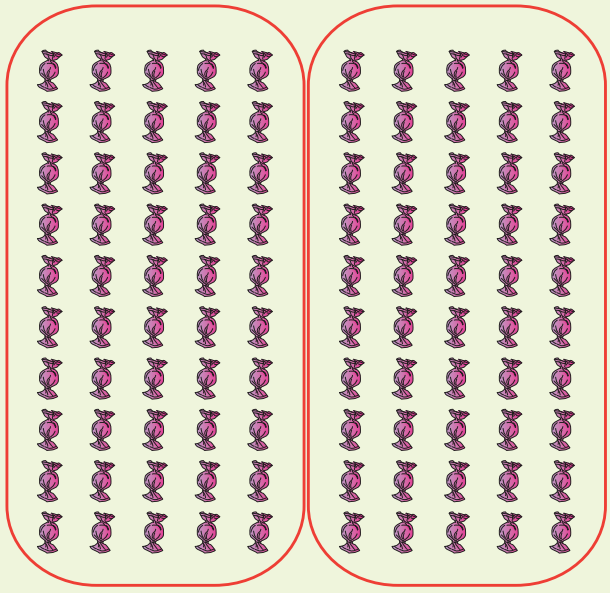
◆ کوچک‌ترین پرنده‌ی جهان ۲ گرم جرم دارد و در هر ثانیه ۲۰۰ بار بال می‌زند.

بخش‌پذیری

فعّالیت

۱ــ با توجّه به شکل

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



پس ۱۰۰ بر ۲ _____ است.

آیا در تقسیم هر تعداد بسته‌ی صدتایی بر ۲ نیز باقیمانده صفر است؟

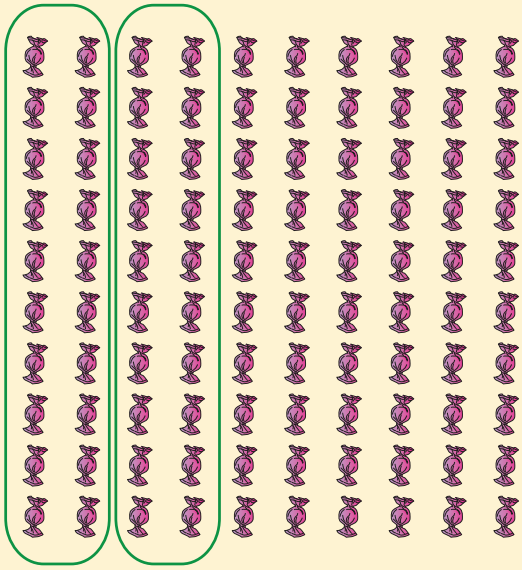
در تقسیم یک بسته‌ی ده‌تایی شکلات بین دو نفر چطور؟



۱۰ بر ۲ _____ است.

در تقسیم هر تعداد بسته‌ی ده‌تایی بر ۲ نیز باقیمانده _____ است.

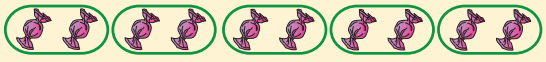
آیا در تقسیم یک بسته‌ی صدتایی شکلات بین ۵ نفر، شکلاتی باقی می‌ماند؟ با رسم خط نشان دهید.



پس ۱۰۰ بر ۵ _____ است.

آیا در تقسیم هر تعداد بسته‌ی صدتایی بر ۵ نیز باقیمانده صفر است؟

در تقسیم یک بسته‌ی ده‌تایی شکلات بین ۵ نفر چطور؟



۱۰ بر ۵ _____ است.

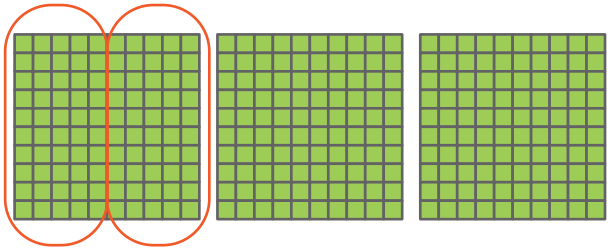
در تقسیم هر تعداد بسته‌ی ده‌تایی بر ۵ نیز باقیمانده _____ است.

۲ــ با توجّه به فعّالیت۱، می‌خواهیم بخش‌پذیری عدد ۳۷۸ بر ۲ و سپس بر ۵ را مشخّص کنیم.

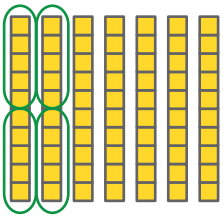
۳۷۸ یعنی _____ صدتایی، _____ ده‌تایی و ۸ تا _____ .

ابتدا صدتایی‌ها و ده‌تایی‌ها را تا جایی که امکان دارد بر ۲ و سپس بر ۵ تقسیم می‌کنیم.

آیا در تقسیم صدتایی‌ها بر ۲ چیزی باقی می‌ماند؟ با رسم خط نشان دهید.

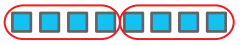


در تقسیم ده‌تایی‌ها بر ۲ چطور؟

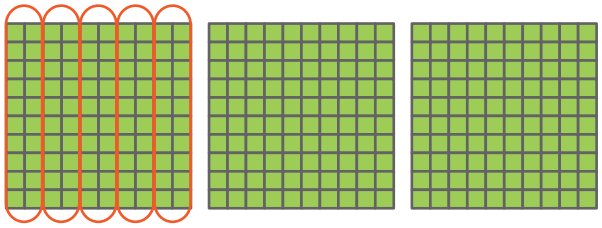


پس برای تعیین بخش‌پذیری عدد ۳۷۸ بر ۲ کافی‌است یکان آن را بر ۲ تقسیم کنیم.

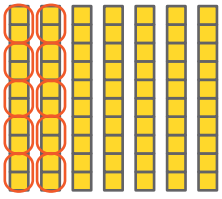
چون رقم یکانش _____ است پس بر ۲ بخش‌پذیر است.



آیا در تقسیم صدتایی‌ها بر ۵ چیزی باقی می‌ماند؟ با رسم خط نشان دهید.

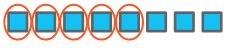


در تقسیم ده‌تایی‌ها بر ۵ چطور؟



پس برای تعیین بخش‌پذیری عدد ۳۷۸ بر ۵ کافی‌است یکان آن را بر ۵ تقسیم کنیم.

چون رقم یکانش _____ است پس بر ۵ _____ نیست.



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

چون رقم یکانش صفر است و صدتایی‌ها و ده‌تایی‌ها همیشه بر ۲ بخش‌پذیرند پس _____ بر ۲ بخش‌پذیر _____.

جدول زیر را کامل کنید.

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

باقیمانده‌ی تقسیم اعداد بر ۲ چه اعدادی می‌توانند باشند؟

عددی بر ۲ بخش‌پذیر است که رقم یکانش ۰، ۲، ۴، ۶ یا ۸ باشد.

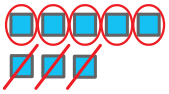
با چه تغییری در یکان عدد ۳۷۸، عدد حاصل بر ۵ بخش‌پذیر است؟ راه حلّ چند دانش‌آموز را در زیر می‌بینید.

علی



عدد حاصل ۳۸۰ است.

رضا



عدد حاصل ۳۷۵ است.

حسین



عدد حاصل ۳۷۰ است.

توضیح دهید که چرا با روش حسین، عدد حاصل بر ۵ بخش‌پذیر است؟ _____

جدول زیر را کامل کنید.

عدد	۳۷۰	۳۷۱	۳۷۲	۳۷۳	۳۷۴	۳۷۵	۳۷۶	۳۷۷	۳۷۸	۳۷۹
باقیمانده‌ی تقسیم بر ۵	۰	۱	۲							

باقیمانده‌ی تقسیم اعداد بر ۵ چه اعدادی می‌توانند باشند؟

عددی بر ۵ بخش‌پذیر است که رقم یکانش ۰ یا ۵ باشد.

کار در کلاس

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

۱۲۷ ۴۶ ۳۵۸ ۹۳ ۵۵۳۲ ۷۴ ۷۰۰۰

۲ــ دور اعدادی که بر ۵ بخش‌پذیرند، خط بکشید.

۸۰ ۶۸۳ ۹۹۹۵ ۱۳۴۷۸۶۰۵۲ ۱۱۱۱۵ ۵۵۲

۳ــ با کارت‌های ۹ ، ۰ ، ۵ عددی سه رقمی بسازید که :

الف ــ بر ۲ بخش‌پذیر باشد.

ب ــ بر ۵ بخش‌پذیر باشد.

پ ــ بر ۵ بخش‌پذیر باشد ولی بر ۲ بخش‌پذیر نباشد.

ت ــ بر ۲ و بر ۵ بخش‌پذیر نباشد.

۴ــ جاهای خالی را پرکنید.

- بزرگ‌ترین عدد سه رقمی بخش‌پذیر بر ۲، _____ است.
- کوچک‌ترین عدد سه رقمی بخش‌پذیر بر ۵، _____ است.

۵ــ دور اعدادی که هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش‌پذیرند خط بکشید. ۹۰ ۱۰۵ ۷۰ ۳۴ ۸۵

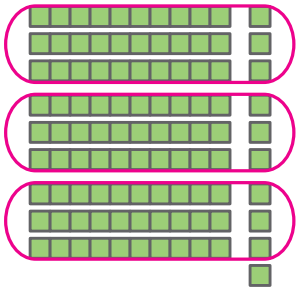
- آیا اعدادی که دورشان خط کشیدید بر ۱۰ بخش‌پذیرند؟
- رقم یکانشان چه عددی است؟
- آیا می‌توانید عددی مثال بزنید که بر ۱۰ بخش‌پذیر باشد و رقم یکانش صفر نباشد؟

۶ــ چرا اعدادی که بر ۱۰ بخش‌پذیرند، رقم یکانشان صفر است؟

فعّالیت

۱ــ اگر شکل‌های زیر نشان‌دهنده‌ی کلوچه‌های یک کارتن باشند،

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



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

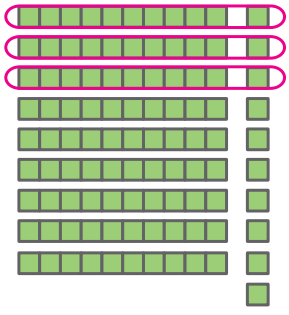


بنابراین در تقسیم هر بسته‌ی صدتایی و ده‌تایی بر ۳، باقیمانده _____ است.

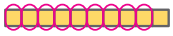
در تقسیم ۲ بسته‌ی صدتایی بر۳، باقیمانده چند است؟

_____ در تقسیم ۲ بسته‌ی ده‌تایی چطور؟ _____

در تقسیم هر بسته‌ی صدتایی کلوچه به نه قسمت مساوی، چند کلوچه باقی می‌ماند؟ با رسم خط نشان دهید.



در تقسیم هر بسته‌ی ده‌تایی کلوچه به ۹ قسمت مساوی چطور؟



بنابراین در تقسیم هر بسته‌ی صدتایی و ده‌تایی بر۹، باقیمانده _____ است.

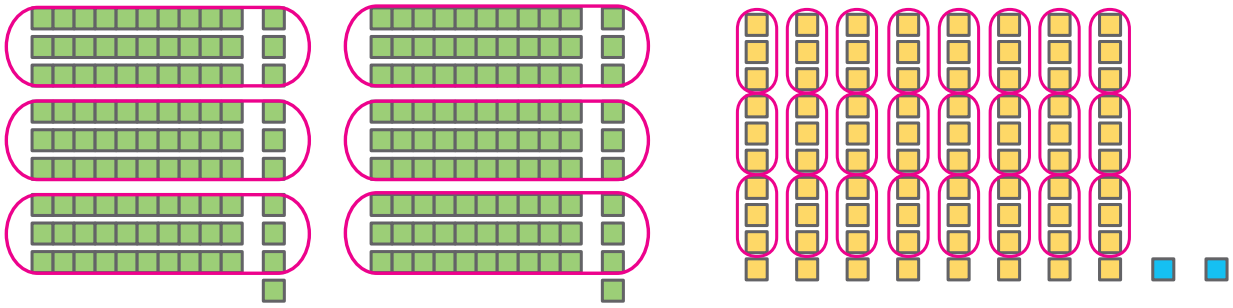
در تقسیم ۲ بسته‌ی صدتایی بر ۹، باقیمانده چند است؟

در تقسیم ۲ بسته‌ی ده‌تایی چطور؟ _____

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

در تقسیم ۳ بسته‌ی ده‌تایی چطور؟ _____

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

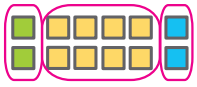


۲۸۲ یعنی _____ صدتایی، _____ ده‌تایی و ۲ تا _____

با توجّه به شکل، در تقسیم صدتایی‌ها به سه قسمت مساوی چند کتاب باقی می‌ماند؟ ۲ کتاب

در تقسیم ده‌تایی‌ها چطور؟ _____ کتاب

همه‌ی کتاب‌ها به سه قسمت مساوی تقسیم شده‌اند به غیر از : ۲ + ۸ + ۲ = ۱۲



چه ارتباطی بین ۲+۸+۲ و رقم‌های عدد ۲۸۲ وجود دارد؟

آیا می‌توانید روشی ساده برای تعیین بخش‌پذیری عدد ۲۸۲ بر ۳ پیشنهاد کنید؟

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

_____ = _____ + ۸ + _____

۱۲ | ۴ — ۰

چون جمع رقم‌های عدد _____ بر _____ بخش‌پذیر است، پس عدد ۲۸۲ نیز بر _____ بخش‌پذیر است.

آیا در تقسیم کتاب‌ها بین ۳ نفر برای صحافی، کتابی باقی می‌ماند؟ _____

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

اگر پس از صحافی برای حمل آسان کتاب‌ها، بخواهند آنها را به طور مساوی در ۹ کارتن قرار دهند، آیا کتابی باقی می‌ماند؟

با توجّه به فعّالیت ۱، از تقسیم صدتایی‌ها به ۹ قسمت مساوی _____ و از تقسیم ده‌تایی‌ها به ۹ قسمت مساوی _____ باقی می‌ماند.

بنابراین همه‌ی کتاب‌ها به طور مساوی بین ۹ کارتن تقسیم می‌شوند به غیر از :

_____ = _____ + ۲ + ۲

یکی — _____ — باقیمانده‌ی تقسیم صدتایی‌ها بر ۹

که اگر _____ را بر ۹ تقسیم کنیم، باقیمانده _____ می‌شود. پس _____ 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

۱ــ دور اعدادی که بر ۳ بخش‌پذیرند خط بکشید.
۲۳ ۳۰۰۶ ۱۵۰ ۱۹ ۹۳ ۸۴ ۷۹

◆ آیا همه‌ی اعدادی که دورشان خط کشیدید بر ۹ نیز بخش‌پذیرند؟

۲ــ دور اعدادی که بر ۹ بخش‌پذیرند خط بکشید.
۹۱۹ ۲۱۳۶ ۱۹۸ ۸۷ ۷۳ ۱۷ ۵۴

◆ آیا عددی هست که دورش خط کشیده باشید و بر ۳ بخش‌پذیر نباشد؟

۳ــ از سؤال ۱ و ۲ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۴ــ در داخل ☐ رقمی قرار دهید که :
۶☐ , ☐۷۲ , ۲۴☐

الف ــ اعداد حاصل بر ۳ بخش‌پذیر باشند.

ب ــ اعداد حاصل هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش‌پذیر باشند.

آیا اعداد حاصل بر ۶ نیز بخش پذیرند؟ با تقسیم کردن مشخّص کنید.

تمرین



۱ــ تعداد دانش‌آموزان کلاسی ۲۵ نفر است. معلّم 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، معلّم آنها را در گروه‌های چند نفره می‌تواند گروه‌بندی کند؟

◆ اگر تعداد دانش‌آموزان کلاس بین ۲۰ تا ۳۰ نفر باشد، در چه صورتی نمی‌توان آنها را به هیچ یک از گروه‌های ۲، ۳، ۵ و ۹ نفره با تعداد مساوی گروه‌بندی کرد؟

۲ــ دور اعدادی که بر ۲ بخش‌پذیرند خط بکشید.
۲۳۲ ۷۰۰۰ ۵۸ ۲۲۷ ۱۰۵ ۹۶

۳ــ دور اعدادی که بر ۹ بخش‌پذیرند خط بکشید.
۱۹۹ ۵۰۱۱۲ ۶۹ ۲۲۵ ۲۰۷ ۳۶

۴ــ با توجّه به موارد خواسته‌شده، در ☐ رقم مناسب قرار دهید.

الف) بر ۵ بخش‌پذیر باشد. ۳۱☐

ب) عددی بین ۴۰ و ۶۰ که بر ۳ بخش‌پذیر باشد. ☐☐

پ) بر ۳ بخش‌پذیر باشد. ۲☐

ت) عددی که بر هیچ یک از اعداد ۲، ۳، ۵ و ۹ بخش‌پذیر نباشد. ۷☐



۵ــ مادر ریحانه می‌خواهد به مناسبت روز بیست و هشتم ماه صفر (سالروز رحلت پیامبر اکرم (ص)) شله‌زرد نذری بپزد. او با کدام‌یک از پیمانه‌های ۲ یا ۵ لیتری می‌تواند ۳۵ لیتر آب داخل دیگ‌های شله‌زرد بریزد؟

معرّفی اعداد صحیح

فعّالیت

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



معلّم از دانش‌آموزان خواست دمای هریک از اجسام بالا را بدون نوشتن عبارت بالای صفر یا زیر صفر نمایش دهند. پاسخ‌های چند دانش‌آموز را در زیر می‌بینید. شما نیز پاسخ خود را بنویسید.

	سارا	مریم	لیلا	نرجس	پاسخ شما
	۲۰□	۲۰	۲۰	○۲۰	
	۳□	۳	۳	○۳	
	۰	۰	۰	۰	
	۷△	۷	۷	□۷	
	۱۸△	۱۸	۱۸	□۱۸	

در ریاضی برای نمایش اعدادی که در دو موقعیت مختلف مانند بالای صفر و زیر صفر به‌کار می‌روند از علامت‌های + و − استفاده می‌کنیم.

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







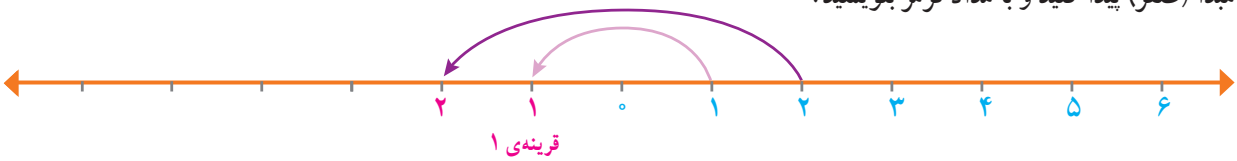
◆ پاسخ خود را با پاسخ هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

برای تعیین علامت عددها نیاز داریم محلّ مبدأ و واحد اندازه‌گیری و همچنین جهت‌های مثبت و منفی را قرارداد کنیم و براساس آن، عددها را علامت‌دار کنیم.

به‌طور معمول دمای بالای صفر را با علامت + و دمای پایین صفر را با علامت − نشان می‌دهند.

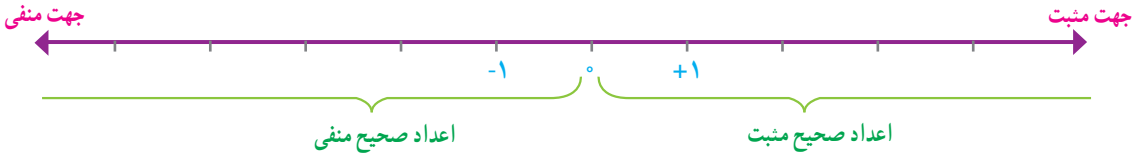
کار در کلاس

۱ــ در سال گذشته با مفهوم قرینه، نسبت به یک نقطه آشنا شدید. قرینه‌ی هرعدد 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.

هریک از عددهای صحیح ... , ۳+ , ۲+ , ۱+ را **عددهای صحیح مثبت** و هریک از عددهای ۱− , ۲− , ۳− , ... را **عددهای صحیح منفی** می‌نامیم. عدد صفر نه مثبت است و نه منفی.

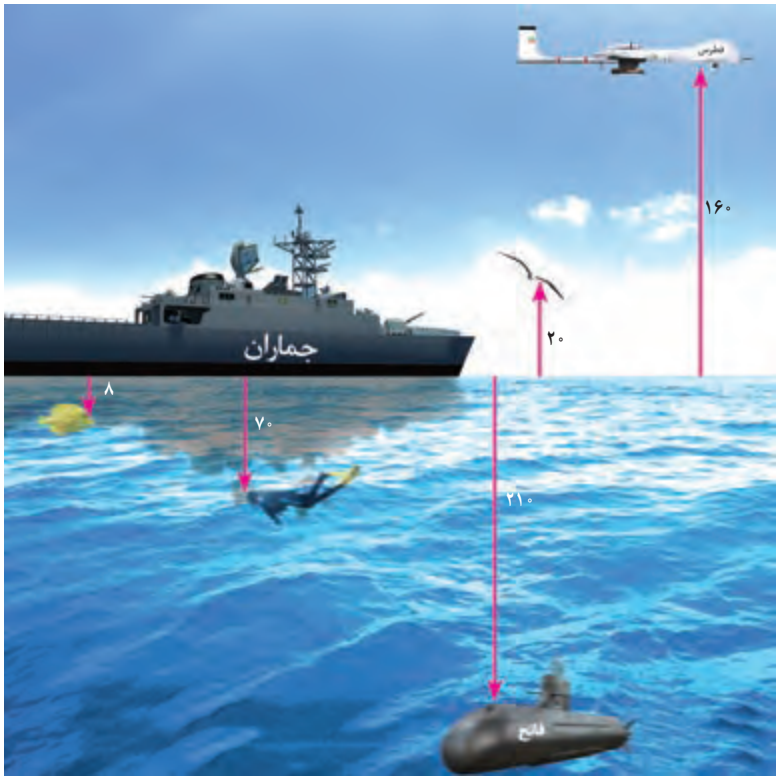
هنگام نوشتن اعداد صحیح مثبت، می‌توانیم علامت عدد را ننویسیم؛ مثلاً به‌جای ۴+ بنویسیم ۴.

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

۴ گل زده : _____ ۳ گل خورده : _____ ۱ گل زده : _____

۲ گل خورده : _____ بدون گل : _____ ۱ گل خورده : _____

۳ــ با توجّه 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 (هواپیمای بدون سرنشین) : _____

غوّاص : _____

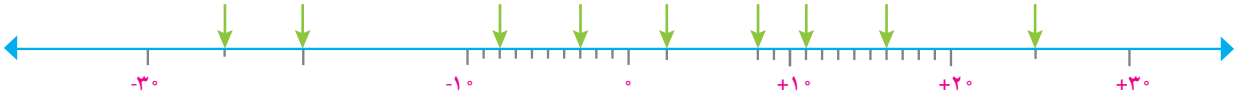
کشتی : _____

پرنده : _____

زیردریایی فاتح : _____

ماهی : _____

۴ــ نقطه‌های مشخّص‌شده روی محور زیر، چه عددهایی را نشان می‌دهند؟



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



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

$-۳ \bigcirc ۰$	$+۱ \bigcirc ۰$	$-۵ \bigcirc -۲$	$+۱ \bigcirc +۲$
$+۳ \bigcirc ۰$	$-۵ \bigcirc ۰$	$-۱ \bigcirc ۱$	$-۵ \bigcirc +۴$

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

۶ــ جاهای خالی را پر کنید.

- هر عدد صحیح _____ از هر عدد صحیح _____ بزرگ‌تر است.
- همه‌ی عددهای صحیح _____ از صفر بزرگ‌ترند.
- همه‌ی اعداد صحیحِ منفی از صفر _____ هستند.

تمرین

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

۳ ساعت قبل از ظهر : _____ ۷ ساعت بعد از ظهر : _____ ۱۱ ساعت بعد از ظهر : _____

ساعت ۱۲ ظهر : _____ ۵ ساعت قبل از ظهر : _____ ۳ ساعت بعد از ظهر : _____

۲ــ 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 علامت دار مانند زیر نشان دهید.





_____

۳ــ ابتدا محلّ تقریبی هر یک از اعداد زیر را روی محور نشان دهید. سپس اعدادی را که نقطه‌های مشخّص شده نشان می‌دهند، بنویسید.

$-۵۵ , +۸۷ , -۱۴۰ , +۲۰ , -۱۰۰$



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

$۱۰۰ \bigcirc ۱۵۰$ $-۳ \bigcirc -۵$ $-۱ \bigcirc +۱$ $۰ \bigcirc -۱۵$

$-۱۳۴۰ \bigcirc +۲$ $-۴۰ \bigcirc +۴۰$ $-۱۲۰ \bigcirc +۲$ $+۱۵ \bigcirc ۰$

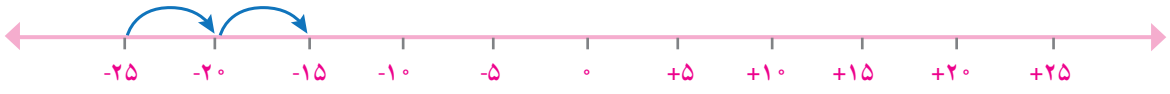
۵ــ اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتّب کنید.

$-۸۰ , +۳۰ , -۵ , -۱۲ , ۰ , +۱ , -۱ , +۸۰$

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



$+۱۰ , +۸ , +۶ , +۴ , ___ , ___ , ___ , ___ , ___$



$-۲۵ , -۲۰ , -۱۵ , ___ , ___ , ___ , ___ , ___$

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱ــ توضیح دهید چگونه مضرب‌های یک عدد را به‌دست می‌آورید. مثال بزنید.

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

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

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

تمرین

۱ــ 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 به‌صورت زیر باشد.

۲ − (۳ × شماره‌ی شکل) = تعداد شکل‌ها

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

۶۷ ۳۰۳۰ ۱۸۱۰ ۷۶۸۹ ۱۵۳

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

۸۰ ۹۶ ۱۷۲۰ ۲۵۵۵ ۳۵۴

پ) سه عدد کوچک‌تر از ۵۰ بنویسید که بر هیچ‌یک از اعداد ۳،۲ و ۵ بخش‌پذیر نباشند.
ت) آیا ۶۷۵ بر ۹ بخش‌پذیر است؟ چرا؟

۳ــ درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را با ذکر دلیل مشخّص کنید.

الف) عدد ۱۲۳ بر ۲ بخش‌پذیر است چون جمع رقم‌هایش (۶) بر ۲ بخش‌پذیر است.

ب) عدد ۷۶ بر ۳ بخش‌پذیر است چون رقم یکانش بر ۳ بخش‌پذیر است.

پ) کوچک‌ترین عدد ۳ رقمی بخش‌پذیر بر ۹ بدون رقم‌های تکراری، عدد ۱۰۸ است.

۴ــ جدول اعداد ۱ تا ۱۰۰ را رسم کنید و اعداد بخش‌پذیر بر ۲، ۳، ۵ و ۹ را با رنگ‌های مختلف مشخّص کنید. چه رابطه‌ای بین آنها وجود دارد؟

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

- به‌صورت گسترده بنویسید. _____
- رقم دهگان هزار این عدد چه رقمی است؟ _____
- این عدد به چهل‌ونه میلیون نزدیک‌تر است یا پنجاه میلیون؟ _____
- اگر آن را در ۱۰۰ ضرب کنید، ارزش مکانی رقم ۹ چه تغییری می‌کند؟ _____

۶ــ برای عبارت ۹۲۱۰۰۰ــ۶۷۰۳۴۰۰ مسئله‌ای طرح و آن را حل کنید. _____

_____

_____

۷ــ با توجّه به محلّ صفر و جهت‌های مثبت و منفی بر روی هر شکل، درجه‌ای را که هر عقربه نشان می‌دهد با عدد صحیح بنویسید.



_____ _____ _____ _____

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

۱۳/۹۵ ◯ ۱۳۰/۷ ۹۸۸۲۳۹۹ ◯ ۱۵۶۶۷۳۹۹ −۴ ◯ +۸

−۳۲ ◯ −۱۸ ۵۰۰۰۰۷ ◯ ۷۰۰۰۵ +۱۲۰ ◯ +۴۵

معمّا و سرگرمی

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

۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ..., ۳۰, ...

۱ — دایره — دایره — ستاره — دایره — دایره، ستاره

دایره ← مضرب‌های ۳

ستاره ← مضرب‌های ۵

دانش‌آموزی 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 به‌صورت مستقیم به هدر می‌رود. امّا بخش بزرگی از آب به‌صورت «آب مجازی» به هدر می‌رود. آب مجازی مقدار آبی است که در فرایند تولید یک محصول مصرف می‌شود، امّا 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. بیایید 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 به‌خاطر دور ریختن نان تقریباً چه مقدار آب به هدر می‌دهند.

چون ۴۶ = ۲ × ۲۳، پس ۴۶ میلیون کیلوگرم گندم هدر می‌رود و برای هر کیلوگرم گندم تقریباً ۱۳۰۰ لیتر آب مصرف می‌شود، پس برای ۴۶ میلیون کیلوگرم گندم تقریباً ۵۹,۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰ = ۱,۳۰۰ × ۴۶,۰۰۰,۰۰۰ لیتر آب مصرف شده به هدر می‌رود.

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

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



۱۳۰۰ لیتر

یک کیلوگرم گندم



۷۰۰ لیتر

یک کیلوگرم سیب



۱۰ لیتر

یک برگ کاغذ A۴



۲۵۰ لیتر

یک کیلوگرم سیب‌زمینی



۸۰۰۰ لیتر

یک جفت کفش چرم



۱۰۰۰۰ لیتر

یک پرس کباب برگ

۲ کسر





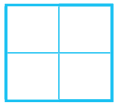
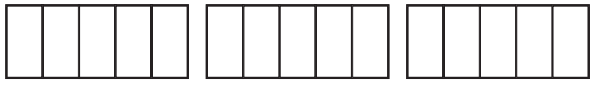
تعداد دانش‌آموزان ایرانی در سال ۱۳۹۴، حدود ۱۲ میلیون نفر و جمعیت کشورمان در آن سال حدود ۸۰ میلیون نفر بود. بنابراین نزدیک به $\frac{۱}{۷}$ جمعیت ایران در سال ۱۳۹۴ را دانش‌آموزان تشکیل می‌دادند.

جمع و تفریق کسرها

فعّالیت

۱ــ با توجّه به آنچه از کسر آموخته‌اید، مثال‌هایی از کسر در اطراف خود طرح و با دانش‌آموزان دیگر در این‌باره گفت‌وگو کنید.

۲ــ در جدول زیر کسر یا عدد مخلوط مناسب را بنویسید و شکل‌های لازم را رسم یا رنگ کنید. آخرین سطر را به‌دلخواه خودتان کامل کنید.

کسر	عدد مخلوط	مقدار رنگ شده	واحد
$\frac{۷}{۲}$	$۳\frac{۱}{۲}$		
$\frac{۲}{۳}$			
	$۱\frac{۳}{۴}$		
$\frac{۱۴}{۵}$			
	$۳\frac{۱}{۴}$		

۳ــ حاصل جمع و تفریق‌ها را پیدا کنید. هرجا لازم است عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنید.

$\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۸}=$

$\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{۵}=\frac{۵}{۱۵}-\frac{\quad}{۱۵}=\frac{\quad}{۱۵}$

$۵\frac{۲}{۳}-۱=$

$۷-۳\frac{۱}{۴}=$

$۲\frac{۳}{۵}+۴\frac{۲}{۱۰}=$

$۳\frac{۱}{۲}+\frac{۵}{۷}=$

فعّالیت



ناهید دیروز $\frac{۳}{۴}$ لیتر و امروز $\frac{۵}{۶}$ لیتر شیر نوشیده است. او می‌خواهد بداند در این دو روز روی هم چند لیتر شیر نوشیده است. راه‌حلّ او و دوستش را توضیح دهید. هر جا که لازم است راه‌حل را کامل کنید.

الف) ناهید ابتدا کسرهای مساوی $\frac{۳}{۴}$ و $\frac{۵}{۶}$ را با مخرج‌های برابر پیدا کرد و بعد پاسخ را به‌دست آورد :

$\frac{۳}{۴}=\frac{۱۸}{۲۴}$ $\qquad$ $\frac{۵}{۶}=\frac{\square}{۲۴}$

$\frac{۳}{۴}+\frac{۵}{۶}=\frac{\square}{۲۴}+\frac{\square}{۲۴}=\frac{\square}{\square}=\frac{۱۹}{۱۲}=۱\frac{۷}{۱۲}$ لیتر

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

$\frac{۳}{۴}=\frac{۶}{۸}=\frac{۹}{۱۲}$

$\frac{۵}{۶}=\frac{۱۰}{۱۲}$

$\frac{۳}{۴}+\frac{۵}{۶}=\frac{\square}{\square}+\frac{\square}{۱۲}=\frac{\square}{\square}=۱\frac{۷}{۱۲}$ لیتر

پ) شما کار مهدیه را ادامه دهید و کسرهای مساوی $\frac{۳}{۴}$ و $\frac{۵}{۶}$ را بنویسید.

$\frac{۳}{۴}=\frac{۶}{۸}=\frac{۹}{۱۲}=\frac{\square}{۱۶}=\frac{۱۵}{\square}=\frac{۱۸}{۲۴}=\frac{\square}{۲۸}=\frac{۲۴}{\square}=\frac{\square}{۳۶}$

کسرهای مساوی چگونه به‌دست آمده‌اند؟

$\frac{۵}{۶}=\frac{۱۰}{۱۲}=\frac{۱۵}{\square}=\frac{\square}{۲۴}=\frac{۲۵}{\square}=\frac{\square}{۳۶}$

در کسرهای بالا دو کسر دیگر با مخرج‌های برابر پیدا کنید که با $\frac{۳}{۴}$ و $\frac{۵}{۶}$ برابر باشند. سپس آنها را با هم جمع و نتیجه را با (الف) و (ب) مقایسه کنید.

$\frac{۳}{۴}+\frac{۵}{۶}=\frac{\square}{\square}+\frac{\square}{\square}=\frac{\square}{۳۶}=\frac{۱۹}{۱۲}=۱\frac{۷}{۱۲}$

برای جمع $\frac{۵}{۶}+\frac{۳}{۴}$ ابتدا دو کسر مساوی با مخرج‌های برابر به‌دست آوردیم. هریک از اعداد ۱۲، ۲۴ و ۳۶ را یک **مخرج مشترک** دو کسر می‌نامیم.

$$\frac{۳}{۴}+\frac{۵}{۶}=\begin{cases}\frac{۹}{۱۲}+\frac{۱۰}{۱۲}\\ \frac{۱۸}{۲۴}+\frac{۲۰}{۲۴}\\ \frac{۲۷}{۳۶}+\frac{۳۰}{۳۶}\end{cases}$$

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

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

کار در کلاس

۱ــ ابتدا کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر را مانند نمونه پیدا کنید و سپس جمع یا تفریق را انجام دهید.

$\frac{۵}{۱۸}+\frac{۱}{۱۲}$

با توجّه به فعّالیت قبل کافی است مضرب‌های ۱۸ و ۱۲ را به‌دست آوریم :

مضرب‌های ۱۸ : ۱۸, ۳۶, ۵۴, ...

مضرب‌های ۱۲ : ۱۲, ۲۴, ۳۶, ...

کوچک‌ترین مضرب مشترک ۳۶ است.

یعنی کوچک‌ترین مخرج مشترک ۱۸ و ۱۲ عدد ۳۶ است.

$\frac{۵}{۱۸}+\frac{۱}{۱۲}=\frac{۱۰}{۳۶}+\frac{۳}{۳۶}=\frac{۱۳}{۳۶}$

$\frac{۳}{۱۰}-\frac{۴}{۱۵}=\frac{\quad}{\quad}-\frac{\quad}{\quad}=$

$\frac{۷}{۲۴}+\frac{۵}{۱۶}=\frac{\quad}{\quad}+\frac{\quad}{\quad}=$

$\frac{۵}{۱۲}-\frac{۱}{۹}=\frac{\quad}{\quad}-\frac{\quad}{\quad}=$

۲ــ حاصل جمع یا تفریق عددهای مخلوط را به‌دست آورید. اگر لازم است عدد مخلوط را به کسر تبدیل کنید :

$۲\frac{۳}{۴}+۱\frac{۵}{۶}=$

$۲\frac{۱}{۱۲}-\frac{۳}{۱۶}=$

تمرین

۱ــ حاصل جمع یا تفریق‌های زیر را به‌دست آورید :

$۷-۳\frac{۱}{۵}=$ $\qquad$ $\frac{۸}{۹}-\frac{۱}{۳}=$ $\qquad$ $\frac{۷}{۱۰}+\frac{۳}{۴}=$

$۱\frac{۱}{۱۸}+۲\frac{۱}{۸}=$ $\qquad$ $۵\frac{۱۱}{۱۲}-۵\frac{۴}{۹}=$ $\qquad$ $\frac{۲}{۲۱}+\frac{۵}{۶}=$

۲ــ اعداد زیر را از کوچک به بزرگ (و از چپ به راست) مرتّب کنید :

$\frac{۱}{۲}$ ، $\frac{۱}{۳}$ ، $\frac{۵}{۶}$ ، ۱ ، $\frac{۱}{۱۸}$ ، ۵

۳ــ حاصل $\frac{۵}{۸}+\frac{۹۹}{۱۰۰}$ به کدام‌یک از عددهای زیر نزدیک‌تر است؟

الف) ۳ $\qquad$ ب) ۱۰ $\qquad$ پ) ۱/۵ $\qquad$ ت) ۵ $\qquad$ ث) ۹/۹

۴ــ طول یک باغچه‌ی مستطیل شکل $۲\frac{۱}{۱۰}$ متر و عرض آن $۱\frac{۱}{۴}$ متر است. محیط و مساحت این باغچه را به‌دست آورید.



۵ــ کدام‌یک درست و کدام‌یک نادرست محاسبه شده است؟ هر جا لازم است راه حل را اصلاح کنید.

$\frac{۳}{۱۵}+\frac{۳}{۲۰}=\frac{۳}{۱۵+۲۰}=\frac{۳}{۳۵}$ $\qquad$ $\frac{۷}{۵}+\frac{۳}{۵}=\frac{۷+۳}{۵}=\frac{۱۰}{۵}=۲$

۶ــ برای جمع روبه‌رو یک مسئله بنویسید و آن را حل کنید :

$\frac{۱}{۱۲}+\frac{۷}{۱۰}$

۷ــ دو نیکوکار هر کدام $\frac{۱}{۳}$ دارایی خود را برای ساختن مدرسه اهدا کردند. آیا به‌طور قطعی می‌توان گفت مقدار پول اهدا شده توسّط این دو نفر مساوی است؟ مثال بزنید. از رسم شکل هم می‌توانید کمک بگیرید.



۸ــ دو کسر $\frac{۲}{۳}$ و $\frac{۱}{۴}$ را به سه روش مقایسه کنید :

الف) به کمک محور اعداد $\qquad$ ب) با مخرج مشترک گرفتن $\qquad$ پ) با رسم شکل

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

$\frac{۲}{۳}\times\square>\frac{۱}{۴}\times\square$ $\qquad$ $\frac{۲}{۳}\times\square<\frac{۱}{۴}\times\square$ $\qquad$ $\frac{۲}{۳}\times\square=\frac{۱}{۴}\times\square$

ضرب کسرها

فعّالیت

در جدول زیر حلّ 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 دوستانتان مقایسه کنید.



بهتر است $\frac{۲}{۳}$ هر وعده‌ی غذایی از «میوه‌ها و سبزیجات» باشد. اگر در خانواده‌ای در یک وعده ۶ واحد مادّه‌ی غذایی مصرف شود، بهتر است که چه مقدار از «میوه‌ها و سبزیجات» باشد؟	
برای پختن یک کیک $\frac{۳}{۴}$ کیلوگرم آرد لازم است. برای پختن ۲ کیک از همان نوع چقدر آرد لازم است؟	
حدود $\frac{۳}{۵}$ دانش‌آموزان ایرانی در دوره‌ی ابتدایی تحصیل می‌کنند. اگر $\frac{۱}{۶}$ آنها در کلاس ششم تحصیل کنند، چه کسری از کلّ دانش‌آموزان کلاس ششمی هستند؟	

کار در کلاس

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

$۸\times\frac{۱}{۸}=$ $\quad\frac{۲}{۵}\times\frac{۵}{۲}=$ $\quad\frac{۴}{۳}\times\frac{۷}{۸}=$ $\quad۲\frac{۲}{۳}\times\frac{۶}{۵}=$

$۶\frac{۳}{۴}\times\frac{۸}{۵۴}=$ $\quad۵\frac{۱}{۳}\times۳\frac{۱}{۸}=$ $\quad\frac{۳}{۵}\times۵=$ $\quad۲\frac{۱}{۳}\times\frac{۵}{۱۴}=$

فعّالیت

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

$\frac{۶}{۲۷}$	۲	$۲\frac{۲}{۳}$	$\frac{۶}{۴}$	$\frac{۱}{۴}$	۵	$\frac{۴}{۷}$	$\frac{۳}{۵}$
$\frac{۵}{۳}$	۴	$\frac{۱}{۵}$	$\frac{۷}{۴}$	$\frac{۳۶}{۸}$	$\frac{۲}{۳}$	$\frac{۳}{۸}$	$\frac{۱}{۲}$

$\frac{۳}{۵}\times\frac{۵}{۳}=۱$

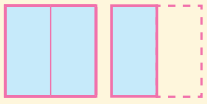
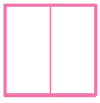
هرگاه حاصل‌ضرب دو عدد برابر ۱ باشد، آن دو عدد را «معکوس» یکدیگر می‌نامند. همه‌ی اعداد به جز صفر معکوس دارند.

کار در کلاس

۱ــ معکوس هریک از عددهای زیر را به‌صورت کسر بنویسید.

۱	$\frac{۱}{۱۰}$	$\frac{۱۸}{۳}$	$\frac{۶}{۱۲}$	۲۳
	۰/۷	۱۲	$\frac{۱}{۸}$	$\frac{۲}{۹}$

۲ــ مانند نمونه بقیه‌ی جدول را کامل کنید.

عبارت ریاضی	شکل جدید	عمل جدید	کسر	شکل رنگ شده	واحد
$\frac{۲}{۳}\times\frac{۳}{۲}=۱$		$\frac{۲}{۳}$ قسمت رنگ‌شده را هاشور بزنید.	$\frac{۳}{۲}$		
$\frac{۳}{۴}\times\frac{۴}{۳}=$		$\frac{۳}{۴}$ شکل را هاشور بزنید.	$\frac{۴}{۳}$		
$\frac{۱}{۵}\times۵=$		$\frac{۱}{۵}$ شکل را هاشور بزنید.	$\frac{۵}{۱}$		

فعّالیت

۱ــ در جاهای خالی عددهای مناسب قرار دهید، طوری که در هر ردیف همه‌ی کسرها با هم مساوی باشند.

الف) $\frac{۴}{۱}=\frac{۸}{۲}=\frac{۱۲}{\square}=\frac{\square}{۴}=\frac{۲۰}{\square}=\frac{\square}{۶}=\frac{\square}{\square}$

ب) $\frac{۲}{۳}=\frac{۴}{۶}=\frac{۶}{\square}=\frac{۸}{\square}=\frac{\square}{۱۵}=\frac{۱۲}{\square}=\frac{\square}{\square}$

۲ــ در جاهای خالی چه عددی را باید نوشت؟

$\frac{۲}{۳}=\frac{\square}{۲۴}$

عدد ۳، ــــــ برابر شده است، پس ۲ هم باید ــــــ شود.

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

$\square=۲\times\frac{۲۴}{۳}=\frac{۲\times\overset{۸}{\cancel{۲۴}}}{\underset{۱}{\cancel{۳}}}=$

کار در کلاس

۱ــ جاهای خالی را با روشی که در فعّالیت ۲ آموختید، پر کنید.

$\frac{\square}{۱۲}=\frac{۵}{۶}\longrightarrow\square=\frac{۵\times۱۲}{۶}$

$\frac{۱۲}{۱۰}=\frac{۱۸}{\square}\longrightarrow\square=\frac{۱۸\times۱۰}{۱۲}$

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

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

۲ــ در تساوی $\frac{۴۲}{۳۵}=\frac{۱۲}{\square}$ جای خالی را به دو روش پر کنید.

الف) به روش بالا

ب) ابتدا $\frac{۴۲}{۳۵}$ را ساده کنید.

تمرین

۱ــ حاصل‌ضرب زیر را به‌دست آورید. هرجا امکان دارد پاسخ را ساده کنید.

$\frac{۱۴}{۶۳}\times\frac{۷۲}{۱۶}=$

$۲\frac{۳}{۵}\times۱\frac{۳}{۲}=$

۲ــ حاصل هریک از ضرب‌های ردیف اوّل به کدام‌یک از اعداد در ردیف دوم نزدیک‌تر است؟

$۹\times\frac{۳}{۴}$ $\quad\frac{۲}{۵}\times۶$ $\quad\frac{۱}{۴}\times۲۱$

۱۰ ۷ ۶ ۵ ۳ ۲

۳ــ جدول روبه‌رو را کامل کنید.

×	۱۲	□	۶۰	□
$\frac{۱}{۲}$	۶	۱۰		$\frac{۳}{۴}$
$\frac{۲}{۳}$			۴۰	۱
$\frac{□}{□}$				

۴ــ حاصل‌ضرب $\frac{۳}{۴}\times\frac{۵}{۱۲}$ با حاصل‌ضرب کدام عبارت‌های زیر برابر است؟

$\frac{۵}{۱۶}\times\frac{۱}{۳}$ $\quad$ $\frac{۴}{۱۲}\times\frac{۵}{۳}$ $\quad$ $\frac{۵}{۸}\times\frac{۱}{۲}$ $\quad$ $\frac{۵}{۴}\times\frac{۳}{۱۲}$

۵ــ الف) ۱/۵ برابر $\frac{۳}{۴}$ را پیدا کنید.

ب) نصف $\frac{۳}{۴}$ را پیدا کنید.

۶ــ در عبارت زیر سه عدد مثال بزنید که اگر به‌جای □ قرار دهیم رابطه درست باشد :

$\frac{۲}{۳}\times□>۱$

پاسخ خود را با پاسخ دوستانتان مقایسه کنید.

۷ــ چهار کارت با شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ داریم. این کارت‌ها را چگونه در جای خالی قرار دهیم تا حاصل‌ضرب کسرهای به‌دست آمده بیشترین مقدار ممکن باشد؟

$\frac{□}{□}\times\frac{□}{□}=$

۸ــ در مسئله‌ی ۷ اگر به‌جای علامت ضرب، علامت جمع باشد، پاسخ چه خواهد بود؟

۹ــ با قرار دادن عددهای مختلف در جاهای خالی کسرهایی بیابید که حاصل ضرب آنها $\frac{۸}{۱۵}$ شود.

$\frac{□}{□}\times\frac{□}{□}=\frac{۸}{۱۵}$

پاسخ خود را با پاسخ دوستانتان مقایسه کنید.

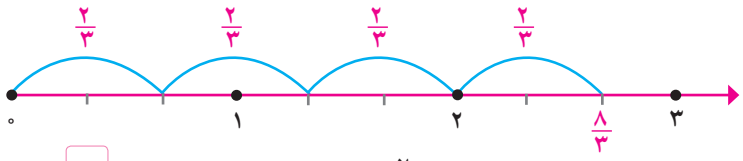
۱۰ــ کدام‌یک از ضرب‌های زیر درست محاسبه شده است؟

$۱\frac{۲}{۳}\times۲\frac{۳}{۴}=\frac{۵}{۳}\times\frac{۱۱}{۴}=\frac{۵۵}{۱۲}$ $\quad$ $۱\frac{۲}{۳}\times۲\frac{۳}{۴}=۲\frac{۶}{۱۲}$

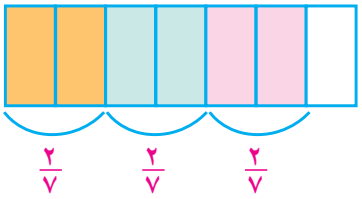
تقسیم کسرها

فعّالیت

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



$\frac{۸}{۳} \div \frac{۲}{۳} = \square$ در $\frac{۸}{۳}$ چند تا $\frac{۲}{۳}$ است؟ ____ $۴ \times \frac{۲}{۳} = \frac{\square}{\square}$



$\frac{۶}{۷} \div \frac{۲}{۷} = \square$ در $\frac{۶}{۷}$ چند تا $\frac{۲}{۷}$ است؟ ____ $\square \times \frac{۲}{۷} = \frac{۶}{۷}$



$\frac{\square}{\square} \div \frac{۳}{۵} = \square$ در $\frac{\square}{\square}$ چند تا $\frac{۳}{۵}$ است؟ ____ $۶ \times \frac{۳}{۵} = \frac{\square}{\square}$

۲ــ به کمک رسم شکل حاصل هر تقسیم را به‌دست آورید.

$\frac{۳}{۴} \div \frac{۱}{۴} =$ $\frac{۴}{۳} \div \frac{۲}{۳} =$ $\frac{۱۲}{۵} \div \frac{۴}{۵} =$

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

کار در کلاس

مانند نمونه حاصل هر تقسیم را به‌دست آورید.

$\frac{۱۰}{۱۷} \div \frac{۱۰}{۱۷} =$ $\frac{۱۸}{۵} \div \frac{۶}{۵} = \frac{۱۸}{۶} = ۳$

$\frac{۵}{۶} \div \frac{۱}{۶} =$ $\frac{۹}{۴} \div \frac{۵}{۴} = \frac{\square}{\square} = ۱\frac{۴}{۵}$

فعّالیت



۱ــ مسئله‌ی زیر را بخوانید و راه‌حل‌های داده شده را کامل کنید و توضیح دهید.

الف) $۴\frac{۱}{۲}$ کیلوگرم پسته را در بسته‌هایی به جرم $\frac{۱}{۲}$ کیلوگرم بسته‌بندی کرده‌ایم.

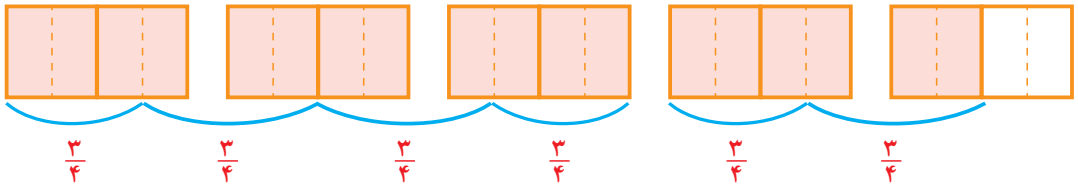
تعداد بسته‌ها چقدر است؟ $۴\frac{۱}{۲} \div \frac{۱}{۲} = \frac{۹}{۲} \div \frac{\square}{\square} = \square$

به کمک شکل تعداد بسته‌ها _____ است.



ب) اگر بخواهیم جرم هر بسته $\frac{۳}{۴}$ کیلوگرم باشد تعداد بسته‌ها چقدر خواهد بود؟

$۴\frac{۱}{۲} \div \frac{۳}{۴} = \frac{۹}{۲} \div \frac{۳}{۴} = \frac{\square}{۴} \div \frac{۳}{۴} = \frac{\square}{۳} = \square$



با توجّه به شکل تعداد بسته‌ها _____ خواهد بود.

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

$\frac{۵}{۶} \div \frac{۳}{۸} = \frac{\square}{۲۴} \div \frac{\square}{۲۴} = \frac{\square}{\square}$

$\frac{۵}{۱۲} \div \frac{۳}{۱۸} = \frac{\square}{۳۶} \div \frac{۶}{\square} = \frac{\square}{\square} = \frac{۵}{۲}$

$\frac{۴}{۵} \div \frac{۲}{۳} = \frac{۱۲}{۱۵} \div \frac{\square}{۱۵} = \frac{\square}{\square} = \frac{۶}{۵}$

$۶ \div \frac{۳}{۲} = \frac{۶}{۱} \div \frac{۳}{۲} = \frac{\square}{۲} \div \frac{۳}{۲} = \frac{\square}{\square} = ۴$

کار در کلاس

حاصل تقسیم‌های زیر را به‌دست آورید.

$۲\frac{۱}{۹} \div \frac{۱}{۲} =$

$\frac{۸}{۱۲} \div \frac{۱}{۳} =$

$\frac{۳}{۵} \div \frac{۶}{۷} =$

$\frac{۶}{۳۵} \div \frac{۴}{۷} =$

$\frac{۲}{۳} \div \frac{۲}{۹} =$

$\frac{۱}{۶} \div \frac{۲}{۵} =$

فعّالیت

با روشی که در سال گذشته آموخته‌اید، می‌توانید هریک از تقسیم‌های زیر را ابتدا به ضرب تبدیل کنید و سپس حاصل آن را به‌دست آورید. راه‌حل را کامل کنید.

$۵ \div \frac{۱}{۱۰} = ۵ \times ۱۰ = \square$

$۵ \div \frac{۱}{۲} = ۵ \times \square$

$\frac{۱}{۴} \div ۳ = \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۳}$

$۱ \div \frac{۱}{۱۰} = ۱ \times ۱۰ = \square$

$۵ \div ۳ = ۵ \times \frac{\square}{\square}$

در مورد تقسیم روبه‌رو چه حدس می‌زنید؟ $\frac{۴}{۵} \div \frac{۲}{۳} =$

به‌جای علامت سؤال چه عددی را باید نوشت؟ $\frac{۴}{۵} \div \frac{۲}{۳} = \frac{۴}{۵} \times ?$

با دنبال کردن مراحل زیر پاسخ را پیدا می‌کنید.

$$\frac{۴}{۵} \div \frac{۲}{۳} = \frac{۴\times۳}{۵\times۳} \div \frac{۵\times۲}{۵\times۳} = \frac{۴\times۳}{۵\times۲} = \frac{۴}{۵} \times \frac{۳}{۲}$$

تقسیم زیر را با همین روش به ضرب تبدیل کنید :

$$\frac{۳}{۷} \div \frac{۱}{۲} = \frac{۳\times۲}{۷\times۲} \div \frac{۷\times۱}{۷\times۲} = \frac{\square\times\square}{\square\times\square} = \frac{۳}{۷} \times \frac{\square}{\square}$$

برای تقسیم دو کسر کافی است که کسر اوّل را در معکوس ـــــــــــ ضرب کنیم.

کار در کلاس

حاصل هر یک از تقسیم‌های زیر را مانند نمونه به‌دست آورید :

$\frac{۳}{۸} \div \frac{۹}{۴} =$

$\frac{۱۸}{۵} \div \frac{۲}{۳} = \frac{\cancel{۱۸}^{۹}}{۵} \times \frac{۳}{\cancel{۲}_{۱}} = \frac{۲۷}{۵}$

$\frac{۸}{۱۲} \div \frac{۶}{۷} =$

$\frac{۳}{۴} \div \frac{۵}{۴} = \frac{۳}{۴} \times \frac{۴}{۵} = \frac{۳}{۵}$

$\frac{۶}{۳۵} \div \frac{۴}{۷} =$

$۴\frac{۳}{۸} \div ۱\frac{۳}{۴} = \frac{۳۵}{۸} \div \frac{۷}{۴} =$

تمرین

۱ــ حاصل تقسیم‌های زیر را به‌دست آورید.

$\frac{۱}{۳} \div \frac{۱}{۳}$ $\quad$ $\frac{۲۵}{۳۶} \div \frac{۱۵}{۴۸}$ $\quad$ $\frac{۵}{۱۲} \div \frac{۵}{۸}$ $\quad$ $\frac{۳}{۵} \div \frac{۹}{۱۰}$

$۱\frac{۲}{۱۰} \div ۲\frac{۴}{۵}$ $\quad$ $\frac{۱}{۴} \div \frac{۱}{۹}$ $\quad$ $\frac{۳}{۴} \div ۱$ $\quad$ $۲ \div \frac{۱}{۸}$

۲ــ ۴ کیلو چای را در بسته‌های $\frac{۲}{۵}$ کیلوگرمی بسته‌بندی کرده‌ایم. تعداد بسته‌ها چند تا است؟



۳ــ در جاهای خالی دو کسر بنویسید که حاصل تقسیم آنها $\frac{۲}{۳}$ باشد.

$\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} = \frac{۲}{۳}$

۴ــ یک بطری $\frac{۹}{۱۰}$ لیتر دوغ دارد. با این بطری دوغ چند لیوان به گنجایش $\frac{۱۵}{۱۰۰}$ لیتر را می‌توان پر کرد؟





۵ــ روبانی به طول $\frac{۸}{۹}$ متر را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم. طول هر قسمت چقدر است؟

۶ــ ۴ لیتر شیر را در بطری‌های نیم‌لیتری ریخته‌ایم. تعداد بطری‌ها چندتاست؟

۷ــ حاصل $۲ \div \frac{۲}{۵}$ را به کمک رسم شکل پیدا کنید.

۸ــ برای تقسیم روبه‌رو یک مسئله طرح و آن را حل کنید. $۵ \div \frac{۱}{۲}$

۹ــ به‌جای $\square$ سه عدد بنویسید به‌طوری که رابطه‌ی $۱ < \square \div \frac{۵}{۲}$ درست باشد.

محاسبات با کسر

فعّالیت



عماد و دوستانش برای جشن مبعث پیامبر (ص) شربت آبلیمو درست کردند. در جدول زیر موادّی که آنها استفاده کرده‌اند و مقدار آن داده شده است. اگر این مقدار شربت را در لیوان‌هایی بریزیم که در هر کدام $\frac{۱}{۵}$ کیلوگرم شربت جا می‌شود، این مقدار شربت برای پر کردن چند لیوان کافی است؟ (راه‌حل را کامل کنید.)

آب	آبلیمو	شکر	موادّ لازم
۱۵ پیمانه	۲ پیمانه	۴ پیمانه	میزان
$۳\frac{۳}{۵}$ کیلوگرم	$\frac{۱}{۲}$ کیلوگرم	۱ کیلوگرم	جرم معادل

توضیح دهید که چرا برای به‌دست آوردن پاسخ باید حاصل عبارت روبه‌رو را به‌دست آوریم. $\frac{۱+\frac{۱}{۲}+۳\frac{۳}{۵}}{\frac{۱}{۵}}$

مقدار شربت $۱+\frac{۱}{۲}+۳\frac{۳}{۵}=۱+\frac{۱}{۲}+\frac{\square}{\square}=\frac{\square}{۱۰}+\frac{\square}{۱۰}+\frac{\square}{۱۰}=\frac{۵۱}{۱۰}$

بنابراین، این مقدار شربت برای حدود _____ لیوان کافی است. $\frac{۵۱}{۱۰}\div\frac{۱}{۵}=\frac{۵۱}{۱۰}\times۵=\frac{۵۱}{۲}=۲۵\frac{۱}{۲}$

مقدار موادّ لازم را برای ۱۰۰ لیوان پیدا کنید.

کار در کلاس

مانند نمونه حاصل هر عبارت را به‌دست آورید.

$$\frac{۱\frac{۱}{۶}-\frac{۵}{۹}}{\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۳}}=\frac{\frac{۷}{۶}-\frac{۵}{۹}}{\frac{۳}{۶}+\frac{۲}{۶}}=\frac{\frac{۲۱}{۱۸}-\frac{۱۰}{۱۸}}{\frac{۵}{۶}}=\frac{\frac{۱۱}{۱۸}}{\frac{۵}{۶}}=\frac{۱۱}{۱۸}\div\frac{۵}{۶}=\frac{۱۱}{\cancel{۱۸}^{۳}}\times\frac{\cancel{۶}^{۱}}{۵}=\frac{۱۱}{۱۵}$$

$$\frac{۳-\frac{۲}{۳}}{۴\frac{۱}{۲}\times۱\frac{۱}{۳}}=$$

$$\frac{۲\frac{۲}{۳}\div\frac{۱}{۱۲}}{\frac{۲۵}{۳۶}\div\frac{۱۵}{۴۸}}=$$

فعّالیت

اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتّب کنید. در مورد روش‌های مختلف آن در کلاس گفت‌وگو کنید.

$$۱\ ,\ \frac{۱}{۲}\ ,\ \frac{۱۱}{۵}\ ,\ \frac{۷}{۴}\ ,\ ۵\ ,\ \frac{۹}{۲}\ ,\ \frac{۳}{۲}\ ,\ \frac{۳}{۸}\ ,\ ۲\ ,\ \frac{۱}{۳}$$

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

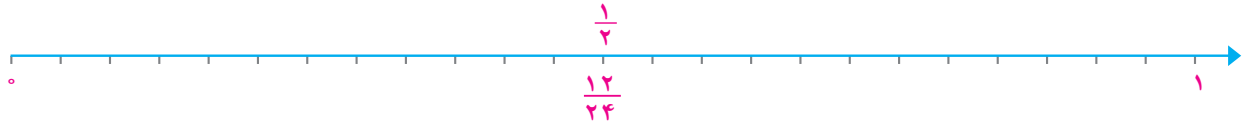
الف) بزرگ‌ترین عدد کدام است؟

ب) چه اعدادی از ۲ بیشتر هستند؟ $۵\ ,\ \frac{\square}{\square}\ ,\ \frac{\square}{\square}$

پ) چه اعدادی از ۱ بیشتر و از ۲ کمترند؟ $\frac{\square}{\square}\ ,\ \frac{\square}{\square}$

ت) اعداد کمتر از ۱ کدام‌اند؟ $\frac{۱}{۳}\ ,\ \frac{\square}{\square}\ ,\ \frac{\square}{\square}$

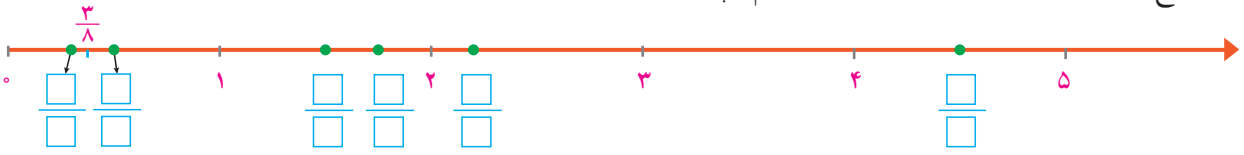
برای مقایسه‌ی این سه عدد مخرج‌های آنها را برابر کنید. این سه عدد را روی محور هم نشان دهید.



ث) اکنون با پرکردن جاهای خالی همه‌ی این ۱۰ عدد را مرتّب کنید.

$$\frac{\square}{\square} < \frac{\square}{\square} < \frac{\square}{\square} < ۱ < \frac{\square}{\square} < \frac{\square}{\square} < ۲ < \frac{\square}{\square} < \frac{\square}{\square} < ۵$$

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



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

کار در کلاس

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

$$\frac{۳}{۷}\ ,\ \frac{۳}{۹}\ ,\ \frac{۳}{۲۰}$$

$$\frac{۱}{۱۰}\ ,\ \frac{۱}{۱۰۰}\ ,\ \frac{۱}{۲۵}$$

$$\frac{۷}{۵}\ ,\ \frac{۳}{۲}\ ,\ \frac{۴}{۳}\ ,\ ۱\frac{۲}{۳}$$

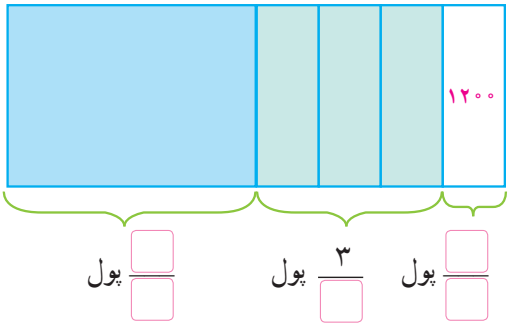
$$\frac{۲}{۹}\ ,\ \frac{۸}{۵}\ ,\ \frac{۵}{۸}\ ,\ \frac{۱}{۲}$$

فعّالیت

راحله با نصف پول خود یک کتاب خرید و با $\frac{۳}{۴}$ باقیمانده‌ی پولش یک دفتر خرید. اگر پس از خرید کتاب و دفتر ۱۲۰۰ تومان برای راحله باقی مانده باشد، پول راحله چقدر بوده است؟ راه‌حل را کامل کنید و آن را توضیح دهید.

با توجّه به شکل کافی است که حاصل‌ضرب ۱۲۰۰ × ☐ را پیدا کنیم.



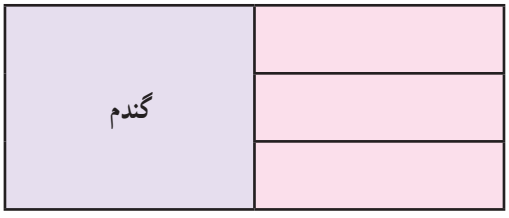


آیا روش دیگری برای حلّ مسئله‌ی بالا می‌دانید؟

کار در کلاس

۱ــ 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.







۲ــ $\frac{۳}{۴}$ دانش‌آموزان یک کلاس در مسابقات دهه‌ی فجر شرکت کردند. $\frac{۱}{۳}$ این تعداد در مسابقه‌ی عکّاسی راهپیمایی ۲۲ بهمن شرکت کردند. اگر تعداد کسانی که در مسابقه‌ی عکّاسی شرکت کردند ۸ نفر باشد این کلاس چند دانش‌آموز دارد؟

تمرین

۱ــ کدام‌یک از دسته کسرها از کوچک به بزرگ مرتّب شده‌اند؟

الف) $\frac{۳}{۵}, \frac{۶}{۱۵}, \frac{۲}{۱۰}$ ب) $\frac{۲}{۱۰}, \frac{۳}{۵}, \frac{۶}{۱۵}$ پ) $\frac{۲}{۱۰}, \frac{۶}{۱۵}, \frac{۳}{۵}$ ت) $\frac{۶}{۱۵}, \frac{۳}{۵}, \frac{۲}{۱۰}$

۲ــ کدام محاسبه درست انجام شده است؟

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

۳ــ یکی از کسرهای زیر با بقیه برابر نیست. آن را مشخّص کنید.

$\frac{۳۰}{۴۲}$ ، $\frac{۱۰}{۱۴}$ ، $\frac{۱۵}{۳۵}$ ، $\frac{۳۵}{۴۹}$ ، $\frac{۲۰}{۲۸}$

۴ــ حاصل $\frac{۱}{۱۲}-\frac{۱}{۴}+\frac{۱}{۳}$ را به کمک یکی از روش‌های زیر به‌دست آورید.

الف) با مخرج مشترک گرفتن ب) به کمک محور پ) با رسم شکل

۵ــ حاصل عبارت‌های زیر را به‌دست آورید.

الف) $\frac{۱\frac{۱}{۲}-۱\frac{۱}{۳}}{۱\frac{۱}{۲}+۱\frac{۱}{۳}}$ ب) $\frac{\frac{۱۲}{۳۶}}{\frac{۱۴}{۱۵}}$ پ) $۸\frac{۲}{۵}+۱\frac{۳}{۴}-۲\frac{۱}{۱۰}$

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

$\frac{۱}{۴}$ ، $\frac{۱}{۲}$ ، $\frac{۱}{۱۲}$ ، $\frac{۱}{۶}$



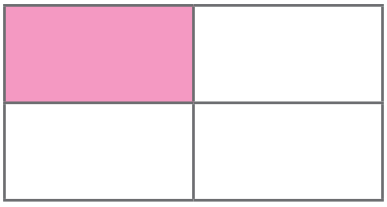
آیا از کیک چیزی باقی مانده است؟

۷ــ اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتّب کنید.

$\frac{۲}{۷}$ ، $\frac{۵}{۲}$ ، ۰/۱ ، $۲\frac{۱}{۳}$ ، $\frac{۴}{۵}$ ، ۰/۷ ، ۱/۵

۸ــ آیا امکان دارد که $\frac{۱}{۳}$ پول شما از نصف پول دوستتان بیشتر باشد؟ چگونه؟ توضیح دهید و مثال بزنید.

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



مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱ــ چگونه معکوس یک کسر را به‌دست می‌آوریم؟

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

۳ــ آیا حاصل تقسیم‌های روبه‌رو برابر است؟ چرا؟ $۱ \div \frac{۱}{۵}$ و $۱ \div \frac{۱}{۵}$

۴ــ با رسم شکل توضیح دهید که چگونه حاصل $\frac{۱}{۳} \times \frac{۳}{۵}$ برابر $\frac{۱}{۵}$ است.

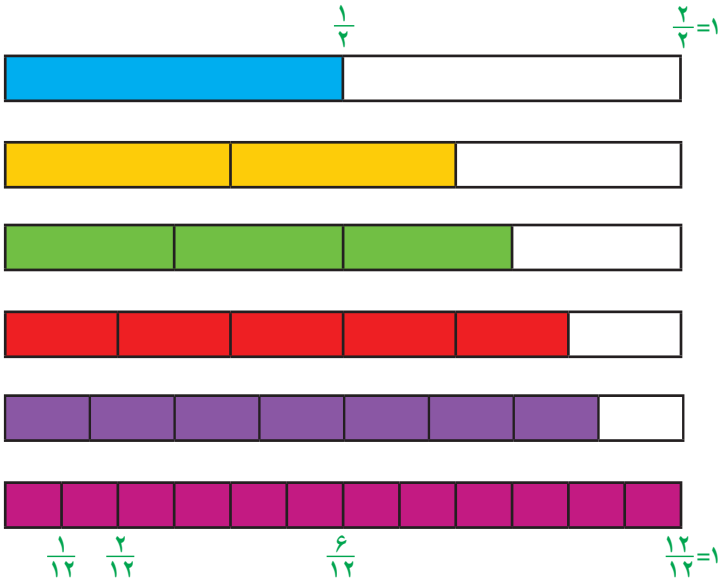
۵ــ در جای خالی چه تعداد کسر می‌توان نوشت تا رابطه‌ی زیر درست باشد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

$$\frac{۲}{۳} \times \frac{\square}{\square} = \frac{۱۰}{۳}$$

تمرین

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

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



$\frac{۱}{۲} = \frac{_}{۴} = \frac{_}{۶} = \frac{_}{۸} = \frac{_}{۱۲}$

$\frac{۲}{۳} = \frac{_}{۶} = \frac{_}{۱۲}$

$\frac{۳}{۴} = \frac{_}{۸}$

$\frac{۵}{۶} = \frac{_}{۱۲}$

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

$\frac{۱۱}{۱۲} \bigcirc \frac{۵}{۶}$ $\quad \frac{۳}{۸} \bigcirc \frac{۳}{۴}$ $\quad \frac{۵}{۱۲} \bigcirc \frac{۷}{۱۲}$

۲ــ حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و تا حدّ امکان ساده کنید.

$5\frac{3}{5} \div 4\frac{2}{3}$ $\quad \frac{1}{4} \times 8\frac{4}{9}$ $\quad 2\frac{3}{5} + 6\frac{13}{15}$ $\quad 8\frac{3}{4} - 2\frac{5}{12}$

۳ــ در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

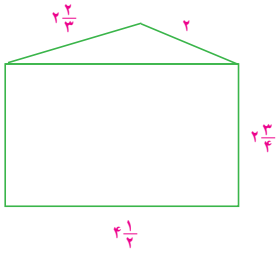
$\frac{\square}{\square} \times 2 = 1$ $\quad \frac{\square}{\square} \times \frac{4}{5} = 1$ $\quad \frac{1}{7} \times \square = 1$

$5 \div \square = 1$ $\quad 3 \div \square = 3$

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



۵ــ محیط مثلّث و محیط مستطیل را در شکل روبه‌رو به‌دست آورید. محیط شکل چقدر است؟ مساحت مستطیل را هم به‌دست آورید.



۶ــ سه کسر بین ۱ و ۲ را بنویسید که از $1\frac{1}{2}$ بزرگ‌تر باشند.

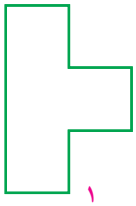
۷ــ مسئله‌ی زیر را به دلخواه خود کامل و آن را حل کنید. مسئله‌ی خود را با مسئله‌های دانش‌آموزان دیگر مقایسه کنید :

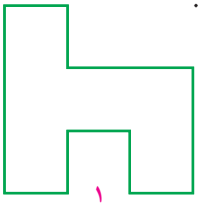
«امید $\frac{1}{5}$ عیدی خود را برای کمک به نیازمندان هدیه کرد و...»

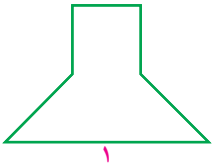
۸ــ مجموع کسرهای سطرها، ستون‌ها و قطرهای مربّع روبه‌رو $\frac{1}{2}$ است. سه تا از کسرها داده شده‌اند. بقیه را پیدا کنید.

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

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


$\frac{۱}{۸}$

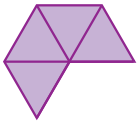

$\frac{۱}{۴}$


$\frac{۱}{۶}$

۱۰ــ فاصله‌ی دو شهر «آ» و «ب»، ۱۲۰ کیلومتر است. اتومبیلی، $\frac{۲}{۳}$ فاصله‌ی «آ» تا «ب» را پیمود و توقّف کرد. اتومبیل دیگری نصف فاصله‌ی «ب» تا «آ» را پیمود و توقّف کرد. فاصله‌ی دو اتومبیل از هم در این حالت چقدر است؟



۱۱ــ اگر شکل روبه‌رو $\frac{۴}{۳}$ را نشان دهد، واحد را رسم کنید.



معمّا و سرگرمی

یک مخزن آب ۱۷۱ لیتر گنجایش دارد. این مقدار آب را در سه مخزن «آ»، «ب» و «ج» ریخته‌ایم. حجم مخزن «آ»، $\frac{۱}{۳}$ مخزن «ب» و حجم مخزن «ج»، $\frac{۱}{۴}$ مخزن «ب» است. حجم هر مخزن چند لیتر است؟

فرهنگ خواندن

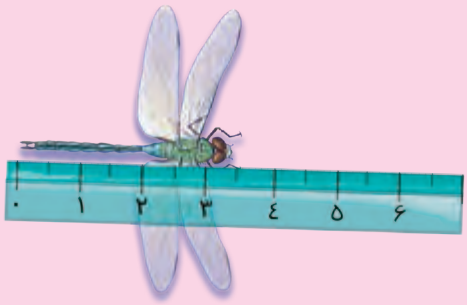
برای تقسیم دو کسر یاد گرفته‌اید که کافی است کسر اوّل را در معکوس کسر دوم ضرب کنیم. در اینجا درستی این قانون را با یک روش دیگر نشان می‌دهیم. به‌طور مثال می‌خواهیم حاصل عبارت $\frac{۲}{۳}\div\frac{۴}{۵}$ را پیدا کنیم.

ابتدا عبارت $\frac{۲}{۳}\div\frac{۴}{۵}$ را به‌صورت کسر $\frac{\frac{۲}{۳}}{\frac{۴}{۵}}$ می‌نویسیم. اگر این کسر را در عدد یک ضرب کنیم، نتیجه تفاوتی نمی‌کند. به‌جای عدد ۱، کسر $\frac{\frac{۵}{۴}}{\frac{۵}{۴}}$ را قرار می‌دهیم. اکنون درضرب دو کسر $\frac{\frac{۲}{۳}}{\frac{۴}{۵}}\times\frac{\frac{۵}{۴}}{\frac{۵}{۴}}$ حاصل‌ضرب مخرج‌های دو کسر، عدد یک می‌شود و حاصل‌ضرب صورت‌ها هم $\frac{۲}{۳}\times\frac{۵}{۴}$. پس حاصل برابر $\frac{۲}{۳}\times\frac{۵}{۴}$ است.

$$\frac{۲}{۳}\div\frac{۴}{۵}=\frac{\frac{۲}{۳}}{\frac{۴}{۵}}=\frac{\frac{۲}{۳}}{\frac{۴}{۵}}\times۱=\frac{\frac{۲}{۳}}{\frac{۴}{۵}}\times\frac{\frac{۵}{۴}}{\frac{۵}{۴}}=\frac{\frac{۲}{۳}\times\frac{۵}{۴}}{\frac{۴}{۵}\times\frac{۵}{۴}}=\frac{\frac{۲}{۳}\times\frac{۵}{۴}}{۱}=\frac{۲}{۳}\times\frac{۵}{۴}$$

۳ اعداد اعشاری









برای بیان رکوردهای ورزشی از عددهای اعشاری استفاده می‌کنند. در گذشته رکورد دو سرعت ۱۰۰ متر را تا یک رقم اعشار بیان می‌کردند. با توجّه به فشردگی رقابت دوندگان و با دستگاه‌های اندازه‌گیری دقیق‌تر رکوردها تا ۲ رقم اعشار ثبت شدند. در حال حاضر زمان دو ۱۰۰ متر را تا سه رقم اعشار اندازه‌گیری می‌کنند.

یادآوری

فعّالیت

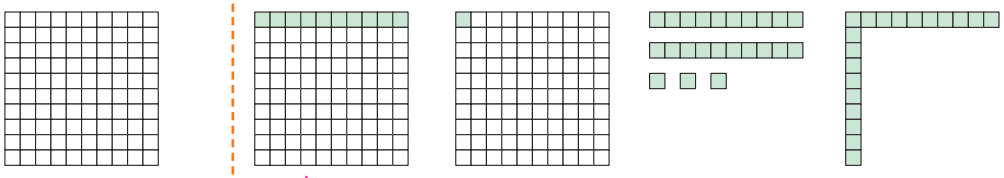


۱ــ احسان حدّادی در مسابقات المپیک، دیسک را ۶۸/۱۹ متر پرتاب و مدال ارزشمند نقره دریافت کرد. نفر اوّل دیسک را ۶۸/۲۷ متر پرتاب کرده بود.
این رکوردها را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و به حروف بنویسید.

صدم	دهم	یکان	دهگان

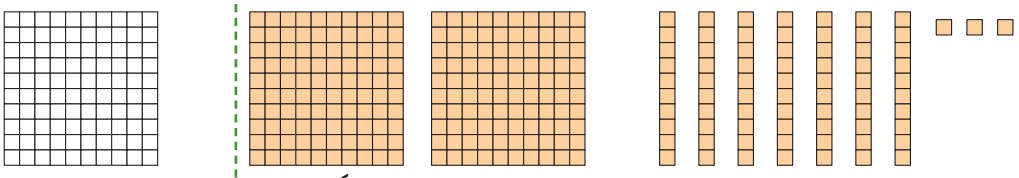
۶۸/۱۹ : _____ ۶۸/۲۷ : _____

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



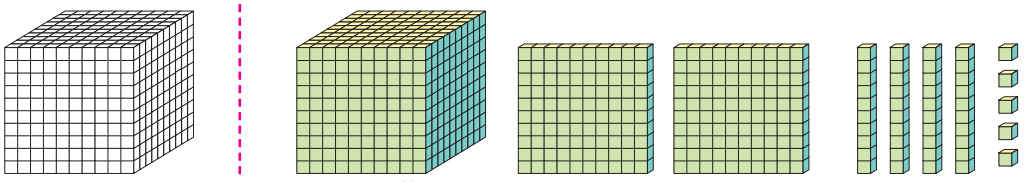
$\frac{۱۰}{۱۰۰} = ۰/۱۰$ = _____ = _____ = _____

۳ــ با توجّه به واحد نشان داده شده برای شکل، یک کسر و یک عدد اعشاری و گسترده‌ی هر کدام را بنویسید.



کسری :

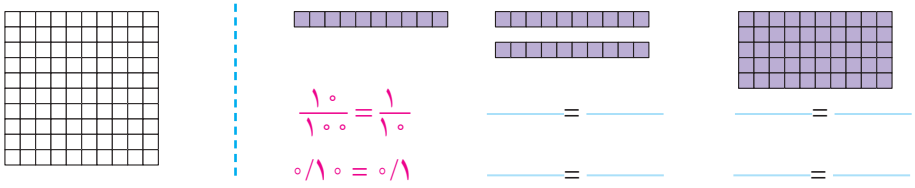
اعشاری: ۲+ ۰/۷+ _____ = _____



کسری : ۱+ $\frac{۲}{۱۰}$ + _____ + _____ = _____

اعشاری:

۴ــ با توجّه به واحد داده شده مانند نمونه تساوی کسرها و عددهای اعشاری را بنویسید.



$\frac{۱۰}{۱۰۰} = \frac{۱}{۱۰}$ _____ = _____ _____ = _____

۰/۱۰ = ۰/۱ _____ = _____ _____ = _____

با توجّه به این تساوی‌ها در مورد نقش رقم صفر در سمت راست عددهای اعشاری توضیح دهید. _____

کار در کلاس

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

$\frac{۵۰}{۱۰۰} = \quad \rightarrow \quad =$

$\frac{۳۰}{۱۰۰} = \frac{۳}{۱۰} \rightarrow ۰/۳۰ = ۰/۳$

$\frac{۹۰۰}{۱۰۰۰} = \quad \rightarrow \quad =$

$\text{——} = ۲\frac{۷}{۱۰۰} \rightarrow ۲/۰۷۰ =$

$\text{——} = \text{——} \rightarrow ۰/۲۱۰ = ۰/۲۱$

$\text{——} = \text{——} \rightarrow ۰/۸۰ = ۰/۸$

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

۰/۲۵ =

۰/۲ =

۰/۵ =

۰/۷۵ =

۱۲/۴ =

۱۳/۵۰ =

۳ــ کسرهای زیر را به عددهای اعشاری تبدیل کنید. در صورت لزوم ابتدا یک کسر بنویسید که مخرج آن ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ باشد.

$\frac{۳}{۲۰} \overset{\times ۵}{=} \frac{۱۵}{۱۰۰} = ۰/۱۵$

$\frac{۲۳۷}{۱۰۰} =$

$\frac{۴۵}{۱۰۰۰} =$

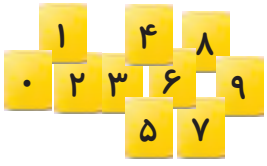
$\frac{۲۳}{۱۰} =$

$\frac{۸۴}{۵۰} =$

$\frac{۱۰۷}{۲۵} =$

$\frac{۸}{۵} =$

فعّالیت



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

به عنوان نمونه علی با ۴ کارت یک عدد اعشاری درست کرد. ۰ , ۱ ۹ ۷

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

, , ,

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

, , ,

ب) جدول ارزش مکانی را کامل کنید.

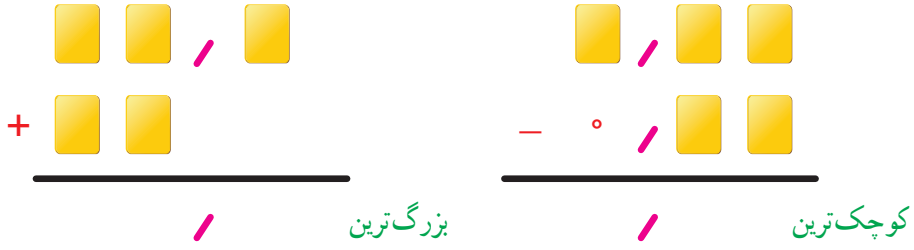
هزار									
					یکان	دهم			ده هزارم

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) کارت‌های صفر تا ۹ را طوری در جای خالی قرار دهید که بزرگ‌ترین حاصل درست شود. سپس کارت‌ها را طوری در تفریق زیر قرار دهید که حاصل کوچک‌ترین شود.



کار در کلاس

۱ــ مانند نمونه عددهای کسری و اعشاری را به صورت گسترده بنویسید. $۳/۱۰۴ = ۳ + ۰/۱ + ۰/۰۰۴$

$$۲\frac{۲۳}{۱۰۰} = ۲ + \frac{۲۰+۳}{۱۰۰} = ۲ + \frac{۲۰}{۱۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰} = ۲ + \frac{۲}{۱۰} + \frac{۳}{۱۰۰}$$

$\frac{۱۷}{۱۰۰} =$

$\frac{۳۴}{۱۰۰۰} =$

$۲/۱۷ =$

$۱\frac{۵}{۱۰۰} =$

$۰/۰۲۰۷ =$

$۱/۳۴۹۱ =$

۲ــ حاصل جمع و تفریق‌های زیر را بنویسید.

۷ −۲/۳۵۴	۱۲/۳۰۷ +۱۷/۵۱۴	۰/۷۵۴۱ +۰/۵۳۰۹	۴/۲۷۹ −۱/۳۵۸

۳ــ الگوی زیر را ادامه دهید.

_____ و _____ و _____ و ده هزارم و هزارم و صدم و دهم

۴ــ عددها را به حروف بنویسید.

طول دروازه‌ی فوتبال ۷/۳۳ (_____) متر است.

هر اینچ برابر با ۲/۵۴ (_____) سانتی‌متر است.

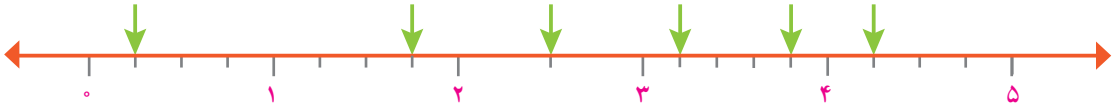
عدد ۳۲/۰۰۰۴ (_____) از عدد ۳۳/۴۰۰۷ (_____) کوچک‌تر است.

۵ــ حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به صورت ذهنی به دست آورید.

$۳ + ۰/۰۳ =$	$۰/۰۴ + ۰/۲ =$	$۰/۳ + ۰/۵ =$	$۲ + ۰/۳ =$
$۵/۶ - ۵ =$	$۷/۷۷ - ۰/۰۷ =$	$۵ - ۰/۷ =$	$۴/۳ + ۰/۷ =$
$۲/۷ + ۰/۸ =$	$۰/۷ + ۰/۷ =$	$۰/۰۷ + ۰/۳ =$	$۱/۷ - ۰/۸ =$

تمرین

۱ــ نقطه‌های مشخّص شده روی محور کدام عددهای اعشاری را نشان می‌دهند؟



۲ــ مقایسه کنید. (< = >)

۱۲/۰۰۸ ◯ ۲/۰۰۰۸۰ ۱/۰۰۲ ◯ ۱/۰۰۲ ۰/۰۰۹ ◯ ۰/۰۹ ۴/۷ ◯ ۴/۷۲

۰/۰۰۳ ◯ ۰/۰۲۱ ۴/۰۱ ◯ ۳/۹۹ ۰/۰۰۸۰ ◯ ۰/۰۰۸ ۵/۰۷ ◯ ۵/۷۰

۳ــ کدام یک از عددهای اعشاری از نصف ($\frac{۱}{۲}$ = ۰/۵) کمتر است؟

۰/۰۰۰۷ ۰/۵۰۰۱ ۰/۱۵۰ ۰/۴۳۰۳۰ ۰/۳۷۴ ۱/۲

۴ــ عددی را که هر دستگاه نشان می‌دهد بنویسید.



۵ــ عددهای انگلیسی را با رقم‌های فارسی بنویسید.

2.351 = 956.18 = 32.407 =

7.02= 3.14= 6.98=

۶ــ کدام عدد با بقیه برابر نیست؟

۱/۰۷۰۰ ۱/۰۰۷۰ ۱/۰۷ ۱/۰۷۰

۷ــ در دو صد متر، نفر اوّل با زمان ۹/۹۸۳ ثانیه از خطّ پایان گذشت و نفر آخر با زمان ۱۰/۰۲۷ ثانیه عبور کرد. اختلاف زمان نفر اوّل و آخر چقدر بوده است؟

۸ــ یک دانش‌آموز کلاس هفتم نمره‌های سؤال‌های برگه‌ی امتحان ریاضی خود را به صورت زیر نوشت. نمره‌ی او چند شده است؟

۱/۲۵ + ۰/۷۵ + ۲/۷۵ + ۰/۵ + ۱/۲۵ + ۲/۵ + ۱/۵ + ۱/۲۵ + ۱/۷۵ + ۱/۵ + ۱/۷۵ + ۰/۲۵ + ۱/۲۵ =

روش محاسبه‌ی خود را توضیح دهید.

۹ــ در جای خالی یک عدد بنویسید. چند پاسخ مختلف می‌توان نوشت؟

۱۰ + _____ < ۱۵/۰۴

۱۰ــ دو دانش‌آموز عدد ۲۰/۰۵ را به حروف نوشته‌اند. کدام یک بهتر نوشته است؟

پاسخ حمیده : بیست و پنج صدم

پاسخ سعیده : بیست عدد صحیح و پنج صدم

یادآوری ضرب و تقسیم

فعّالیت

۱ــ دانش‌آموزان جمع، تفریق و ضرب‌های زیر را به صورت‌های مختلف انجام داده‌اند. روش هر کدام را کامل کنید و توضیح دهید.

شما جمع، تفریق و ضرب عددها را با کدام روش انجام می‌دهید؟ در کلاس با دانش‌آموزان دیگر در این مورد گفت‌وگو کنید.

$۳/۱ + ۲/۷ = \frac{۳۱}{۱۰} + \frac{۲۷}{۱۰} =$ $=$	دهم / یکان ۳۱ / ۱۰ + ۲۷ / ۱۰
$۳/۱ + ۲/۷ = ۳\frac{۱}{۱۰} + ۲\frac{۷}{۱۰} = ۵\frac{\quad}{\quad} =$	۳/۱ + ۲/۷
$۳/۱ + ۲/۷ = ۵/۱ + ۰/۷ =$	
$۳/۱ + ۲/۷ =$ ۳۱ دهم + ۲۷ دهم $=$ دهم $=$	

$۳/۱ - ۲/۷ = \frac{۳۱}{۱۰} - \frac{۲۷}{۱۰} =$ $=$	دهم / یکان ۳۱ / ۱۰ − ۲۷ / ۱۰
$۳/۱ - ۲/۷ = ۳\frac{۱}{۱۰} - ۲\frac{۷}{۱۰} = \frac{\quad}{\quad} =$	۳/۱ − ۲/۷
$۳/۱ - ۲/۷ = ۱/۱ - ۰/۷ =$	
$۳/۱ - ۲/۷ =$ ۳۱ دهم − ۲۷ دهم $=$ دهم $=$	

$$۱/۷ \times ۱/۶ = \frac{۱۷}{۱۰} \times \frac{۱۶}{۱۰} = \frac{\quad}{\quad} =$$

$$\begin{array}{r} ۱/۷ \\ \times ۱/۶ \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} ۱۷ \\ \times ۱۶ \end{array}$$

	۱	۰/۷
۱		
۰/۶		

$\quad + \quad + \quad + \quad =$

۲ــ ضرب‌های زیر را انجام دهید.

$۰/۲۳۱ \times ۰/۰۱ =$ $\quad$ $۴/۲۳ \times ۱۰۰۰ =$ $\quad$ $۳/۱ \times ۱۰ =$

$۲۲۳/۲ \times ۰/۰۰۱ =$ $\quad$ $۱۴/۲۱ \times ۰/۰۱ =$ $\quad$ $۴/۵۷ \times ۰/۱ =$

چه رابطه‌ای بین عامل‌های ضرب و حاصل ضرب آنها می‌بینید؟

کار در کلاس

۱ــ حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

$(۷/۵ - ۲/۳) \times ۰/۴ =$ $(۲/۴ + ۱/۷) \times ۱۰۰ =$

$(۴/۲ + ۱/۳) \times (۱/۷ - ۰/۹) =$ $(۶/۲ - ۱/۵) \times ۳۰ =$

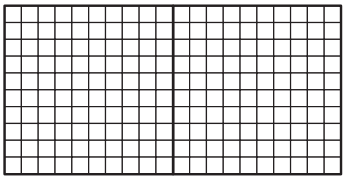
۲ــ حاصل عبارت‌های زیر را به صورت ذهنی به دست آورید.

$۰/۳ \times ۰/۰۲ =$ $۰/۸ \times ۰/۰۷ =$ $۰/۴ \times ۰/۲ =$

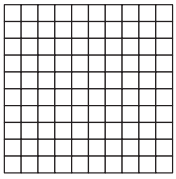
$۳/۱ \times ۰/۷ =$ $۰/۸ \times ۱/۱ =$ $۴۰ \times ۲/۲ =$

$(۲/۱ - ۱/۱) \times ۱۰۰ =$ $(۰/۷ - ۰/۲) \times ۱۰ =$ $(۰/۲ + ۰/۳) \times ۰/۴ =$

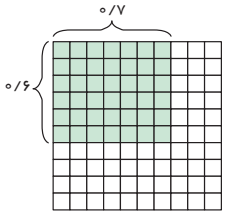
۳ــ به کمک شکل‌ها حاصل ضرب‌ها را پیدا کنید.



$۱/۴ \times ۰/۹ =$



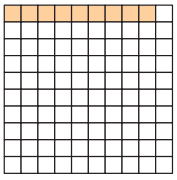
$۰/۴ \times ۰/۳ =$



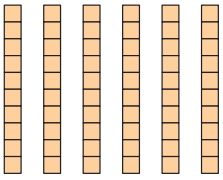
$۰/۷ \times ۰/۶ =$

فعّالیت

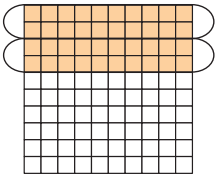
۱ــ تقسیم‌های زیر را با توجّه به شکل بنویسید.



$۰/۰۹ \div ۳ =$



$۰/۶ \div ۲ =$



$۰/۴ \div ۲ =$

۲ــ حاصل تقسیم‌ها را مانند نمونه با تبدیل به کسر به دست آورید.

$۱/۲ \div ۲ = \frac{۱۲}{۱۰} \div ۲ = \frac{\cancel{۱۲}^{۶}}{۱۰} \times \frac{۱}{\cancel{۲}_{۱}} = \frac{۶}{۱۰} = ۰/۶$

$۲/۴ \div ۴ =$

$۰/۵۶ \div ۸ =$ $۶/۳ \div ۳ =$

$۰/۴۲۷ \div ۷ =$ $۰/۴۲۸ \div ۲ =$

۳ــ محمّد می‌خواست یک قطعه چوب به طول ۴/۲ متر را به ۷ قسمت مساوی تقسیم کند. برای اینکه طول هر قطعه را حساب کند، تقسیم ۴/۲÷۷ را به صورت ذهنی انجام داد. او ابتدا ۴۲ تا ۰/۱ را بر ۷ تقسیم کرد، شد ۶ تا ۰/۱ که برابر است با ۰/۶. با توجّه به عبارت زیر، درستی روش او را توضیح دهید.

$$\frac{۴/۲}{۷} = \frac{۴۲ \times ۰/۱}{۷} = ۶ \times ۰/۱ = ۰/۶$$

به همین ترتیب پاسخ تقسیم روبه‌رو را انجام دهید.

$$\frac{۰/۸۴۲}{۲} = \frac{۸۴۲ \times ۰/۰۰۱}{۲} = \text{_____} \times \text{_____} = \text{_____}$$

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

$۱/۲ \div ۶ =$ $۰/۰۸ \div ۴ =$ $۰/۴ \div ۲ =$

$۲/۱ \div ۳ =$ $۰/۲۴۶ \div ۶ =$ $۰/۲۱ \div ۷ =$

کار در کلاس

تقسیم‌های زیر را انجام دهید و باقیمانده را مشخّص کنید.

$۰/۵۷ \mid ۹$ $\quad$ $۳/۶ \mid ۵$ $\quad$ $۱/۳ \mid ۳$ ، $۰/۴$ ، $-۱/۲$ ، $۰/۱$

$۰/۰۰۸ \mid ۳$ $\quad$ $۰/۰۴۵ \mid ۶$ $\quad$ $۰/۲۴ \mid ۷$

فعّالیت



۱ــ با کمک ماشین‌حساب حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$۴/۷۹۶ \div ۱۰۰ =$ $\quad$ $۳/۷ \div ۱۰ =$ $\quad$ $۲۴/۶ \div ۱۰ =$

$۲/۷۳ \div ۱۰۰ =$ $\quad$ $۰/۲۹ \div ۱۰ =$ $\quad$ $۲۳۵ \div ۱۰۰ =$

۲ــ با توجّه به عددها و حاصل تقسیم چه رابطه‌ای بین آنها و جابه‌جایی ممیّز مشاهده می‌کنید؟

۳ــ به کمک الگو و رابطه‌ای که پیدا کردید حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$۱/۰۷ \div ۱۰۰۰ =$ $\quad$ $۴۳/۵ \div ۱۰۰ =$ $\quad$ $۲/۷۳ \div ۱۰۰ =$

۴ــ به کمک ماشین‌حساب 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

حاصل‌ضرب و تقسیم‌های زیر را بنویسید.

$۲/۷۴ \div ۱۰ =$ $\quad$ $۱/۲۵ \times ۱۰ =$ $\quad$ $۴/۷۳ \div ۱۰۰ =$

$۲/۴۷ \times ۱۰۰ =$ $\quad$ $۰/۲۰۳ \div ۱۰ =$ $\quad$ $۴/۷۳ \times ۱۰ =$

$۲/۳ \div ۱۰۰۰ =$ $\quad$ $۰/۰۱۸ \times ۱۰۰ =$ $\quad$ $۱۷/۹۳ \div ۱۰۰ =$

تمرین

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

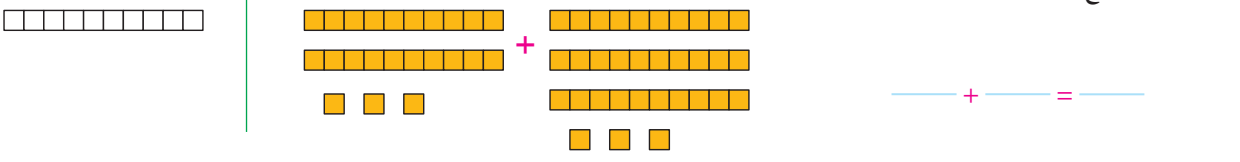
۲/۴ + ۱/۷ =

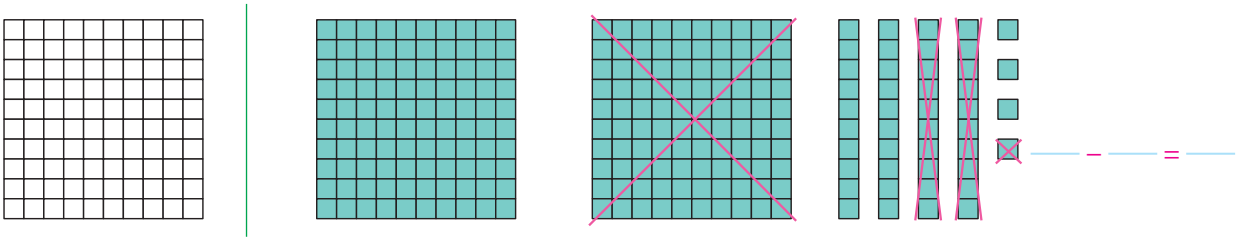


۳/۷ − ۱/۹ =



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





۳ــ پاسخ کدام عبارت بزرگ‌تر است؟

۰/۱ × ۰/۰۱ × ۱۰۰۰۰ =　　(۱۰/۰۰۰ × ۱۰۰) ÷ ۱۰ =　　۱۰ × ۰/۰۰۱ × ۱۰۰ =

۴ــ حاصل عبارت‌ها را ذهنی به دست آورید.

۱/۲ × ۰/۲ =	۶ × ۰/۰۲ =	۰/۴ × ۰/۳ =	۲ × ۰/۳ =
۱/۷۵ × ۴ =	۲/۲۵ × ۴ =	۰/۷۵ × ۲ =	۰/۲۵ × ۴ =
۶/۳ ÷ ۷ =	۸/۱ ÷ ۹ =	۱/۶ ÷ ۲ =	۰/۰۸ ÷ ۲ =

۵ــ خارج قسمت و باقیمانده‌ی هر تقسیم را بنویسید.

۷/۴ ⟌ ۸	۰/۶۴ ⟌ ۹	۲/۷ ⟌ ۴
۰/۰۴۳ ⟌ ۷	۰/۰۰۷ ⟌ ۵	۰/۰۹ ⟌ ۵

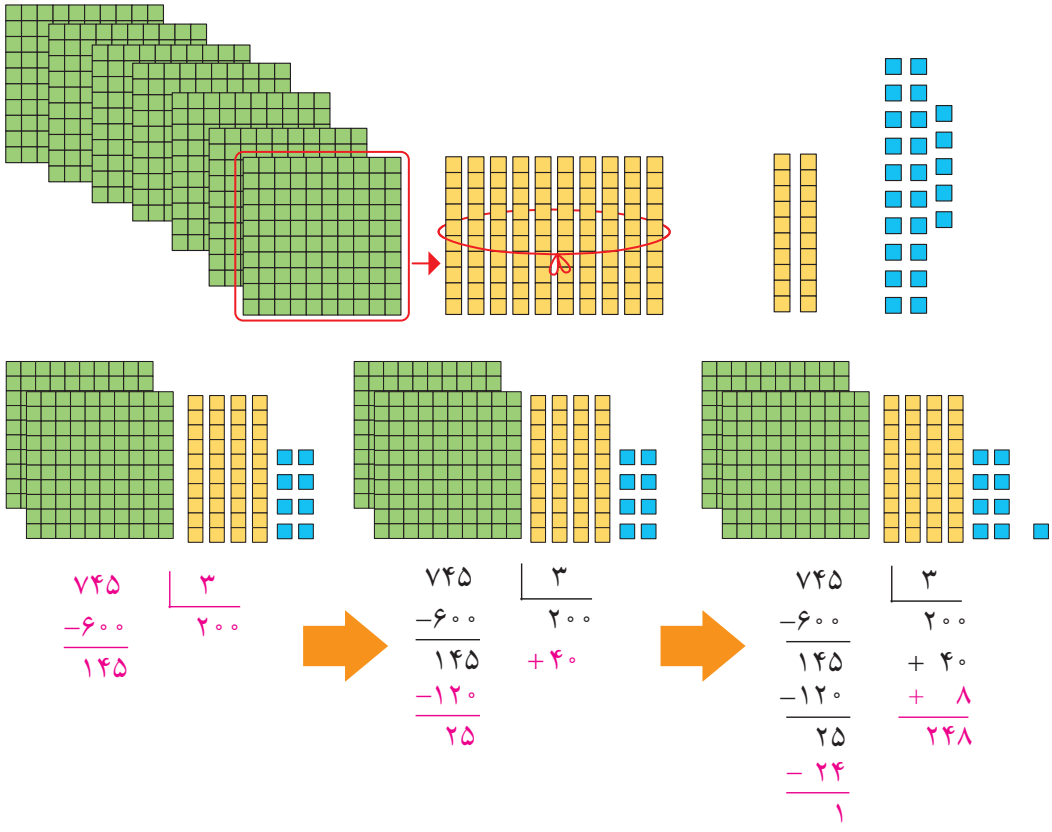
۶ــ حسین کنار در اتاق ایستاده بود. او با یک متر فلزّی از بالای سر خود تا بالای در را اندازه گرفت؛ قدّ او ۴۳ سانتی‌متر از ارتفاع در کوتاه‌تر است. اگر قدّ او ۱/۵۹ متر باشد، ارتفاع در چقدر است؟

تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی [1]

فعّالیت



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



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

◆ دسته‌ی صدتایی باقیمانده برابر چند تا ۱۰ تایی است؟ _____

◆ روی هم چند دسته‌ی ده‌تایی برای تقسیم کردن داریم؟ _____ به هر کارتن چند تا می‌رسد؟ _____ چندتا ده‌تایی می‌ماند؟ _____

◆ دسته‌ی ده‌تایی باقیمانده برابر چند تا یکی است؟ _____ روی هم چند تا یکی برای تقسیم کردن داریم؟ _____

◆ اگر این یکی‌ها را تقسیم کنیم، به هر کارتن چند تا می‌رسد؟ _____ چند تا باقی می‌ماند؟ _____

مراحل تقسیم بالا به صورت روبه‌رو خلاصه شده است :

ارزش هر رقم را مشخّص کنید.

۷۴۵ | ۳
−۶۰۰ | ۲۴۸
۱۴۵
−۱۲۰
۲۵
− ۲۴
۱



۱ــ به عددهای ۱,۲,۳,۴,... عددهای طبیعی می‌گویند.

کار در کلاس

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

۲۴۳۹	۱۹		۲۴۳۹	۱۹
−۱۹۰۰	۱۰۰		−۱۹۰۰	۱
۵۳۹	+		۵۳۹	
−			−	
−			−	

۴۳۳	۷		۴۳۳	۷
−	۶۰		−۴۲۰	۶۱
	+		۱۳	
−			−	

۲ــ تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

۷۲۳۱ | ۲۳ ۹۸۷ | ۹ ۴۳۷۱ | ۱۷

۳ــ 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 ۱۰۰۰۰ متر مربّع (هکتار) ۲۴ متر مکعّب آب نیاز است. برای ۱۵ هکتار از این زمین چقدر آب می‌خواهیم؟

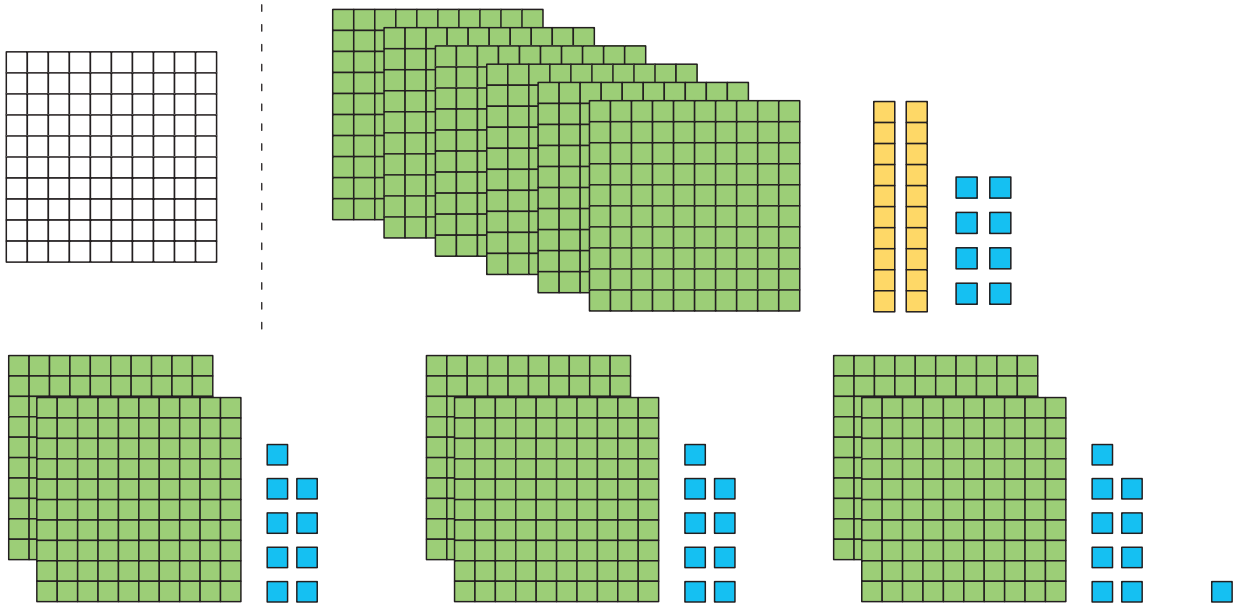
پ) اگر موتور آب در هر ساعت ۱۲ متر مکعّب آب از چاه بیرون بیاورد، برای آبیاری این زمین چند ساعت باید کار کند؟

فعّالیت



۱ــ 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.



۶/۲۸ | ۳
−۶/۰۰ | ۲
۰/۲۸ | +
− |

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

◆ حالا چه عددی را باید به ۳ تقسیم کنیم؟ _____

۲ــ با توجّه به تقسیم زیر، به سؤال‌ها پاسخ دهید.

۴۳/۷ | ۵
−۴۰/۰ | ۸
۳/۷ | +۰/۷
− ۳/۵ | ۸/۷
۰/۲

◆ ۴ تا بسته‌ی ۱۰ تایی را نمی‌توان به ۵ قسمت تقسیم کرد. اگر آنها را باز کنیم، چند تا یکی خواهیم داشت؟ _____

◆ ۳/۷ چند تا ۰/۱ است؟ _____ اگر آن را به ۵ قسمت تقسیم کنیم، به هر قسمت چند تا ۰/۱ می‌رسد؟ _____

تقسیم بالا به صورت روبه‌رو خلاصه شده است.

۶/۲۸ | ۳
−۶/۰۰ | ۲/۰۹
۰/۲۸
− ۰/۲۷
۰/۰۱

ابتدا خطّ ممیّز را رسم کنید.

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

به مثال‌های زیر توجّه کنید :

۴۳/۷ | ۵
−۴۰/۰ | ۸/۷
۳/۷
− ۳/۵
۰/۲

رسیدن به ممیّز

۳۵/۹۸ | ۲۱
−۲۱/۰۰ | ۱/۷۱
۱۴/۹۸
−۱۴/۷۰ ← ۰/۷×۲۱
۰/۲۸
− ۰/۲۱ ← ۰/۰۱×۲۱
۰/۰۷

کار در کلاس

۱ــ تقسیم‌ها را انجام دهید.

$۱۲۸/۷۵ \mid ۳۱$

$۴۵/۲۷ \mid ۱۶$

$۲/۸۲$

$-۳۲/۰۰$

$۱۳/۲۷$

$-۱۲/۸۰$

$/۴۷$

$-\ ۰/۳۲$

$۰/۱۵$

$۷۵/۳ \mid ۴$

۲ــ برای اینکه کسرهای $\frac{۷}{۹}$، $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۷}{۳}$ را به عدد اعشاری تبدیل کنیم، 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.

$\frac{۷}{۹} \to ۷/۰۰ \mid ۹$

$\frac{۱}{۳} \to ۱/۰۰ \mid ۳$

$\frac{۷}{۳} \to ۷/۰۰ \mid ۳$

تمرین

۱ــ تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$۴۳/۴ \mid ۹$

$۸۹/۹۴ \mid ۲۳$

$۳۷/۴۵ \mid ۷$

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

$۲۲ \mid ۵$

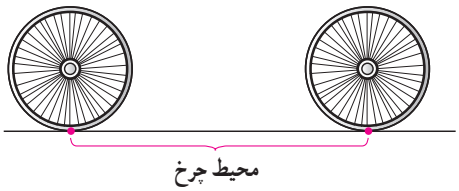
$۳۵/۵ \mid ۱۳$

$۱۴/۷۰ \mid ۱۷$

۳ــ ضخامت ۲۰۰ برگ کاغذ ۱۲ میلی‌متر است. ضخامت یک برگ چند میلی‌متر است؟ (پاسخ را تا ۲ رقم اعشار به دست آورید)

۴ــ وقتی یک چرخ روی زمین یک دور می‌زند، به اندازه‌ی محیط خود جلو می‌رود.

یک چرخ ۶۰ دور چرخیده و ۱۱۳/۰۴ متر روی زمین به جلو رفته است. محیط چرخ را تا ۲ رقم اعشار حساب کنید.





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

میانگین نمرات او را حساب کنید.

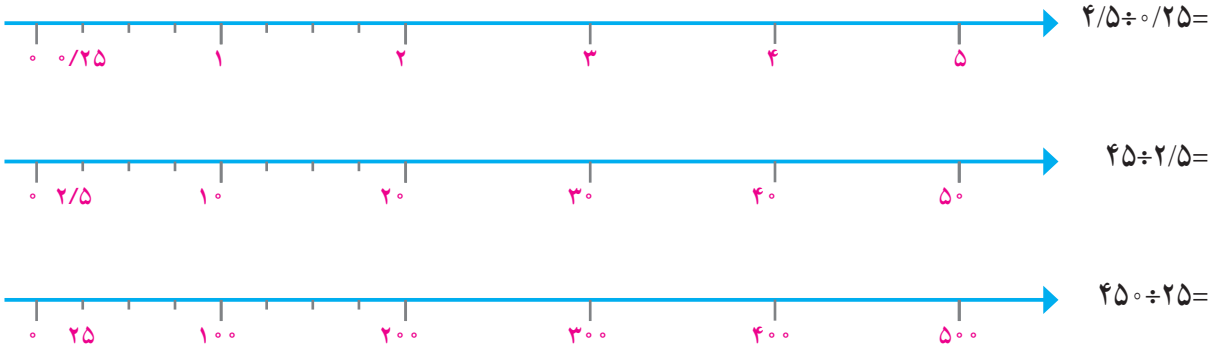
۱۹/۵ ۱۸/۵ ۱۷/۲۵

۱۶/۲۵ ۱۵/۷۵

تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

فعّالیت

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



از مقایسه‌ی این تقسیم‌ها و پاسخ‌هایشان چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ _____

_____

۲ــ حالا تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

۷۰۰ | ۳۰۰ ۷۰ | ۳۰ ۷ | ۳

۲ −۶۰

مقسوم و مقسوم علیه هر بار در چه عددی ضرب شده‌اند؟ _____

خارج قسمت و باقیمانده چه تغییری کرده‌اند؟ _____

۳ــ اگر مقسوم و مقسوم‌علیه را در عددی غیر از ۱۰ یا ۱۰۰ ضرب کنیم، آیا باز هم همان نتیجه‌های بالا به دست می‌آید؟ آزمایش کنید.

۷۷ | ۲۱ ← ×۷ ← ۱۱ | ۳

۴۵ | ۲۰ ← ×۵ ← ۹ | ۴

۲ −۴۰

از این فعّالیت نتیجه می‌گیریم اگر مقسوم و مقسوم علیه را در یک عدد ضرب کنیم خارج قسمت _____ نمی‌کند ولی باقیمانده در آن عدد _____ می‌شود.

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

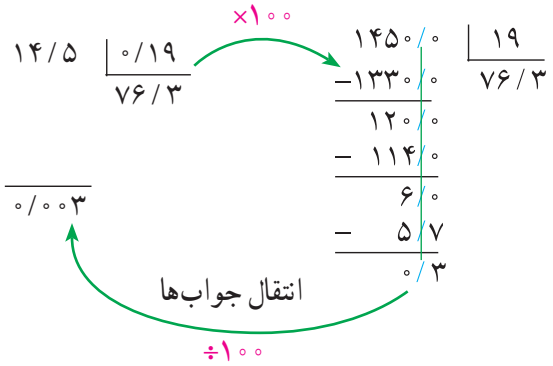
۱۷ | ۰/۷ ← × ← ⌊

۱۴/۲ | ۰/۲۱ ← × ← ⌊

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



با توجّه به این ویژگی تقسیم، می‌توانیم تقسیم‌هایی را که مقسوم علیه اعشاری دارند، به تقسیمی که مقسوم‌علیه آن عددی طبیعی است، تبدیل کنیم. نمونه‌ی زیر را ببینید. در این تقسیم خارج قسمت تا یک رقم اعشارمورد نظر است. به نحوه‌ی پیشروی در تقسیم نیز توجّه کنید.



چرا مقسوم و مقسوم‌علیه در ۱۰۰ ضرب شده است؟

توضیح دهید چگونه پاسخ‌های تقسیم اوّل را از روی پاسخ‌های تقسیم دوم به دست می‌آوریم.

کار در کلاس

۱ــ تقسیم‌های زیر را تا یک رقم اعشار در خارج قسمت ادامه دهید.



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

۳/۷۴۵ | ۱/۱

(خارج قسمت × ۱/۱) − ۳/۷۴۵ = باقیمانده

فعّالیت

۱ــ نوشتن کسرهای مساوی $\frac{۲}{۳}$ را ادامه دهید.

$$\frac{۲}{۳}=\frac{۴}{۶}=\frac{۶}{۹}=\quad=\quad=\quad=\quad=$$

توضیح دهید که کسرهای مساوی مثال روبه‌رو چگونه به‌دست آمده‌اند.

$$\frac{۲}{۳}=\frac{۲۰}{۳۰}=\frac{۲۰۰}{۳۰۰}=\frac{۲۰۰۰}{۳۰۰۰}$$

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

$$۲/۷ \div ۳/۱=\frac{۲/۷}{۳/۱}=\frac{۲۷}{۳۱}$$

$$۲/۷ \;\big|\; ۳/۱ \xrightarrow{\times ۱۰} ۲۷ \;\big|\; ۳۱$$

۳ــ با توجّه به تساوی‌های بالا، پاسخ تقسیم‌ها را مانند نمونه پیدا کنید.

$$۷/۲ \div ۰/۹=\frac{۷/۲}{۰/۹}=\frac{۷۲}{۹}=۸ \quad (\times ۱۰)$$

$۰/۸۴ \div ۲/۱ =$

$۶/۳ \div ۰/۰۹ =$

$۰/۸ \div ۰/۰۴ =$

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

$$\frac{۷/۲}{۰/۹}=۷/۲ \div ۰/۹=\frac{۷۲}{۱۰} \div \frac{۹}{۱۰}=\frac{\cancel{۷۲}^{\,۸}}{\cancel{۱۰}_{\,۱}} \times \frac{\cancel{۱۰}^{\,۱}}{\cancel{۹}_{\,۱}}=۸$$

$$\frac{۰/۸۴}{۲/۱}=$$

کار در کلاس

۱ــ پاسخ تقسیم‌ها را از دو روش پیدا کنید.

$$\frac{۲/۱}{۰/۰۷}=\frac{\frac{۲۱}{۱۰}}{\frac{۷}{۱۰۰}}=$$

$$\frac{۰/۳۴}{۱/۷}=$$

$$\frac{۲/۱}{۰/۰۷}= \quad (\times ۱۰۰)$$

$$\frac{۰/۳۴}{۱/۷}=$$

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

۰/۰۰۰۴ ÷ ۰/۴ = ۰/۰۰۱ ۰/۰۸ ÷ ۰/۲ = ۰/۴ ۰/۰۴ ÷ ۲ = ۰/۲

تمرین

۱ــ گنجایش حوضی ۳۵۶ لیتر است. اگر در هر دقیقه ۸/۹ لیتر آب وارد حوض شود، پس از چند دقیقه حوض پر می‌شود؟



۲ــ اشتباه تقسیم‌های زیر را مشخّص کنید. صورت درست آنها را بنویسید.

۳/۰۴ | ۳	۷۰/۷ | ۷
−۳ | ۱/۱	−۷ / | ۱/۱
۰۴	۰/۷
− ۳	۰/۷
۰/۱	۰/۰

۳ــ در یک منطقه‌ی روستایی ۱۵۵۷۵ رأس گوسفند وجود دارد. برای واکسن زدن به هر رأس گوسفند ۰/۱۳ سی‌سی مایع واکسن لازم است. چند سی‌سی از این مایع برای گوسفندان این منطقه نیاز است؟ (برای یافتن راه حل می‌توانید عددهای مسئله را ساده‌ترکنید.)

اگر مایع در شیشه‌هایی با گنجایش ۶۵۰ سی‌سی باشد، تعیین کنید چند شیشه برای واکسن زدن به گوسفندان آن منطقه لازم است.



۴ــ در یک کارخانه‌ی سازنده‌ی قطعه‌های اتومبیل، قطعه‌ای ساخته می‌شود که جرم آن ۳۲/۸ گرم است. اگر جرم کلّ تولید یک روز این کارخانه ۱۳/۹۴ کیلوگرم باشد، در این روز چند قطعه ساخته شده است؟



۵ــ پاسخ تقسیم‌های زیر را به‌طور ذهنی به‌دست آورید.

۰/۰۴ ÷ ۰/۲ =	۲۴ ÷ ۰/۵ =	۰/۴ ÷ ۲ =
۴/۸ ÷ ۲/۴ =	۰/۰۸ ÷ ۰/۰۲ =	۰/۶ ÷ ۰/۳ =
۳/۶ ÷ ۱۲ =	۸/۴ ÷ ۰/۲۱ =	۰/۴۸ ÷ ۱/۲ =

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

۱/۴ ÷ ☐ > ۲

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱ــ تقسیم روبه‌رو را حل کنید و مراحل آن را توضیح دهید. ۳ | ۲۶/۹

۲ــ توضیح دهید چگونه کسری را که مخرجش به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ تبدیل می‌شود به عدد اعشاری تبدیل می‌کنید.

۳ــ توضیح دهید چگونه کسری را که مخرجش به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ تبدیل نمی‌شود به عدد اعشاری تبدیل می‌کنید.

۴ــ توضیح دهید چگونه دو عدد اعشاری را در هم ضرب می‌کنید.

تمرین

۱ــ حاصل عبارت‌های زیر را به‌دست آورید.

$(۱/۲ + ۲/۸) \times ۱/۳$ $(۲/۳ + ۴/۱) \times ۰/۰۲ =$

۲ــ نزدیک‌ترین عدد اعشاری به ۱۰۰ را بنویسید که رقم هزارم آن ۴، رقم صدم نصف هزارم، رقم دهم آن ۹ باشد و در این عدد هیچ رقمی تکرار نشده باشد.

۳ــ فاصله‌ی دو تیر دروازه‌ی فوتبال ۷/۳۳ متر است، فاصله‌ی یک تیر دروازه تا نقطه‌ی وسط دروازه چقدر است؟



۴ــ یک باغچه‌ی مستطیل شکل به طول ۴/۵ متر و عرض ۱/۸ متر است. اگر بخواهیم دور این باغچه توری فلزّی به عرض ۵۰ سانتی‌متر بکشیم چند متر توری به عرض ۵۰ سانتی‌متر نیاز داریم؟

مساحت توری مورد نیاز چند مترمربّع است؟



۵ــ یک بطری آب‌میوه‌ی خانواده ۱/۵ لیتر آب‌میوه دارد. آب‌میوه را در ۶ لیوان به طور مساوی تقسیم کردیم.

در هر لیوان چقدر آب‌میوه ریخته شده است؟

مقدار آب‌میوه‌ی هر لیوان چند سانتی‌مترمکعّب است؟



۶ــ تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

۶۴/۱ | ۰/۹ ۲/۴۳ | ۰/۷ ۴۳/۷۲ | ۱/۱

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

۸/۴۳۲ | ۰/۷۵ ۲۹/۳۵۱ | ۸/۲۴ ۴۳۷/۲۹ | ۳/۷

۸ــ تقسیم‌های زیر را به صورت ذهنی پاسخ دهید.

۰/۷۲ ÷ ۰/۹ = ۷/۲ ÷ ۰/۰۸ = ۷/۲ ÷ ۰/۹ =

۷۲ ÷ ۰/۰۹ = ۷۲ ÷ ۰/۰۸ = ۰/۷۲ ÷ ۰/۰۸ =

۹ــ کسرها را تا حدّ امکان ساده کنید.

$\frac{۳/۶}{۴۸} =$ $\frac{۸/۴}{۰/۲۷} =$ $\frac{۰/۴۲}{۲/۴} =$

معمّا و سرگرمی

حاصل ضرب‌ها را به کمک ماشین‌حساب به‌دست آورید.

$۱ \times ۱ =$

$۱/۱ \times ۱/۱ =$

$۱/۱۱ \times ۱/۱۱ =$

$۱/۱۱۱ \times ۱/۱۱۱ =$

$۱/۱۱۱۱ \times ۱/۱۱۱۱ =$

$۱/۱۱۱۱۱ \times ۱/۱۱۱۱۱ =$

$۱/۱۱۱۱۱۱ \times ۱/۱۱۱۱۱۱ =$

$۱/۱۱۱۱۱۱۱ \times ۱/۱۱۱۱۱۱۱ =$

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

فرهنگ خواندن

برای پیدا کردن حاصل تقسیم عددها بر ۲ یا ۵، روش ذهنی ساده‌ای وجود دارد. برای مثال می‌خواهیم حاصل تقسیم عدد ۱۷/۳ را بر ۵ پیدا کنیم. برای این کار می‌توانیم عدد را در ۲ ضرب کنیم، سپس ممیّز را یک رقم به سمت چپ حرکت دهیم.

$$۱۷/۳ \div ۵ = \frac{۱۷/۳}{۵} \xrightarrow{\times ۲} \frac{۳۴/۶}{۱۰} = ۳/۴۶$$

به همین ترتیب می‌توانیم حاصل تقسیم ۲/۳ بر ۲ را پیدا کنیم. ابتدا عدد ۲/۳ را در ۵ ضرب می‌کنیم. برای این کار می‌توانید ۵ را در ۲ و در ۰/۳ ضرب کنید و حاصل این دو ضرب را با هم جمع کنید.

$۵ \times ۲/۳ = (۵ \times ۲) + (۵ \times ۰/۳) = ۱۰ + ۱/۵ = ۱۱/۵$

حالا محلّ ممیّز را یک رقم به سمت چپ ببرید تا حاصل تقسیم ۲/۳ بر ۲ پیدا شود.

با همین روش می‌توانید حاصل تقسیم‌های زیر را پیدا کنید.

$۲۵ \div ۸/۲ =$ $\qquad$ $۴ \div ۹/۷ =$

۴

تقارن و مختصات

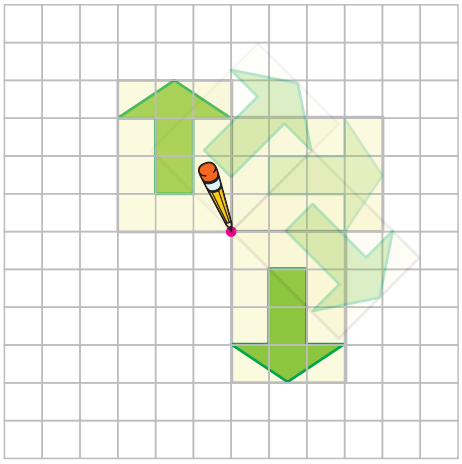




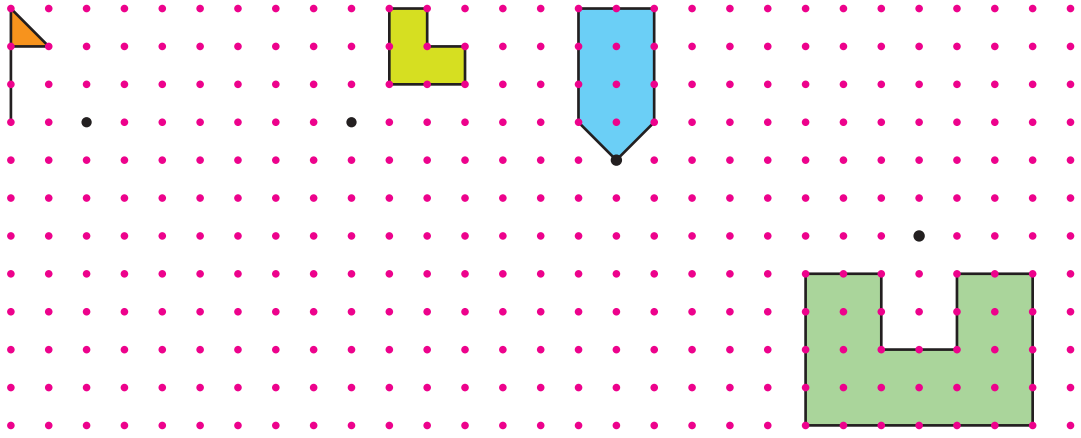
جهان دارای نظم حساب شده و دقیقی است و انسان‌های زیادی برای کشف قوانین هندسه موجود در آن تلاش کرده‌اند. هندسه چنان در ساختار طبیعت نقش دارد که دانشمندی همچون گالیله در کتاب خود نوشته‌است : «جهان به زبان ریاضیات نوشته شده‌است و شخصیت‌های آن مثلّث، دایره و دیگر شکل‌های هندسی هستند».

مرکز تقارن و تقارن مرکزی

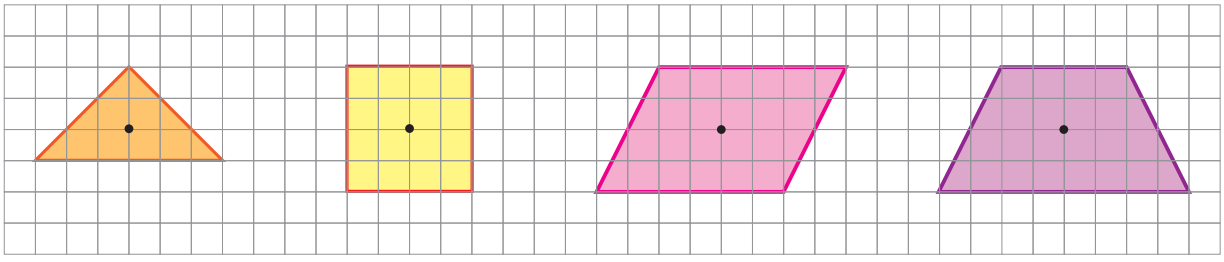
فعّالیت



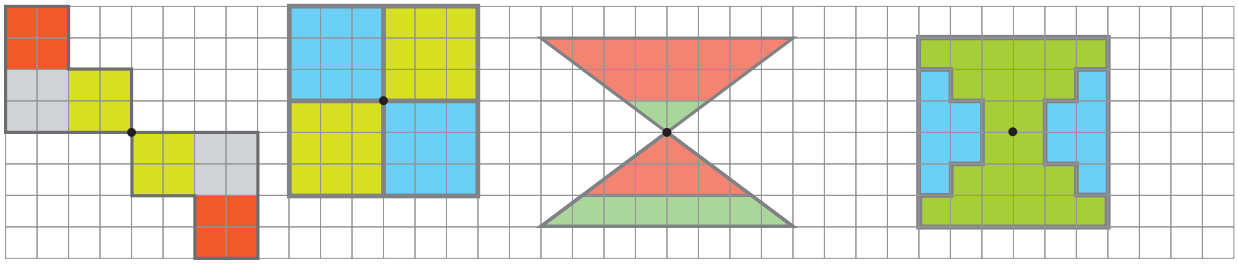
۱ــ مانند نمونه، با یک کاغذ شفّاف، هریک از شکل‌های زیر را نیم دور (۱۸۰ درجه) حول (دور) نقطه‌ی داده شده بچرخانید و قرینه‌ی آنها را پیدا کنید.



۲ــ فعّالیت قبل را برای شکل‌های زیر انجام دهید.



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

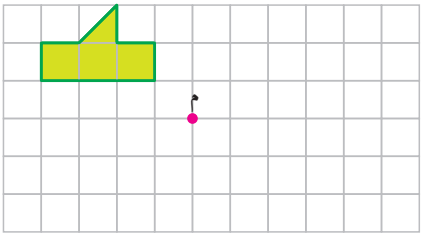


وقتی شکلی به اندازه‌ی ـــــــ حول نقطه‌ای بچرخد و روی خودش منطبق شود، می‌گوییم شکل تقارن مرکزی دارد.

کار در کلاس

با تصوّر کردن قرینه‌ی شکل روبه‌رو نسبت به نقطه‌ی «م»، حدس بزنید قرینه‌ی آن شبیه به کدام‌یک از شکل‌های زیر می‌شود.

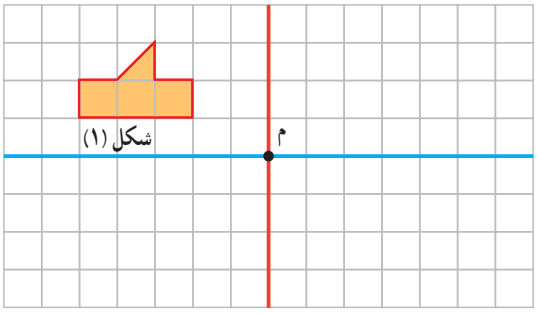
درستی حدس خود را با استفاده از کاغذ شفّاف بررسی کنید.





شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴) شکل (۵)

فعّالیت



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

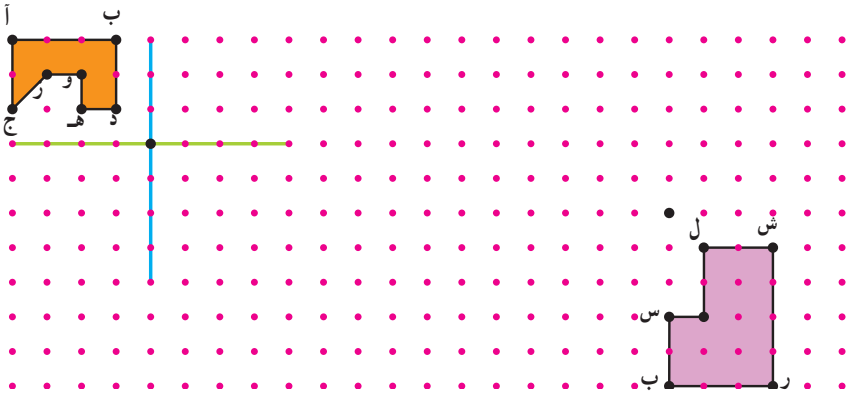
۲ــ قرینه‌ی شکل (۲) نسبت به خطّ تقارن آبی رنگ را شکل (۳) بنامید.

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

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

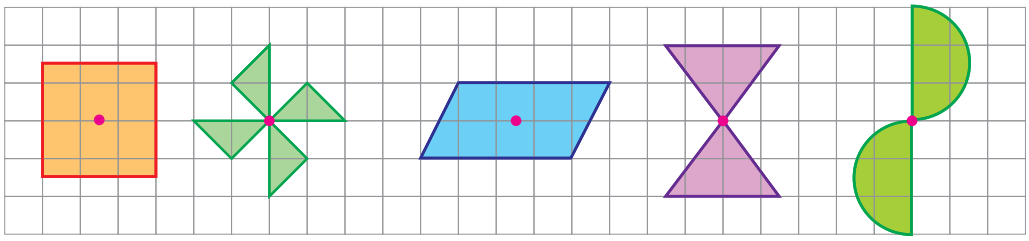
کار در کلاس

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

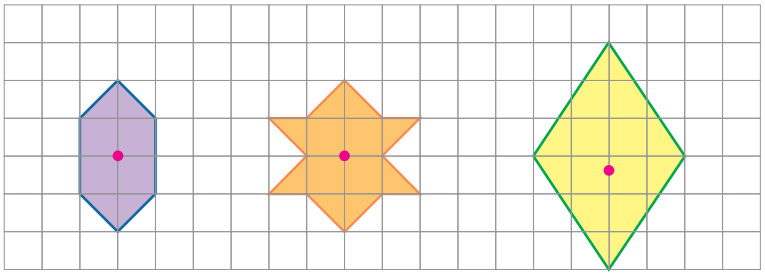


فعّالیت

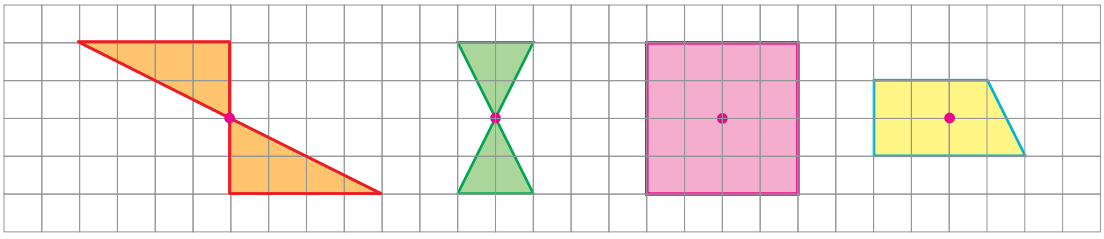
در هر کدام از شکل‌های زیر، اگر شکل را حول نقطه‌ی مشخّص شده، ۱۸۰ درجه (نیم‌دور) بچرخانیم، قرینه‌ی شکل روی خودش منطبق می‌شود. به این نقطه، **مرکز تقارن** می‌گویند.



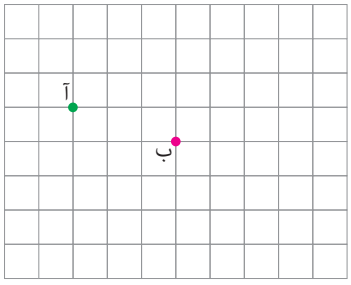
۱ــ در هریک از شکل‌های زیر، ابتدا حدس بزنید نقطه‌ی مشخّص شده مرکز تقارن شکل است یا نه. سپس درستی حدس خود را بررسی کنید.

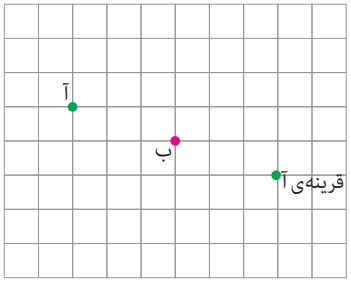


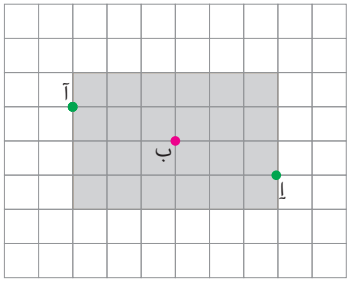
۲ــ در کدام‌یک از شکل‌های زیر، نقطه‌ی مشخّص شده، مرکز تقارن **نیست**؟



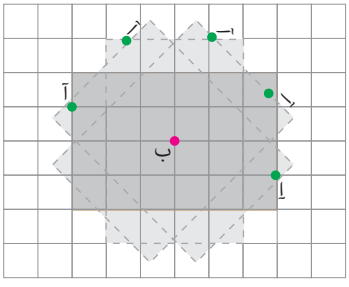
۳ــ خانم جلالی، با استفاده از کاغذ شفّاف، قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نسبت به نقطه‌ی «ب» پیدا کرد و از دانش‌آموزان خواست قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را با روش دیگری پیدا کنند.





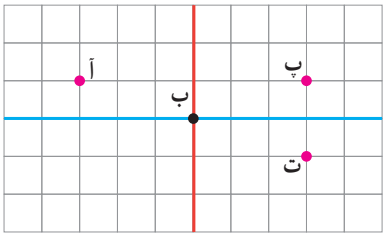


شکل بعد از چرخش

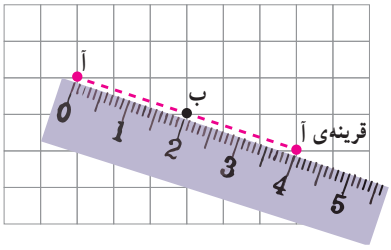


شکل در حین چرخش

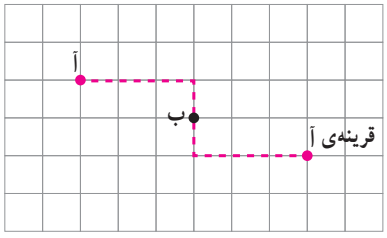
چند دانش‌آموز روش‌های زیر را پیشنهاد کرده‌اند.



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

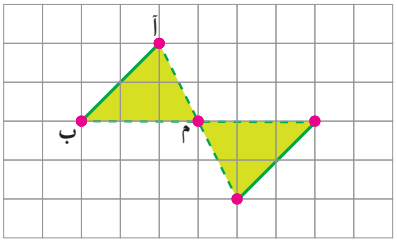


محمّدمهدی : نقطه‌ی «آ» را با خط‌کش به نقطه‌ی «ب» وصل کرد و به همان اندازه ادامه داد و قرینه‌ی آن‌را پیدا کرد.



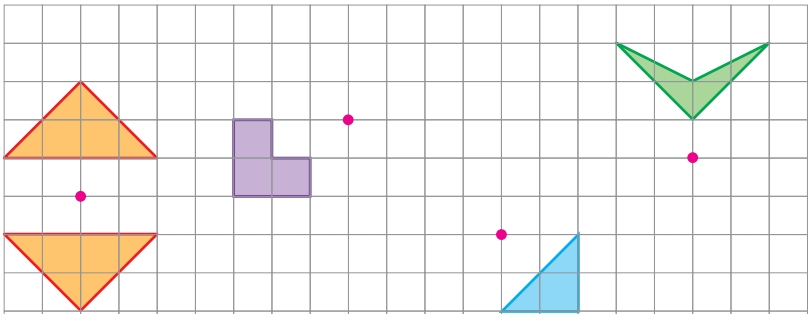
سبحان : با شمردن مربّع‌ها از نقطه‌ی «آ» سه واحد به سمت راست و یک واحد به سمت پایین رفت تا به نقطه‌ی «ب» رسید. سپس از نقطه‌ی «ب» یک واحد به سمت پایین و سه واحد به سمت راست حرکت کرد تا قرینه‌ی «آ» را پیدا کند.

الف) روش‌های بالا را با هم مقایسه کنید.



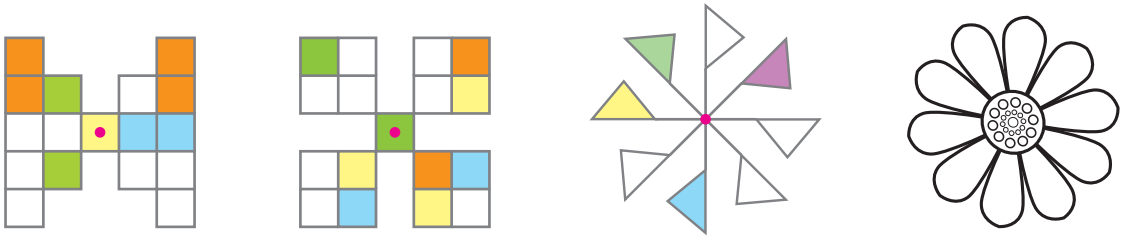
ب) توضیح دهید چگونه قرینه‌ی پاره‌خطّ «آ ب» نسبت به نقطه‌ی «م» را پیدا کردیم.

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

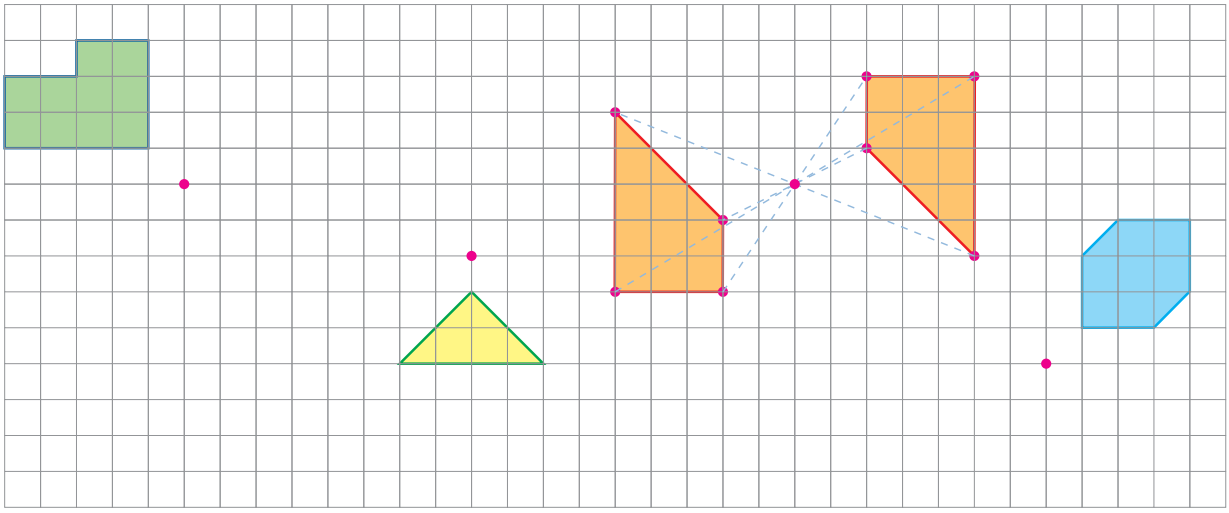


کار در کلاس

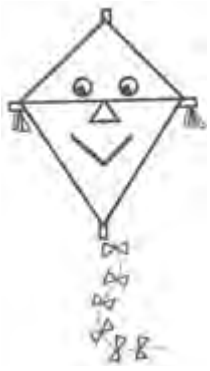
۱ــ شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید تا هر شکل، تقارن مرکزی داشته باشد.

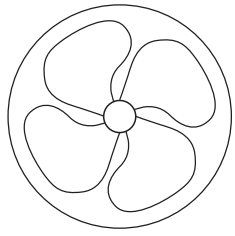


۲ــ مانند نمونه، قرینه‌ی هر شکل را نسبت به نقطه‌ی داده شده پیدا کنید.



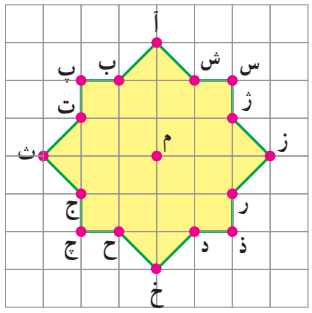
۳ــ شکلی را که مرکز تقارن دارد، رنگ کنید.



فعّالیت

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

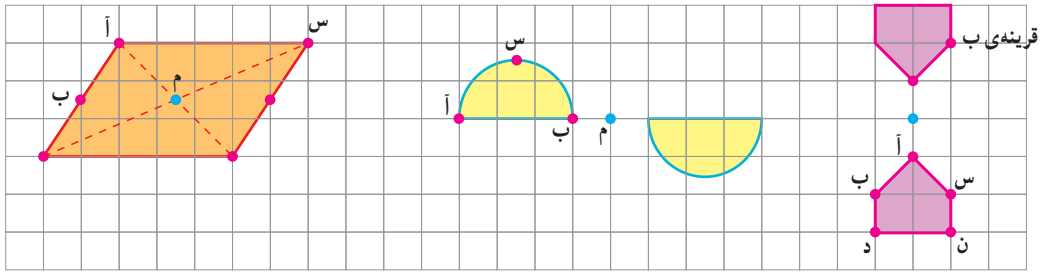


ژ = قرینه‌ی ... = قرینه‌ی ت ... = قرینه‌ی آ

س = قرینه‌ی چ ... = قرینه‌ی ث ... = قرینه‌ی ب

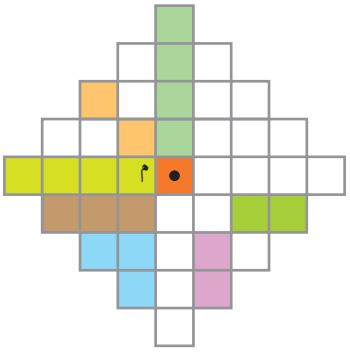
ش = قرینه‌ی ... = قرینه‌ی ج ذ = قرینه‌ی پ

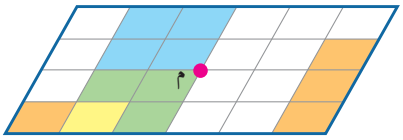
۲ــ قرینه‌ی هریک از نقاط داده شده را نسبت به مرکز تقارن پیدا و روی شکل مشخّص کنید.

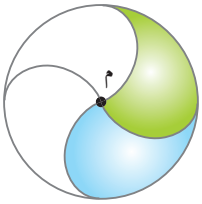


تمرین

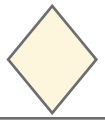
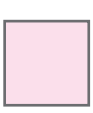
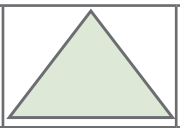
۱ــ شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که نقطه‌ی «م» مرکز تقارن باشد.



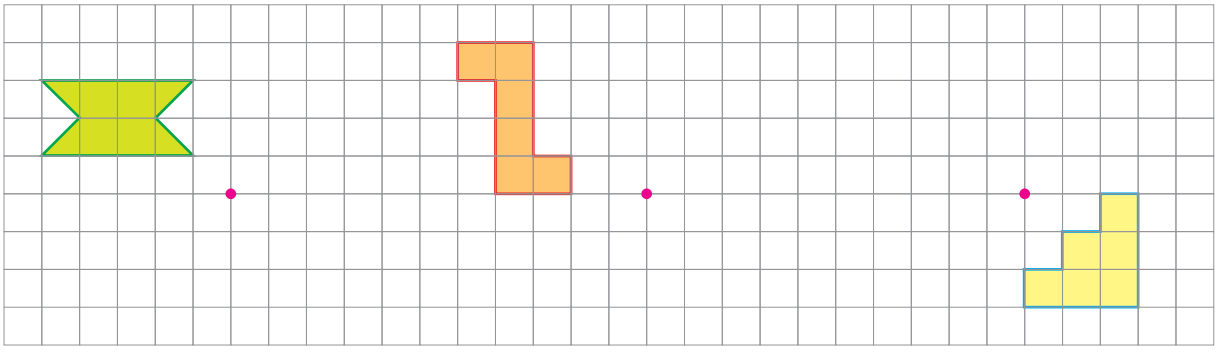




۲ــ جدول زیر را کامل کنید.

شکل					؟
مرکز تقارن			دارد		ندارد
محلّ برخورد قطرها، مرکز تقارن است.		بلی		خیر	خیر
محور تقارن (خطّ تقارن)	دارد				دارد
تعداد محورهای تقارن	۲				۱

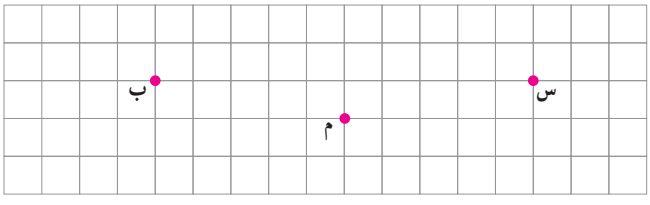
۳ــ قرینه‌ی هر شکل نسبت به نقطه‌ی داده شده را رسم کنید.



۴ــ شکلی رسم کنید که بیش از دو خطّ تقارن دارد ولی مرکز تقارن ندارد.

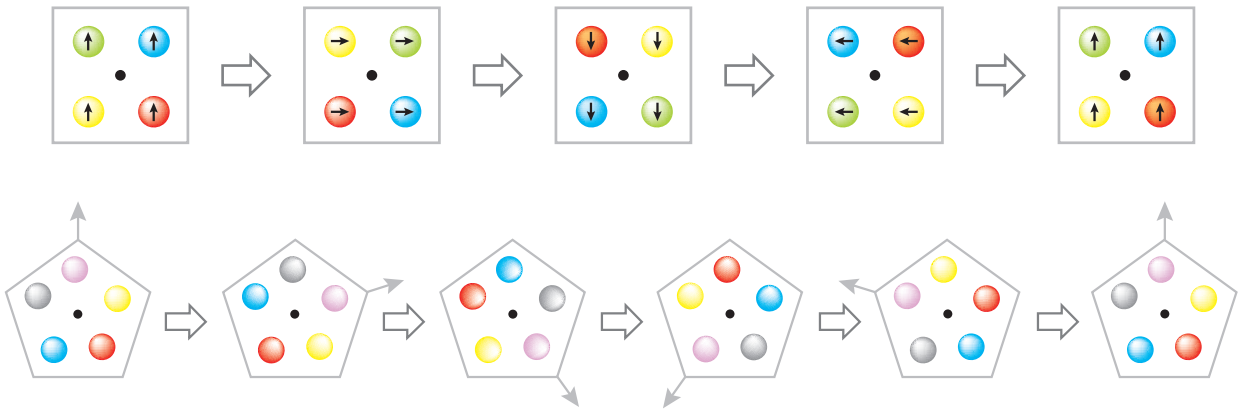
۵ــ شکلی رسم کنید که مرکز تقارن دارد ولی خطّ تقارن ندارد.

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



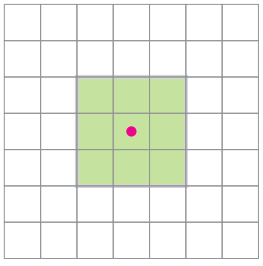
دوران

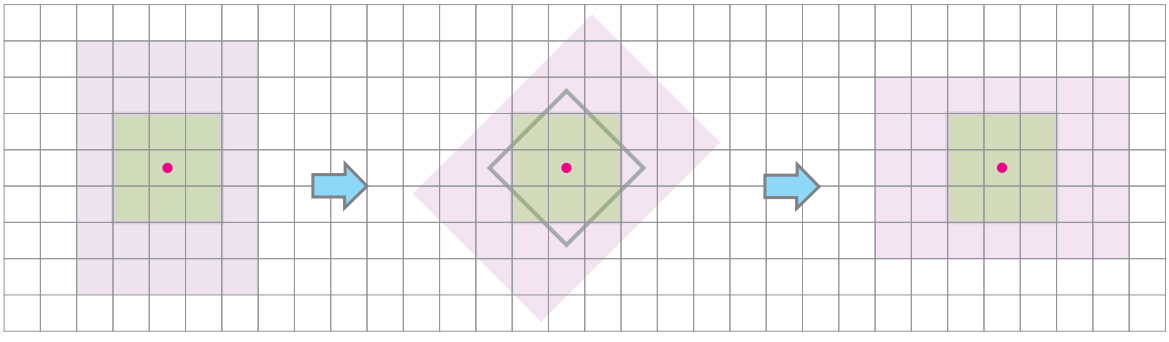
سال قبل با مفهوم چرخش یا **دوران** آشنا شدید. هر یک از شکل‌های زیر، حول یک نقطه (**مرکز دوران**) دوران می‌کنند.



فعّالیت

یک ورق کاغذ شفّاف را روی مربّع زیر قرار دهید. تصویر مربّع را روی آن رسم کنید. با استفاده از نوک مداد، کاغذ شفّاف را حول مرکز دوران ۹۰ درجه، در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید. آیا تصویر، روی شکل منطبق می‌شود؟ توضیح دهید.



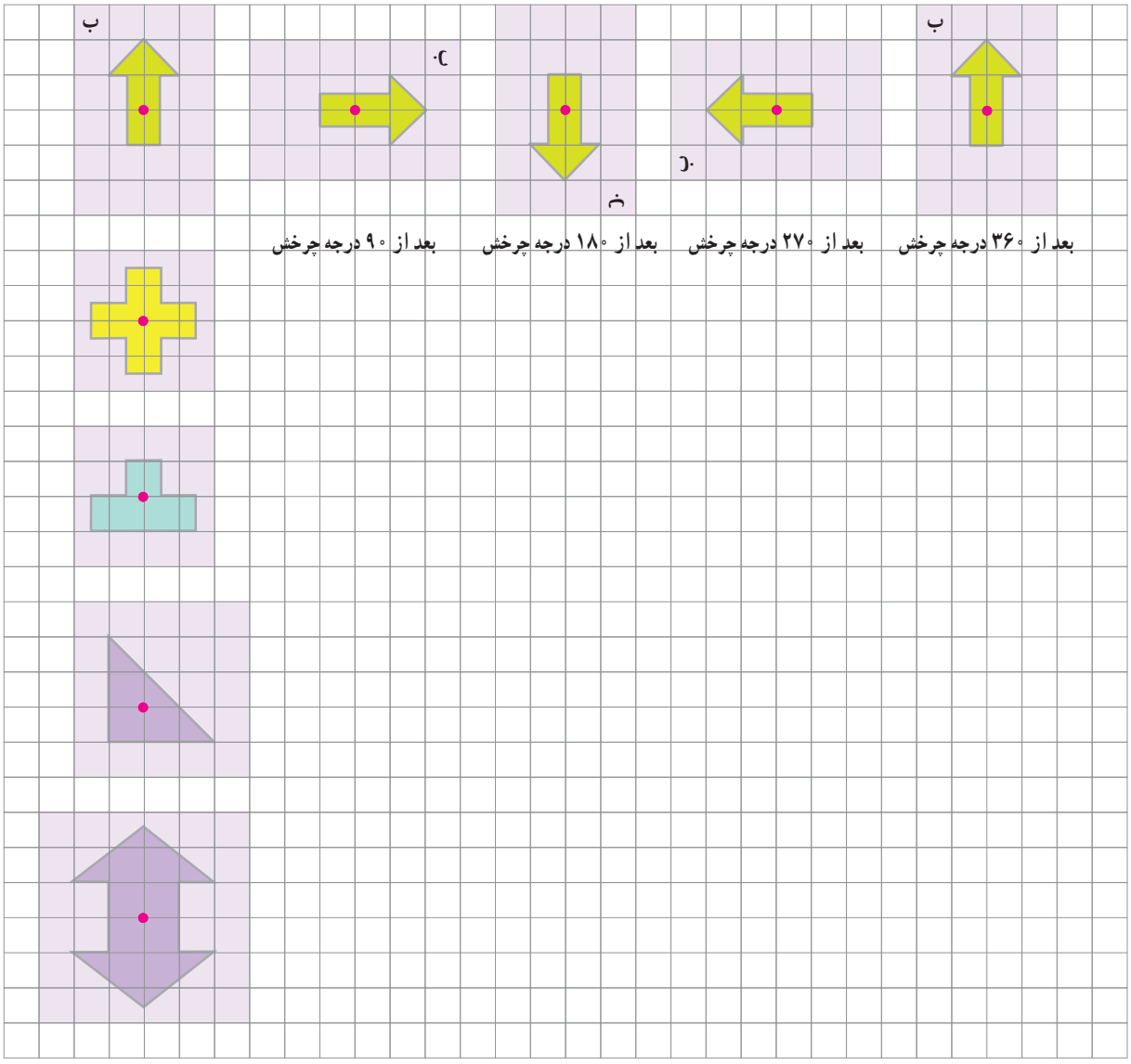


بعد از ۹۰ درجه چرخش

بعد از ۴۵ درجه چرخش

کار در کلاس

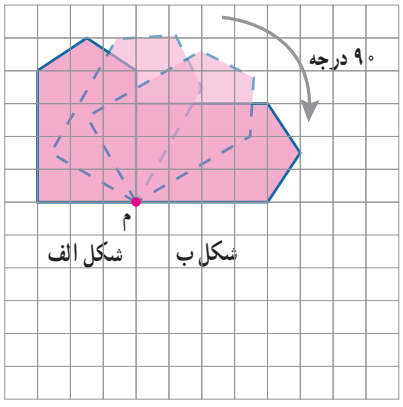
فعّالیت صفحه‌ی قبل را برای شکل‌های زیر انجام دهید.



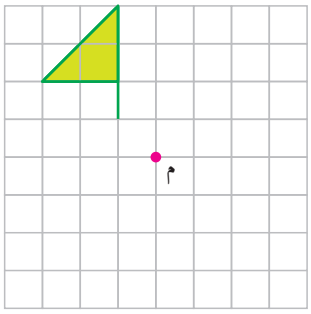
آیا شکل به حالت اوّل باز می‌گردد؟

فعّالیت

۱ــ یک کاغذ شفّاف روی شکل «الف» قرار دهید و این شکل را روی آن بکشید. با کمک نوک مداد، کاغذ شفّاف خود را حول «م» که به آن مرکز دوران می‌گوییم در جهت عقربه‌های ساعت، ۹۰ درجه بچرخانید. تصویر شکل «الف» روی شکل «ب» قرار می‌گیرد. اکنون شکل «ب» را حول مرکز دوران، ۹۰ 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.



۲ــ می‌خواهیم به کمک کاغذ شفّاف، شکل روبه‌رو را حول نقطه‌ی «م» به اندازه‌ی ۹۰ 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.

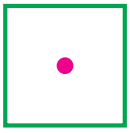




شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴)

کار در کلاس

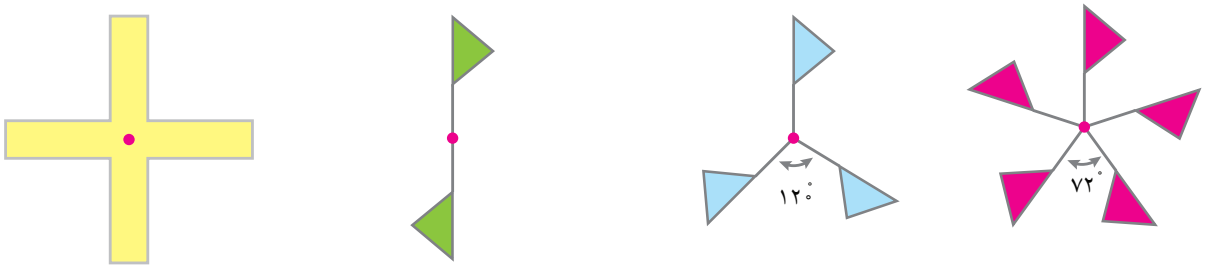
یک ورق شفّاف روی مربّع زیر قرار دهید و آن را ۹۰ درجه حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید. آیا دوران یافته‌ی شکل، روی آن منطبق می‌شود؟



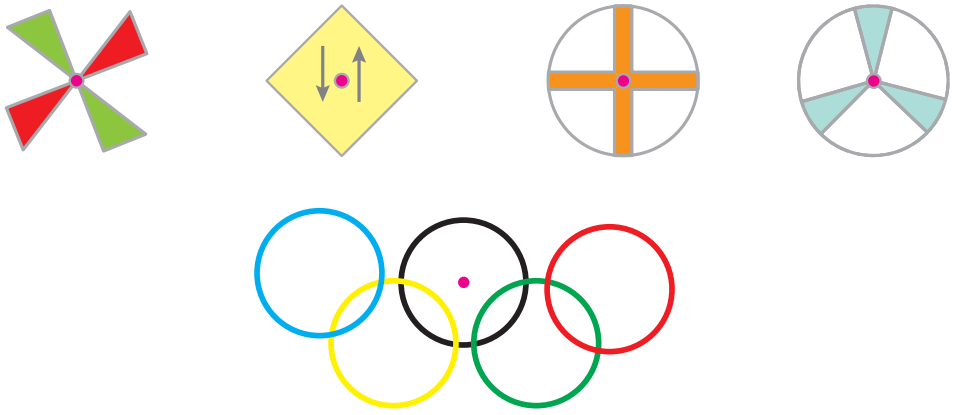
وقتی شکلی را حول یک نقطه به اندازه‌ی ۱۸۰ درجه یا کمتر در جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخانیم و شکل روی خودش می‌افتد می‌گوییم شکل، **تقارن چرخشی** دارد.

فعّالیت

۱ــ هرکدام از شکل‌های زیر را حول نقطه‌ی داده شده، چند درجه بچرخانیم تا شکل روی خودش بیفتد؟

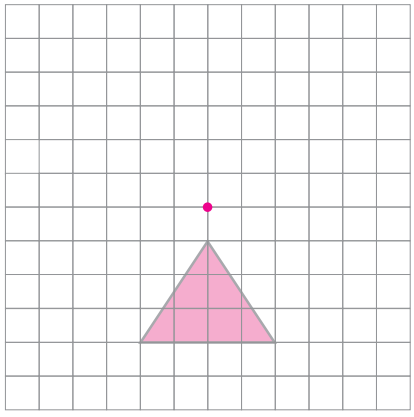


۲ــ مشخّص کنید کدام‌یک از شکل‌های زیر دارای تقارن چرخشی نیست.



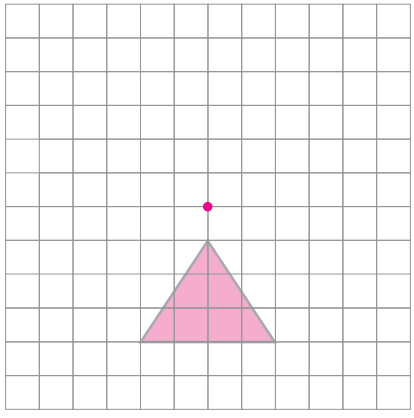
۳ــ با توجّه به زاویه‌های داده شده، شکل را در جهت عقربه‌های ساعت، حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید و سپس آن را رسم کنید.

الف) ۹۰ درجه



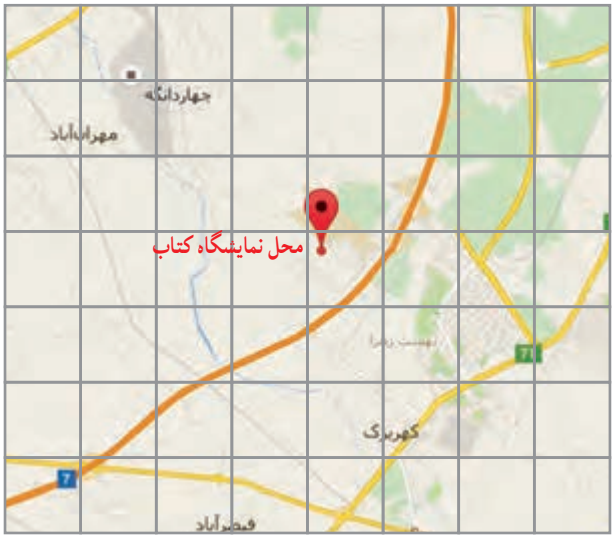
الف

ب) ۱۸۰ درجه



ب

محورهای مختصات



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

۱۰ کیلومتر = ۱ سانتی‌متر نقشه

فعّالیت

منزل مبینا در نزدیکی منزل فریبا است. او می‌خواست فریبا را برای جشن مبعث پیامبر(ص) دعوت کند و نشانی محلّ برگزاری جشن را به صورت زیر نوشت :

خیابان شاهد، کوچه‌ی سوم.



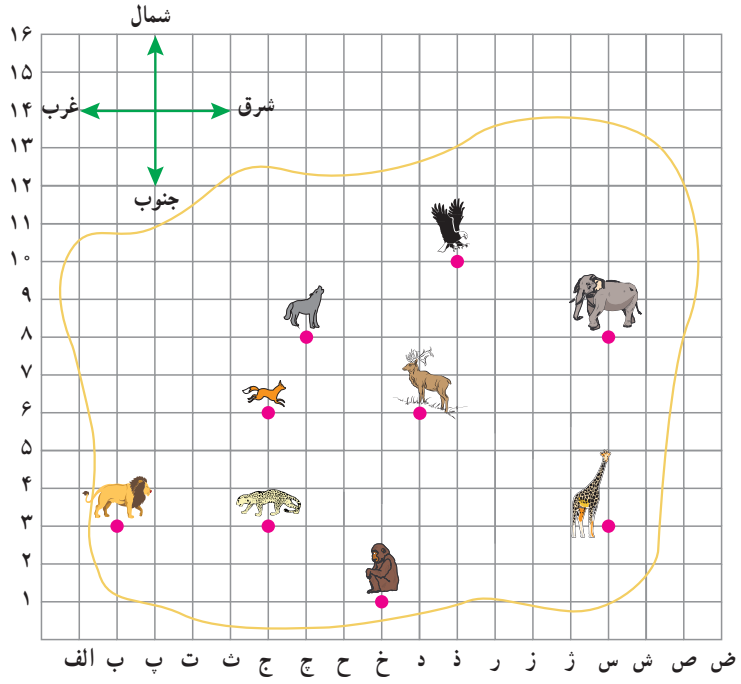
۱ــ مانند نمونه‌ی بالا توضیح دهید چگونه با نشانی مناسب می‌توان به نقاط زیر رسید :

الف) بستنی فروشی

ب) اسباب‌بازی فروشی

پ) فروشگاه لوازم‌التحریر

۲ــ در نقشه‌ی باغ‌وحش زیر، هر ضلع مربّع، معادل ۱۰ متر است. در نقشه محلّ قفس هر حیوان به وسیله‌ی تصویرش مشخّص 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 زرّافه 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 زرّافه برویم؟

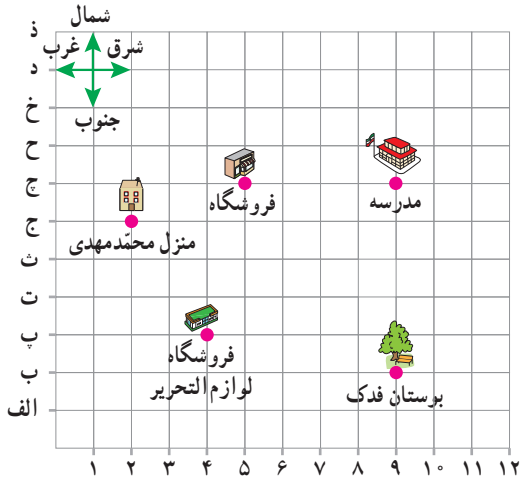
کار در کلاس

در نقشه‌ی روبه‌رو هر ضلع مربّع معادل ۱ کیلومتر است.

۱ــ محمّدمهدی برای اینکه از منزل خود به مدرسه برود باید _____ واحد به سمت شرق و _____ واحد به سمت _____ برود.

۲ــ اگر محمّدمهدی ۱ واحد به سمت شمال برود و سپس ۳ واحد به سمت شرق برود، به _____ می‌رسد.

۳ــ اگر او بخواهد بعد از تعطیلی مدرسه از فروشگاه لوازم‌التحریر خرید کند، چه راهی را پیشنهاد می‌کنید؟
(راه حلّ خود را با دوستانتان مقایسه کنید.)

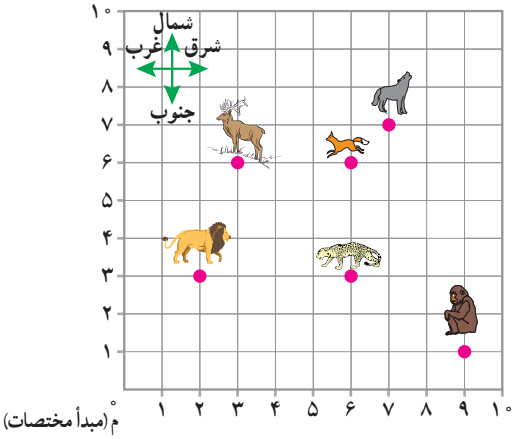


۴ــ برای مشخّص کردن مکان یک شیء یا نشانی دقیق آن روی نقشه می‌توان از دو محور اعداد استفاده کرد که آنها را محورهای مختصات می‌نامیم. محلّ تقاطع دو محور را مبدأ مختصات می‌نامیم.

با یک صفحه‌ی شطرنجی، می‌توان محلّ 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 $\begin{bmatrix}۶\\۳\end{bmatrix}$ = مختصات قفس پلنگ

۳ واحد به سمت شمال برویم.



مختصات قفس شیر $\begin{bmatrix}۲\\۳\end{bmatrix}$ است، یعنی از مبدأ مختصات ..... به سمت شرق و ..... واحد به سمت ..... می‌رویم تا به قفس شیر برسیم.

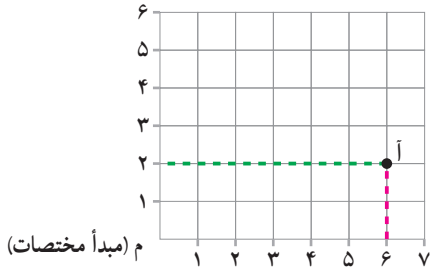
۵ــ مختصات قفس گرگ و روباه را بنویسید.

۶ــ مختصات $\begin{bmatrix}۳\\۶\end{bmatrix}$ مربوط به قفس ..... و $\begin{bmatrix}۶\\۳\end{bmatrix}$ مربوط به قفس ..... است.

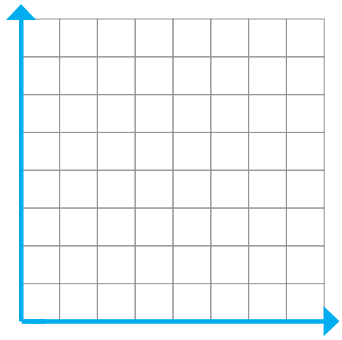
صفحه‌ی مختصات از دو محور افقی (محور طول‌ها) و محور عمودی (محور عرض‌ها) تشکیل شده است.
به دو عددی که با آن مکان نقطه را در صفحه‌ی شطرنجی تعیین می‌کنیم، مختصات آن نقطه می‌گوییم و آن را به صورت $\begin{bmatrix}\\\end{bmatrix}$ نشان می‌دهیم.

فعّالیت

۱ــ توضیح دهید معلّم چگونه مختصات نقطه‌ی «آ» را به‌دست آورد.



۲ــالف) نقاط $\begin{bmatrix}۲\\۲\end{bmatrix}$ = آ، $\begin{bmatrix}۲\\۵\end{bmatrix}$ = ب و $\begin{bmatrix}۵\\۲\end{bmatrix}$ = ح را در صفحه‌ی شطرنجی مشخّص کنید.

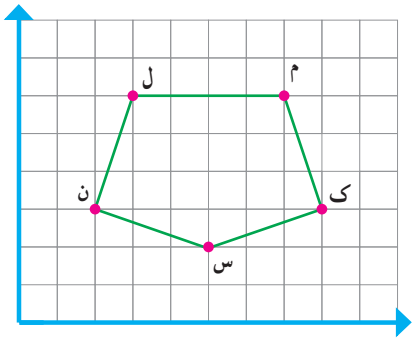


ب) نقاط داده شده را به هم وصل کنید.

پ) شکل حاصل چه نام دارد؟ مساحت آن را پیدا کنید.

کار در کلاس

۱ــ مختصات رأس‌های شکل روبه‌رو را بنویسید.



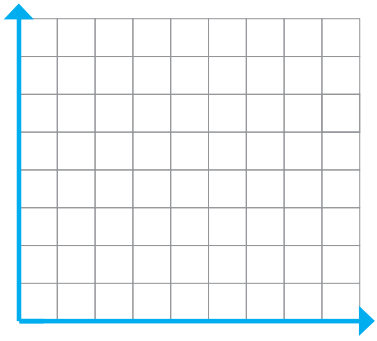
س = [ ] ک = [ ] ل = [ ] م = [ ] ن = [ ]

۲ــ مختصات رأس‌های یک چهارضلعی عبارت‌اند از :

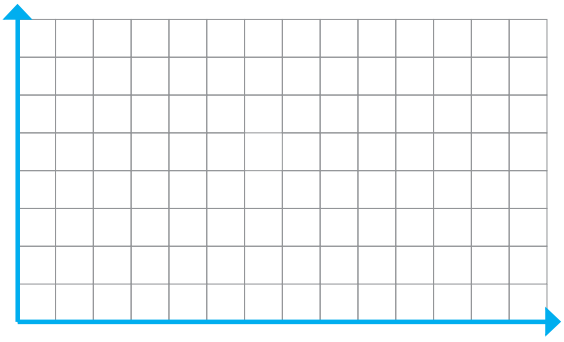
$\begin{bmatrix}۵\\۷\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۷\\۴\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۵\\۱\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۳\\۴\end{bmatrix}$

الف) چهارضلعی را رسم و نوع آن‌را مشخّص کنید.

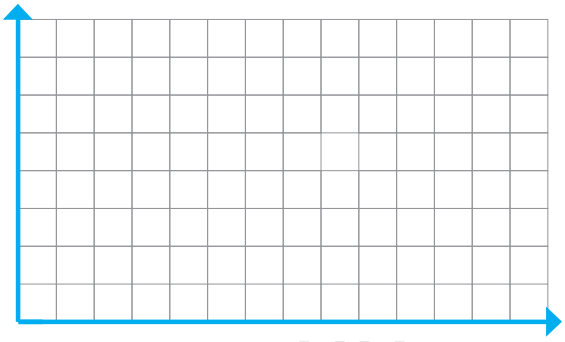
ب) مساحت چهارضلعی را به‌دست آورید.



۳ــ مانند مثال‌های بالا، ابتدا نوع چهارضلعی‌های زیر را مشخّص و سپس مساحت آنها را پیدا کنید.



شکل (۲) : $\begin{bmatrix}۵\\۱\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۵\\۴\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۱۰\\۱\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۸\\۴\end{bmatrix}$

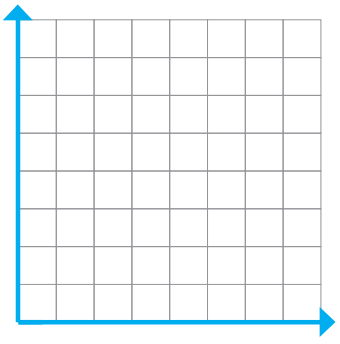


شکل (۱) : $\begin{bmatrix}۴\\۳\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۴\\۱\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۳\\۲\\۳\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۳\\۲\\۱\end{bmatrix}$

۴ــ نقاط $\begin{bmatrix}۱\\۱\end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix}۴\\۱\end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix}۱\\۵\end{bmatrix}$ مختصات سه رأس یک مستطیل هستند.

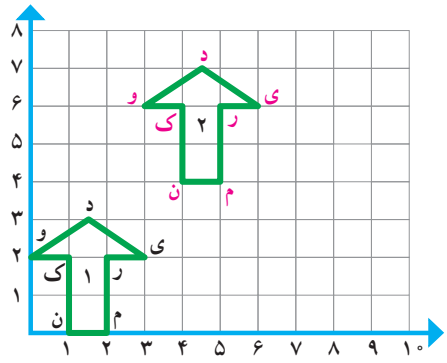
الف) این نقاط را روی صفحه‌ی مختصات مشخّص کنید.

ب) مختصات رأس دیگر این مستطیل را بنویسید. [ ]



فعّالیت

۱ــ مختصات رأس‌های شکل ۱ و شکل ۲ را بنویسید.



شکل ۱ : ن = $\begin{bmatrix}۱\\۰\end{bmatrix}$ م = [ ] ر = [ ] ی = [ ]

د = [ ] و = [ ] ک = [ ]

شکل ۲ : ن = $\begin{bmatrix}۴\\۴\end{bmatrix}$ م = [ ] ر = [ ] ی = [ ]

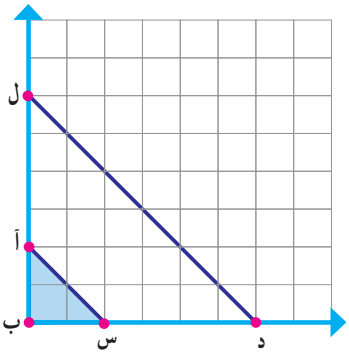
د = [ ] و = [ ] ک = [ ]

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 نقطه از شکل (۱) را ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم، مختصات نقاط جدید را بنویسید :

ی = [ ] ر = [ ] م = [ ] ن = [ ]

ک = [ ] و = [ ] د = [ ]

۲ــ مختصات رأس‌های دو مثلّث زیر را بنویسید.



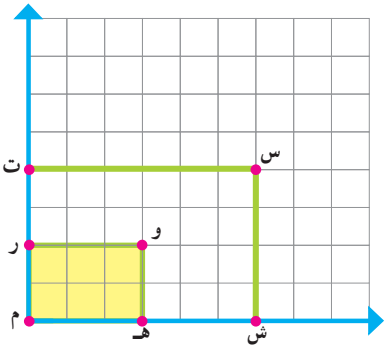
مثلّث کوچک: [ ] , [ ] , [ ]

مثلّث بزرگ: [ ] , [ ] , [ ]

بین مساحت این دو مثلّث چه ارتباطی وجود دارد؟

کار در کلاس

۱ــ مختصات رأس‌های مستطیل کوچک و بزرگ را بنویسید.



مستطیل کوچک: [ ] , [ ] , [ ] , [ ]

مستطیل بزرگ: [ ] , [ ] , [ ] , [ ]

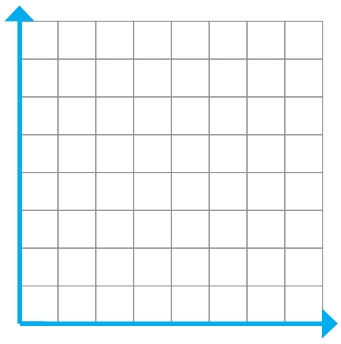
۲ــ بین مساحت دو شکل، چه رابطه‌ای وجود دارد؟

تمرین

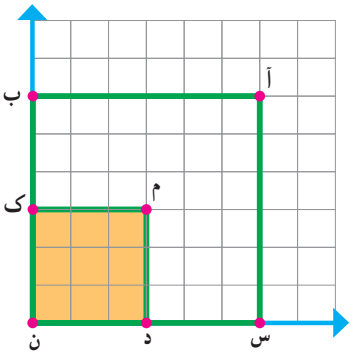
۱ــ الف) یک چهار ضلعی با رأس‌های زیر رسم کنید.

ب) مساحت این چهار ضلعی را با شمردن مربّع‌ها به‌دست آورید.

$\begin{bmatrix}۱\\۳\end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix}۳\\۱\end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix}۶\\۴\end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix}۴\\۶\end{bmatrix}$



۲ــ الف) مختصات رأس‌های مربّع‌های کوچک و بزرگ را پیدا کنید.



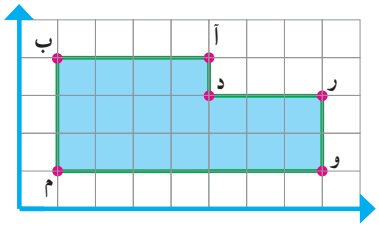
مربّع کوچک: [ ] ، [ ] ، [ ] ، [ ]

مربّع بزرگ: [ ] ، [ ] ، [ ] ، [ ]

ب) مساحت مربّع‌های کوچک و بزرگ را به‌دست آورید.

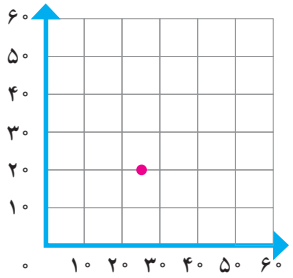
پ) چه رابطه‌ای بین مساحت مربّع کوچک و بزرگ وجود دارد؟

۳ــ الف) مختصات رأس‌های شکل روبه‌رو را بنویسید.



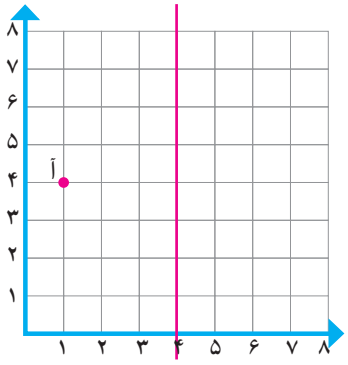
ب) مساحت آن را پیدا کنید.

۴ــ مختصات تقریبی نقطه‌ی داده‌شده را بنویسید.



تقارن و مختصات

فعّالیت

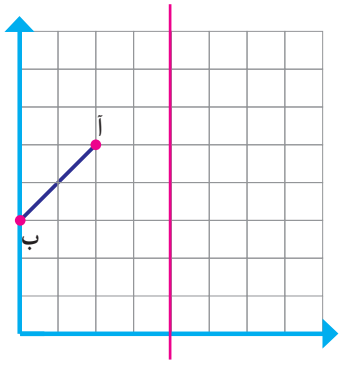


۱ــ الف) مختصات نقطه‌ی «آ» را بنویسید. آ = [ ]

ب) قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نسبت به محور تقارن قرمز پیدا کنید.

پ) مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را بنویسید. [ ] = قرینه‌ی «آ»

ت) چه رابطه‌ای بین مختصات نقطه‌ی «آ» و مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» وجود دارد؟ توضیح دهید.



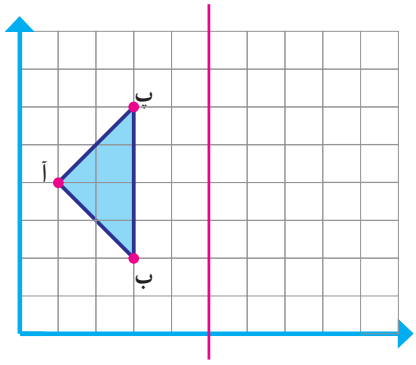
۲ــ الف) مختصات نقطه‌های «آ» و «ب» را بنویسید.

ب = [ ] آ = [ ]

ب) قرینه‌ی پاره‌خطّ «آ ب» را نسبت به خطّ تقارن رسم کنید.

پ) مختصات قرینه‌ی نقطه‌های «آ» و «ب» را بنویسید.

قرینه‌ی ب = [ ] قرینه‌ی آ = [ ]



۳ــ الف) مختصات رأس‌های مثلّث «آ ب پ» و قرینه‌ی آن نسبت به خطّ قرمز رنگ را بنویسید.

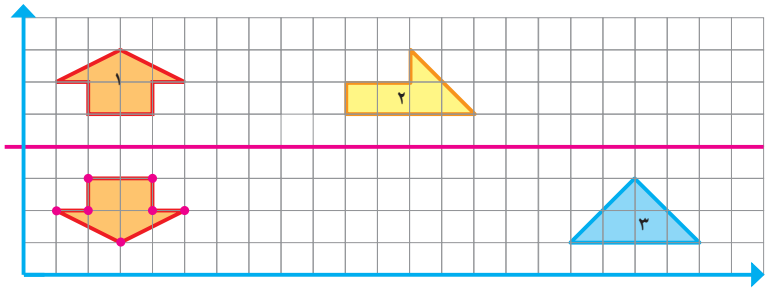
مثلّث «آ ب پ»: [ ] , [ ] , [ ]

قرینه‌ی مثلّث «آ ب پ»: [ ] , [ ] , [ ]

ب) چه رابطه‌ای بین مختصات رأس‌های شکل و قرینه‌ی آن وجود دارد؟

کار در کلاس

۱ــ در صفحه‌ی شطرنجی زیر، قرینه‌ی هر شکل را مانند نمونه نسبت به محور تقارن داده شده رسم کنید.



۲ــ در کار در کلاس ۱، مختصات رأس‌های هر شکل و قرینه‌ی آن نسبت به خطّ قرمز رنگ را بنویسید.

شکل (۱) : $\begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}$

قرینه‌ی شکل (۱) : $\begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}$

شکل (۲) :

قرینه‌ی شکل (۲) :

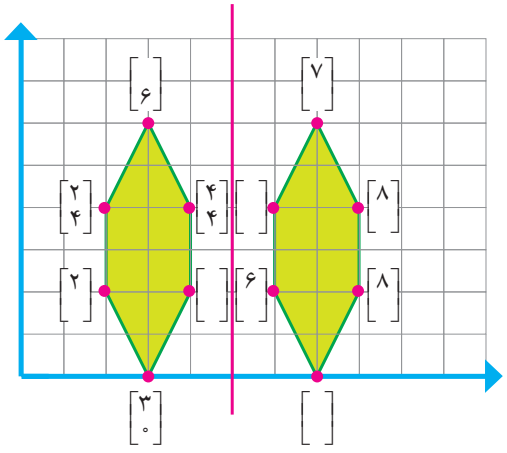
شکل (۳) : $\begin{bmatrix}۱۷\\۱\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۱۹\\۳\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۲۱\\۱\end{bmatrix}$

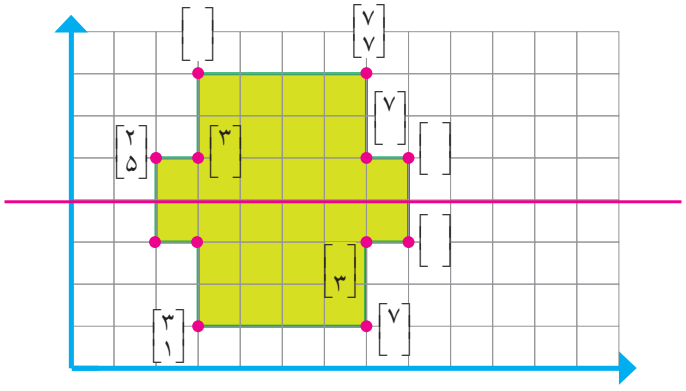
قرینه‌ی شکل (۳) : $\begin{bmatrix}۱۷\\۷\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۱۹\\۵\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۲۱\\۷\end{bmatrix}$

۳ــ چه رابطه‌ای بین مختصات رأس‌های شکل و مختصات رأس‌های قرینه‌ی آن وجود دارد؟

فعّالیت

۱ــ در شکل‌های زیر، خطّ قرمز، خطّ تقارن است. جاهای خالی را پر کنید.





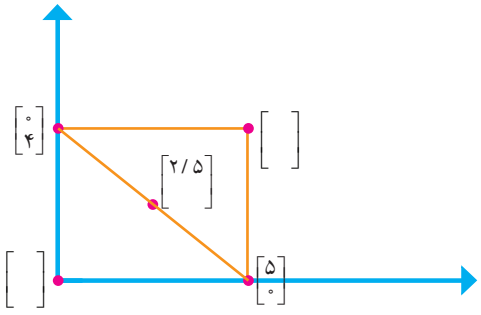
تمرین

۱ــ اگر یک چهار ضلعی به مختصات رأس‌های $\begin{bmatrix}۱\\۲\end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix}۱\\۳\end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix}۴\\۳\end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix}۵\\۲\end{bmatrix}$ ، ۲ واحد به سمت راست و ۵ واحد به سمت بالا رود، چه تغییری در مختصات رأس‌های این چهارضلعی به‌وجود می‌آید؟

$$\begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}, \begin{bmatrix}\ \\ \ \end{bmatrix}$$

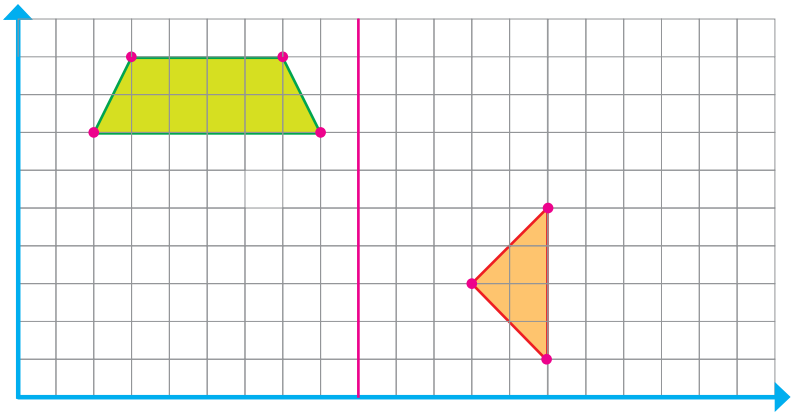
۲ــ الف) مختصات نقاط داده شده در مستطیل روبه‌رو را بنویسید.

ب) مختصات مرکز تقارن مستطیل را پیدا کنید.



۳ــ 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

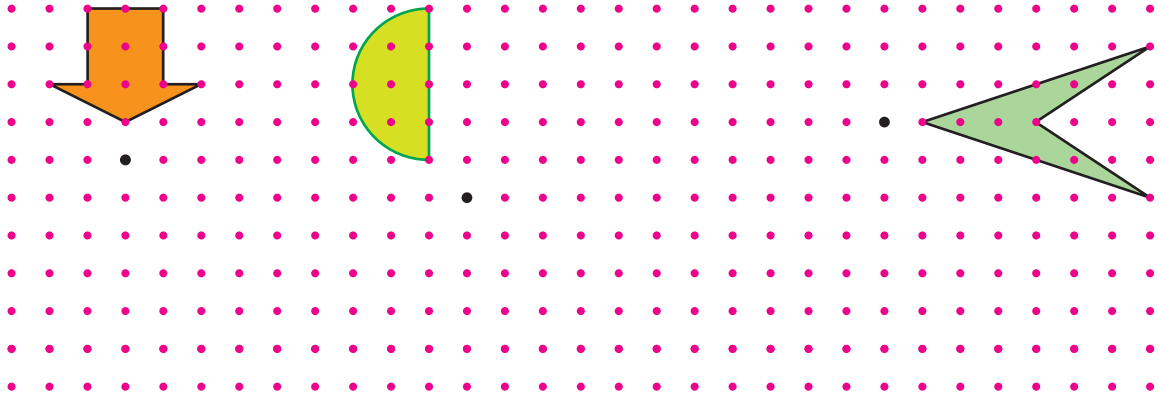
۱ــ به کمک معلّم خود چند شکل نام ببرید که تقارن چرخشی دارند.

۲ــ توضیح دهید چگونه می‌توان قرینه‌ی یک شکل را نسبت به یک نقطه پیدا کرد.

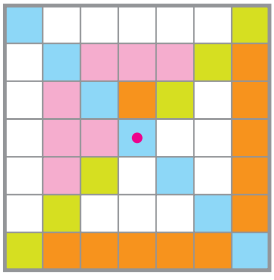
۳ــ توضیح دهید چگونه با دو عدد، مختصات یک نقطه در صفحه‌ی مختصات مشخّص می‌شود.

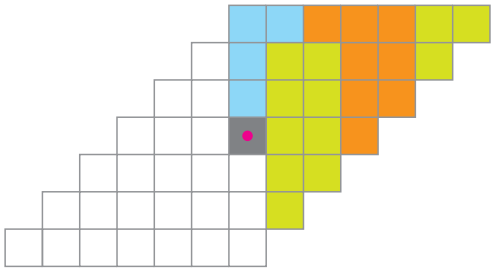
تمرین

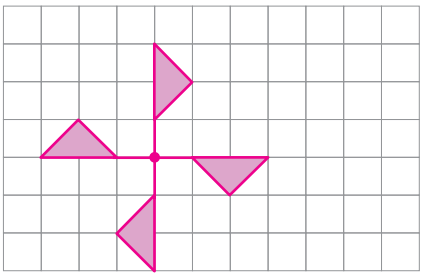
۱ــ قرینه‌ی هر شکل را نسبت به نقطه‌ی داده شده پیدا کنید.



۲ــ شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که هر شکل تقارن مرکزی داشته باشد.



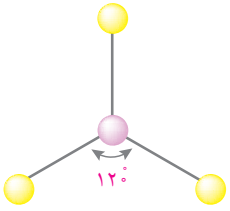


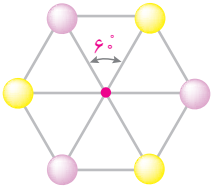


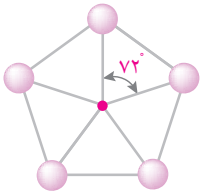
۳ــ الف) یک ورق کاغذ شفّاف را روی شکل روبه‌رو قرار دهید و تصویر شکل را روی آن رسم کنید و آن را به اندازه‌ی ۹۰° در جهت عقربه‌های ساعت حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید. آیا تصویر، روی شکل، منطبق می‌شود؟

ب) اگر کاغذ شفّاف را ۱۸۰° بچرخانیم آیا تصویر شکل، روی شکل منطبق می‌شود؟

۴ــ هر کدام از شکل‌های زیر را چند درجه بچرخانیم تا شکل روی خودش قرار بگیرد؟

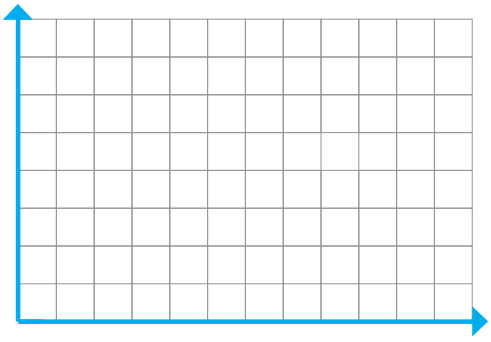






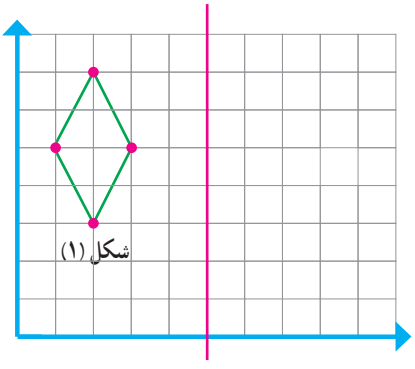
۵ــ مختصات رأس‌های یک چهار ضلعی به صورت زیر است :

$$\begin{bmatrix}۳\\۳\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۳\\۶\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۱۰\\۳\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}۷\\۶\end{bmatrix}$$



الف) چهار ضلعی را رسم کنید.

ب) مساحت چهار ضلعی را پیدا کنید.



۶ــ الف) مختصات شکل (۱) را بنویسید.

ب) قرینه‌ی شکل (۱) نسبت به خطّ 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 حدّاقل 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 شش‌ضلعی‌هاست. در نگاه ظاهری، خورشید، ماه (در برخی مواقع) و ستاره‌ها شبیه دایره‌اند. برخی از کریستال‌ها و رسوبات نمکی شبیه شش ضلعی هستند و بسیاری از موجودات زنده همانند گل‌ها و ستاره‌های دریایی یک پنج‌ضلعی می‌سازند.



تار عنکبوت

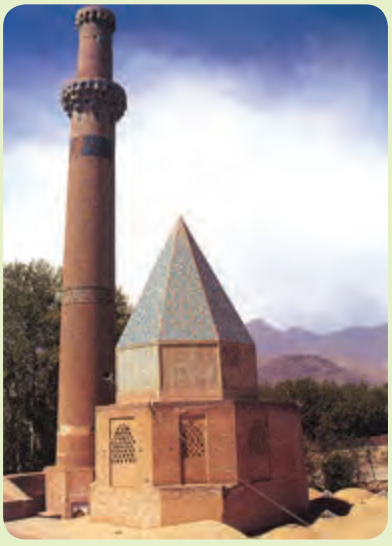


کویر مرنجاب، آران و بیدگل



ستاره‌ی دریایی

تقارن یکی از مشخّصه‌های 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 :



مسجد جامع نطنز



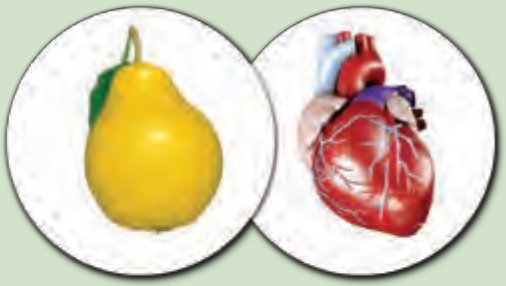
خانه‌ی تاریخی بنی‌طبا، آران و بیدگل



کتیبه‌ی بیستون، کرمانشاه

۵ اندازه‌گیری





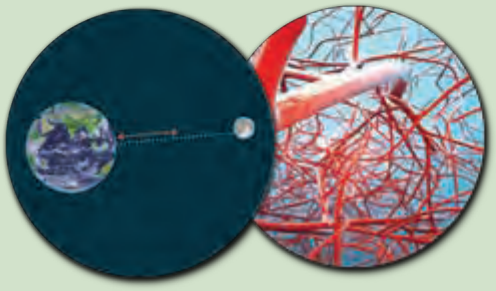
جرم قلب حدود ۳۰۰ گرم است، تقریباً به اندازه‌ی یک گلابی! در ضمن قلب روزی ۱۰۰۰۰۰ بار می‌تپد.



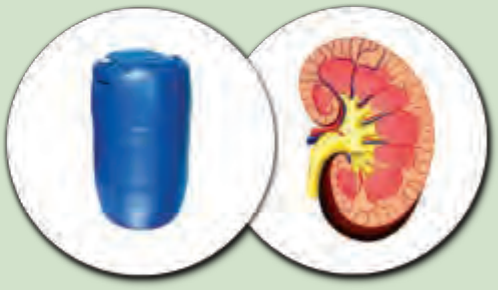
در دهان انسان روزانه تقریباً ۲ لیتر بزاق ترشح می‌شود، تقریباً به اندازه‌ی یک پارچ!



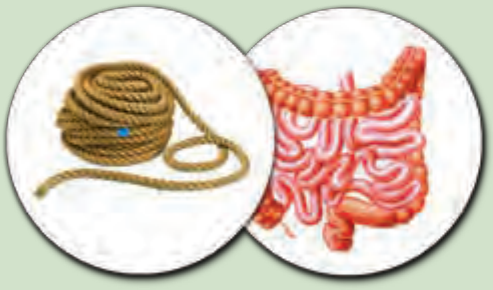
پوست بدن تقریباً سطحی معادل ۲ متر مربع را می‌پوشاند و حدود ۳ کیلوگرم جرم دارد که این مقدار ۷ درصد جرم بدن است.



طول رگ‌های بدن حدود ۱۰۰۰۰۰ کیلومتر است که اگر مویرگ‌ها را هم اضافه کنیم ۱۸۰۰۰۰ کیلومتر می‌شود.
این مقدار تقریباً نصف فاصله‌ی زمین تا ماه است!



کلیه‌ها روزی ۱۲۰ تا ۱۵۰ لیتر خون تصفیه و ۲ لیتر ادرار تولید می‌کنند.



طول روده‌ی کوچک و روده‌ی بزرگ ۷/۶ متر است.

طول و سطح

فعّالیت

۱ــ کارهای یک هفته‌ی اخیر خود را مرور کنید. دو مورد از مواردی را که نیاز به دانستن اندازه‌ای داشتید، بنویسید و با هم‌گروهی‌هایتان مطرح کنید.

۲ــ بعضی از مواردی که اندازه‌گیری آن را قبلاً یاد گرفته‌ایم، در جدول سمت راست آمده است.

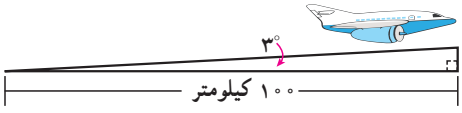
الف) واحدهای مربوط به هر کدام را از کادر سمت چپ انتخاب کنید و از کوچک به بزرگ در جدول در جای مناسب بنویسید.

	واحد (از کوچک به بزرگ)
طول	
زمان	
سطح	
جرم	
زاویه	
حجم	میلی‌لیتر (سانتی‌متر مکعّب) ــ لیتر ــ متر مکعّب

روز	کیلوگرم	سانتی‌متر مربّع
متر	دقیقه	درجه
گرم	میلی‌لیتر	کیلومتر
ثانیه	متر مربّع	لیتر
سانتی‌متر	سانتی‌متر مکعّب	میلی‌متر
متر مکعّب	ساعت	کیلومتر مربّع

ب) هریک از تصویرهای زیر به کدام‌یک از موارد جدول اشاره می‌کند؟ مانند نمونه زیر آن بنویسید.

پ) شما هم برای هر مورد مثالی متفاوت بزنید.









(حجم)





کار در کلاس

در هریک از موارد زیر کدام مقدار را اندازه می‌گیریم؟ دور آن خط بکشید.

الف) دور کمر — سطح / طول

ب) مدّت بارش باران — حجم / زمان

پ) سنگینی میوه — جرم / حجم

ت)  — زاویه / سطح

ث) زیربنای ساختمان — سطح / حجم

ج) ارتفاع کوه دماوند — حجم / طول

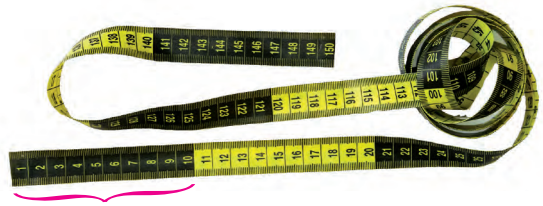
فعّالیت

۱ــ یک مترِ خیّاطی بردارید. طول آن چند سانتی‌متر است؟ _____

چند متر است؟ _____

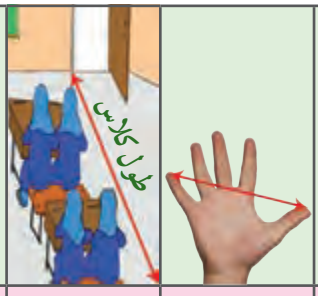
با توجّه به اینکه هر ده سانتی‌متر یک دسی متر است،

متر خیّاطی چند دسی متر است؟ _____



۱ دسی‌متر

۲ــ اندازه‌های زیر را در مورد خودتان حدس بزنید و در جدول بنویسید. سپس به کمک ابزار مناسب، اندازه‌گیری و جدول را کامل کنید.



حدس						_____
طول						۱
واحد						متر

کار در کلاس

۱ــ در جاهای خالی واحد مناسب بنویسید.

۱ متر × ۱۰۰۰ = ۱ کیلومتر

۱ _____ × ۱۰ = ۱ متر

۱ _____ × ۱۰ = ۱ _____

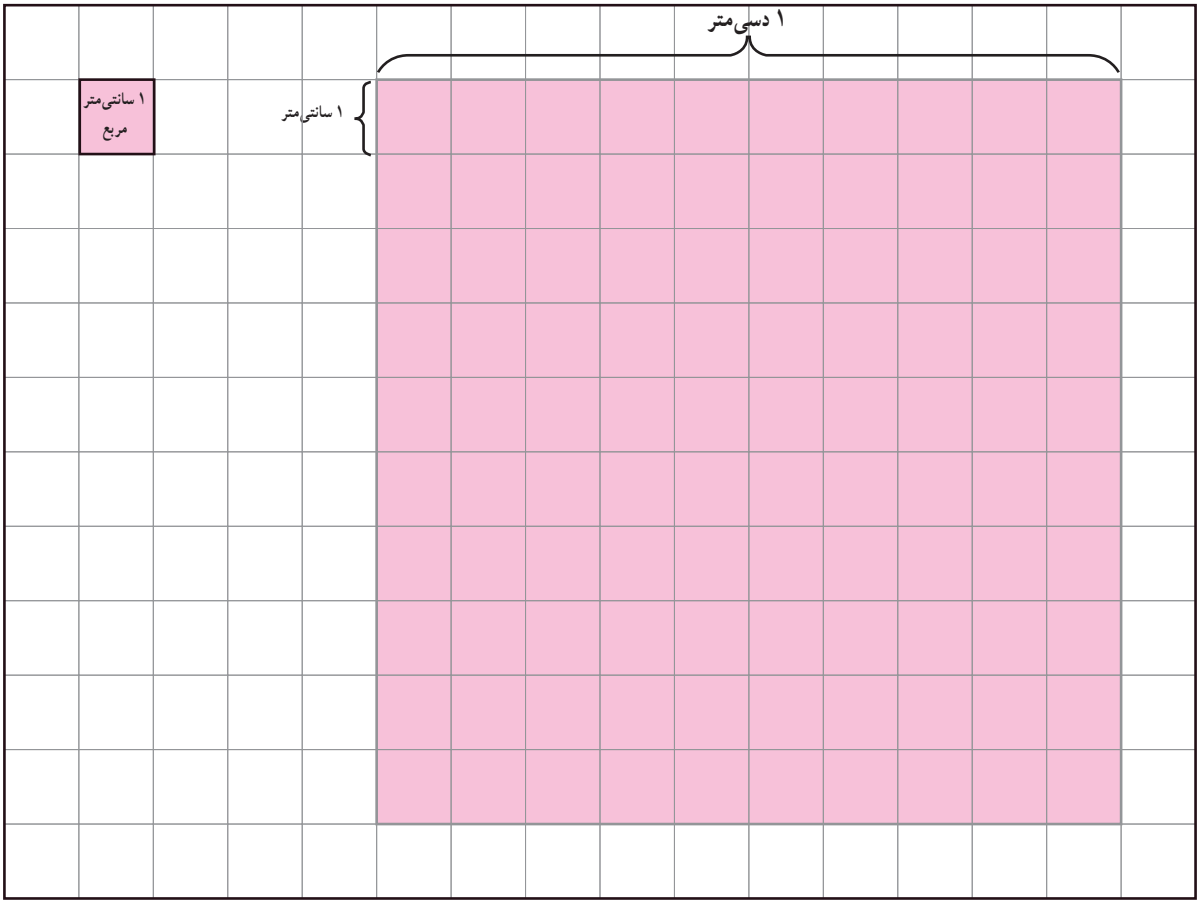
۱ _____ × ۱۰ = ۱ _____

۲ــ طول قدم‌های مجید تقریباً ۰/۵ متر است. مجید چند قدم باید بردارد تا یک کیلومتر رفته باشد؟

فعّالیت

۱ــ الف) کف دست خود را روی مربع‌های زیر بگذارید و دور آن را خط بکشید. مساحت کف دست شما تقریباً _____ سانتی‌مترمربع 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 سانتی‌مترمربع از مربع‌های بالا را رنگ کنید. این مستطیل سطح چه چیز واقعی می‌تواند باشد؟

سانتی‌متر _____ = عرض مستطیل سانتی‌متر _____ = طول مستطیل

۲ــ کف کلاس یک مربع بکشید که هر ضلع آن ۱۰ دسی‌متر یا ۱ متر باشد.
داخل این مربع بایستید. چند نفر جا شدید؟



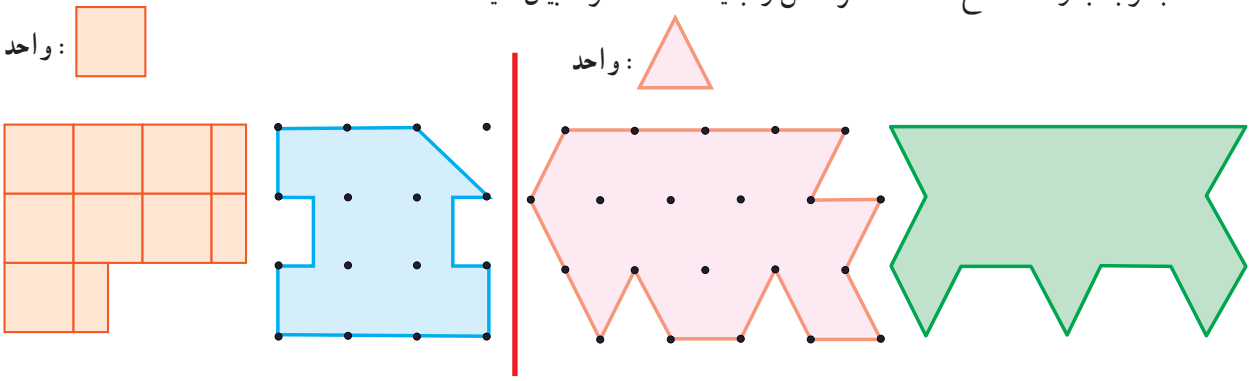
۳ــ در تصویر روبه‌رو مساحت کف کلاس چند مترمربع است؟ با یک عدد مخلوط بیان کنید.

برای دقیق‌تر شدن اندازه‌ی سطح پیشنهاد می‌کنید از چه واحدی استفاده کنیم؟



کار در کلاس

با توجّه به واحد سطح، مساحت هر شکل را با یک عدد مخلوط بیان کنید.



فعّالیت

اگر مساحت زمینی ۱۰۰۰۰ مترمربّع باشد، مساحت آن یک هکتار است. معمولاً مساحت زمین‌های کشاورزی را با واحد هکتار بیان می‌کنند.



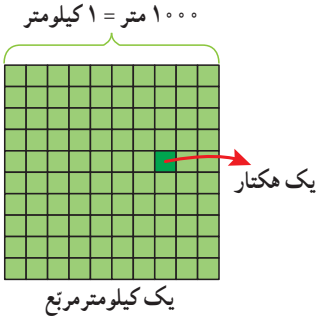
۱ــ مساحت زمین مشهدی غلام یک هکتار است. هر ضلع آن چند متر می‌تواند باشد؟

۱۰۰۰۰ مترمربّع = ۱۰۰ متر × ۱۰۰ متر

یک مثال دیگر بزنید. ۱۰۰۰۰ مترمربّع = _____ × _____

اگر مربّعی داشته باشیم که هر ضلع آن ۱۰۰۰ متر یا یک کیلومتر باشد، مساحت آن یک کیلومترمربّع است.

۲ــ هر کیلومترمربّع چند هکتار است؟



_____ کیلومترمربّع = ۱ کیلومتر × ۱ کیلومتر

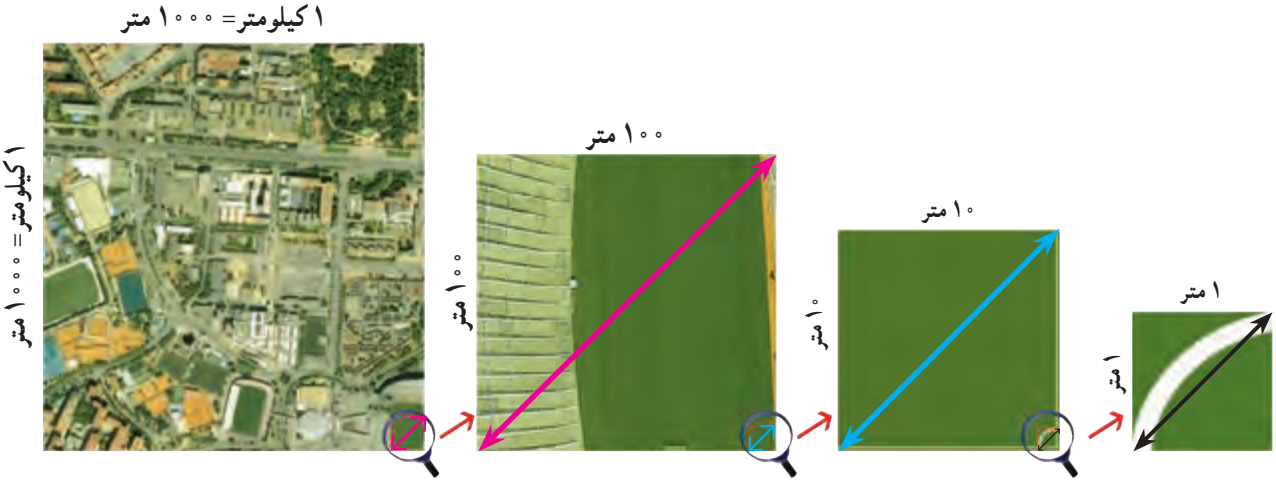
_____ مترمربّع = ۱۰۰۰ متر × ۱۰۰۰ متر

کار در کلاس

۱ــ در جای خالی عدد یا واحد یا مثال مناسب بنویسید.

- طول تخته‌ی کلاس بین ۲ و ۳ _____ است.
- _____ یک دسی‌مترمربّع است.
- قطر دگمه‌ی لباس _____ میلی‌متر است.
- مساحت منزلی ۷۵ _____ است.
- مساحت _____ ۶ هکتار است.
- مساحت دریاچه‌ی خزر ۳۷۰ هزار _____ است.

۲ــ هریک از تصویرهای زیر سطح چه چیز واقعی می‌تواند باشد؟



۳ــ به کمک جدول تناسب، واحدها را به هم تبدیل کنید.

کیلومترمربّع	۱	ــــــ
هکتار	ــــــ	۹۰۰

کیلومترمربّع	۱	۲۰
مترمربّع	ــــــ	ــــــ

مترمربّع	۱	ــــــ
سانتی‌مترمربّع	۱۰۰۰۰	۶۰۰۰

۴ــ تحقیق کنید :

مساحت کشور ایران ــــــ (واحد : ــــــ) مساحت استان شما : ــــــ (واحد : ــــــ)

مساحت زمین والیبال ــــــ (واحد : ــــــ) مساحت مدرسه‌ی شما : ــــــ (واحد : ــــــ)

تمرین

۱ــ در خانه بگردید. سطح‌هایی پیدا کنید که به شکل مربّع یا مستطیل باشد. مساحت آنها را پیدا کنید و در جدول بنویسید.

	مساحت کمتر از ۱۰۰ سانتی‌مترمربّع			مساحت بین ۱۰۰ و ۱۰۰۰۰ سانتی‌مترمربّع			مساحت بین ۱ تا ۲۰ مترمربّع		
سطح									
طول (واحد)									
عرض (واحد)									
مساحت (واحد)									

۲ــ سطح کلّ حرم امام رضا (ع) (بخش سبز رنگ) تقریباً چند مترمربّع است؟

الف) سطح صحن جامع رضوی تقریباً چندمتر مربّع است؟ ب) از باب‌الجواد تا حرم امام‌رضا (ع) چند متر است؟

پ) مساحت صحن انقلاب بزرگ‌تر است یا صحن آزادی؟ چقدر؟



هر یک سانتی‌متر بر روی نقشه برابر ۳۳ متر بر روی زمین است.

۳ــ در نزدیکی رودبار زمینی به مساحت ۶ کیلومترمربّع زیر کشت زیتون است. اگر سالانه از هر هکتار آن ۱۶۰۰۰ کیلوگرم زیتون به‌دست آید، و هر کیلوگرم زیتون به قیمت ۱۲۰۰۰ تومان صادر شود، درآمد سالانه‌ی حاصل از این زمین چقدر است؟



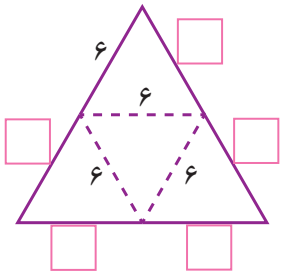
۴ــ یک مترمربّع صفحه‌ی خورشیدی با استفاده از تابش خورشید در هر ساعت حدود ۲۰۰ وات برق تولید می‌کند (این مقدار به اندازه‌ی روشن‌نگه‌داشتن ۱۰ لامپ ۲۰ وات است). اگر روزانه ۸ ساعت آفتاب بتابد، هر مترمربّع صفحه‌ی خورشیدی در یک ماه چند وات برق تولید می‌کند؟

برای تولید ۱۲۰ کیلووات برق در یک ماه چه سطحی از صفحه لازم است؟

فعّالیت



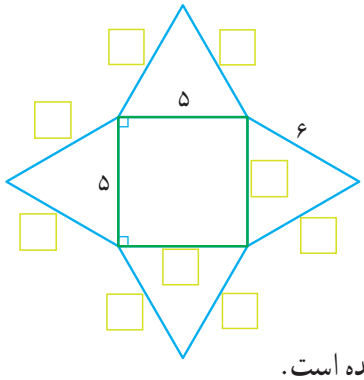
۱ــ شکل روبه‌رو یک هرم و شکل زیر گسترده‌ی آن است.
اندازه‌ها را روی شکل کامل کنید و بر روی کاغذ، گسترده‌ی آن را برحسب سانتی‌متر بکشید و از روی خط‌چین‌ها تا کنید.
کدام پاره‌خط‌ها کنار هم قرار می‌گیرند؟ آنها را با چسب نواری بچسبانید.



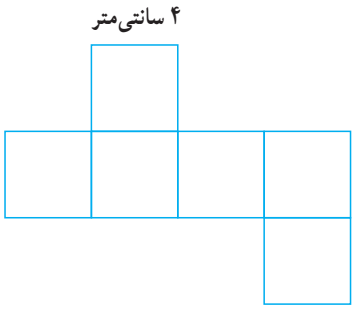


مجلس شورای اسلامی ایران

۲ــ گسترده‌ی روبه‌رو را نیز مانند هرم قبلی بکشید و هرم دیگری بسازید.
می‌توانید طول ضلع مثلّث‌ها یا مربّع را تغییر دهید.



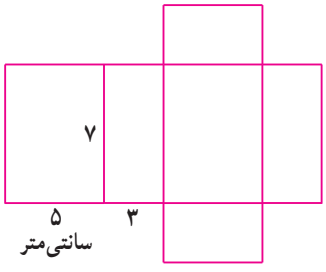
۳ــ یکی از دانش‌آموزان گسترده‌ی مکعّب و مکعّب مستطیل را به شکل‌های زیر کشیده است.
اندازه‌ی تمام ضلع‌ها را روی شکل کامل کنید و سطح‌های مساوی را هم رنگ کنید.



سانتی‌مترمربّع _____ = (_____ × _____) × ۶ = مساحت گسترده‌ی مکعّب

سانتی‌مترمکعّب _____ = _____ × _____ × _____ = حجم مکعّب

سانتی‌مترمربّع _____ = [(_____ × _____) + (_____ × _____) + (۵ × ۷)] × ۲ = مساحت گسترده‌ی مکعّب مستطیل



سانتی‌مترمکعّب _____ = _____ × _____ × _____ = حجم مکعّب مستطیل



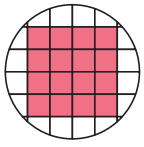
۴ــ با کاغذ مستطیل شکلی مانند تصویر روبه‌رو یک استوانه ساخته‌ایم (عرض‌ها را به هم چسبانده‌ایم).
حدس بزنید اگر استوانه را از روی پاره‌خطّ نشان داده شده برش بزنیم، چه شکلی درست می‌شود؟ این کار را انجام دهید و شکل به‌دست آمده را بکشید.

کار در کلاس

۱ــ اشیایی مانند اشیای ردیف اوّل جدول پیدا کنید، آنها را در دست بگیرید و جدول را کامل کنید.

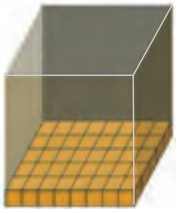
شیء						
شکل هندسی						
نام	ـــــ	ـــــ	هرم	مخروط	کره	ـــــ
تصویر از بالا						
تصویر از روبه‌رو						

۲ــ کف یک استوانه، مکعّب‌های واحد چیده‌ایم. شکل روبه‌رو تصویر آن را از بالا نشان می‌دهد.
اگر در این استوانه ۵ لایه مکعّب واحد بچینیم، حجم استوانه تقریباً چند مکعّب واحد می‌شود؟
چگونه می‌توانیم اندازه‌ی دقیق‌تری از حجم پیدا کنیم؟



مکعّب واحد

۳ــ کف انباری را با کارتون‌هایی به شکل مکعّب با ضلع یک متر مانند شکل روبه‌رو پر کرده‌ایم.
مساحت کف انبار چقدر است؟ ـــــ حجم کارتون‌ها چقدر است؟ ـــــ
دو مقدار به‌دست آمده با هم چه تفاوتی دارند؟



فعّالیت

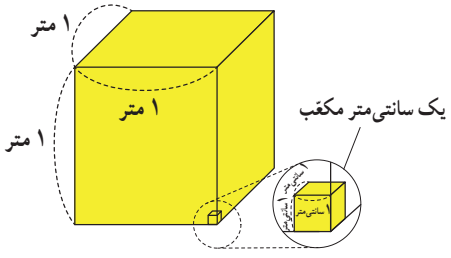




۱ــ با میله یا چوب‌های یک متری، مکعّبی به حجم یک متر مکعّب بسازید.
چند میله استفاده کردید؟ ـــــ هر سطح این مکعّب چند مترمربّع است؟
به‌نظر شما کولر آبی چه حجمی دارد؟
حجم کلاس خود را تخمین بزنید.

۲ــ چهار وسیله به شکل مکعّب یا مکعّب مستطیل پیدا کنید و حجم تقریبی آنها را به‌دست آورید.

وسیله	کتاب ریاضی	ـــــ	ـــــ	ـــــ
اندازه‌ی حجم	ـــ × ـــ × ـــ = ـــ	ـــ × ـــ × ـــ = ـــ	ـــ × ـــ × ـــ = ـــ	ـــ × ـــ × ـــ = ـــ
واحد				



کار در کلاس

۱ــ حجم اتاقی ۶۰ مترمکعّب است. طول و عرض و ارتفاع آن چه اندازه‌هایی می‌تواند باشد؟

۲ــ جاهای خالی را پر کنید.

۱متر× ۱متر×۱متر = ۱ مترمکعّب

دسی‌مترمکعّب _____ = ۱۰ دسی‌متر× ۱۰دسی‌متر×۱۰دسی‌متر = ۱ مترمکعّب

سانتی‌مترمکعّب _____ = ۱۰۰ سانتی‌متر× ۱۰۰ سانتی‌متر×۱۰۰سانتی‌متر = ۱ مترمکعّب

۳ــ جاهای خالی را پر کنید و به کمک جدول تناسب، واحدها را به یکدیگر تبدیل کنید.

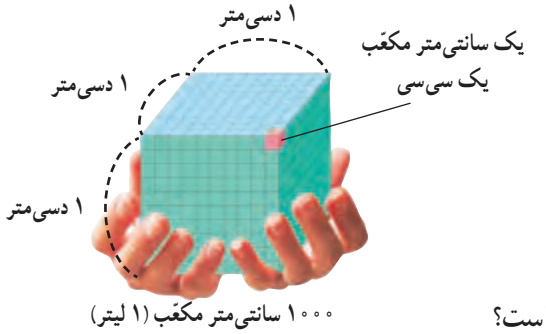
مترمکعّب	۱	_____	دسی‌مترمکعّب	۱	_____	مترمکعّب	۱	۴
سانتی‌مترمکعّب	_____	۴۰۰۰۰۰	سانتی‌مترمکعّب	_____	۶۵۰۰	دسی‌مترمکعّب	۱۰۰۰	_____

فعّالیت

۱ــ هر سانتی‌مترمکعّب یک سی‌سی است.

یک دسی‌مترمکعّب _____ سی‌سی یا یک لیتر است.

یک مترمکعّب معادل چند لیتر است؟



۲ــ جرم یک سی‌سی آب تقریباً یک گرم است.

یک لیتر آب تقریباً _____ گرم یا یک _____ جرم دارد.

روی بطری شیر یک لیتری را نگاه کنید. شیر داخل آن چند گرم است؟

۱۰۰۰ میلی‌گرم = ۱ گرم　　۱۰۰۰ گرم = ۱ کیلوگرم　　۱۰۰۰ کیلوگرم = ۱ تن

۳ــ هر یک از وسایل زیر را به ابزارها و واحدهای اندازه‌گیری مناسب وصل کنید.








کیلوگرم　　تن　　گرم

کار در کلاس

۱ــ جرم موارد روبه‌رو را ابتدا حدس بزنید و سپس اندازه بگیرید و در جدول بنویسید.

	کیف	کتاب ریاضی	خودتان	_____	_____
حدس					
جرم	_____	_____	_____	۳ تا ۵	_____
واحد	_____	_____	_____	کیلوگرم	_____

۲ــ میانگین جرم دانش‌آموزان کلاس خود را پیدا کنید.

تمرین

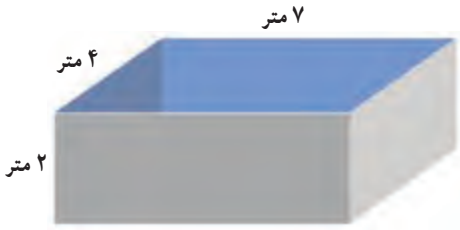
۱ــ در جای خالی عدد یا واحد یا مثال مناسب بنویسید.



- برای جلد کردن کتاب ریاضی ۸۷۵ _____ نایلون مصرف شد.
- مساحت _____ ۲۰ دسی‌مترمربّع است.
- حجم کمد لباسی ۱/۳۲ _____ است.
- مساحت بوستان نزدیک منزل ما $۱\frac{۱}{۳}$ _____ است.
- کامیونی که روی باسکول رفته بود ۱۰ _____ جرم داشت.
- در _____ ۵ لیتر آب جا می‌گیرد.
- حجم کوله پشتی _____ سانتی‌مترمکعّب است.

۲ــ می‌خواهیم داخل حوض زیر را رنگ کنیم. اگر برای رنگ‌آمیزی هر مترمربّع ۰/۲ کیلوگرم رنگ کافی باشد، برای کلّ حوض چند کیلوگرم رنگ باید تهیه شود؟

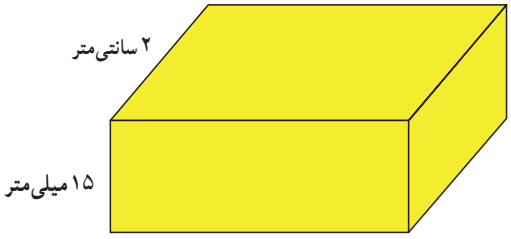
چند لیتر آب برای پر شدن حوض لازم است؟



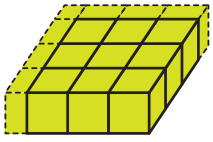
۳ــ حجم مکعّبی به ضلع ۱/۱ دسی‌متر، چند دسی‌مترمکعّب است؟ این مقدار حجم چه چیزی می‌تواند باشد؟

۴ــ حجم مکعّب مستطیل روبه‌رو ۱۴/۸۲ سانتی‌مترمکعّب است.

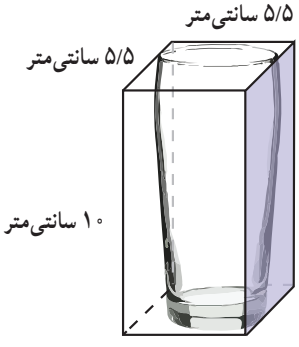
طول آن چند سانتی‌متر است؟



۵ــ حجم شکل روبه‌رو چند واحد است؟ با یک عدد مخلوط نشان دهید.



۶ــ گنجایش لیوان روبه‌رو تقریباً چند سی‌سی است؟



۷ــ مکعّبی از جنس یونولیت به ضلع ۲ دسی‌متر داریم.

اگر بخواهیم مکعّب‌هایی به ضلع یک دسی‌متر از آن ببُریم، چند مکعّب خواهیم داشت؟

اگر ضلع مکعّب اوّلی ۳ دسی‌متر باشد چطور؟

مساحت دایره

فعّالیت

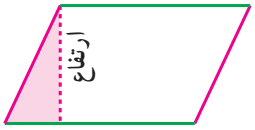
۱ــ سال گذشته آموختید که محیط دایره چگونه به‌دست می‌آید.



محیط دایره = _____ × _____ = شعاع × ۲ _____

نصف محیط دایره = _____ × _____

در پایه‌ی چهارم با جابه‌جایی قسمتی از سطح متوازی‌الاضلاع، این شکل را به مستطیل تبدیل کردیم تا مساحت متوازی‌الاضلاع را به کمک مساحت مستطیل (طول × عرض) به‌دست آوریم.



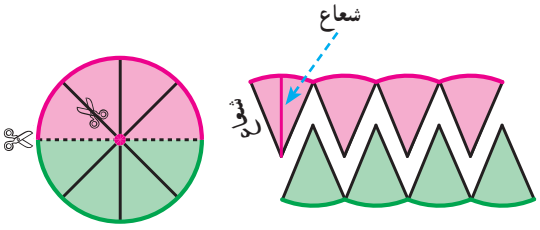


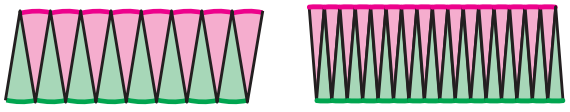
مساحت متوازی‌الاضلاع = _____ × _____

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؟

۲ــ دایره‌ای را نصف کنید. از روی چند شعاع تا لبه‌ی دایره برش بزنید. دو نیم‌دایره را مانند شکل زیر کنار هم بگذارید. این شکل شبیه چه شکل هندسی است؟ حالا برش‌ها را بیشتر کنید.





قاعده × ارتفاع = مساحت متوازی‌الاضلاع

عرض × طول = مساحت مستطیل

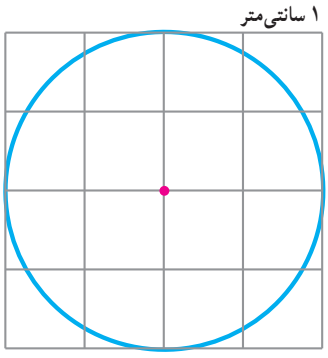
شعاع × نصف محیط دایره = مساحت دایره

عدد پی × شعاع × شعاع =

مساحت دایره برابر است با شعاع × شعاع × عدد پی

کار در کلاس

۱ــ مساحت این دایره را به کمک فعّالیت بالا به‌دست آورید.



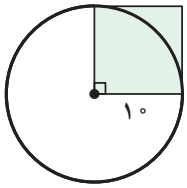
مساحت دایره = _____ × _____ = _____ سانتی‌مترمربّع

مساحت تقریبی آن را با شمردن مربّع‌ها پیدا کنید.

مساحت تقریبی = _____ سانتی‌متر مربّع

با _____ کردن مربّع‌ها، اندازه‌ی دقیق‌تری از مساحت دایره به‌دست می‌آید.

۲ــ مساحت دایره‌ی روبه‌رو تقریباً چند برابر مساحت مربّع است؟



مساحت مربّع = _____ × _____ = _____

مساحت دایره = _____ × _____ × _____ = _____

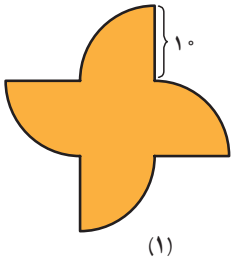
۳ــ اجسامی مثل لیوان، بشقاب و ... را که سطح دایره‌ای دارند به کلاس بیاورید. با مداد کف آن را روی کاغذ بکشید و مساحت تقریبی آن را با اندازه‌گیری به‌دست آورید و جدول زیر را به کمک هم‌کلاسی‌هایتان کامل کنید. کدام قسمت دایره را اندازه می‌گیرید؟ (عدد پی را ۳ درنظر بگیرید)

جسم				
شعاع				
مساحت				
واحد مساحت				

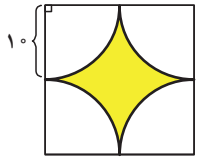
فعّالیت

۱ــ می‌خواهیم مساحت قسمت‌های رنگی شکل‌های زیر را پیدا کنیم.

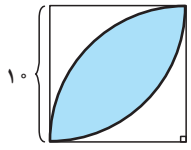
ابتدا راه حلّ خود را بنویسید و سپس راه حلّ دانش‌آموزان را مطالعه و کامل کنید.



(۱)

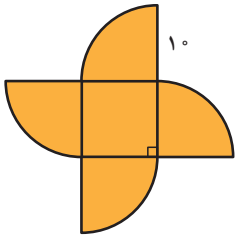


(۲)



(۳)

هدیٰ شکل (۱) را به یک مربّع و ۴ تا ربع دایره تقسیم و این‌گونه فکر کرد :



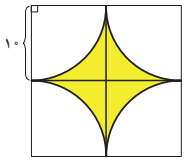
مساحت شکل = مساحت مربّع + مساحت ۴ تا ربع دایره

(مساحت یک دایره)

= (_____ × _____) + (_____ × _____ × _____)

= _____

رؤیا در مورد شکل (۲) فکر کرد که می‌تواند آن را به ۴ تا ربع دایره تقسیم کند. به این صورت :

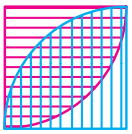


مساحت شکل = مساحت مربّع بزرگ – مساحت ۴ تا ربع دایره

(مساحت یک دایره)

= (_____) – (_____) = _____

لیلا در مورد شکل (۳) فکر کرد که دو تا ربع دایره می‌بیند  و مثل این است که آنها را روی هم 

گذاشته‌اند.  پس دو تا ربع دایره به اندازه‌ی یک  اضافه دارد.

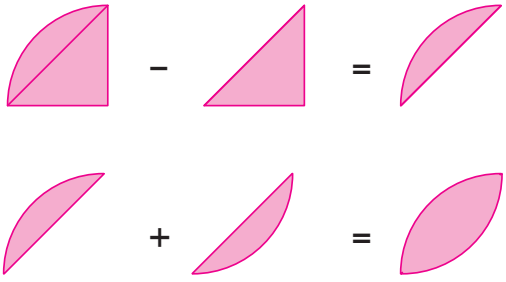
مساحت مربّع − مساحت دو تا ربع دایره = مساحت شکل

مساحت نیم‌دایره

= ——— − ——— = ———

ندا در مورد شکل (۳) این‌گونه فکر کرد :

توضیح دهید ندا چگونه فکر کرده است.

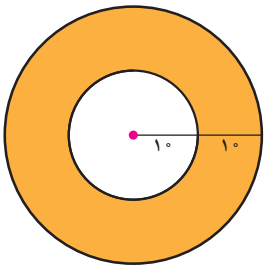


کار در کلاس

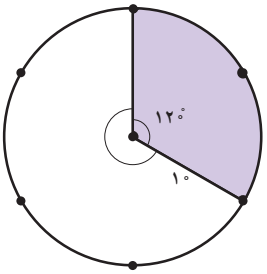
الف) در شکل (۱) حدس می‌زنید قسمت رنگی چند برابر قسمت بی‌رنگ باشد؟

ب) در شکل (۲) نسبت مساحت قسمت رنگ شده به کلّ دایره چقدر است؟

پ) مساحت قسمت رنگی هر شکل را پیدا کنید. آیا حدس شما صحیح بود؟



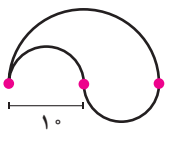
شکل (۱)

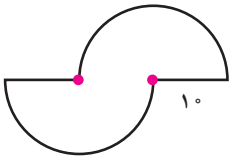


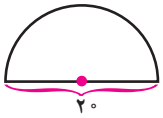
شکل (۲)

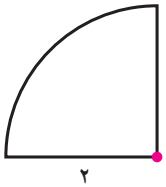
تمرین

۱ــ محیط و مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.





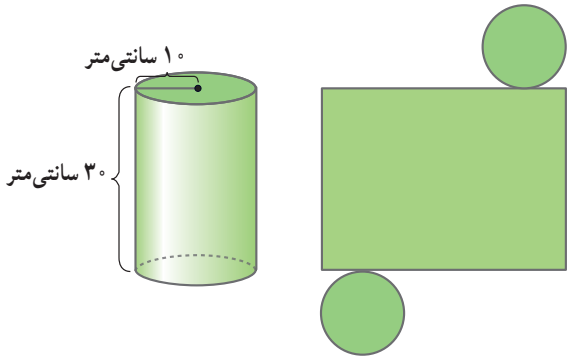




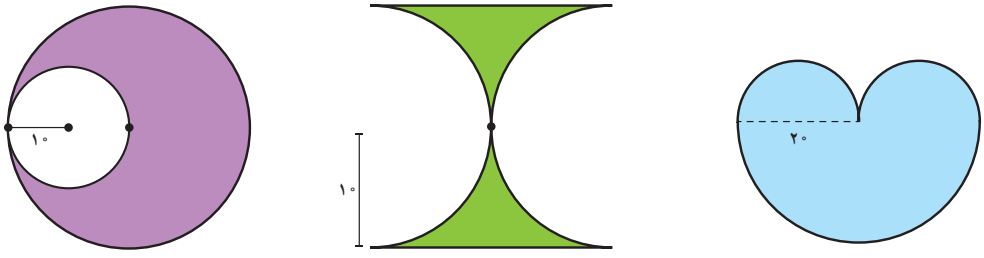
۲ــ در منزل بگردید و وسایلی را که سطح دایره دارند پیدا کنید. ابتدا مساحت آنها را حدس بزنید، سپس اندازه بگیرید و جدول را کامل کنید. (عدد پی را ۳ درنظر بگیرید)

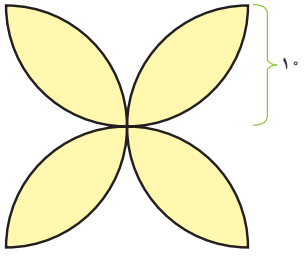
	مساحت کمتر از ۱۰۰ سانتی‌مترمربّع	مساحت بین ۱۰۰ و ۵۰۰ سانتی‌مترمربّع	مساحت بیشتر از ۵۰۰ سانتی‌مترمربّع
نام وسیله			
شعاع (سانتی‌متر)			
مساحت (سانتی‌مترمربّع)			

۳ــ برای ساختن استوانه‌ی زیر چند سانتی‌مترمربّع کاغذ لازم است؟



۴ــ ابتدا روش محاسبه‌ی مساحت قسمت‌های رنگ شده را توضیح دهید و سپس آن را به‌دست آورید.







خط و زاویه

فعّالیت



۱ــ در تصویر روبه‌رو، اگر بخواهید مهدی را با کوتاه‌ترین راه به بستنی‌فروشی برسانید کدام راه را انتخاب می‌کنید؟

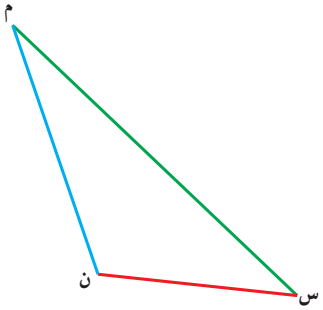
فاصله‌ی دو نقطه، طول کوتاه‌ترین پاره‌خطّی است که دو نقطه را به هم وصل می‌کند.



۲ــ لوله‌ی آبی از روبه‌روی خانه‌ای در روستا رد می‌شود. راه‌هایی از خانه به لوله کشیده شده است. کوتاه‌ترین راه را رنگ کنید.

آیا این راه بر خطّ لوله‌ی آب عمود است؟

فاصله‌ی نقطه از خط، طول پاره‌خطّی است که از نقطه به خط عمود می‌شود.

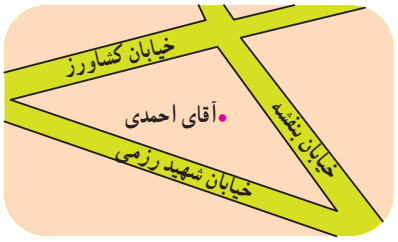


۳ــ فاصله‌ی رأس (م) از ضلع روبه‌روی آن را پیدا کنید.

این پاره‌خط همان ارتفاع و ضلع (س ن) ـــــ نظیر آن است.

مساحت مثلّث را با همین اندازه‌ها محاسبه کنید.

کار در کلاس



در شکل روبه‌رو فاصله‌ی آقای احمدی را از هر سه خیابان پیدا کنید.

فعّالیت

۱ــ چند خط بکشید که از وسط پاره‌خطّ (م ب) بگذرد. م ــــــ ب

۲ــ چند خط بکشید که بر پاره‌خطّ (م ب) عمود باشد. م ــــــ ب

۳ــ چند خط می‌توان کشید که هم از وسط پاره‌خطّ (م ب) بگذرد و هم بر آن عمود باشد؟ م ــــــ ب

عمودمنصّف، خطّی است که از وسط یک پاره‌خط بگذرد و بر آن عمود باشد.

کار در کلاس

پاره‌خطّ (ج د) را به هر اندازه که می‌خواهید روی کاغذ بکشید. کاغذ را طوری تا کنید که نقطه‌ی (ج) و (د) روی هم بیفتد. خطِّ تا را پررنگ کنید. آیا این خط، عمود منصّفِ پاره‌خطّ (ج د) است؟

یک نقطه روی عمود منصّف بگذارید و به دو سر پاره‌خطّ (ج د) وصل کنید.

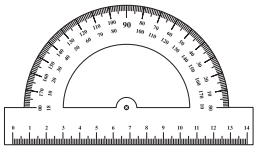
آیا دو پاره‌خطِّ به‌دست آمده روی هم افتادند؟

پاسخ خود را با هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

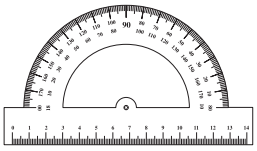
فعّالیت

۱ــ مانند نمونه با استفاده از گوشه‌های یک یا چند گونیا، زاویه‌های زیر را بسازید و تصویر آن را بکشید.

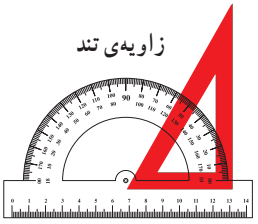
زاویه‌ی باز



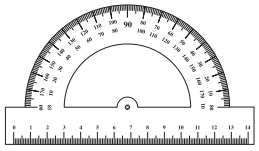
زاویه‌ی راست (قائمه)



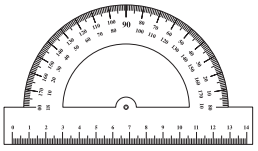
زاویه‌ی تند



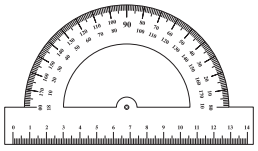
زاویه‌ی تمام‌صفحه : ۳۶۰ درجه



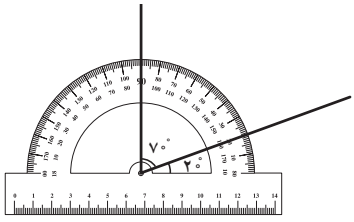
زاویه‌ی ۲۷۰ درجه

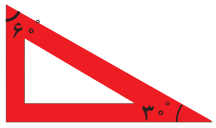


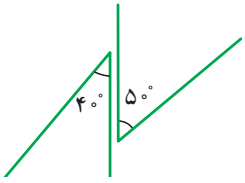
زاویه‌ی نیم‌صفحه : ۱۸۰ درجه



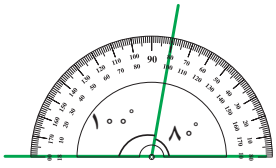
۲ــ در هریک از شکل‌های زیر مجموع زاویه‌های مشخّص شده را به‌دست آورید.

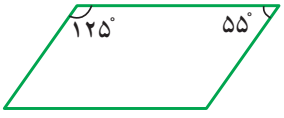


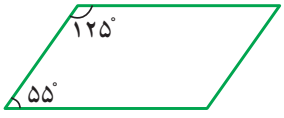


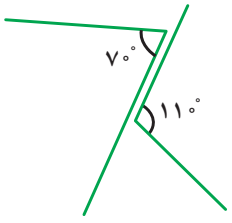


به هر دو زاویه که مجموع آنها ۹۰ درجه باشد، دو زاویه‌ی متمّم گویند.









به هر دو زاویه که مجموع آنها ۱۸۰ درجه باشد، دو زاویه‌ی مکمّل گویند.

کار در کلاس

۱ــ جاهای خالی را کامل کنید.

____ : زاویه	____ : زاویه	____ : زاویه	۷۴° : زاویه
____ : متمّم	____ : متمّم	۶۵° : متمّم	____ : متمّم
____ : مکمّل	۱۲۰° : مکمّل	____ : مکمّل	____ : مکمّل

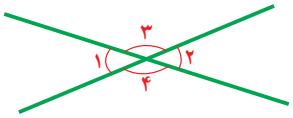
۲ــ در هر یک از موارد بالا اختلاف زاویه‌ی متمّم و زاویه‌ی مکمّل چقدر است؟

۳ــ دو زاویه‌ی متمّم را به‌گونه‌ای تقسیم کنید که اندازه‌ی یک زاویه دو برابر دیگری باشد.
هر کدام از این زاویه‌ها چند درجه است؟



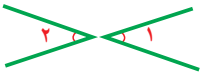
۴ــ همین کار را با دو زاویه‌ی مکمّل انجام دهید. هر کدام از این دو زاویه چنددرجه است؟

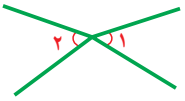
فعّالیت

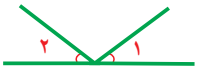


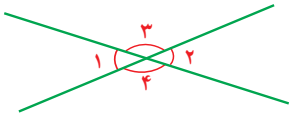
وقتی دو خط همدیگر را قطع می‌کنند چهار زاویه درست می‌شود. زاویه‌های روبه‌رو دوبه‌دو متقابل‌به‌رأس هستند. در شکل روبه‌رو زاویه‌ی ۱ و ۲ و زاویه‌ی ۳ و ۴ با هم متقابل‌به‌رأس هستند.

۱ــ آیا زاویه‌های مشخّص‌شده‌ی زیر متقابل‌به‌رأس هستند؟ چرا؟









۲ــ زاویه‌هایی مثل زاویه‌های روبه‌رو را روی کاغذ شفّاف بکشید. حالا کاغذ شفّاف را آن‌قدر بچرخانید که ضلع‌های زاویه دوباره روی هم قرار بگیرد. آیا می‌توانیم بگوییم زاویه‌ی ۳ و ۴ با هم برابر است؟

زاویه‌ی ۱ و ۲ چطور؟

۳ــ در شکل‌های زیر کدام دو زاویه با هم برابرند؟





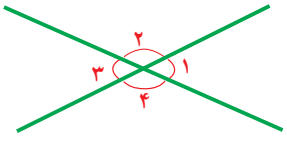
۴ــ اگر زاویه‌ی (۱) پنجاه درجه باشد، زاویه‌ی (۲) چند درجه است؟ چرا؟

آیا می‌توان گفت زاویه‌ی (۳) مکمّل زاویه‌ی (۲) است؟

با این حساب زاویه‌ی (۳) چند درجه است؟

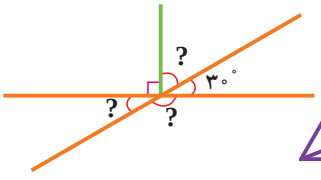
زاویه‌ی (۳) با کدام زاویه برابر است؟

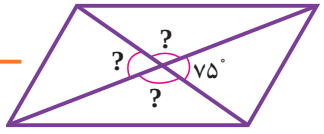
زاویه‌ی (۲) چطور؟

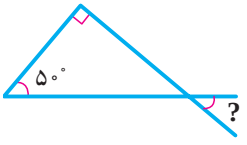


کار در کلاس

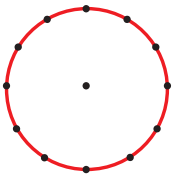
۱ــ اندازه‌ی زاویه‌های خواسته‌شده را پیدا کنید.





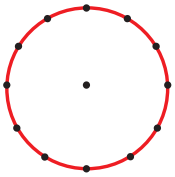
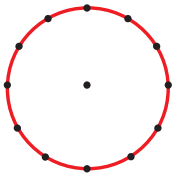
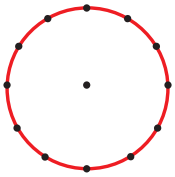
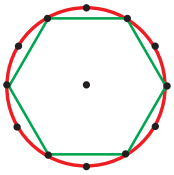
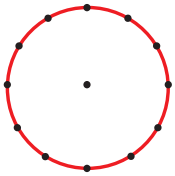
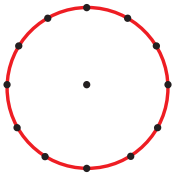


۲ــ دایره‌ای بکشید و مانند شکل روبه‌رو، روی نقاط آن سوزن بزنید.



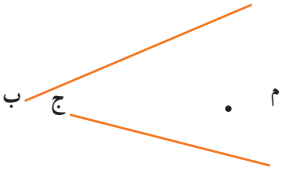
با کِش، شکل‌های داخل جدول را بسازید و تصویر آن را بکشید. از نقطه‌ی مرکز دایره هم استفاده کنید.

تصویرهای خود را با تصویرهای هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

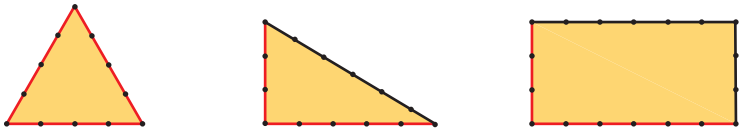
		
مثلّث قائم‌الزاویه	مثلّث متساوی‌الساقین	مثلّث متساوی‌الاضلاع
		
شش‌ضلعی منتظم	مستطیل	مربّع

تمرین

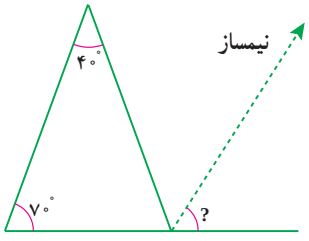
۱ــ فاصله‌ی نقطه‌ی (م) را از دو خطّ داده شده پیدا کنید.

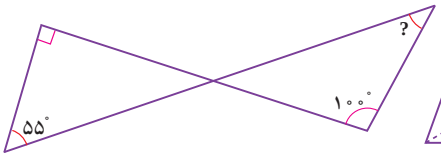


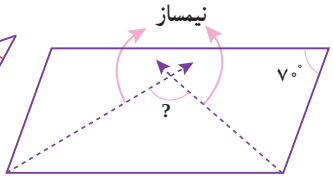
۲ــ در شکل‌های زیر عمودمنصّف ضلع‌های قرمز رنگ را بکشید.



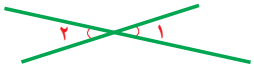
۳ــ زاویه‌های خواسته‌شده را پیدا کنید. راه‌حلّ خود را بنویسید.







۴ــ مکمّل زاویه‌ی (۱) صد و پنجاه درجه است. زاویه‌ی (۲) چند درجه است؟

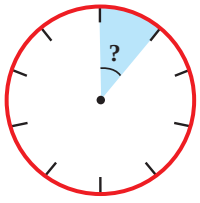


۵ــ نسبت دو زاویه‌ی متمّم ۲ به ۳ است. هرکدام چند درجه است؟

۶ــ نسبت متمّم زاویه‌ای به مکمّل آن $\frac{۲}{۵}$ است. این زاویه چند درجه است؟

۷ــ زاویه‌ی بین عقربه‌ی ساعت‌شمار و عقربه‌ی دقیقه‌شمار را در زمان‌های زیر پیدا کنید.

3: 00　　3: 30　　6: 00



۸ــ ده درصد دایره‌ی روبه‌رو آبی است. زاویه‌ی خواسته‌شده چند درجه است؟

۶۰ درصد دایره را زرد کنید. این زاویه چند درجه است؟

۷۵ درصد دایره چه زاویه‌ای را نشان می‌دهد؟ اگر شعاع دایره ۱۰ سانتی‌متر باشد، این مقدار چه مساحتی دارد؟

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱ــ مراحل ساخت یک مکعّب‌مستطیل را بنویسید.

۲ــ چگونه می‌توانیم اندازه‌ای را دقیق‌تر بیان کنیم؟

۳ــ آیا دقّت در اندازه‌گیری همیشه مطلوب و یا مقرون‌به‌صرفه است؟

۴ــ مراحل پیدا کردن فاصله‌ی یک نقطه از خط را بنویسید.

تمرین

۱ــ مهرداد گفت : اندازه‌ی _____ پاکت شیر ، _____ است.
با توجّه به تصویر در جای خالی سه نوع جواب متفاوت بنویسید.



۲ــ برای هریک از اندازه‌های زیر مثال‌های واقعی پیدا کنید.

۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر : _____
۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم : _____
۱۰۰ تا ۱۵۰ مترمربّع : _____
بین هزار تا دوهزار سانتی‌مترمکعّب : _____
۱۵۰ تا ۲۰۰ سی سی : _____
حدود ۱۰ تن : _____

بین ۲ تا ۴ لیتر : _____
حدود ۵ دقیقه : _____
۲ تا ۵ هکتار : _____
۱۲۰ درجه : _____
۳۰ ثانیه : _____
۱ تا ۲مترمکعّب : _____

۳ــ واحدها را به یکدیگر تبدیل کنید.

متر	۱	
دسی‌متر		۳۲

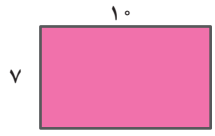
کیلوگرم	۱	
گرم		۶۵۰

کیلومترمربّع	۱	
هکتار		۳۰

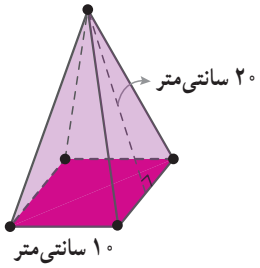
لیتر	۱	
سی سی		۹۵۰۰

۱/۷ مترمکعّب = _____ دسی‌مترمکعّب ۳۰۰۰۰ سانتی‌مترمربّع= _____ مترمربّع ۴ مترمکعّب= _____ سانتی‌مترمکعّب

۴ــ بخشی از گسترده‌ی مکعّب‌مستطیلی به ارتفاع ۵ واحد کشیده شده است. گسترده را کامل کنید. سطح گسترده و حجم مکعّب‌مستطیل را به‌دست آورید.



۵ــ اگر بخواهیم یک جعبه‌ی مقوّایی به شکل روبه‌رو بسازیم چقدر مقوّا نیاز داریم؟



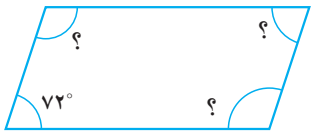
۶ــ در جاهای خالی یکی ازعددهای ۴ و ۸ و ۱۲ و ۱۶ را بگذارید.

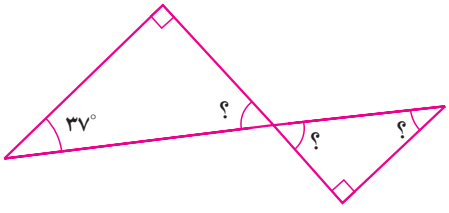
محیط مربّعی به ضلع _____ سانتی‌متر = ۶۴ سانتی‌متر

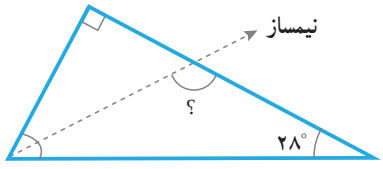
مساحت مربّعی به ضلع _____ سانتی‌متر = ۶۴ سانتی‌مترمربّع

حجم مکعّبی به ضلع _____ سانتی‌متر = ۶۴ سانتی مترمکعّب

۷ــ زاویه‌های خواسته‌شده چند درجه است؟





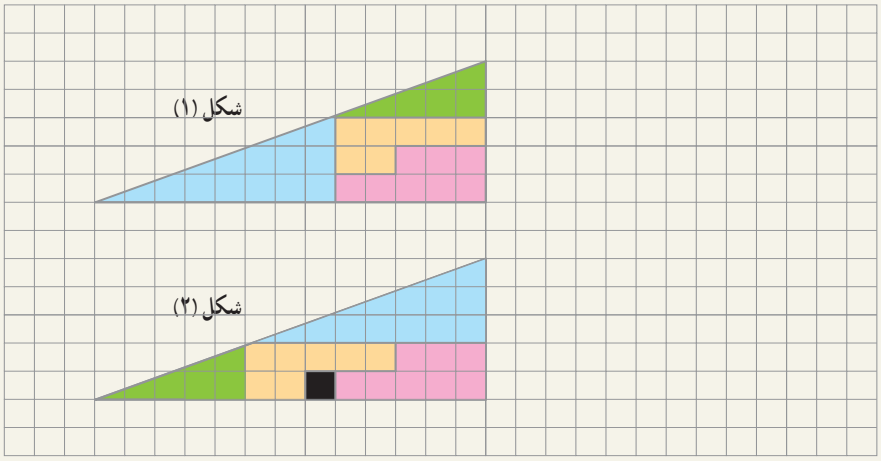


معمّا و سرگرمی

قطعه‌ها را مانند شکل (۱) ببرید و سپس مانند شکل (۲) در کنار هم قرار دهید.

آیا مساحت این دو شکل هم‌اندازه است؟

مربّع سیاه چگونه اضافه شد؟



فرهنگ خواندن

تاکنون کلماتی مانند : کیلومتر، مگابایت، نانومتر و ... را شنیده‌اید. آیا می‌دانید معنی هرکدام چیست؟

کیلو یعنی ۱۰۰۰ (هزار) برابر. پس یک کیلوگرم یعنی ۱۰۰۰ گرم و یک کیلومتر یعنی ۱۰۰۰ متر و یک کیلوبایت (۱۰۲۴ بایت) تقریباً ۱۰۰۰ بایت است.

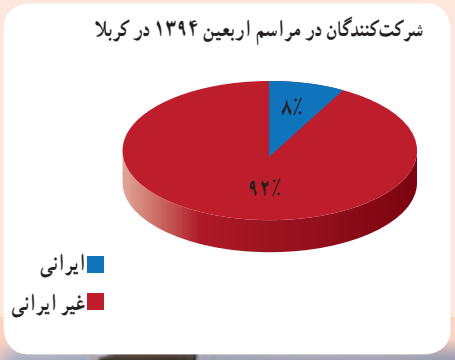
مگا یعنی ۱۰۰۰۰۰۰ (میلیون) برابر و گیگا یعنی ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ (میلیارد) برابر.

از آن طرف دسی یعنی یک‌دهم ($\frac{۱}{۱۰}$) و سانتی یعنی یک‌صدم ($\frac{۱}{۱۰۰}$) و میلی یعنی یک‌هزارم ($\frac{۱}{۱۰۰۰}$)

میکرو یعنی یک میلیونیوم ($\frac{۱}{۱۰۰۰۰۰۰}$) و نانو یعنی یک میلیاردم ($\frac{۱}{۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰}$)

پس یک سانتی‌متر یعنی یک صدم متر و یک میلی‌لیتر یعنی یک هزارم لیتر و یک نانومتر یعنی یک میلیاردم متر.

۶ تناسب و درصد









برگزاری مراسم اربعین در کربلا، پدیده‌ای بی‌نظیر است که از آن به عنوان بزرگ‌ترین تجمّع بشری یاد می‌کنند. در سال ۱۳۹۴ حدود ۲۵ میلیون نفر در این مراسم شرکت کرده‌اند که ۲ میلیون نفر آنها ایرانی بودند.

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 کلّ سؤال‌ها برابر ۷ به ۱۰ است.

این نسبت را به شکل کسری و اعشاری بنویسید. $\frac{\square}{\square}$ یا ____ یا ____

او به چند سؤال جواب نادرست داده است؟ ____

نسبت تعداد جواب‌های نادرست او به کلّ سؤال‌ها چقدر است؟ ____ به ____ یا $\frac{\square}{\square}$ یا ____ یا ____

کمترین و بیشترین مقداری را که ممکن است برای نسبت تعداد جواب‌های درست به کلّ سؤال‌ها به دست بیاید، بنویسید :

کمترین : ____ به ____ یا $\frac{\square}{\square}$ یا صفر بیشترین : ____ به ____ یا $\frac{\square}{\square}$ یا ____ یا ____

کار در کلاس

۱ــ مانند نمونه جمله‌های زیر را طوری تغییر دهید که نسبت‌ها به ساده‌ترین شکل بیان شده باشند :

الف) نسبت مدادها به خودکارها در جامدادی من، $\frac{۱}{۲}$ به ۲ است یا به صورت ساده‌تر ۱ به ۴ است،

چون $\frac{۱}{۴}=\frac{۱}{۲}\times\frac{۱}{۲}=\frac{۱}{۲}\div\frac{۲}{۱}=\frac{\frac{۱}{۲}}{\frac{۲}{۱}}$

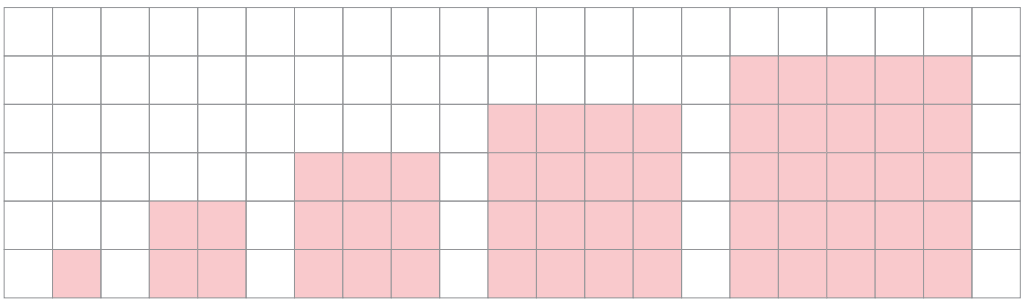


ب) نسبت تعداد خرگوش‌ها به شیرها در باغ وحش، ۲ به $\frac{۱}{۳}$ است یا به‌صورت ساده‌تر ____

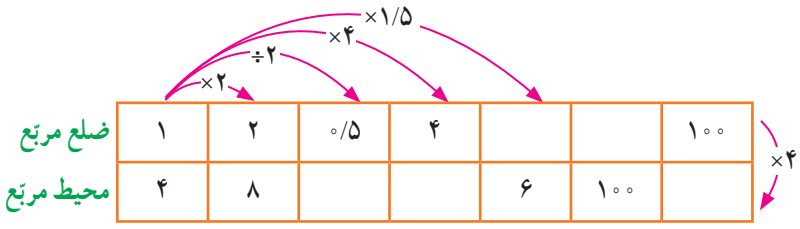
۲ــ مانند نمونه چند نسبت بنویسید که هریک با ۳ به ۵ مساوی باشد. این نسبت‌ها را به صورت کسری و اعشاری هم نمایش دهید.

۳۰۰ به ۵۰۰ یا $\frac{۳۰۰}{۵۰۰}$ یا ۰/۶

۳ــ الف) محیط هر شکل را حساب کنید و نسبت طول ضلع هر مربّع به محیط آن را زیر آن مربّع، به صورت کسر بنویسید.



ب) جدول روبه‌رو را کامل کنید :



ضلع مربّع	۱	۲	۰/۵	۴			۱۰۰
محیط مربّع	۴	۸			۶	۱۰۰	

پ) زیر هر ستون، نسبت طول ضلع مربّع به محیط آن را به صورت یک کسر بنویسید. آیا این کسرها با هم برابرند؟

نسبت طول ضلع هر مربّع به محیط آن $\frac{۱}{۴}$ است و این نسبت با کمتر شدن یا بیشتر شدن ضلع مربّع، تغییر نمی‌کند. یعنی با تغییر طول ضلع مربّع، محیط آن هم به همان نسبت کم و زیاد می‌شود؛ پس محیط مربّع با طول ضلع آن متناسب است. جدولی همانند جدول بالا که تناسب را نمایش می‌دهد، جدول تناسب نامیده می‌شود.

ت) جدول روبه‌رو را کامل کنید :

ضلع مربّع	۱	۲	۰/۵	۴	۱/۵		۱۰۰
مساحت مربّع	۱	۴			۲/۲۵	۱۰۰	

ث) زیر هر ستون، نسبت طول ضلع مربّع به مساحت آن را به شکل یک کسر بنویسید. آیا این کسرها با هم برابرند؟

مساحت مربّع با طول ضلع آن متناسب نیست. یعنی طول ضلع مربّع با مساحت آن تناسب ندارد. بنابراین جدولی که رسم شده است، جدول تناسب نیست.

۴ــ 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
سانتی‌متر	۱۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۲۰

×۱۰۰

ب) تعداد دوچرخه‌ها با تعداد چرخ‌های آنها، متناسب

پ) تعداد خانه‌ها با تعداد افرادی که در آنها زندگی می‌کنند، متناسب

۵ــ در جدول، چند نسبت مساوی با ۱۶ به ۲۰ بنویسید و یک جدول تناسب بسازید.

۱۶				۱۲	
۲۰				۱۵	۴۰۰

۶ــ کدام جدول زیر نشان‌دهنده‌ی تناسب است؟

۹	۳
۱۵	۳

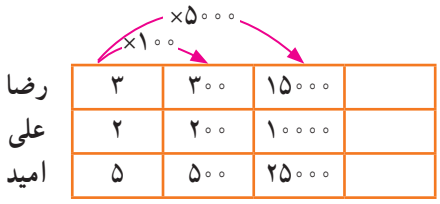
۴	۰/۵
۸	۱

۱۵	۱۲
۵	۲

۳	۶
۵	۸

۷ــ نسبت پول رضا، علی و امید به ترتیب ۳، ۲ و ۵ است. ممکن است آنها به‌ترتیب ۳۰۰، ۲۰۰ و ۵۰۰ تومان پول داشته باشند. ممکن است ۱۵۰۰۰، ۱۰۰۰۰ و ۲۵۰۰۰ تومان پول داشته باشند.

شما هم جای خالی را پر کنید : ممکن است _____ ، _____ و _____ تومان پول داشته باشند.



رضا	۳	۳۰۰	۱۵۰۰۰	
علی	۲	۲۰۰	۱۰۰۰۰	
امید	۵	۵۰۰	۲۵۰۰۰	

فعّالیت

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 ۱ :
۳ پیمانه شهد
۷ پیمانه آب

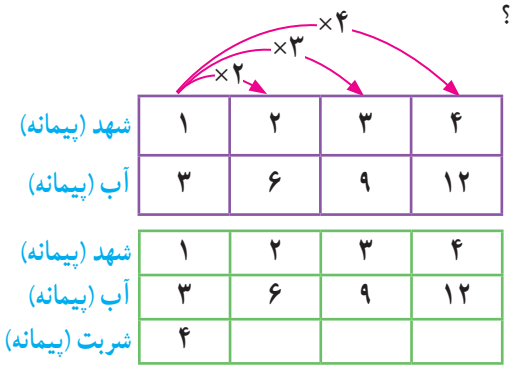
پیشنهاد ۲ :
۵ پیمانه شهد
۹ پیمانه آب

پیشنهاد ۳ :
۱ پیمانه شهد
۳ پیمانه آب

پیشنهاد ۴ :
$\frac{۱}{۳}$ پیمانه شهد
۱ پیمانه آب

الف) با استفاده از پیشنهاد ۳ و ۴ شیرینی شربت یکسان می‌شود، چرا؟

ب) جدول روبه رو بر اساس پیشنهاد ۳ نوشته شده است. در هر یک از ستون‌های آن نسبت شهد به آب چقدر است؟



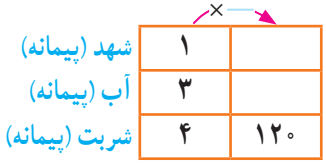
شهد (پیمانه)	۱	۲	۳	۴
آب (پیمانه)	۳	۶	۹	۱۲

پ) در هر ستون از جدول روبه‌رو مقدار کلّ شربت را محاسبه کنید و بنویسید.

آیا مقدار شهد با مقدار کلّ شربت متناسب است؟

شهد (پیمانه)	۱	۲	۳	۴
آب (پیمانه)	۳	۶	۹	۱۲
شربت (پیمانه)	۴			

ت) برای درست کردن ۱۲۰ پیمانه شربت برای همه‌ی بچّه‌های مدرسه، براساس پیشنهاد ۳، چند پیمانه شهد لازم است؟



شهد (پیمانه)	۱	
آب (پیمانه)	۳	
شربت (پیمانه)	۴	۱۲۰

ث) می‌خواهیم بدانیم شربت تهیه شده براساس کدام پیشنهاد، شیرین‌تر خواهد بود.

کافیست پیشنهاد ۱، ۲ و ۳ را مقایسه کنیم :

دانش آموزان راه حل‌های زیر را ارائه کرده‌اند. هر راه حل را بخوانید و درصورت لزوم کامل کنید :

راه‌حلّ صبورا

نسبت شهد به آب در هر پیشنهاد را به صورت کسری می‌نویسیم و کسرها را با هم مقایسه می‌کنیم.

پیشنهاد ۱ : $\frac{۳}{۷}=\frac{۲۷}{۶۳}$

پیشنهاد ۲ : $\frac{۵}{۹}=\frac{۳۵}{۶۳}$

پیشنهاد ۳ : $\frac{۱}{۳}=\frac{۲۱}{۶۳}$

پس پیشنهاد _____ شربت شیرین تری می‌سازد.

راه‌حلّ مهدیه

نسبت شهد به کلّ شربت در هر پیشنهاد را به صورت کسری می‌نویسیم و کسرها را با هم مقایسه می‌کنیم.

پیشنهاد ۱ : $\frac{۳}{۱۰}=$ ____

پیشنهاد ۲ : $\frac{۵}{۱۴}=$ ____

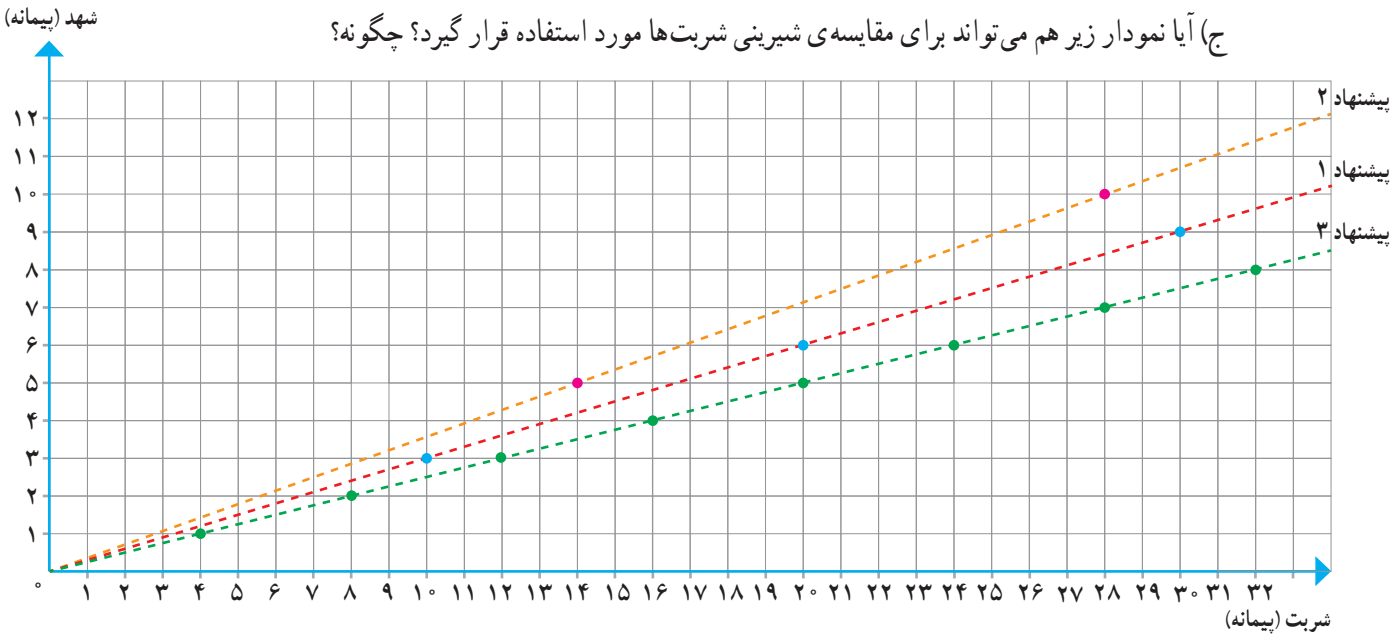
پیشنهاد ۳ : $\frac{۱}{۴}=$ ____

پس پیشنهاد _____ شربت شیرین‌تری می‌سازد.

راه‌حلّ شکیبا

از هر شربت مقداری درست می‌کنیم و می‌چشیم و می‌فهمیم کدام شیرین‌تر است!

ج) آیا نمودار زیر هم می‌تواند برای مقایسه‌ی شیرینی شربت‌ها مورد استفاده قرار گیرد؟ چگونه؟



کار در کلاس

۱ــ یک نقّاش برای درست کردن نوعی رنگ سبز، ۵ واحد رنگ زرد را با ۳ واحد رنگ آبی ترکیب می‌کند.

الف) او ۲/۵ 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؟

	نسبت	(الف)	(ب)
رنگ زرد		۲/۵	
رنگ آبی			۹
رنگ سبز	۸		

۲ــ برای تهیه‌ی نوعی حلوا برای حدود ۲۵ نفر، ۲ لیوان آرد، ۲ لیوان آب، $\frac{۱}{۲}$ لیوان گلاب و $۱\frac{۱}{۴}$ 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 روبه‌رو مشخّص کرده‌ایم، مقدار شکر لازم را به دست آورید.

(در جدول $۱\frac{۱}{۴}$ را به شکل $\frac{۵}{۴}$ نوشته‌ایم.)

آرد	۲	
آب	۲	
گلاب	$\frac{۱}{۲}$	
شکر	$\frac{۵}{۴}$	

پ) یک مسئله‌ی دیگر طرح کنید که برای حلّ آن از جدول بالا استفاده شود.

۳ــ جدول روبه رو یک جدول تناسب است.

جای خالی را با چه عددی پر کنیم؟ روش خود را توضیح دهید.

۳	
۲۱	۱۴

۴ــ به کمک ماشین حساب در جدول تناسب روبه‌رو، عدد داخل □ و سپس عدد داخل ◯ را پیدا کنید.

×□	
۸	۱۲
۱۰	◯

۵ــ الف) مسیری را که برای کامل کردن جدول طی شده است، با دقّت دنبال کنید.

۸	۶
?	۱۵

عدد ۶ در $\frac{۸}{۶}$ ضرب شده است. پس ۱۵ هم در $\frac{۸}{۶}$ ضرب می‌شود.

$$? = ۱۵ \times \frac{۸}{۶} = \frac{۱۵ \times ۸}{۶} = \frac{۲۰}{۱} = ۲۰$$

ب) با همین روش، جدول روبه رو را کامل کنید.

	۸
۲۷	۱۲

تمرین

۱ــ برای تهیه‌ی نوعی دارو سه نوع مادّه‌ی الف، ب و ج را به نسبت ۷، ۵ و ۳ مخلوط می‌کنند. برای تهیه‌ی ۶۰ گرم از این دارو چقدر از هر مادّه نیاز داریم؟

۲ــ در مستطیل روبه‌رو نسبت‌های خواسته شده را بنویسید.

۵

۲

= عرض به طول = طول به عرض

= عرض به مساحت = طول به محیط

۳ــ قرار است برای مهمانی شب یلدا برای هر ۵ نفر ۳ عدد انار دانه کنیم. برای ۲۰ نفر چند عدد انار باید دانه کنیم؟

۴ــ 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؟

۵ــ 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 هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

آیا محیط دایره با شعاع آن متناسب است؟



۶ــ کاردستی روبه‌رو را با یک نوع سیم ساخته‌ایم. طول ۲۰ گرم از این نوع سیم ۳ متر است. جرم سیم به‌کار رفته در این کاردستی ۷۰ گرم شده است. طول سیم به‌کار رفته در آن چقدر است؟

۳۵	۲۵
	۲۰

۷ــ یک مسئله بنویسید که با کمک جدول تناسب روبه‌رو حل شود.

۸ــ می‌دانیم که هر ۱۰۰۰ متر برابر یک کیلومتر است. ۷۵۶ متر چند کیلومتر است؟

هر متر ۱۰ دسی‌متر است. ۵۷ دسی‌متر چند متر است؟

هر متر ۱۰۰ سانتی‌متر است. ۱۴۲/۷ سانتی‌متر چند متر است؟

۹ــ هر کیلوگرم ۱۰۰۰ گرم و هر تُن ۱۰۰۰ کیلوگرم است. با استفاده از جدول تناسب جاهای خالی را پر کنید.

۳/۲۸ تن = _____ کیلوگرم _____ تن = ۸۴۷۳۵۰ کیلوگرم _____ کیلوگرم = ۳۲۰ گرم

۱۰ــ کدام نسبت با ۳، ۲ و ۵ مساوی نیست؟

۳۰، ۲۰ و ۵۰ | ۱۰۳، ۱۰۲ و ۱۰۵ | ۱۲۰، ۸۰ و ۲۰۰

درصد

فعّالیت

الف) می‌خواهیم هر یک از عددهای کسری زیر را به صورت اعشاری بنویسیم.

مانند نمونه، کسری مساوی با $\frac{۱}{۴}$ و با مخرج ۱۰۰ پیدا کنید و سپس آن را به صورت عدد اعشاری بنویسید.

$\frac{۳}{۵} = \frac{۶۰}{۱۰۰} = ۰/۶۰$ (×۲۰ ، ×۲۰)

اگر نتوانیم مخرج کسر را به سادگی، با ضرب کردن در یک عدد، به ۱۰۰ تبدیل کنیم، می‌توانیم از تقسیم استفاده کنیم. مثلاً :

$\frac{۷}{۸} = ۷ \div ۸$ ⇨ [۷] [÷] [۸] [=] ۰/۸۷۵

ب) هر یک از کسرهای زیر را به صورت اعشاری بنویسید. تا جایی که می‌توانید از محاسبات ذهنی کمک بگیرید. (می‌توانید از ماشین‌حساب هم استفاده کنید.)

$\frac{۳}{۲۰} =$ $\frac{۲}{۵} =$ $\frac{۱}{۲} =$

$\frac{۳}{۸} =$ $\frac{۳}{۱۶} =$ $\frac{۱}{۲۵} =$

پ) عددهای بالا را با هم مقایسه کنید. مقایسه‌ی کسرها ساده‌تر است یا اعداد اعشاری؟

ت) وقتی می‌خواهیم کسری را به‌صورت درصد بنویسیم، باید کسری مساوی با آن و با مخرج ۱۰۰ پیدا کنیم. مانند نمونه هر کسر را به شکل درصد بنویسید.

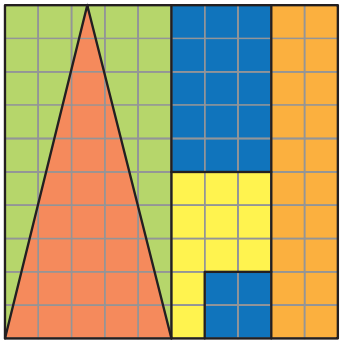
$\frac{۱}{۸} = ۰/۱۲۵ = \frac{۱۲۵}{۱۰۰۰} = \frac{۱۲/۵}{۱۰۰} = ۱۲/۵٪$ $\frac{۶}{۱۰} =$

$\frac{۱}{۵} =$ $\frac{۹}{۱۶} =$

ث) عددهای بالا را با هم مقایسه کنید. مقایسه‌ی کسرها ساده‌تر است یا درصدها؟

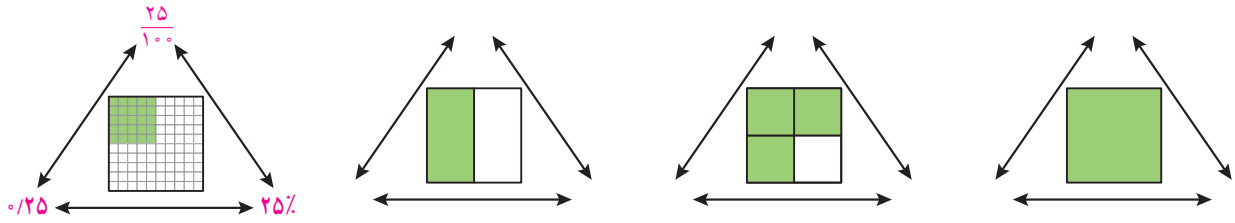
کار در کلاس

۱ــ با توجّه به شکل، جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.



- ــــــ خانه از ــــــ خانه نارنجی است.
- نسبت تعداد خانه‌های زرد به کلّ خانه‌ها ــــــ به ــــــ است.
- ــــــ کلّ خانه‌ها، قرمز است.
- ٪ ــــــ کلّ خانه‌ها، سبز است.
- ــــــ درصد کلّ خانه‌ها آبی است.
- ٪ ــــــ کلّ خانه‌ها رنگی است.

۲ــ در هر شکل مانند نمونه، نسبت خانه‌های رنگی به کل را به صورت اعشار، کسر و درصد نمایش دهید.



۳ــ 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.

	تعداد	درصد
سبز		
قرمز		
سفید		
مجموع		

جدول‌هایتان را با هم مقایسه کنید. کدام سطر در همه‌ی جدول‌ها یکسان است؟

۴ــ هر کدام از نوارها را به اندازه‌ای که سمت راست آن نوشته شده، رنگ کنید :

۱۰۰٪

(خمس) ۲۰٪

۵٪

۰٪

در هر نوار، چند درصد رنگ نشده است؟ سمت چپ آن بنویسید.

فعّالیت



بچّه‌ها ۵۰ فرفره برای فروش در بازارچه‌ی نیکوکاری مدرسه درست کرده بودند؛ ۱۶ فرفره‌ی آبی و ۳۴ فرفره‌ی صورتی.

الف) یکی از بچّه‌ها گفت ۱۶ درصد فرفره‌ها آبی و ۳۴ درصد آنها صورتی است. امّا سریع فهمید که اشتباه کرده است! او چه اشتباهی کرده بود؟

ب) سه نفر از بچّه‌ها راه حل‌های صفحه‌ی بعد را برای یافتن درصد فرفره‌های آبی و صورتی نوشته‌اند. راه‌حلّ آنها را کامل کنید.

زهرا :

_____ فرفره از ۵۰ فرفره آبی است، پس $\frac{\quad}{۵۰}$ فرفره‌ها آبی است.

$\frac{\quad}{۱۰۰} = \frac{\quad}{۵۰}$ پس $\frac{\quad}{۱۰۰}$ یعنی _____ درصد فرفره‌ها آبی است.

۳۴ فرفره از ۵۰ فرفره صورتی است، پس $\frac{\quad}{۵۰}$ فرفره‌ها صورتی است.

$\frac{\quad}{۱۰۰} = \frac{\quad}{۵۰}$ پس $\frac{\quad}{۱۰۰}$ یعنی _____ درصد فرفره‌ها صورتی است.

مهتاب :

$\frac{\text{فرفره‌ی آبی}}{\text{کلّ فرفره‌ها}} = \frac{\quad}{۵۰} = \frac{\quad}{۱۰۰}$

فرفره‌های آبی : ٪۳۲

کلّ فرفره‌ها یعنی ٪۱۰۰ فرفره‌ها که از میان آنها ٪۳۲ آبی هستند و بقیه صورتی.

_____ = ۳۲ − ۱۰۰

فرفره‌های صورتی : ٪_____

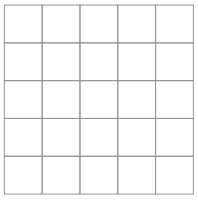
شادی :

	۱۶	فرفره‌ی آبی
	۳۴	فرفره‌ی صورتی
۱۰۰	۵۰	کلّ فرفره‌ها

با توجّه به جدول تناسب ٪_____ فرفره‌ها آبی است و ٪_____ فرفره‌ها صورتی.

پ) بچّه‌ها 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 راه‌حلّ خود را با دوستانتان مقایسه کنید.

کار در کلاس



۱ــ 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؟

۲ــ برای دفع نوعی آفت پنبه سه نوع سم را به نسبت ۳، ۴ و ۱ مخلوط می‌کنند.

الف) در سمّ مخلوطی که به‌دست می‌آید، چند درصد از هر نوع سم وجود دارد؟

ب) برای سم‌پاشی مزرعه‌ای به ۹۶۰ گرم سم نیاز داریم. چند گرم از هر نوع سم باید تهیه کنیم؟

این مسئله را به کمک جدول روبه‌رو حل کنید.



سمّ نوع ۱	۳		
سمّ نوع ۲	۴		
سمّ نوع ۳	۱		
سمّ مخلوط	۸	۱۰۰	۹۶۰

فعّالیت

۱ــ امسال تولید گندم در یک مزرعه با اصلاح شیوه‌های کاشت، داشت و برداشت ۱/۵ برابر سال گذشته شده است.
نسبت گندم امسال به سال گذشته را به‌صورت کسر و درصد نمایش دهید.

$$۱/۵ = \frac{۱۵}{۱۰} = \frac{۱۵۰}{۱۰۰} = _____ \%$$

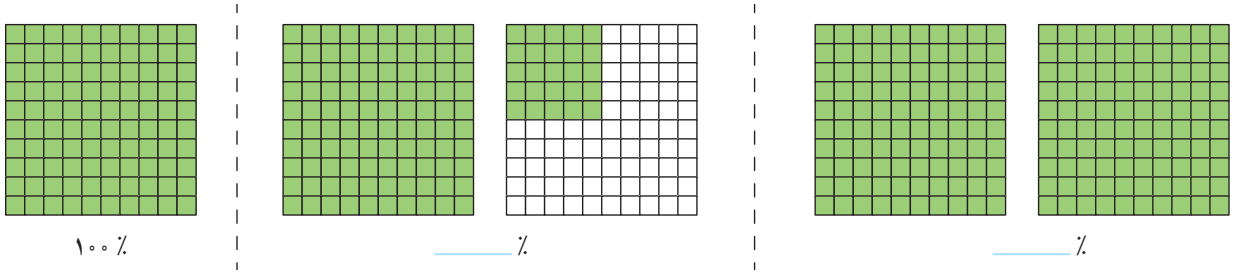
۲ــ خواهر علی به‌تازگی یک ساله شده است.
جرم خواهر علی در زمان تولّد ۳ کیلوگرم و در یک سالگی ۹ کیلوگرم بوده است.
نسبت جرم او در یک سالگی به جرم او در زمان تولّدش چقدر است؟
این نسبت را به شکل درصد بنویسید.



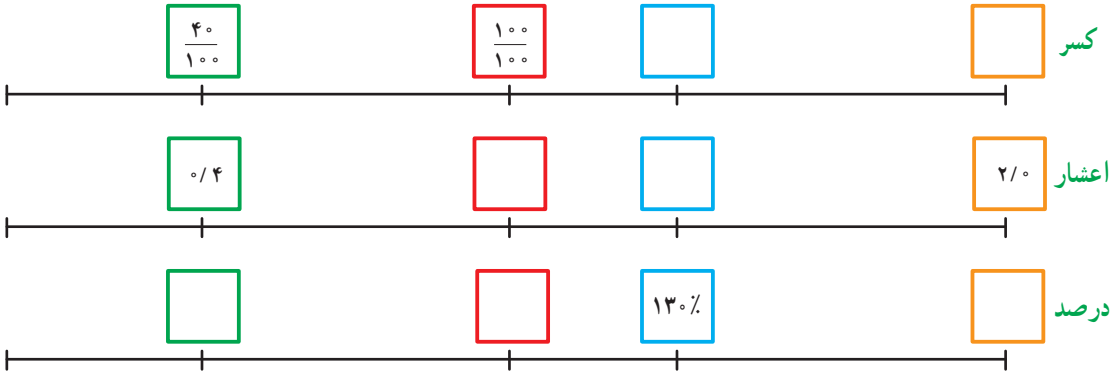


کار در کلاس

۱ــ مانند نمونه کسر مشخّص شده در هر شکل را به صورت درصد بنویسید.

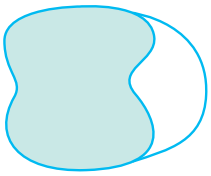


۲ــ جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.



۳ــ در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

مدّتی است که دانش‌آموزان گروه پژوهش، مشغول بررسی ویژگی‌های ظاهری یک گیاه هستند. طول ساقه‌ی گیاه آنها در این مدّت ۷ برابر شده است. یعنی طول فعلی ساقه‌ی گیاه _____ درصد طول اوّلیه‌ی آن است.



۴ــ حدس می‌زنید چند درصد شکل رنگی است؟ ٪۳۰، ٪۵۰ یا ٪۷۰

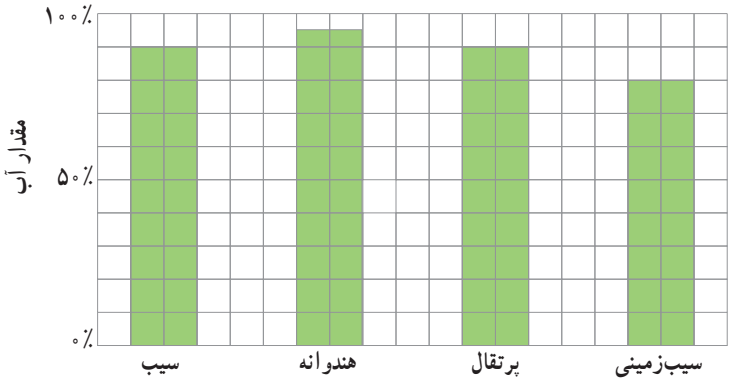
تمرین

۱ــ فرزاد چهار پنجم کتابی را خوانده است،

الف) چند درصد آن را خوانده است؟

ب) چند درصد آن را نخوانده است؟

۲ــ جدول روبه‌رو درصد آب موجود در چند مادّه‌ی غذایی را نشان می‌دهد.



الف) تقریباً چند درصد هریک از این موادّ غذایی آب است؟

ب) چند درصد هریک، آب نیست؟

پ) تقریباً چه مقدار از ۵ کیلوگرم سیب‌زمینی را آب تشکیل داده است؟

ت) تقریباً چه مقدار از یک سیب ۱۰۰ گرمی، موادّی غیر از آب است؟



۳ــ 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؟

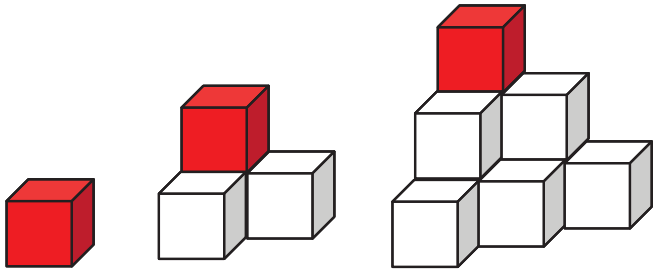
ب) در یک بلوز ۲۵۰ گرمی چند گرم پشم وجود دارد؟

۴ــ به کمک جدول روبه رو،
درستی یا نادرستی هر عبارت را با ذکر دلیل مشخّص کنید :
الف) دقیقاً یک چهارم مسافران، خانم‌های بالای ۱۲ سال هستند.

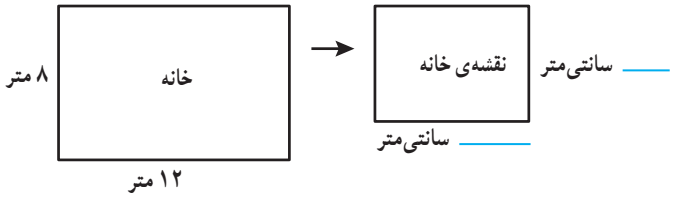
ب) بیش از نصف مسافران، آقا هستند.

مسافران یک هواپیما	درصد
خانم (زیر ۱۲ سال)	۸٪
آقا (زیر ۱۲ سال)	۶٪
خانم (بالای ۱۲ سال)	۴۰٪
آقا (بالای ۱۲ سال)	۴۶٪

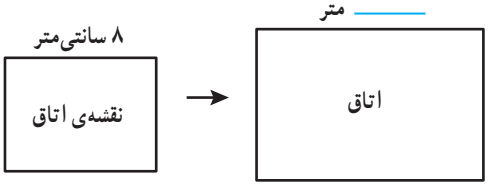
۵ــ الگوی روبه‌رو با استفاده از مکعّب‌های کوچک رنگی ساخته شده است. در هر کدام از حجم‌ها تنها یک مکعّب قرمز است. چند درصد از هر حجم با مکعّب قرمز ساخته شده است؟



۶ــ 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 به‌صورت کسر، درصد و اعشار بنویسید.

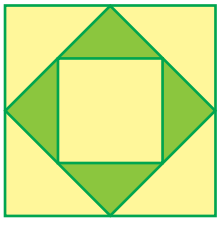


ب) در شکل رو به رو، جای خالی را با عدد مناسب پر کنید.



۷ــ 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.)

۸ــ 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.



۹ــ نسبت رنگ‌های به‌کار رفته در رنگ آمیزی شکل روبه‌رو را به صورت درصد بنویسید.

کاربرد درصد در محاسبات مالی

فعّالیت

با مراجعه به اخبار، مجلّه‌ها و روزنامه‌های مختلف مواردی از کاربرد درصد پیدا کنید و به کلاس بیاورید و درباره‌ی کاربرد درصد با هم گفت‌وگو کنید.

	جمعیت	درصد باسوادی	درصد کاربران اینترنت
کلّ کشور	۷۵۱۴۹۶۶۹	۸۴/۷۵	۱۷/۵
اصفهان	۴۸۷۹۳۱۲	۸۷/۷۷	۲۲/۵
البرز	۲۴۱۲۵۱۳	۹۰/۲۳	۲۲/۱
سمنان	۶۳۱۲۱۸	۸۸/۴۰	۲۴/۰
یزد	۱۰۷۴۴۲۸	۸۷/۷۸	۲۱/۲

در سال ۱۳۹۰
حدود ۸۵ درصد از جمعیت کشورمان باسواد بودند.
۸۵ درصدِ ۷۵ میلیون نفر تقریباً می‌شود ۶۳۷۵۰۰۰۰ نفر





کار در کلاس

۱ــ امسال به سهام یک شرکت حدود ۱۸ درصد سود تعلّق می‌گیرد. اگر مبلغ سرمایه‌گذاری یکی از مشتریان، دو میلیون تومان باشد، چقدر سود به آن اضافه می‌شود؟

	درصد	مقدار واقعی
سود	۱۸	
اصل پول	۱۰۰	

۲ــ در یک رستوران به مبلغ فاکتور، ۹ درصد مالیات اضافه می‌شود. اگر مبلغ فاکتور ۵۰۰۰۰ تومان باشد، چقدر مالیات به آن اضافه می‌شود؟

۳ــ 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 ۱/۳ درصد رشد داشته باشد، جمعیت ایران در سال ۱۳۹۱ حدوداً چند نفر شده است؟ (می‌توانید از ماشین‌حساب استفاده کنید.)

۴ــ 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؟

فعّالیت



پدر شهرزاد کتاب‌فروشی دارد. او مدّتی است که از شهرزاد که دانش‌آموز پایه‌ی ششم است، در محاسبات مالی کمک می‌گیرد. البتّه 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 حلّ مسئله‌ها با دوستانتان گفت‌وگو 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 شهرزاد :

۱۲۰ = ۲۰ + ۱۰۰ یعنی اگر کتاب را ۱۰۰ تومان خریده باشیم، باید آن را ۱۲۰ تومان بفروشیم.

	درصد	مقدار واقعی
قیمت خرید	۱۰۰	۱۵۰۰۰
سود	۲۰	
قیمت فروش	۱۲۰	

پس قیمت فروش _____ تومان می‌شود و مقدار سود _____ تومان.

محاسبات پدر :

٪۲۰ یعنی ۰/۲۰ و ۱/۲ = ۰/۲ + ۱

یعنی قیمت فروش ۱/۲ برابر قیمت خرید است.

پس قیمت فروش می‌شود :

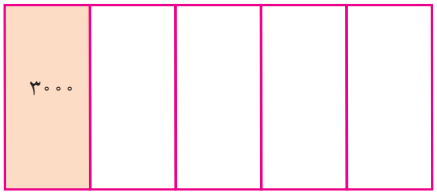
تومان _____ = ۱/۲ × ۱۵۰۰۰

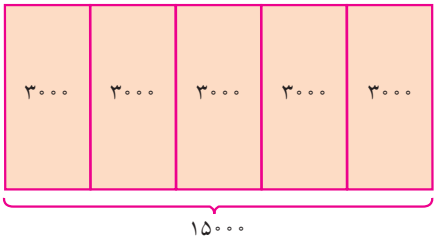
و مقدار سود می‌شود :

تومان _____ = ۱۵۰۰۰ – _____

با دقّت به شکل زیر نگاه کنید. این شکل برای حلّ مسئله‌ی بالا رسم شده‌است.

چرا هر واحد به ۵ قسمت تقسیم شده‌است؟ _____





(۲) : کتابی را با ۲۰ درصد سود نسبت به قیمت خرید فروخته‌ایم. قیمت فروش ۲۴۰۰۰ تومان شده است. قیمت خرید چند تومان بوده است؟ مقدار سود چند تومان است؟

محاسبات شهرزاد :

باز هم اگر کتاب را ۱۰۰ تومان خریده باشیم، باید آن را _____ تومان بفروشیم.

	درصد	مقدار واقعی
قیمت خرید	۱۰۰	
سود	۲۰	
قیمت فروش	۱۲۰	۲۴۰۰۰

پس قیمت خرید _____ تومان می‌شود و مقدار سود _____ تومان.

محاسبات پدر :

باز هم قیمت فروش _____ برابر قیمت خرید است.

پس قیمت خرید می‌شود :

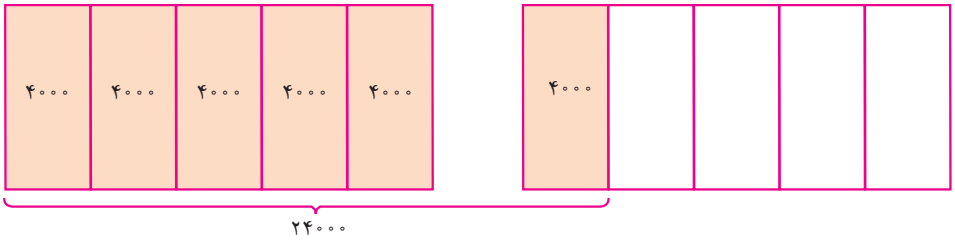
تومان _____ = ۱/۲ ÷ ۲۴۰۰۰

و مقدار سود می‌شود :

تومان _____ = _____ – ۲۴۰۰۰

شکل زیر برای حلّ مسئله‌ی بالا رسم شده‌است.

یک واحد، قیمت خرید را نشان می‌دهد یا قیمت فروش را؟ چرا؟ _____



کار در کلاس

۱ــ کتابی که به قیمت ۳۰۰۰۰ تومان خریداری شده است، ۳۳۰۰۰ تومان فروخته می‌شود.

الف) درصد سود این کتاب را محاسبه کنید.

ب) مقدار سود حاصل از فروش ۲۰ تا از این کتاب، چقدر می‌شود؟

۲ــ شغل آقای محمّدی، خرید و فروش فرش است. او فرشی را ۲ میلیون تومان خریده و با ۵ درصد سود فروخته است. فرش دیگری را ۵۰۰ هزار تومان خریده و با ۱۰ درصد سود فروخته است. مقدار سود در کدام معامله بیشتر بوده است؟

فعّالیت

نزدیک عید نوروز است و پدر شهرزاد تصمیم دارد کتاب‌هایش را با ۱۵ درصد تخفیف بفروشد تا هم‌محلّه‌ای‌ها بتوانند با قیمت کمتری کتاب بخرند و در تعطیلات مطالعه کنند. محاسبات را کامل کنید و درباره‌ی روش‌های حلّ مسئله‌ها با دوستانتان گفت‌وگو کنید.

(۱) : قیمت کتابی قبل از تخفیف ۱۷۰۰۰ تومان است. قیمت آن بعد از تخفیف چقدر است؟

مقدار تخفیف چقدر است؟

محاسبات شهرزاد :

۸۵ = ۱۵ − ۱۰۰ یعنی اگر قیمت کتاب ۱۰۰ تومان باشد، قیمت بعد از تخفیف آن ۸۵ تومان است.

	درصد	مقدار واقعی
قیمت قبل از تخفیف	۱۰۰	۱۷۰۰۰
تخفیف	۱۵	
قیمت بعد از تخفیف	۸۵	

پس قیمت بعد از تخفیف _____ تومان می‌شود

و مقدار تخفیف _____ تومان.

محاسبات پدر :

۱۵٪ یعنی ۰/۱۵ و ۰/۸۵ = ۰/۱۵ − ۱

یعنی قیمت بعد از تخفیف ۰/۸۵ قیمت اوّلیه است.

پس قیمت بعد از تخفیف می‌شود :

تومان _____ = ۰/۸۵ × ۱۷۰۰۰

و مقدار تخفیف می‌شود :

تومان _____ = _____ − ۱۷۰۰۰

(۲) : قیمت کتابی بعد از تخفیف ۱۷۰۰۰ تومان شده است. قیمت اوّلیه‌ی آن چقدر بوده است؟

مقدار تخفیف چقدر است؟

محاسبات شهرزاد :

باز هم برای یک کتاب ۱۰۰ تومانی، قیمت بعد از تخفیف _____ تومان است.

	درصد	مقدار واقعی
قیمت قبل از تخفیف	۱۰۰	
تخفیف	۱۵	
قیمت بعد از تخفیف	۸۵	۱۷۰۰۰

پس قیمت اوّلیه‌ی آن _____ تومان بوده و

مقدار تخفیف می‌شود _____ تومان.

محاسبات پدر :

۱۵٪ یعنی ۰/۱۵ و ۰/۸۵ = ۰/۱۵ − ۱

یعنی قیمت بعد از تخفیف ۰/۸۵ قیمت اوّلیه است.

پس قیمت قبل از تخفیف می‌شود :

تومان _____ = ۰/۸۵ ÷ ۱۷۰۰۰

و مقدار تخفیف می‌شود :

تومان _____ = ۱۷۰۰۰ − _____

کار در کلاس

۱ــ 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 اوّلیه‌ی آنها ۱۲۰۰۰ تومان بوده باشد، جواد چند تومان پرداخته است؟

پ)چند تومان تخفیف گرفته است؟

۲ــ قیمت یک کتاب ۲۴۰۰۰ تومان است. اگر فروشنده بخواهد آن را با ۲۰ درصد تخفیف بفروشد، کتاب با چه قیمتی به‌فروش می‌رسد؟

۳ــ یک کتاب پس از ۲۰ درصد تخفیف، به قیمت ۲۴۰۰۰ تومان به فروش می‌رسد. قیمت اصلی کتاب چقدر بوده است؟

تمرین

۱ــ قیمت یک ساندویچ ۷۰۰۰ تومان است؛ اگر به قیمت آن ۹ درصد مالیات بر ارزش افزوده اضافه شود، چند تومان می‌شود؟

۲ــ در اوّلین سال فعّالیت 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 فعّالیت تقریباً چند نفر بوده است؟

۳ــ 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 بدود. 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؟

۴ــ الف) فروشنده‌ای، یک لباس را که قیمت خرید آن ۲۰۰۰۰ تومان بود، با ۲۰درصد 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.

۵ــ یک مسئله طرح کنید که به کمک جدول روبه رو حل شود.
کدام خانه‌ها جواب مسئله‌ی شما بودند؟

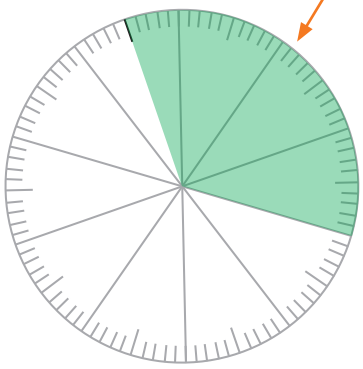
۶	۲۰
۳۰	۱۰۰
۳۶	۱۲۰

کاربرد درصد در آمار و احتمال

فعّالیت

۱ــ تعداد خواهر و برادرهای هر یک از دانش‌آموزان کلاس ششم یک مدرسه را پرسیده و به کمک داده‌های به‌دست آمده، سطر مربوط به تعداد را در جدول روبه‌رو پر کرده‌ایم.

	بدون خواهر و برادر	با یک خواهر یا برادر	با دو خواهر یا برادر	با بیش از دو خواهر یا برادر
تعداد	۸	۱۴	۱۰	۸
درصد		۳۵		

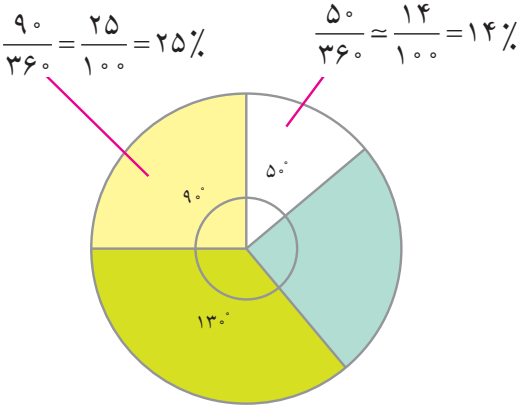


الف) سطر مربوط به درصد را کامل کنید.

ب) با توجّه به جدول، نمودار دایره‌ای داده‌ها را با رنگ کردن دایره‌ی روبه‌رو، کامل کنید.

پ) چگونه می‌توانید بدون محاسبه‌ی درصدها، نمودار دایره‌ای را کامل کنید؟

۲ــ به نمودار روبه‌رو نگاه کنید. یک دایره‌ی کامل یک زاویه‌ی ۳۶۰ درجه را نشان می‌دهد.

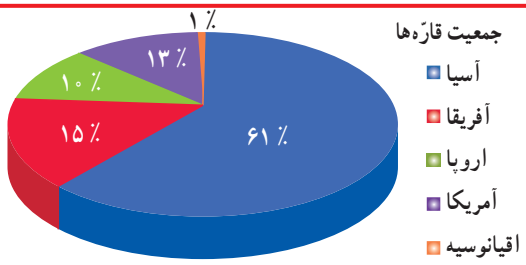


الف) درصد دو قسمت از نمودار محاسبه شده است.
درباره‌ی چگونگی محاسبه در کلاس گفت‌وگو کنید.

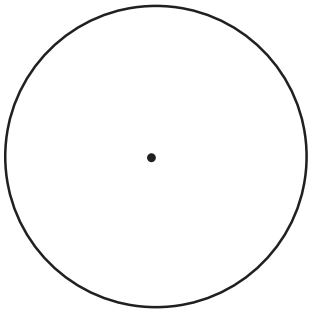
ب) درصد مربوط به قسمت‌های دیگر نمودار را حساب کنید.

کار در کلاس

۱ــ جمعیت کلّ جهان حدود ۷ میلیارد نفر است.
جمعیت قارّه‌ی آسیا تقریباً چند میلیون نفر است؟



۲ــ تقریباً ۷۰ درصد از سطح کره‌ی زمین آب و ۳۰ درصد آن خشکی است.
با استفاده از نقّاله، نمودار دایره‌ای مربوط به این داده‌ها را رسم کنید.



فعّالیت

در تعداد زیاد پرتاب یک سکّه، انتظار داریم سکّه تقریباً در نصف (۵۰ درصد) آزمایش‌ها، رو و در نصف (۵۰ درصد) آزمایش‌ها پشت بیاید.

اصطلاحاً می‌گوییم احتمال رو آمدن و پشت آمدن سکّه **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 سطح‌های تاس را تقریباً _____ مشاهده کنیم.

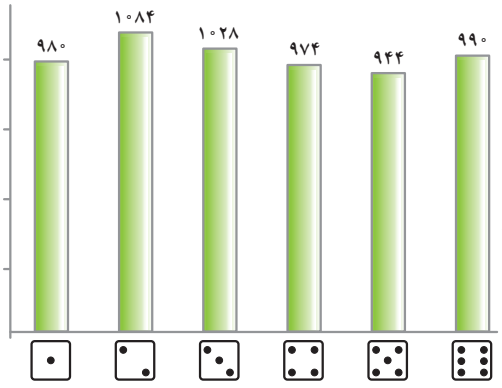
ب) در جدول زیر احتمال رخ دادن هر اتّفاق را روی نوار مربوط به آن علامت بزنید.

	احتمال بیشتر از نصف	احتمال برابر نصف	احتمال کمتر از نصف
در پرتاب سکّه، رو بیاید.		✓	
در پرتاب تاس، ۲ بیاید.			
در پرتاب تاس، ۲ نیاید.			

کار در کلاس

۱ــ یک سکّه را ۱۰۰۰ بار انداخته‌ایم. نتیجه‌ی این آزمایش‌ها در جدول زیر دیده می‌شود. در چند آزمایش، سکّه رو آمده است؟

رو	پشت
۴۳/۸٪	۵۶/۲٪



۲ــ نتیجه‌ی ۶۰۰۰ بار پرتاب یک تاس در نمودار روبه‌رو آمده است.

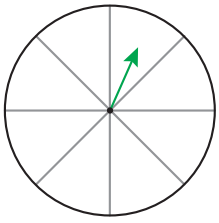
الف) درصد مشاهده‌ی هر عدد را به کمک ماشین حساب به‌دست آورید.

اگر درست محاسبه کرده باشید این درصدها به هم نزدیک هستند.

ب) در چند درصد موارد ⚅ نیامده است؟

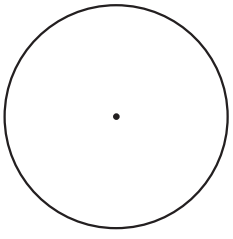
تمرین

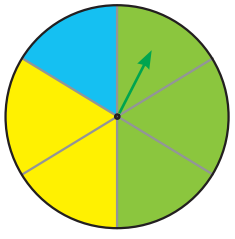
۱ــ چرخنده‌ی روبه‌رو را طوری رنگ کنید که احتمال ایستادن عقربه روی رنگ سفید برابر با احتمال ایستادن عقربه روی رنگی غیر از سفید باشد.



۲ــ چرخنده‌ی زیر را ۲۴۰۰ بار چرخانده‌ایم و نتایج را در جدول ثبت کرده‌ایم. عددها را با تقریب رقم صدگان (نزدیک‌ترین عدد) بنویسید و نمودار دایره‌ای مربوط به داده‌ها را به کمک نقّاله رسم کنید.

آبی	۳۸۹	
سبز	۱۱۶۴	
زرد	۸۴۷	





مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱ــ چند مثال از ۵۰ درصد در اطراف خود پیدا کنید و بنویسید.

۲ــ ۱۵۰ درصد یعنی چه؟ با یک مثال توضیح دهید.

۳ــ آیا ممکن است ٪۲۰ قیمت یک لباس با ٪۵۰ قیمت یک کفش برابر باشد؟ توضیح دهید.

تمرین

۱ــ با استفاده از تقویم امسال، نسبت تعداد روزهای تعطیل در هر ماه را به کلّ روزهای آن ماه پیدا کنید.

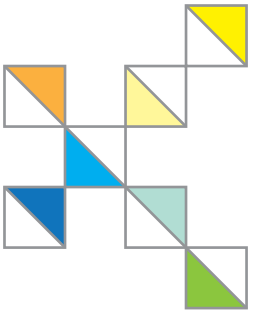
الف) این نسبت در کدام ماه از بقیه‌ی ماه‌ها بیشتر است؟

ب) در کدام ماه کمتر است؟

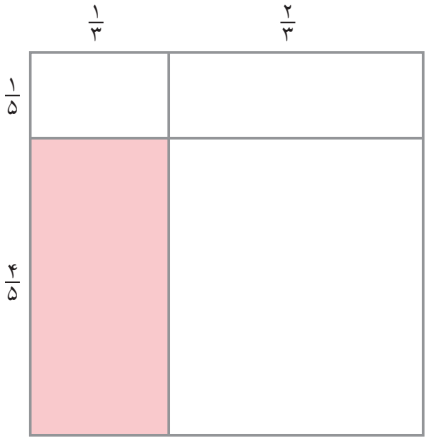
۲ــ نسبت جرم مریم به هدیٰ ۱ به $\frac{۷}{۸}$ است. جرم مریم ۵۶ کیلوگرم است. جرم هدیٰ چقدر است؟

۳ــ نسبت مساحت قسمت رنگی به کلّ شکل چقدر است؟

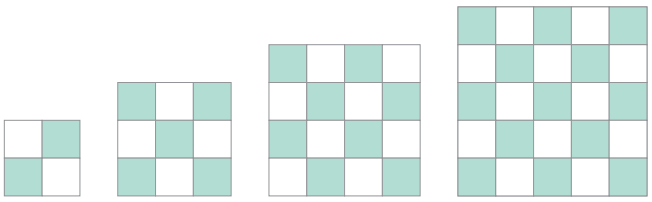
الف)



ب)



۴ــ در هر شکل نسبت تعداد کاشی‌های رنگی به تعداد کلّ کاشی‌های آن شکل را به صورت درصد بنویسید. (در صورت لزوم پاسخ خود را با حذف رقم‌های اعشاری بنویسید.)



۵ــ یک حروف‌چین، تقریباً ده کلمه را در ۳۰ ثانیه حروف‌چینی می‌کند. او با همین سرعت در پنج دقیقه چند کلمه حروف‌چینی می‌کند؟

۶ــ نقّاشی می‌خواهد تصویری از یک عکس مستطیل شکل به ابعاد ۴ و ۶ سانتی‌متر را روی تابلویی که یک ضلع آن ۱۸ سانتی‌متر است، نقّاشی کند. ضلع دیگر تابلو چند سانتی‌متر است؟ (این سؤال بیشتر از یک پاسخ درست دارد.)

۷ــ چرخی در ۱۰ دقیقه ۴۰۰ دور می‌زند.

الف) در یک ساعت چند دور می‌زند؟

ب) در چه مدّت ۱۰۰ دور می‌زند؟

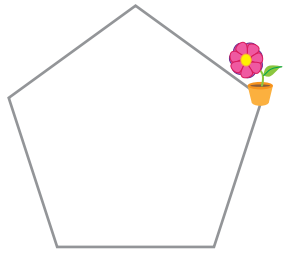
۸ــ کسری مساوی $\frac{۵}{۷}$ پیدا کنید که مجموع صورت و مخرجش ۹۶ باشد.

۹ــ الف) چند درصد عدد ۲۴ می‌شود ۳ ؟

ب) عدد ۳ چند درصد عدد ۱۵ است؟

پ) اگر عدد ۷ را ۳ برابر کنیم، چند درصد به آن اضافه کرده‌ایم؟

۱۰ــ درسا روی لبه‌ی 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 طیّ ۷۵ درصد دور حوض می‌ایستد. او روی کدام ضلع حوض ایستاده است؟



۱۱ــ جمعیت تهران در سرشماری سال ۱۳۸۵، حدود ۱۰/۸ میلیون نفر اعلام شد و در سرشماری سال ۱۳۹۰، حدود ۱۲ میلیون نفر. در این مدّت جمعیت تهران چند درصد زیاد شده است؟ (از ماشین حساب استفاده کنید.)

معمّا و سرگرمی

همراه با معلّم و هم‌کلاسی‌هایتان 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.





٪ ۲۰ تخفیف







فرهنگ خواندن

سرشماری عبارت است از شمارش و محاسبه‌ی تعداد کلّ نفرات یا اشیای مورد نظر، مانند شمارش تعداد کلّ نفراتی که در یک کشور زندگی می‌کنند. سرشماری محدود به انسان‌ها نیست و ممکن است شامل شمارش محصولات و کارگاه‌های صنعتی و کشاورزی نیز باشد. در سرشماری، تعداد کلّ اعضای جامعه‌ی مورد نظر، تک‌به‌تک 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 باسوادی که در یکی از فعّالیت‌های این فصل به آن اشاره شده است، یکی از گزارش‌هایی است که این مرکز در وبگاه خود منتشر کرده‌است. شما هم می‌توانید به آدرس زیر مراجعه کنید و گزارش‌های مختلف این مرکز را ببینید.

www.amar.org.ir

۷ تقریب





تعداد دانش‌آموزان مدرسه ۳۴۷ نفر است.



جمعیت ایران در سال ۱۳۹۴، ۸۰,۰۰۰,۰۰۰ نفر بوده‌است.



میزان تولید گندم کشورمان در سال ۱۳۹۴، ۱۱,۰۰۰,۰۰۰ تن بوده است.



قیمت این کتاب ۱۲۰,۰۰۰ ریال است.

در زندگی روزمره، برخی مواقع از مقدار دقیق و برخی مواقع از مقدار تقریبی استفاده می‌کنیم.

تقریب

تصویر زیر قبض آب یک خانواده را نشان می‌دهد. همان‌طور که در تصویر می‌بینید مبلغ قبض **۴۲۵۶۸** ریال است ولی برای سادگی، مبلغ قابل پرداخت با حذف سه رقم آخر **۴۲۰۰۰** نوشته شده است. این عمل را تقریب زدن به روش قطع کردن می‌نامیم.



در این قبض مبلغ قابل پرداخت، تقریبی از مبلغ قبض است.

$۴۲۵۶۸ \xrightarrow{\text{به‌طور تقریبی}} ۴۲۰۰۰$

در ریاضی به‌جای علامت $\xrightarrow{\text{به‌طور تقریبی}}$ از علامت $\simeq$ استفاده می‌کنیم و آن را «تقریباً مساوی» می‌خوانیم.

$۴۲۵۶۸ \simeq ۴۲۰۰۰$

فعّالیت

مانند نمونه

الف) جدول را کامل کنید و مقدار تقریبی اعداد را به روش قطع کردن به‌دست آورید.

در سطر آخر خودتان یک عدد بنویسید و آن را کامل کنید.

عدد	با تقریب رقم	مقدار تقریبی	اختلاف با مقدار واقعی
۲۹۴۲۱	هزارگان	۲۹۰۰۰	۲۹۴۲۱−۲۹۰۰۰=۴۲۱
۲۹۴۲۱	صدگان		
۵۳۷	دهگان		
۴۵/۲۳	دهم	۴۵/۲	۴۵/۲۳−۴۵/۲=۰/۰۳
۷۱۰۰/۴	یکان		

در تقریب اعداد به روش قطع کردن، رقم‌های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می‌کنیم.

ب) با توجّه به قسمت الف، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

◆ در تقریب رقم صدگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از ۱۰۰ است.

◆ در تقریب رقم دهگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از _____ است.

◆ در تقریب رقم _____ ، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از ۱ 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 به‌جای عبارات «با تقریب رقم صدگان، دهگان، یکان، دهم و ...» از عبارات «با تقریب کمتر از ۱۰۰، ۱۰، ۱، ۰/۱ و ...» استفاده می‌کنیم.

کار در کلاس

۱ــ مقدار تقریبی هر یک از اعداد زیر را به روش قطع کردن با تقریب خواسته شده به‌دست آورید.

با تقریب کمتر از ۱۰،	≃ ۵۳۹	با تقریب کمتر از ۱۰۰،	≃ ۵۶۳۸۹
با تقریب کمتر از ۱۰۰۰،	≃ ۵۶۷۸۹	با تقریب کمتر از ۱،	≃ ۴۲۵۸/۶
با تقریب کمتر از ۰/۱،	≃ ۵۰۸۷۳۲/۴۵۱	با تقریب کمتر از ۰/۰۱،	≃ ۵۰۸۷۳۲/۴۵۱

۲ــ ۴۷۹۲۳۸۳۹ تومان با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰ (تومان) به‌روش قطع کردن چقدر می‌شود؟

۳ــ عدد ۳۲۵۴/۹۳ را یک‌بار با تقریب کمتر از ۰/۱ و بار دیگر با تقریب کمتر از ۱ به روش قطع کردن تقریب بزنید.

کدام‌یک به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟ _____ مقدار اختلافش با عدد واقعی چقدر است؟ _____

۴ــ دانش‌آموزی مقدار تقریبی عدد ۳۲۷/۵ را با روش قطع‌کردن به‌صورت زیر نوشته است. اشتباه او را توضیح دهید و درست آن را بنویسید.

۳۲۷/۵ ≃ ۳۲ ، با تقریب کمتر از ۱۰

۵ــ به کمک ماشین‌حساب مقدار تقریبی هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از ۰/۱ به روش قطع کردن به‌دست آورید.

$\frac{۱}{۷} \simeq$ $\frac{۷}{۵} \simeq$

$\frac{۳}{۴} \simeq$ $\frac{۴۱}{۵۳} \simeq$

◆ مقدار تقریبی کدام‌یک از کسرها با مقدار دقیق آنها برابر است؟

فعّالیت



۱ــ احمد در کلاس به معلّم گفت : «ما سال‌های قبل عددها را به‌صورت دیگری نیز تقریب می‌زدیم».

معلّم : مثلاً ۱۴۲۷۸ را با تقریب دهگان چطور تقریب می‌زدید؟

احمد : می‌نوشتیم ۱۴۲۸۰ ⟵ ۱۴۲۷۸ و یا ۱۴۲۸۰ ≃ ۱۴۲۷۸

معلّم : درست است. این روش تقریب‌زدن را روش گرد کردن می‌نامند.

مقدار تقریبی ۱۴۲۷۸ را با همان تقریب به روش قطع کردن به‌دست آورید :

با تقریب کمتر از ۱۰، ۱۴۲۷۸ ≃

در کدام روش مقدار تقریبی به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟

۲ــ مانند نمونه

الف) با تقریب رقم دهگان، در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید و با رنگ کردن مشخّص کنید عدد موردنظر به‌کدام عدد نزدیک‌تر است :

◯ ⇐ ۸۷ ⇒ ◯ ◯ ⇐ ۵۳۱۴ ⇒ ◯ ۷۸۰ ⇐ ۷۸۳ ⇒ ۷۹۰

ب) با تقریب رقم صدگان، در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید و با رنگ کردن مشخّص کنید عدد موردنظر به کدام عدد نزدیک‌تر است :

◯ ⇐ ۱۲۷۳ ⇒ ◯ ◯ ⇐ ۶۲۲۲ ⇒ ◯ ۷۰۰ ⇐ ۷۸۶ ⇒ ۸۰۰

در روش گرد کردن اگر فاصله‌ی عدد از دو طرف برابر باشد، آن را به عدد بالا گرد می‌کنیم.

با تقریب رقم صدگان، ۷۰۰ ⇐ ۷۵۰ ⇒ ۸۰۰

با توجّه به قسمت (الف) و (ب)، آیا در روش گرد کردن نیز اختلاف بین هر عدد و مقدار تقریبی‌اش (عدد بزرگ‌تر منهای عدد کوچک‌تر)، همیشه از مقدار تقریب کمتر است؟

در روش گرد کردن نیز به‌جای عبارت «با تقریب رقم یکان، دهگان، صدگان و ...» از عبارت «با تقریب کمتر از ۱، ۱۰، ۱۰۰ و ...» استفاده می‌کنیم.

در روش گردکردن به‌صورت زیر عمل می‌کنیم :

۱ــ رقمی که باید گرد شود را مشخّص می‌کنیم (به‌عنوان مثال در تقریب کمتر از ۱۰۰ زیر رقم صدگان خط می‌کشیم).

۲ــ اگر رقم سمت راست رقم مورد تقریب ۵ یا بیشتر از ۵ بود، یک واحد به رقم مورد تقریب اضافه می‌کنیم، در غیراین‌صورت رقم تقریب تغییری نمی‌کند.

۳ــ همه‌ی رقم‌های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می‌کنیم.

به تقریب اعداد زیر با تقریب کمتر از ۱۰۰ دقّت کنید :

۸۳۷۵۴ ≃ ۸۳۸۰۰ (۷+۱)

۸۳۷۸۴ ≃ ۸۳۸۰۰ (۷+۱)

۸۳۷۲۴ ≃ ۸۳۷۰۰ (۷)

کار در کلاس

۱ــ 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 ۱۰۰۰	با تقریب کمتر از ۱
۱۲۳۵۷	۱۲۴۰۰	۱۲۳۶۰	۱۲۰۰۰	۱۲۳۵۷
۱۴۰۴				
۵۶۲۲۲/۷				
۳۵۰۲۵				

۲ــ 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؟

۳ــ مقدار تقریبی اعداد زیر را به **روش گرد کردن** و با تقریب خواسته شده به‌دست آورید.

با تقریب کمتر از ۰/۰۱، $\simeq$ ۱۸/۴۲۵ با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰، $\simeq$ ۸۹۲۸۷/۱۵

با تقریب کمتر از ۰/۱، $\simeq$ ۵۳۲۱/۳۴ با تقریب کمتر از ۱۰۰، $\simeq$ ۶۹۹۹۵۳

با تقریب کمتر از ۱، $\simeq$ ۷/۹۹

۴ــ در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید تا عبارت درست به‌دست آید :

تقریب عدد ۲۳۴۸ به روش گردکردن با تقریب

الف) کمتر از ــــــ، برابر ۲۳۰۰ می‌شود.

ب) کمتر از ــــــ، برابر ۲۳۵۰ می‌شود.

پ) کمتر از ــــــ، برابر ۲۰۰۰ می‌شود.

۵ــ کدام‌یک تقریب عدد به روش گردکردن با تقریب کمتر از ۱۰۰۰ نیست؟

۷۹۰۰ $\simeq$ ۸۰۰۰ ۲۴۳۸ $\simeq$ ۲۰۰۰ ۵۶۲۴ $\simeq$ ۵۰۰۰ ۳۸۴۵ $\simeq$ ۴۰۰۰

۶ــ مانند نمونه با تقسیم صورت بر مخرج در هر یک از کسرهای زیر، خارج قسمت تقسیم را تا دو رقم اعشار به‌دست آورید. سپس مقدار تقریبی کسر را با تقریب کمتر از ۰/۱ گرد کنید (از ماشین حساب هم می‌توانید کمک بگیرید).

$\frac{۲}{۷} \simeq ۰/۳$ (۲ ÷ ۷ $\simeq$ ۰/۲۸) $\frac{۱}{۹} \simeq$ ( )

$\frac{۳}{۴} \simeq$ ( ) $\frac{۷}{۵} \simeq$ ( )

محلّ تقریبی کسرها را براساس مقدار تقریبی‌شان بر روی محور زیر نمایش دهید.



چرا در گردکردن با تقریب کمتر از ۰/۱، خارج قسمت تقسیم را تا دو رقم اعشار به‌دست می‌آوریم؟

تمرین

۱ــ جدول زیر را کامل کنید.

با تقریب کمتر از ۱۰۰۰	با تقریب کمتر از ۱	با تقریب کمتر از ۰/۱	با تقریب کمتر از ۱۰۰	روش تقریب	عدد
۰				قطع کردن	۱۵۳/۲۶۱
				قطع کردن	۱۹۸۹
				قطع کردن	۰/۳۴۲
				گرد کردن	۴۵۶۷/۷۹
		۱۷۷۶۲/۳	۱۷۸۰۰	گردکردن	

۲ــ کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عددهای ۵ رقمی را که تقریب آنها به روش گردکردن و با تقریب کمتر از ۱۰۰۰، ۸۰۰۰۰ می‌شود بنویسید.

۳ــ حاصل تقسیم‌ها را

الف) با تقریب کمتر از ۰/۰۱ به روش قطع کردن به‌دست آورید.

$12/4 \overline{)2/3}$ $\qquad$ $4/07 \overline{)0/9}$

ب) با تقریب کمتر از ۰/۱ به روش گردکردن به‌دست آورید.

۴ــ مقدار هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از ۰/۱ به روش خواسته شده تقریب بزنید و بر روی محور اعداد نمایش دهید.

$\frac{۱۵}{۴۵۰} \simeq$ (با روش گرد کردن) $\qquad$ $\frac{۳۲}{۱۷} \simeq$ (با روش قطع کردن)

$\frac{۴/۰۷}{۰/۹} \simeq$ (با روش گرد کردن) $\qquad$ $\frac{۱۲/۴}{۲/۳} \simeq$ (با روش قطع کردن)

۵ــ در سرشماری سال ۱۳۹۰ جمعیت شهر ایلام، ۵۵۷۵۹۹ نفر اعلام شده است. فرمانداری این شهرستان جمعیت شهر را حدود ۵۶۰,۰۰۰ نفر اعلام کرد. فرمانداری این شهرستان جمعیت شهرستان را با چه روشی و چه تقریبی اعلام کرده است؟

۶ــ می‌دانیم $\pi \simeq 3/141592$ (π را پی بخوانید).

الف) مقدار تقریبی π را به دو روش گردکردن و قطع کردن با تقریب کمتر از ۰/۰۱ به‌دست آورید.

ب) مقدار تقریبی π را به دو روش با تقریب کمتر از ۰/۰۰۱ به دست آورید.

چرا در حالت (ب) دو مقدار تقریبی برابر نیستند؟

اندازه‌گیری و محاسبات تقریبی

فعّالیت






هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری تا حدّی می‌توانند مقدار دقیق چیزی را که اندازه می‌گیرند نشان دهند. برای مثال دقّت خط‌کشی که فقط واحد سانتی‌متر دارد یک سانتی‌متر است. امّا دقّت خط‌کشی که واحد میلی‌متر را نیز دارد یک میلی‌متر است.

اگر شما بخواهید جرمتان را اندازه بگیرید، روی وزنه معمولاً نشانه‌های کیلوگرم را می‌خوانید و اگر عقربه‌ی شمارش مثلاً کمی بیشتر از ۶۳ باشد آن را به‌جای مثلاً ۶۳/۴، ۶۳ کیلوگرم می‌خوانید. پس جرم شما تقریب زده می‌شود و به‌صورت یک مقدار تقریبی بیان می‌شود. امّا 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؟

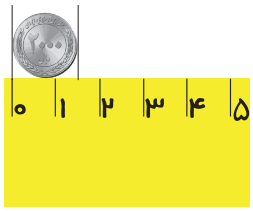
- ترازویی که جرم اشخاص را اندازه می‌گیرد.
- ترازوی خواربارفروشی که جرم اجسام تا ۱۰ کیلوگرم را نشان می‌دهد.
- ترازویی که جرم‌های تا حدّاکثر ۱۰۰ گرم را نشان می‌دهد و دقّت آن تا ۰/۱ گرم است.

برای هر نوع اندازه‌گیری، با توجّه به موضوع و اهمّیت آن از ابزار مناسب استفاده می‌کنیم تا تقریب موردنظر حاصل شود.

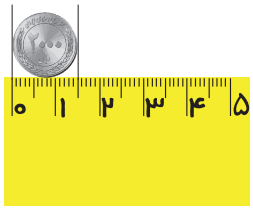
مانند نمونه در مثال‌های زیر میزان تقریب را پیشنهاد کنید؛

- اندازه‌گیری جرم یک انسان ← با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم
- اندازه‌گیری تب یک کودک بیمار ←
- اندازه‌گیری جرم یک قطعه‌ی فلزّی گرانبها ←

کار در کلاس



۱ــ قطر یک سکّه‌ی ۲۰۰۰ ریالی را روی خط‌کش و بدون توجّه به میلی‌مترها بخوانید. چند سانتی‌متر است؟ _____



۲ــ قطر همان سکّه را با سانتی‌متر و میلی‌متر بخوانید. چقدر است؟ _____

۳ــ مانند نمونه دقّت اندازه‌گیری هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری را بنویسید.

الف) خط‌کش مدرّج با سانتی‌متر و میلی‌متر شمار با تقریب کمتر از ۰/۱ سانتی‌متر (۱ میلی‌متر)

ب) متر خیّاطی که فقط سانتی‌متر شمار دارد _____

پ) صفحه‌ی کیلومتر شمار خودرو _____

تمرین



۱ــ طول و عرض و ارتفاع یک جعبه دستمال کاغذی را با تقریب کمتر از ۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری کنید و حجم آن را به‌دست آورید.



۲ــ طول و عرض و ارتفاع یک قوطی کبریت را با تقریب کمتر از ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری کنید و حجم آن را به‌دست آورید.

۳ــ جرم خودتان و یکی از دوستان یا افراد فامیل را اندازه‌گیری کنید. مقدار تقریبی عددها را با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم به روش گرد کردن بنویسید.

فعّالیت



۱ــ فرش‌فروشی برای محاسبه‌ی قیمت یک فرش دستباف ابتدا مساحت فرش را با اندازه‌گیری طول و عرض آن حساب کرد. محاسبات او را کامل کنید.

متر ۲/۹۳= عرض متر ۴/۱۲= طول

متر مربّع _____ = _____ × ۴/۱۲= مساحت فرش

او مقدار تقریبی مساحت را به روش قطع‌کردن و با تقریب کمتر از ۰/۰۱ به‌دست‌آورد.

_____ ≃ _____

اکنون شما اختلاف بین مقدار واقعی و مقدار تقریبی مساحت فرش را به‌دست آورید. _____

۲ــ نجّاری برای محاسبه‌ی مساحت یک ورق نئوپان مستطیلی شکل به‌صورت زیر عمل کرد.



محاسبات او را کامل کنید.

متر ۱/۷۱= عرض متر ۳/۴۶= طول

او ابتدا طول و عرض ورق نئوپان را با تقریب کمتر از ۰/۱ به روش قطع کردن به‌دست آورد.

≃ عرض ≃ طول

سپس مساحت این ورق نئوپان را به‌دست آورد.

مساحت = _____ × _____ = _____

مساحت این ورق را با روش سؤال ۱ هم به‌دست آورید. دو روش به‌دست‌آوردن مساحت در فعّالیت ۱ و ۲ را با هم مقایسه کنید.

در محاسبه‌های تقریبی، با توجّه به شرایط، بعضی مواقع ابتدا اعداد را تقریب می‌زنیم سپس محاسبه را انجام می‌دهیم و بعضی مواقع ابتدا محاسبه را انجام می‌دهیم و سپس حاصل را تقریب می‌زنیم.

کار در کلاس

۱ــ جرم یک برگه‌ی کاغذ ۳/۵ گرم است. جرم یک بسته‌ی ۵۰۰ تایی از این برگه‌ها چند کیلوگرم است؟ به دو روش حساب کنید و جواب را با تقریب کمتر از یک گرم (۰/۰۰۱ کیلوگرم) به‌دست آورید.

۲ــ دو عدد ۰/۱۳ و ۰/۱۲ را درنظر بگیرید.

الف) ابتدا حاصل جمع دو عدد را به‌دست آورید و سپس جواب را با تقریب کمتر از ۰/۱ به روش گرد کردن تقریب بزنید.

ب) ابتدا هر عدد را با تقریب کمتر از ۰/۱ گرد کنید، سپس حاصل جمع را به‌دست آورید.

آیا نتیجه‌ها یکی هستند؟

۳ــ دو عدد ۰/۱۳ و ۰/۱۲ را درنظر بگیرید. مراحل (الف) و (ب) سؤال (۲) را به روش قطع کردن انجام دهید. آیا نتیجه‌ها یکی هستند؟

۴ــ جاهای خالی را پر کنید.

$$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} \xrightarrow[\text{با روش گرد کردن}]{\text{تقریب کمتر از } ۰/۱} \underline{۳/۱۴۱} \\ \underline{+۲/۷۶۱} \\ \underline{\quad\quad}$$

$$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} \xrightarrow[\text{با روش قطع کردن}]{\text{تقریب کمتر از } ۰/۱} \underline{۳/۱۴۱} \\ \underline{+۲/۷۶۱} \\ \underline{\quad\quad}$$

پاسخ‌ها را با هم مقایسه کنید.

فعّالیت

۱ــ عبارت زیر به دو روش محاسبه شده است. محاسبه‌ها را کامل کنید.

$$۸-۲\times۳ \begin{cases} \nearrow (۸-۲)\times۳ = \\ \searrow ۸-(۲\times۳) = \end{cases}$$

آیا پاسخ‌ها یکی است؟ مثلاً اگر بخواهید عبارتی مانند این $(۴\times۷-۶۰)\times۳$ را حساب کنید، چگونه عمل می‌کنید؟

۲ــ برای انجام عملیات اگر عبارت پرانتز داشت، ابتدا داخل پرانتزها را حساب می‌کنیم : محاسبه را کامل کنید. فلش‌های قرمز رنگ راهنمای ترتیب عملیات است :

$$\text{—} = ۰/۱ \times \text{—} = ۰/۱ \times (\text{—} - ۳) = ۰/۱ \times (۳\times \text{—} - ۳) = ۰/۱ \times (۳\times(۲/۱ - ۰/۱) - ۳) = ۰/۱ \times (۳\times(۳\times۲/۱ - ۰/۱) - ۳)$$

پرانتزها راهنمای ترتیب عملیات‌اند. محاسبه‌ها را از داخلی‌ترین پرانتزها شروع کنید.

اگر از پرانتز استفاده نشده باشد، مانند $۸-۲\times۳=$ چطور؟

اگر ترتیب عملیات با پرانتز مشخّص نشده باشد ابتدا باید ضرب ها و تقسیم‌ها و سپس جمع‌ها و تفریق‌ها را از چپ به راست انجام دهیم.

با این قرارداد اکنون بگویید حاصل $۸-۲\times۳$ چیست؟

کار در کلاس

۱ــ با توجّه به قرارداد، حاصل هر عبارت را به‌دست آورید.

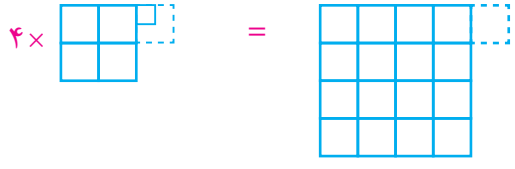
الف) $۵+(۳-(۱+(۰/۷۱-۰/۰۳)))\div۳=$

ب) $۸\div۲+۳\times۷+۴\times۱۳-۵-۲=$

۲ــ عدد ۴/۲۵ به روش قطع کردن را با تقریب کمتر از ۱ بنویسید. سپس حاصل‌ضرب سمت راست را انجام دهید :

$۴/۲۵ =$ با تقریب کمتر از ۱، — $\quad\quad$ $\text{—} = ۴\times۴/۲۵$

مقدار واقعی ۴/۲۵ را در سمت چپ نشان داده و سپس آن را ۴ برابر کرده‌ایم. توضیح دهید که حذف ۰/۲۵ چه تأثیری در ۴ برابر شدن آن دارد.



۳ــ احمد حاصل‌ضرب ۱۱/۲× ۳۴/۲ را به‌روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱ حساب کرد و عدد ۳۷۴ را به‌دست آورد.

$۳۴/۲ \times ۱۱/۲ \simeq ۳۴ \times ۱۱ = ۳۷۴$

محسن حاصل را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱۰ به‌دست آورد : $۳۴/۲ \times ۱۱/۲ \simeq ۳۰ \times ۱۰ = ۳۰۰$

کدام یک به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟

۴ــ طبق قرارداد، محاسبه‌ها را با رعایت ترتیب انجام عملیات انجام دهید.

الف) $۱/۱-۰/۲\times(۰/۴۳+۱/۰۷)=$

ب) $۴/۵\div۱/۵+۱/۲\times۳=$

۵ــ حاصل عبارت‌های زیر را به‌دست آورید و سپس با تقریب کمتر از ۰/۱ به روش گرد کردن تقریب بزنید.

الف) $۲\frac{۱}{۲}+۱\frac{۱}{۳}\times\frac{۴}{۵}=$

ب) $۶+(۳+(۱+(۰/۷۱-۰/۳۹)))\div۳=$

تمرین

۱ــ حاصل عبارت را با دو روش (ابتدا تقریب، سپس محاسبه ــ ابتدا محاسبه، سپس تقریب)، با تقریب کمتر از ۱ و به روش گرد کردن به‌دست آورید. $۵/۳۷+۷/۴۴-۶/۴۸ \simeq$

۲ــ حاصل عبارت‌ها را با تقریب کمتر از ۱ و به روش قطع کردن به‌دست آورید. روشی مناسب (ابتدا تقریب، سپس محاسبه ــ ابتدا محاسبه، سپس تقریب) انتخاب کنید. در هر مورد اختلاف پاسخ تقریبی و عدد واقعی را به‌دست آورید.

$۱۳\frac{۱}{۴}-۱\frac{۵}{۶}=$ $۴/۳۱+۷/۹-۶/۸۲=$

۳ــ حاصل عبارت‌ها را به‌دست آورید. می‌توانید ابتدا عدد اعشاری را به کسر و یا کسر را به عدد اعشاری تبدیل کنید. باید تشخیص دهید کدام مناسب‌تر است.

$۱۲-\frac{۲}{۵}+۱\frac{۳}{۵}=$ $۱۳/۱-۱/۲\times۱۰=$

$۳\frac{۱}{۴}-۱/۱۷=$ $۱۰-۰/۱\times(۴/۷-۳/۵)=$

$۰/۲\times۱\frac{۳}{۷}=$ $۴/۳-۱/۱۷=$

$۴/۳+۱\frac{۲}{۳}=$

۴ــ با توجّه به اینکه $۰/۳۳۳۳۳\ldots=\frac{۱}{۳}$، مقدار $\frac{۷}{۳}$ را با تقریب کمتر از ۰/۱ به دو روش زیر محاسبه کنید :

$\frac{۷}{۳}=۷\times\frac{۱}{۳}\simeq۷\times۰/۳=$

$\frac{۷}{۳}=۷\div۳\simeq$ ــــــــ تا ۵ رقم اعشار،

برای آنکه پاسخ‌ها یکسان باشد چه پیشنهادی دارید؟

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱ــ با یک مثال، تقریب زدن به روش گرد کردن و با یک مثال دیگر تقریب زدن به روش قطع کردن را توضیح دهید.

۲ــ دو عدد ۵ رقمی بنویسید و آنها را گرد کنید.

۳ــ موقعیتی را شرح دهید که در آن گرد کردن عدد یا عددهایی را مشاهده کرده‌اید.

۴ــ طول قدم خود را ابتدا حدس بزنید

ــ سپس اندازه‌ی قدم خود را با یک ابزار مناسب محاسبه و با حدس خود مقایسه کنید.

ــ هرگاه یک کیلومتر پیاده‌روی کنید به‌طور تقریبی چند قدم برداشته‌اید؟

۵ــ یک عبارت بنویسید که شامل جمع، تفریق و ضرب باشد و حدّاقل ۳ پرانتز داشته باشد. سپس حاصل آن را به‌دست آورید و تقریب بزنید.

تمرین

۱ــ معلّم سنّ گروهی از دانش‌آموزان مدرسه را به‌صورت سال و ماه پرسید و در جدولی مانند نمونه یادداشت کرد. ستون خالی را پر کنید.

دانش‌آموز / سن	احمد	محسن	فرهاد	پوریا	محمّدامین	
سن به سال و ماه	۳ و ۱۲ ماه سال	۴ و ۱۲	۱۰ و ۱۱	۹ و ۱۱	۱۰ و ۹	
سن به سال						

الف) سنّ دانش‌آموزان را در سطر سوم جدول به سال بنویسید.

ب) مشخّص کنید که وقتی سن را به سال بیان می‌کنیم، آن را با چه روشی تقریب زده‌ایم.

۲ــ چهار کسر بنویسید که وقتی به‌صورت اعشاری نوشته شوند مقدار تقریبی آنها با تقریب کمتر از ۰/۰۱ برابر با مقدار واقعی‌شان باشد.

۳ــ چهار عدد اعشاری بنویسید که وقتی به روش قطع‌کردن با تقریب کمتر از ۰/۰۰۱ تقریب می‌زنید با هم برابر شوند.

۴ــ مانند نمونه صورت و مخرج هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از ۱۰، به‌روش گردکردن به‌دست آورید. سپس تا حدّ امکان صورت و مخرج را ساده کنید.

$\frac{۴۳}{۷۶} \simeq \frac{۴۰}{۸۰} = \frac{۱}{۲}$ $\quad \frac{۱۹}{۳۷} \simeq$ $\quad \frac{۱۱}{۲۱} \simeq$

$\frac{۱۷}{۳۹} \simeq$ $\quad \frac{۵۰}{۱۰۷} \simeq$ $\quad \frac{۵۶}{۱۲۲۵} \simeq$

۵ــ تقریب‌های زیر به روش قطع کردن انجام شده است، مقدار تقریب را مانند نمونه مشخّص کنید.

۱۳۲۵/۷۱ ≃ ۱۳۲۵/۷ با تقریب کمتر از ۰/۱،

۴۳۲۵/۷ ≃ ۴۳۲۵ ، _____

۷۲۰۸/۱۲۵ ≃ ۷۲۰۸/۱۲ ، _____

۷۲۰۸/۱۲۵۴ ≃ ۷۲۰۸/۱۲۵ ، _____

۶ــ در عبارت‌های زیر جای خالی را پر کنید.

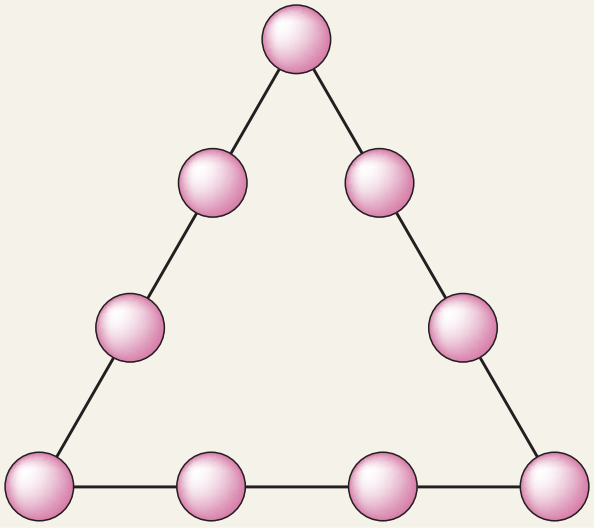
الف) وقتی یک عدد را یک بار با تقریب کمتر از ۰/۱ و بار دیگر با تقریب کمتر از ۰/۰۱ تقریب می‌زنیم عدد تقریبی با تقریب کمتر از _____ به عدد واقعی نزدیک‌تر است.

ب) طول یک زمین فوتبال برحسب متر با تقریب کمتر از _____ سانتی‌متر بیان می‌شود.

پ) جرم یک هندوانه‌ی درشت بر حسب کیلوگرم و گرم باتقریب کمتر از _____ گرم اعلام می‌شود.

معمّا و سرگرمی

ارقام ۱ تا ۹ را در خانه‌های خالی بگذارید به طوری که حاصل‌جمع عددهای روی هر ضلع ۱۷ شود.



فرهنگ خواندن

عدد π (پی) سرگذشتی حدّاقل ۳۷۰۰ ساله دارد. این عدد یکی از مشهورترین عددها در دنیای ریاضی است. در طول این ۳۷ قرن، دانشمندان زیادی سعی کردند تا مقدار عدد پی را حساب کنند؛ یعنی آنها سعی کردند تا نزدیک‌ترین عدد به عدد پی را به‌دست آورند :

اوّلین محاسبه‌ی مقدار پی مربوط به ریاضی‌دانی می‌شود که این کار را به کمک چند ضلعی‌ها انجام داد. او با ۹۶ ضلعی منتظم، عدد پی را بین دو کسر $3\frac{1}{7}$ و $3\frac{10}{71}$ به‌دست آورد. ریاضی‌دان دیگری در قرن هفدهم مقدار پی را به کمک ۳۲,۲۱۲,۲۵۴,۷۲۰ ضلعی منتظم، تا ۳۲ رقم اعشار حساب کرد. به تازگی ریاضی‌دانان مقدار عدد پی را به کمک رایانه تا ۱,۰۱۱,۱۹۶,۶۹۱ رقم اعشار حساب کرده‌اند.

اگر می‌خواهید عدد پی را تا ده رقم اعشار به خاطر بسپارید، تعداد حروف کلمات، در بیت دوم این شعر به شما کمک خواهد کرد :

گر کسی از تو بپرسد ره آموختن پی (π) — پاسخی ده که هنرمند تو را آموزد

خرد و دانش و آگاهی دانشمندان — ره سرمنزل مقصود بما آموزد

۳ ۱ ۴ ۱ ۵ ۹ — ۲ ۶ ۵ ۳ ۵

۳/۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵