



# مشاوره تحصیلی هیوا

تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

تماس با مشاوران ما، با شماره گیری

۹۰۹۹۰۷۵۳۰۵

از طریق تلفن ثابت



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُم







# ریاضی

پنجم دبستان



۵







نام کتاب: ریاضی - پنجم دبستان / ۵۰۵

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 ایرامنش /

طیبه حمزه بیگی / خسرو داودی / محمدهاشم رستمی / ابراهیم ریحانی /

محمّد رضا سیّد صالحی / احمد شاهورانی / میرشهرام صدر / شادی صفی‌نیا /

اکرم قابل‌رحمت و محمّد مقاصدی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

زهره پندی / خسرو داودی / زهرا رحیمی / محمّد هاشم رستمی / ابراهیم ریحانی /

شادی صفی‌نیا و مجتبی قربانی‌آرانی (اعضای گروه تألیف) / افسانه حجّتی طباطبائی

(ویراستار)

مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره‌ی کلّ نظارت بر نشر و توزیع موادّ آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) / جواد

صفری (مدیر هنری ارشد) / علی بخشی (مدیر هنری) / علی بخشی، هدا توکلی

(طراح گرافیک و صفحه‌آرا) / ژیا مختاری (تصویرگر) / حسین چراغی،

فاطمه صغری ذوالفقاری و زهرا لونی (امور آماده‌سازی)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی / ساختمان شماره‌ی ۴

آموزش و پرورش (شهید موسوی) / تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ / دوزنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶-۹

کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

ناشر: شرکت افست: تهران / کیلومتر ۴ جاده‌ی آبعلی / پلاک ۸ / تلفن:

۷۷۳۳۹۰۹۷ / صندوق پستی: ۱۱۱۵۵-۴۹۷۹

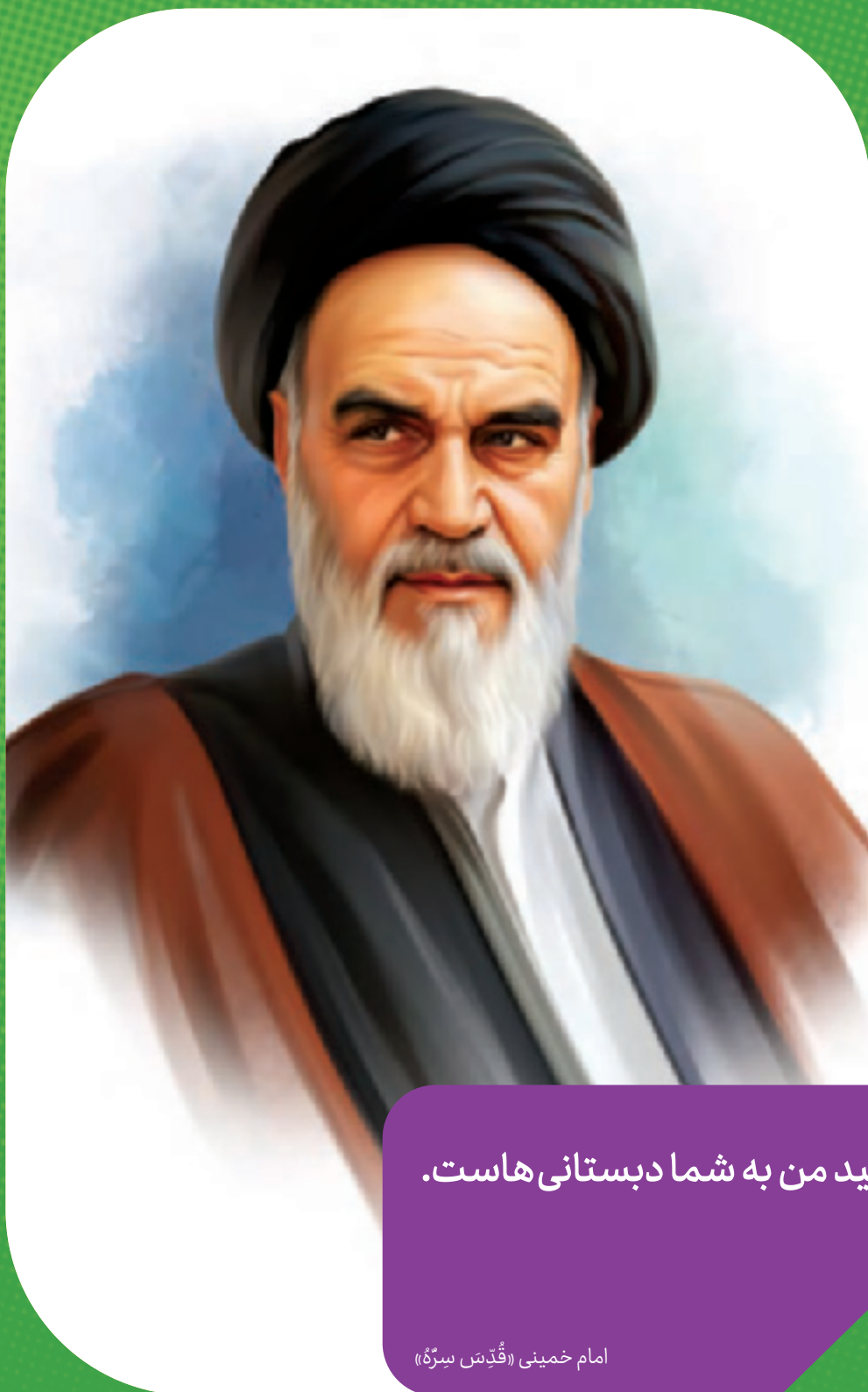
چاپخانه: شرکت افست «سهامی عام» (www.Offset.ir)

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول ۱۴۰۵

شابک ۱-۳۸۰۸-۰۵-۹۶۴-۹۷۸ 1-3808-05-964-978 ISBN

کلیه‌ی حقوق مادّی و معنوی این کتاب متعلّق 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، عکس برداری، نقاشی، تهیه‌ی فیلم و تکتیر به هر شکل و  
نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی  
قرار می‌گیرند.

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.irtxtbook.ir یا  
www.irtxtbook.com  
مراجعه نمایید.



امید من به شما دبستانی‌هاست.

امام خمینی «قُدِسَ سِرَّةً»



### فصل ۱: عددنویسی والگوها

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| ۱۲ | یادآوری عددنویسی و محاسبات عددی |
| ۱۸ | معرفی میلیارد                   |
| ۲۵ | جمع و تفریق عددهای مرکب         |
| ۳۰ | الگوها                          |
| ۳۵ | مرور فصل                        |

### فصل ۲: کسر

|    |                          |
|----|--------------------------|
| ۴۰ | کسره‌های بزرگ‌تر از واحد |
| ۴۶ | جمع و تفریق عددهای مخلوط |
| ۵۳ | ضرب کسرها                |
| ۵۹ | تقسیم کسرها              |
| ۶۶ | ضرب عددهای مخلوط         |
| ۷۲ | مرور فصل                 |

### فصل ۳: نسبت، تناسب و درصد

|    |                |
|----|----------------|
| ۷۸ | نسبت           |
| ۸۳ | نسبت‌های مساوی |
| ۸۸ | تناسب          |
| ۹۳ | درصد           |
| ۹۸ | مرور فصل       |



#### فصل ۴: تقارن و چندضلعی‌ها

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| ۱۰۴ | تقارن محوری                       |
| ۱۱۰ | تقارن مرکزی                       |
| ۱۱۳ | زاویه و نیمساز                    |
| ۱۱۸ | چندضلعی‌ها و مجموع زاویه‌های آنها |

#### فصل ۵: عددهای اعشاری

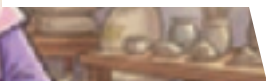
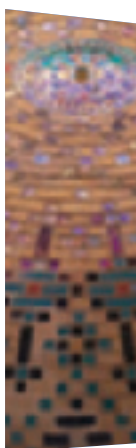
|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۱۳۰ | عددهای اعشاری       |
| ۱۳۹ | جمع عددهای اعشاری   |
| ۱۴۳ | تفریق عددهای اعشاری |
| ۱۴۷ | ضرب عددهای اعشاری   |
| ۱۵۳ | مرور فصل            |

#### فصل ۶: اندازه‌گیری

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۱۵۸ | مساحت لوزی و دوزنقه |
| ۱۶۵ | محیط دایره          |
| ۱۷۰ | حجم                 |
| ۱۷۷ | گنجایش              |
| ۱۸۲ | مرور فصل            |

#### فصل ۷: آمار و احتمال

|     |                          |
|-----|--------------------------|
| ۱۸۶ | جمع‌آوری و نمایش داده‌ها |
| ۱۹۳ | میانگین                  |
| ۱۹۷ | احتمال                   |





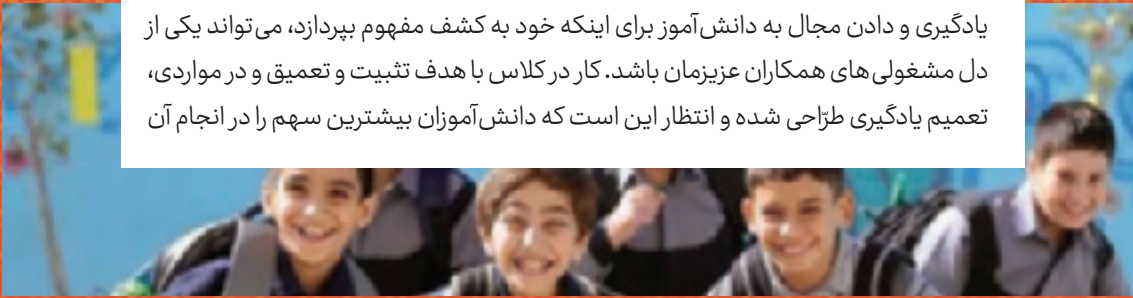


## سخنی با معلمان

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



ساختار کتاب حاضر از سه بخش فعالیت، کار در کلاس و تمرین تشکیل شده است. آنچه در هر فعالیت به طور عمده مدّ نظر بوده، آشنایی دانش آموزان با مفهوم درس و سهیم بودن او در ساختن دانش مورد نظر است. فعالیت ها شامل مراحل مانند درک کردن، کشف کردن، حل مسئله، استدلال کردن، بررسی کردن، حدس و آزمایش، توضیح راه حل، مرتب کردن، قضاوت در مورد یک راه حل و مقایسه ی راه حل های مختلف است. هدایت فعالیت ها به عهده ی معلّم است و هر جا که لازم باشد، معلّم راهنمایی لازم را ارائه خواهد کرد. در بسیاری موارد، انجام دادن فعالیت ساده و آسان نیست و صد البته، اجرای مناسب آن ارزش زیادی دارد. فعالیت ها در حدّ متوسط طراحی شده اند؛ بنابراین، معلّم می تواند با توجه به زمان و توانایی دانش آموزان خود، یک فعالیت را غنی تر کند یا با ارائه ی توضیحات بیشتر و ایجاد تغییراتی، آن را ساده تر نماید.



هنگام انجام دادن فعالیت، هدایت گفت و گوی کلاسی یا گفتمان ریاضی، که در آن دانش آموزان به ارائه ی دیدگاه ها و دفاع از ایده های خود و نیز قضاوت و ارزیابی افکار و روش های ریاضی دیگر دانش آموزان می پردازند، به عهده ی معلّم است. به طور خلاصه، فراهم کردن فرصت های یادگیری و دادن مجال به دانش آموز برای اینکه خود به کشف مفهوم بپردازد، می تواند یکی از دل مشغولی های همکاران عزیزمان باشد. کار در کلاس با هدف تثبیت و تعمیق و در مواردی، تعمیم یادگیری طراحی شده و انتظار این است که دانش آموزان بیشترین سهم را در انجام آن





داشته باشند. حلّ تمرین‌ها به عهده‌ی دانش‌آموزان است اما ضرورت دارد که معلّم زمینه را برای طرح پاسخ‌ها و بررسی آنها در کلاس فراهم سازد.

در مورد ضرورت آموزش راهبردهای حلّ مسئله، پژوهشگران و آموزشگران تقریباً اتفاق نظر دارند اما در مورد چگونگی انجام دادن این کار، نظرات متفاوت است. در این کتاب آموزش راهبردها از متن درس جدا نشده است. ضمناً اصراری بر ذکر عناوین راهبردها جز در موارد مشخص و آشنا نبوده و بنابراین، از آوردن عبارت‌ها و واژه‌های نامأنوس پرهیز شده است. با آنکه بخش جداگانه‌ای با عنوان «حلّ مسئله» در کتاب وجود ندارد، دانش‌آموزان دراکثر فعالیت‌ها به نوعی درگیر فرایند حلّ مسئله می‌شوند. نمونه‌هایی از آن با رنگی کردن کلمات مربوط در متن مشخص شده است. علاوه براین، اساساً آموزش راهبردها ممکن است به زمانی طولانی نیاز داشته باشد؛ زیرا هر راهبرد ممکن است شامل ده‌ها راهبرد جزئی‌تر باشد. ارائه‌ی راه‌حل‌ها و روش‌های مختلف حلّ یک مسئله نیز به صورت هدفمند دنبال شده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که دانش‌آموزان هنگام روبه‌رو شدن با یک مسئله - به ویژه وقتی که الگوریتمی مشخص برای حل آن فرا نگرفته باشند - به روش‌های متفاوتی عمل می‌کنند. به هر حال، الزام و اجبار دانش‌آموزان به استفاده از یک روش خاص مورد نظر نیست.

پس از آماده‌شدن نسخه‌ی اولیه‌ی کتاب، مؤلفان جلسات فشرده‌ای را برای نقد و اصلاح آن برگزار کردند و برخی تغییرات و اصلاحات لازم را نیز در کتاب اعمال نمودند. نظرات حاصل از اعتباربخشی و آرای دبیران سراسر کشور نیز در این اصلاحات مدّ نظر قرار گرفت. در اینجا لازم است مراتب تقدیر و تشکر خود را از همه‌ی همکارانی که نسخه‌ی اولیه‌ی کتاب را مطالعه نموده و نظرها و پیشنهادهای خود را به واحد تحقیق، توسعه و آموزش ریاضی ارسال کرده‌اند، ابراز نماییم. ده‌ها نقد رسیده از سراسر کشور نویدبخش حضور و مشارکت مؤثر آموزگاران گرامی در تألیف کتاب‌های درسی است. در کنار این، مشاورانی از مراکز آموزشی و پژوهشی نیز بخش‌هایی از کتاب را مطالعه و نقد کرده‌اند که جا دارد از آنها نیز قدردانی شود. گروه تألیف، آمادگی دریافت نظرها و دیدگاه‌های تمامی همکاران و عزیزان را از طریق رمزینۀ سریع پاسخ نظرسنجی کتاب درسی دارد. اطمینان داریم که با اتّکال به خدای متعال، و تکیه بر تلاش، اراده و همت معلّمان عزیز می‌توانیم به برآورده شدن اهداف کتاب امیدوار باشیم.

مؤلفان



نظرسنجی









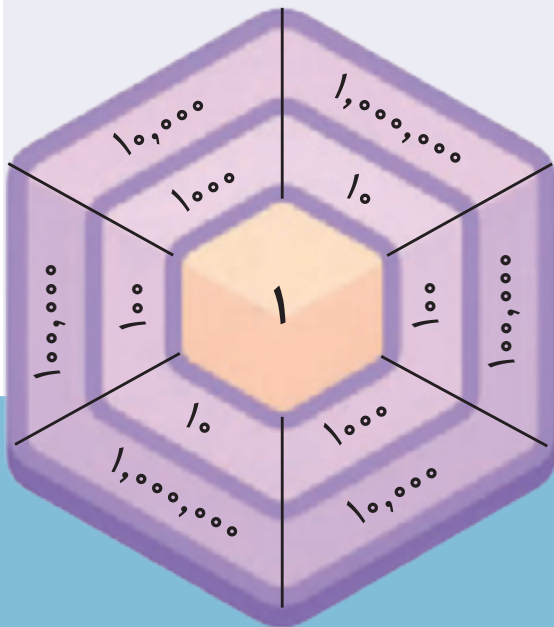
# عدد نویسی و الگوها



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

# یادآوری عددنویسی و محاسبات عددی

## فعالیت



| هزار |   | میلیون |   |
|------|---|--------|---|
| ی    | د | ص      | ی |
| ۱    | ۰ | ۰      | ۱ |

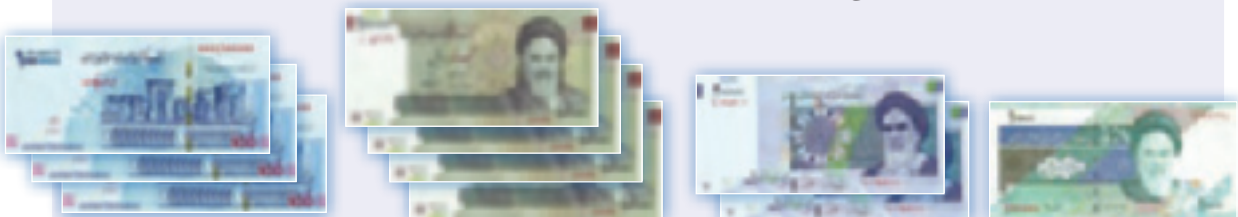
۱. یک بازی دو نفره انجام دهید.

هر کدام ۸ مهره‌ی کوچک بردارید. مهره‌های خود را روی صفحه‌ای مثل شکل روبه‌رو بیندازید. با توجه به محل قرار گرفتن مهره‌ها، ابتدا جدول ارزش مکانی را کامل کنید. سپس، عدد به دست آمده را بنویسید. هر دانش‌آموزی که عدد بزرگ‌تری بیاورد، برنده است. اگر مهره‌ی شما خارج از صفحه افتاد، کوچک‌ترین عدد روی صفحه‌ی بازی (یعنی عدد یک) را در نظر بگیرید. اگر مهره روی خط قرار گرفت، بزرگ‌ترین عدد نزدیک به آن را در نظر بگیرید.

برای نمونه، در صفحه‌ی بازی ۸ مهره به صورت روبه‌رو قرار گرفته‌اند.

بنابراین، عدد حاصل را به صورت زیر به دست آورده‌ایم. یعنی عدد ۱,۳۲۰,۰۱۱ به دست آمده است.

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





- آیا فاطمه می‌تواند یک کوله‌پشتی و یک پالتو بخرد؟
- اگر او یک جفت کفش بخرد، با بقیه‌ی پولش چه چیزهای دیگری می‌تواند بخرد؟
- خودتان سؤال دیگری طرح کنید و به آن جواب بدهید.



ریال ۲,۰۰۰,۰۰۰



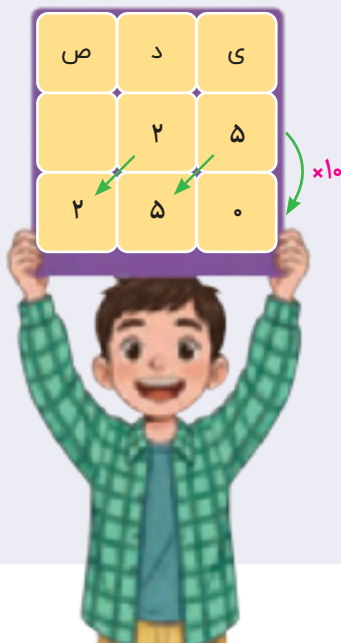
ریال ۶۰۰,۰۰۰



ریال ۲,۷۰۰,۰۰۰



ریال ۳۰,۰۰۰



۳. با توجه به جدول ارزش مکانی روبه‌رو، توضیح دهید که چگونه با ضرب یک عدد در ۱۰ ارزش هر رقم تغییر می‌کند.

۴. به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

رقم ۷ در عدد ۷۳۰ در چه مرتبه‌ای قرار دارد؟  
اگر عدد ۷۳۰ را ۱۰۰ برابر کنیم، رقم ۷ چه مرتبه‌ای پیدا می‌کند؟

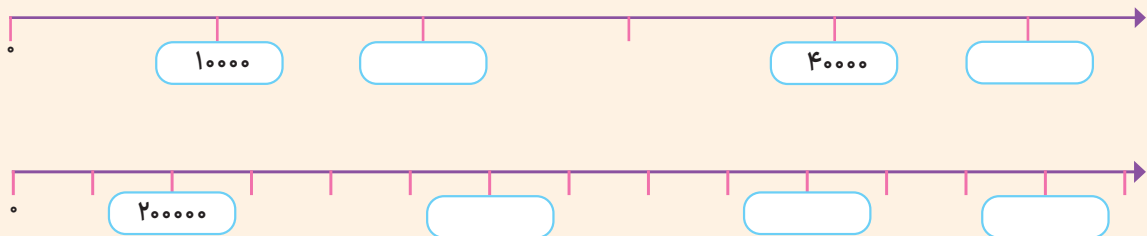
۵. جاهای خالی را پر کنید.

۱۰۰ تا ۱۰۰۰ تایی برابر است با یک \_\_\_\_\_

۱۰۰ تا ۱۰,۰۰۰ تایی برابر است با یک \_\_\_\_\_

## کارد در کلاس

۱. با توجه به محورهای خالی عدد مناسب بنویسید.



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

| هزار |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|
| ص    | د | ی | ص | د | ی |
|      |   |   | ۲ | ۷ | ۰ |
|      |   | ۲ | ۷ | ۰ | ۰ |
|      |   |   |   |   |   |
|      |   |   |   |   |   |

| هزار |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|
| ص    | د | ی | ص | د | ی |
|      | ۵ | ۴ | ۰ | ۰ | ۰ |
|      |   |   |   |   |   |
|      |   |   |   |   |   |
|      |   |   |   |   |   |



۳- جاهای خالی را پر کنید.

عدد ۳۲۰,۰۰۰,۰۰۰ از \_\_\_\_\_ تا یک میلیون ساخته شده است.

عدد ۲,۷۰۰,۵۰۰ از \_\_\_\_\_ تا یک میلیون و ۷ تا \_\_\_\_\_ و ۵ تا \_\_\_\_\_ ساخته شده است.

عدد ۱,۰۰۰,۰۰۰ از \_\_\_\_\_ تا هزارتا و یا از \_\_\_\_\_ تا ده هزارتا و یا از \_\_\_\_\_ تا صد هزارتا ساخته شده است.

۴- جاهای خالی را مانند نمونه پر کنید.

۵ میلیون به علاوه ۴ میلیون می‌شود ۹ میلیون

۸ صد هزار منهای ۴ صد هزار می‌شود \_\_\_\_\_

نصف ۶ میلیون می‌شود \_\_\_\_\_



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



## فَعَالِيَت

۱. معلّم کارت های عددهای ۱، ۴، ۷ و ۹ را به دانش آموزان داد. سپس، از آنها خواست که با آن عددها دو عدد دو رقمی بسازند و حاصل ضرب آنها را به دست آورند.



|   |   |
|---|---|
| ۴ | ۷ |
| ۹ | ۱ |

مأئده

این عددها را ساخت:

×



|   |   |
|---|---|
| ۹ | ۴ |
| ۱ | ۷ |

صدیقه

این عددها را ساخت:

×

الف) حاصل ضرب کدام یک از دو عدد بزرگ تر است؟

ب) شما هم با کارت ها دو عدد دو رقمی بسازید و حاصل ضرب آنها را به دست آورید.

پ) اگر بخواهید بزرگ ترین حاصل ضرب عددهای دو رقمی را به دست آورید، کدام دو عدد را انتخاب می کنید؟ برای پیدا کردن جواب، در کلاس با دوستانتان گفت و گو کنید.

۲. حاصل جمع و تفریق ها را مانند نمونه انجام دهید و روش کار خود را بنویسید.

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

$$۵۲۷ + ۴۰۰ - ۱ = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$۷۰۱ - ۶۰۰ = \underline{\hspace{2cm}}$$

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

$$۸۰۰۱۰۱ \quad \square \quad ۸۰۰۰۱۱$$

$$۷۰۰۰۰ \quad \square \quad ۶۹۹۷$$

$$۲۰۰۲۰۰ \quad \square \quad ۲۰۰۰۲۰۰$$

۴. می خواهیم ۸۰۰ مهره را به ۲۰ دسته ی مساوی تقسیم کنیم. برای این کار، می توانیم ابتدا مهره ها را به ۱۰ دسته

تقسیم کنیم؛ یعنی در هر دسته چند تا مهره؟

سپس تعداد مهره های هر دسته را نصف می کنیم.

$$۸۰۰ \div ۱۰ = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \div ۲ = \underline{\hspace{2cm}}$$

حالا تقسیم های زیر را انجام دهید.

$$۴۰۰۰ \div ۲۰۰ = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$۶۰۰۰۰ \div ۳۰۰ = \underline{\hspace{2cm}}$$

۵- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$475 \overline{) 9}$$

$$4328 \overline{) 11}$$

## کاردرکلاس

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

$$\begin{array}{r} 30240 \\ + 70903 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 90000 \\ - 25000 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 804000 \\ - 730000 \\ \hline \end{array}$$

۲- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 430000 \\ \times 200 \\ \hline \end{array}$$

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

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

۳- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$80000 \div 4000 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$90000 \div 300 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$80000 \overline{) 30000}$$

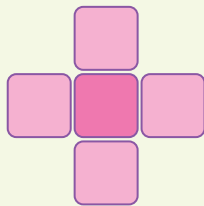
$$700000 \overline{) 4000000}$$



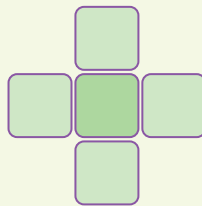
## تمرین

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

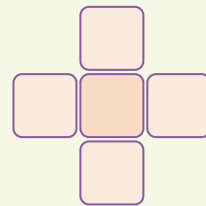
➔ (می‌توانید از حدس زدن و آزمایش کردن استفاده کنید.) ➔



مجموع عددها ۸ شود.



مجموع عددها ۹ شود.



مجموع عددها ۱۰ شود.

۲. عددهای زیر را بنویسید.

۱۲ تا ۱۰۰ تاایی و ۱۰ تا ۱۰۰ تاایی می‌شود: \_\_\_\_\_

۵۰۰ تا کمتر از ۱۷ تا ۱۰۰ تاایی می‌شود: \_\_\_\_\_

۳. الگوهای زیر را ادامه دهید.

۵,۰۰۰,۰۰۰ ، ۶,۰۰۰,۰۰۰ ، ۷,۰۰۰,۰۰۰ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ، ۷ میلیون ، ۶ میلیون ، ۵ میلیون

۴. ضرب و تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$۲۳ \times ۳۷۱ = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$۲۴۳۷ \div ۵۲ = \underline{\hspace{2cm}}$$

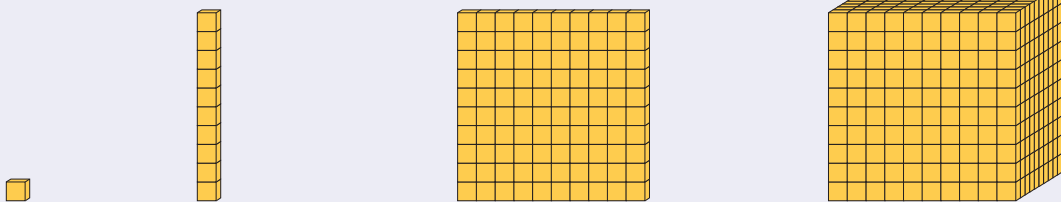
$$۲۴۱ \times ۱۰۵ = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$۱۴۲۸ \div ۲۳ = \underline{\hspace{2cm}}$$

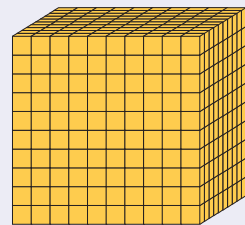
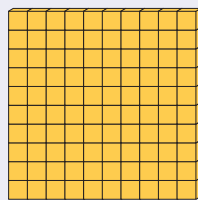
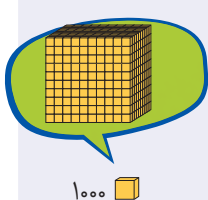
# معرفی میلیارد

## فعالیت

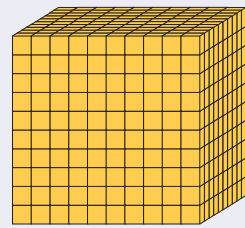
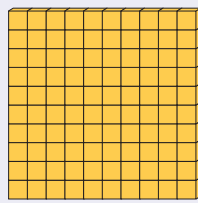
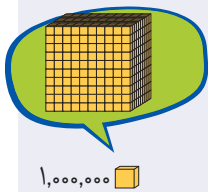
۱- با دقت در شکل‌ها، جاهای خالی را با عددهای مناسب پر کنید.



۱۰ تا یکی می‌شود \_\_\_\_\_ ۱۰ تا ۱۰ تایی می‌شود \_\_\_\_\_ ۱۰ تا ۱۰۰ تایی می‌شود \_\_\_\_\_



۱۰ تا ۱۰۰۰ تایی می‌شود \_\_\_\_\_ ۱۰ تا ۱۰۰۰۰ تایی می‌شود \_\_\_\_\_ ۱۰ تا ۱۰۰,۰۰۰ تایی می‌شود \_\_\_\_\_



۱۰ تا ۱۰۰ میلیون می‌شود **یک میلیارد** ۱۰ تا ۱۰ میلیون می‌شود \_\_\_\_\_ ۱۰ تا یک میلیون می‌شود \_\_\_\_\_

۲- جدول زیر را کامل کنید.

|    |    |     |      |  |  |         |  |  |            |
|----|----|-----|------|--|--|---------|--|--|------------|
| ۱  | ۱۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰۰ |  |  | ۱۰۰۰۰۰۰ |  |  |            |
| یک |    |     |      |  |  |         |  |  | یک میلیارد |

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

۳. الگوهای عددی زیر را ادامه دهید.

۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۷۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_  
 ۹۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۶۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۷۰,۰۰۰,۰۰۰ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_  
 ۹۹۵,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۹۶,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۹۷,۰۰۰,۰۰۰ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_  
 ۷۰۰ میلیون ، ۶۰۰ میلیون ، ۵۰۰ میلیون ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_

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

| هزار |   |   | میلیون |   |   | میلیارد |   |   |
|------|---|---|--------|---|---|---------|---|---|
| ص    | د | ی | ص      | د | ی | ص       | د | ی |
|      |   |   |        |   |   |         |   |   |
|      |   |   |        |   |   |         |   |   |
|      |   |   |        |   |   |         |   |   |
|      |   |   |        |   |   |         |   |   |
|      |   |   |        |   |   |         |   |   |

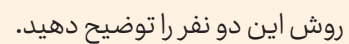
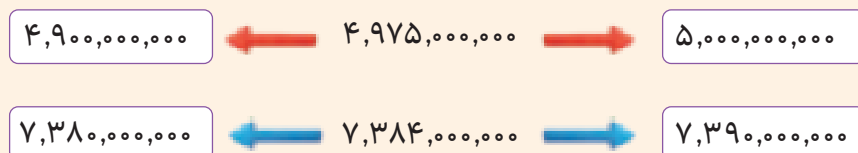
## کارد در کلاس

۱. عددهای روی نقشه، جمعیت تقریبی بخش‌هایی از کره‌ی زمین در سال ۱۳۹۳ است.

آنها را در جدول ارزش مکانی صفحه‌ی بعد قرار دهید.

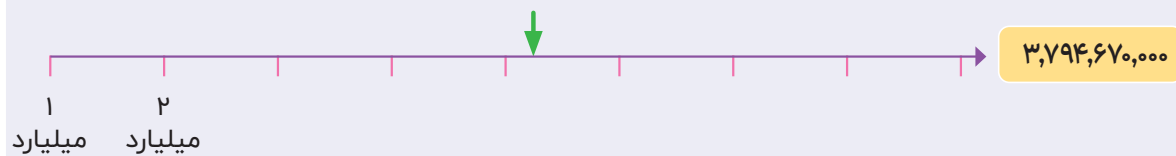






## فعالیت

۱- محورها را کامل کنید. محلّ تقریبی عددهای داده شده را روی هر محور مشخص کنید. سپس برای نقطه‌های مشخص شده، یک عدد مناسب بنویسید.



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

۱,۰۰۰,۷۵۳,۰۰۰  ۹۹۹,۷۸۵,۰۰۰

## کارد در کلاس

۱- هزینه‌ی ساختن یک مدرسه هشتصد و هفتاد میلیون تومان است. ۷۰۰ میلیون تومان آن را افراد خیر اهدا کرده‌اند. به چه مقدار دیگر پول نیاز است؟



۸۷۰ میلیون  
- ۷۰۰ میلیون  
-----  
۱۷۰ میلیون

یکی از دانش‌آموزان برای حلّ این مسئله از تفریق زیر استفاده کرده است. راه حلّ او را توضیح دهید.

۱ میلیارد

۷۰۰ میلیون -

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

۲. یک کارخانه‌ی خودروسازی قیمت یک نوع خودرو را ۲۹۵,۰۰۰,۰۰۰ ریال اعلام کرده است. اگر این کارخانه در هر روز ۶۰ دستگاه از این خودروها بفروشد، فروش روزانه‌ی این نوع خودرو چند ریال می‌شود؟

## تمرین



۱. هر بسته کاغذ ۵۰۰ تایی، ۵ سانتی‌متر ضخامت دارد. ضخامت هر ۱۰۰ برگ کاغذ به‌طور تقریبی چند سانتی‌متر است؟

اگر یک میلیارد برگ کاغذ را روی هم قرار دهیم، ضخامت آنها چقدر می‌شود؟

\_\_\_\_\_ حدس خود را بنویسید.

\_\_\_\_\_ حالا حساب کنید.

۲. سه دانش‌آموز عدد دویست و هفتاد میلیون و هفده هزار را با رقم نوشته‌اند؛ کدام یک درست است؟ اشتباه دو نفر دیگر را توضیح دهید.



۲۷۰۱۷۰۰۰



۲۷۰۰۱۷۰۰۰



۲۷۰۱۷۰۰۰۰

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

\_\_\_\_\_ + ۹۰۰,۰۰۰,۰۰۰ < ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰





۴. اطلاعات جدول زیر مربوط به سال ۱۳۹۳ است.

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

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

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

$$\left( \begin{array}{c} \text{تقریب } 100,000 \\ \text{جمعیت ایران: } 78,420,000 \end{array} \right) \xrightarrow{\text{تقریب } 100,000} 78,400,000$$

---



---



---

## آیا می دانید؟

در سال ۱۳۹۳ جمعیت تقریبی مسلمانان دنیا ۱,۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ نفر بوده است.

کُلّ انسان هایی که تا سال ۱۳۹۰ روی کره ی زمین زندگی کرده اند، به طور تقریبی ۱۰۰ میلیارد نفرند.

جمعیت جهان در سال ۱۴۰۴ به بیش از ۸ میلیارد نفر رسید.

طول کُلّ رگ های بدن یک انسان ۱۶۰ میلیون متر است.

تعداد تقریبی ضربان قلب یک انسان در طول عمرش ۳,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ دفعه است.

در مغز انسان بیش از ۱۰۰ میلیارد سلول عصبی وجود دارد.

در هر روز ۱۰۰ میلیارد گلبول قرمز در بدن تولید می شود.

## با ماشین حساب کار کن



الف) قیمت هر مترمربع آپارتمان نوساز ۱,۵۰۰,۰۰۰ تومان است. قیمت یک آپارتمان به مساحت ۱۱۳ مترمربع چقدر است؟

ب) یک آپارتمان نوساز ۵۰ مترمربعی داریم. قیمت هر مترمربع آن ۱,۷۰۰,۰۰۰ تومان است. قیمت این آپارتمان چند ریال می شود؟

# جمع و تفریق عددهای مرکب

## فَعَالِیت

ساعت سمت چپ  $۱:۵۵':۳۰''$  را نشان می دهد که می توان آن را به صورت  $۱۵۵'۳۰''$  نمایش داد. این عدد را **عدد مرکب** می نامند.

۱. جاهای خالی زیر ساعت ها را پر کنید. عقربه های ساعت سمت راست را هم رسم کنید.



ساعت و دقیقه و ثانیه

8:88:88



ساعت و دقیقه و ثانیه

8:88:88



ساعت و دقیقه و ثانیه

8:88:88

**عدد مرکب**  $۱۵۵'۳۰''$

۲. یک سلول در هر ۲۰ دقیقه به دو سلول تقسیم می شود. اگر در ساعت  $۱:۲۰'$  یک سلول داشته باشیم، زمان تکثیر سلول های بعدی را بنویسید و **الگوی** آن را ادامه دهید.

و و و و  $۱:۲۰'$

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

و و و  $۱:۳۰'$

الف) **الگوی** عددی آن را بنویسید.

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

و و و  $۱:۱۰'$  و  $۱'$  و  $۵۰''$  و  $۴۰''$

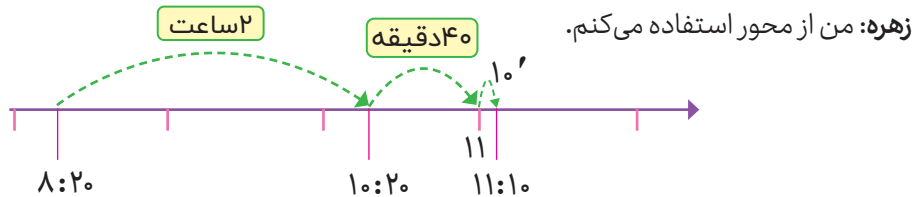
و و و  $۱:۲۱':۱۰''$  و  $۱:۲۱'$  و  $۱:۲۰':۵۰''$  و  $۱:۲۰':۴۰''$

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



۴- ساعت کلاس ۸:۲۰ را نشان می‌داد. آموزگار گفت: «۲ ساعت و ۵۰ دقیقه بعد به اردو خواهیم رفت.» دانش‌آموزان تلاش می‌کردند زمان اردو رفتن را به دست آورند. راه حل ۴ نفر از آنها را می‌بینید.

زهرا: من به صورت ذهنی حساب کردم. ۲ ساعت بعد از ۸:۲۰ می‌شود ۱۰:۲۰ و ۵۰' را به صورت ۴۰' و ۱۰' در نظر می‌گیرم. ۴۰' بعد از ۱۰:۲۰ می‌شود ساعت ۱۱ و حالا ۱۰ دقیقه بعد از آن را در نظر می‌گیرم؛ یعنی ۱۱:۱۰.



ستاره:

$$\begin{array}{r} 8 \quad 20' \\ + 2 \quad 50' \\ \hline 11 \quad 10' \end{array}$$

۶۰ دقیقه → ۱



مریم:

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



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

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



## کاردر کلاس

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

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

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

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

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



۲- دو دهنده مسافتی را دویدند. اولی آن را در  $1:59':35''$  و دومی آن را در  $2:04':00''$  طی کرد. کدام یک سریع‌تر دویده است؟ دهنده‌ی سریع‌تر چه مدت زودتر از دهنده‌ی دیگر به خط پایان رسیده است؟

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

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

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

۴- طاه‌ها صبح زود سوار سرویس مدرسه شد.  $35$  دقیقه در سرویس بود. وقتی جلوی مدرسه از سرویس پیاده شد، ساعت  $7:10$  بود. طاه‌ها چه زمانی سوار سرویس شده بود؟



۵- هواپیمایی ساعت  $6:10$  صبح از فرودگاه مهرآباد تهران بلند شد. مدت پرواز تا مشهد مقدس  $1:50$  بود. این هواپیما چه زمانی در فرودگاه مشهد هاشمی‌نژاد مشهد به زمین نشست؟

## فعالیت



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

گرم کیلوگرم

۵ ۵۰۰

+ ۴ ۷۰۰

۹ ۱۲۰۰

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

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

## کاردر کلاس



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

این جمع چگونه انجام شده است؟ توضیح دهید.

روز ماه سال  
۲۷ ۷ ۱۳۸۴

+ ۸ ۳ ۶

۳۳ دی ۳

- ۲- در کشور ما فاصله‌ی دو خط راه آهن ۱۴۳۵ میلی‌متر است.

این فاصله یعنی ————— متر و ————— سانتی‌متر و ————— میلی‌متر.

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



## تمرین

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

| ۳ دقیقه |            | ۴ دقیقه     |      | ۲ دقیقه   |          | ۳ دقیقه |  |
|---------|------------|-------------|------|-----------|----------|---------|--|
| ایستگاه | شهرید مفتح | شهرید بهشتی | مصلی | شهرید همت | میرداماد |         |  |
| زمان    | ۱۰:۲۱'     |             |      |           |          |         |  |
|         | ۱۱:۴۹'     |             |      |           |          |         |  |
|         | ۱۲:۵۵'     |             |      |           |          |         |  |

اگر رضا ساعت ۱۵:۴۸' در ایستگاه شهرید بهشتی سوار مترو شود، چه زمانی به ایستگاه میرداماد می‌رسد؟

با توجه به جدول بالا یک سؤال طرح کنید و به آن پاسخ دهید.



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

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

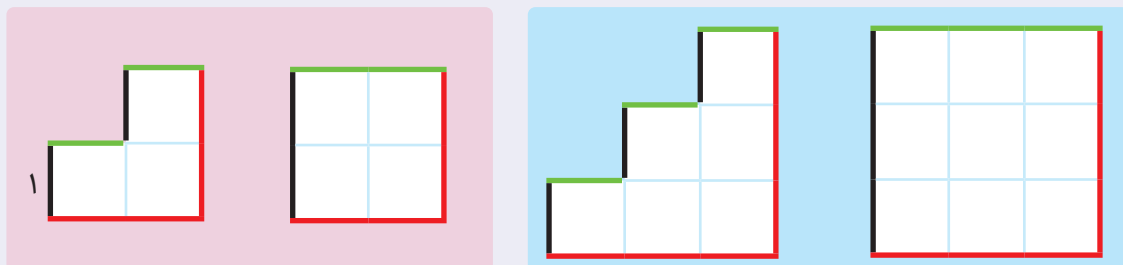
۴- حمید در سال ۱۳۷۹ و حمیده در سال ۱۳۸۲ به دنیا آمده‌اند. کدام یک بزرگ‌تر است؟ چرا؟  
سن هر کدام را پیدا کنید.

# الگوها



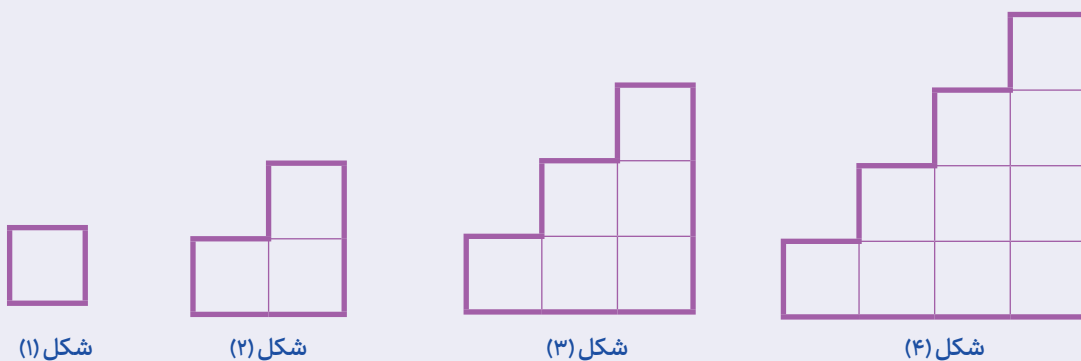
## فعالیت

۱. محیط هر کدام از شکل‌ها را به دست آورید. طول هر ضلع مربع‌های کوچک مطابق شکل یک سانتی‌متر است.



محیط هر دو شکل را باهم مقایسه کنید.

۲. با مربع‌هایی به ضلع ۱ سانتی‌متر یک الگوی هندسی به صورت زیر ساخته شده است.



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)

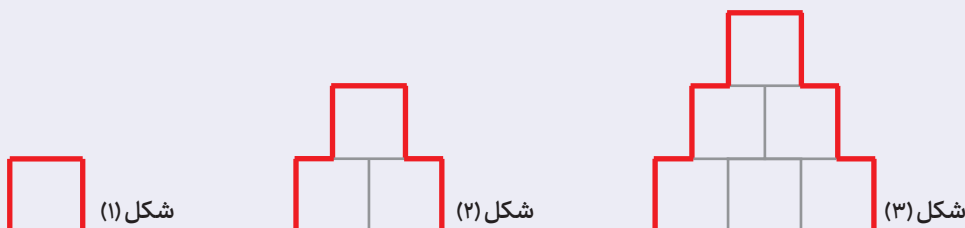
| شماره‌ی شکل | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |  |
|-------------|---|---|---|---|--|
| محیط شکل    | ۴ |   |   |   |  |

الف) ابتدا جدول را کامل کنید.

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

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

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



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

**فَعَالِيَت**

**(الف)**

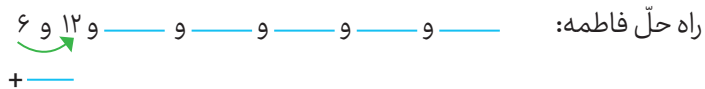


شکل دهم از چند چوب کبریت تشکیل شده است؟  
آیا شکلی وجود دارد که از ۱۶ چوب کبریت تشکیل شده باشد؟

(پ)

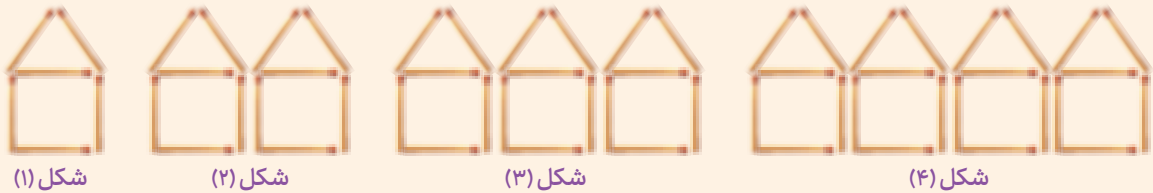


برای پیدا کردن تعداد چوب کبریت‌های شکل هفتم، ۲ دانش‌آموز به ترتیب زیر عمل کرده‌اند. راه حل آنها را کامل کنید و توضیح دهید.



## کاردر کلاس

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



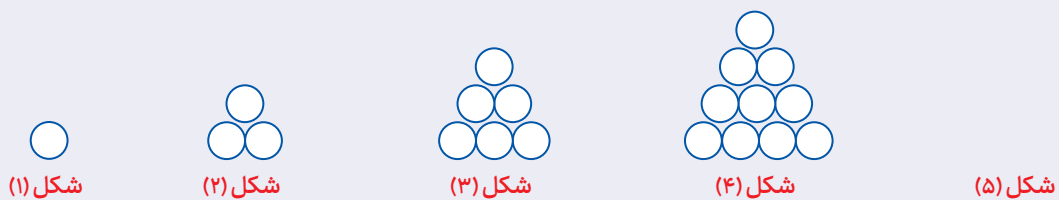
| شماره‌ی شکل        | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
|--------------------|---|---|---|---|
| تعداد چوب‌کبریت‌ها |   |   |   |   |

+      ↗      ↘      ↗      ↘

روش خود را برای یافتن تعداد چوب‌کبریت‌های شکل ششم توضیح دهید. آیا با روش سعیده هم می‌توان جواب را به دست آورد؟

## فعالیت

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



۱ ، ۳ ، ۶ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_  
+۲      ↗      ↘      ↗      ↘

اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل بیستم با ۲۱۰ دایره درست می‌شود.

شکل بیست و یکم با چند دایره درست می‌شود؟ \_\_\_\_\_

چرا؟ \_\_\_\_\_



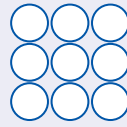
۲. شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا می‌کنند. شکل بعدی را رسم کنید و الگوی عددی آن را ادامه دهید.



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

شکل (۴)

۱ , ۴ , ۹ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
 $+3$

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

## کارد در کلاس

تعداد مثلث‌های کوچک و هم‌اندازه‌ی الگو را به دست آورید و جدول زیر را کامل کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

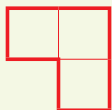


شکل (۴)

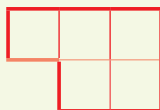
| شکل           | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
|---------------|---|---|---|---|
| تعداد مثلث‌ها |   |   |   |   |

## تمرین

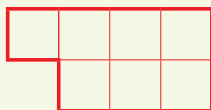
۱- الگوی زیر را ادامه دهید.



شکل (۱)



شکل (۲)

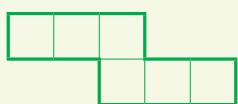


شکل (۳)

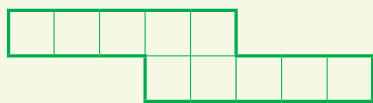
شکل (۴)

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

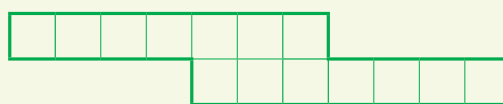
۲- الگوی شکل ها به همین ترتیب ادامه پیدا می کند. شکل چهارم با چند مربع ساخته می شود؟ چرا؟



شکل (۱)



شکل (۲)

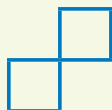


شکل (۳)

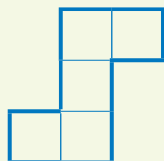
۲, ۵, ۱۰, ۱۷, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

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

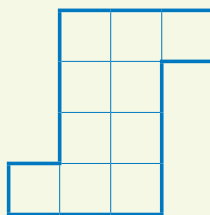
ب) با توجه به شکل های ۲، ۳ و ۴، شکل چهارم این الگو را رسم کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)

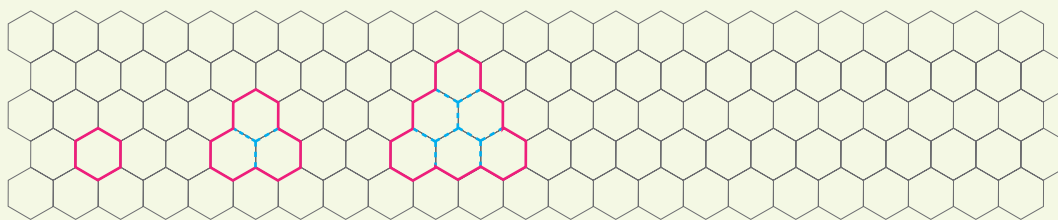


شکل (۳)

شکل (۴)

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

۴- شکل بعدی هر الگو را رسم کنید.



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)

# مرور فصل



## فرهنگ نوشتن

۱- وقتی عددی در ۱۰۰ ضرب می شود، ارزش رقم های یکان، دهگان و صدگان آن چه تغییری می کند؟ توضیح دهید.

$$۶۰۰۰۰ \div ۲۰ =$$

۲- تقسیم روبه رو چگونه محاسبه می شود؟ توضیح دهید.

$$\begin{array}{r} ۱ \text{ میلیارد} \\ - ۲۵۰ \text{ میلیون} \\ \hline \end{array}$$

۳- تفریق روبه رو چگونه انجام می شود؟ توضیح دهید.

$$\begin{array}{r} ۴ \quad ۴۰' \\ + ۲ \quad ۵۰' \\ \hline ۷ \quad ۳۰' \end{array}$$

۴- جمع روبه رو چگونه انجام شده است؟ توضیح دهید.

## تمرین

۱- در کارخانه ی تولید کاغذ، هر سال ۲۰۰,۰۰۰ تن کاغذ تولید می شود. پس از ۵ سال چند تن کاغذ تولید می شود؟ اگر برای تولید هر کیلوگرم کاغذ ۳ کیلوگرم چوب لازم باشد، حساب کنید این کارخانه طی این ۵ سال چند کیلوگرم چوب مصرف کرده است.

➡ زیرمسئله های لازم برای حل مسئله را در نظر بگیرید. ⬅

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



۳- در یک گونی برنج ۲۰ کیلوگرمی به طور تقریبی چند دانه برنج وجود دارد؟ حساب کنید.

در ۱۰ گرم ۵۰ دانه برنج

در ۱۰۰۰ گرم (یک کیلوگرم)

۴- در الگوی زیر اگر شکل ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل چهارم چگونه است؟ آن را رسم کنید. شکل دهم با چند چوب کبریت ساخته می شود؟ چرا؟



شکل (۱)



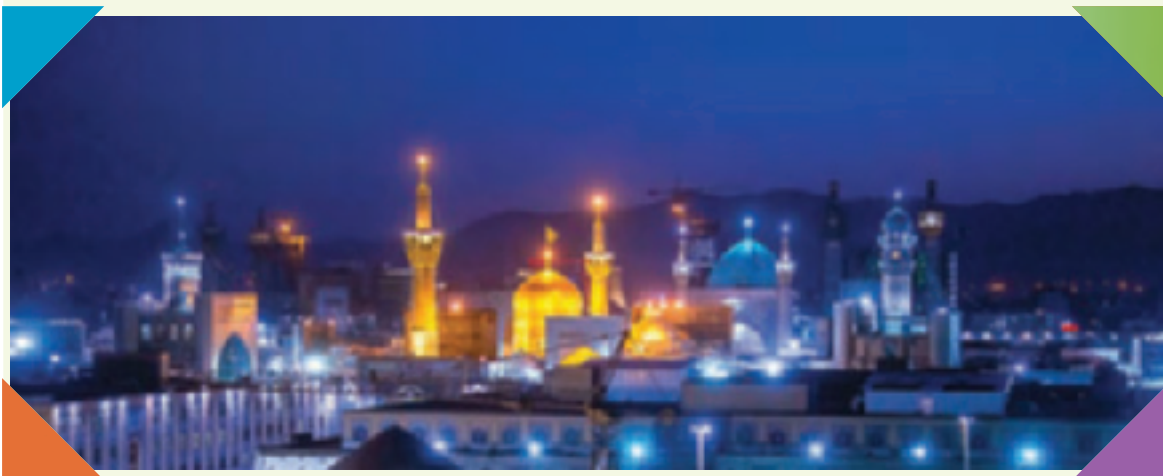
شکل (۲)



شکل (۳)

شکل (۴)

۵- در شب یلدا در شهر مقدس مشهد، خورشید در ساعت ۱۶:۲۰ غروب و در ساعت ۶:۳۹ روز بعد طلوع می کند. این شب، در مشهد چند ساعت و چند دقیقه است؟



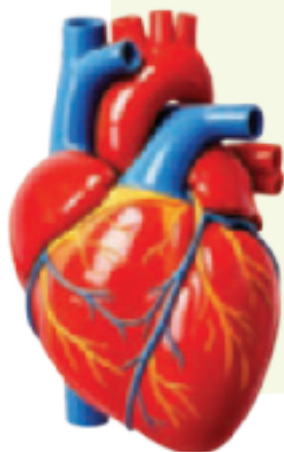


۶. قلب یک انسان بزرگسال به طور معمول در هر دقیقه ۷۰ بار می‌تپد. در یک سال به طور تقریبی چند بار می‌تپد؟  
برای حل کردن این مسئله، باید زیرمسئله‌های آن را بسازید:

تعداد تپش قلب در یک ساعت: \_\_\_\_\_

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

تعداد تپش قلب در یک سال (۳۶۵ روز): \_\_\_\_\_



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

\_\_\_\_\_ ۱۲ تا ۱۰ هزار یعنی: \_\_\_\_\_

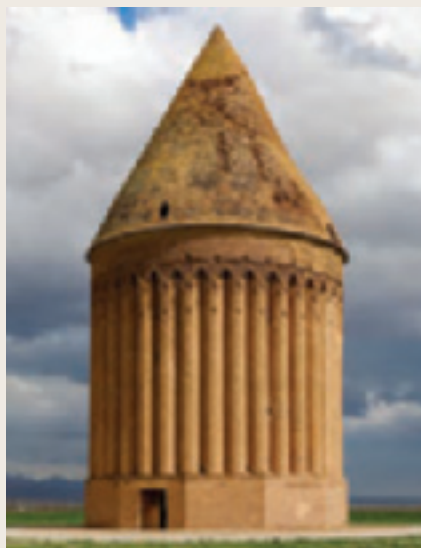
\_\_\_\_\_ ۱۰۰ تا ۱۰ هزار یعنی: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ۲۳ تا ۱۰۰ هزار یعنی: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ۱۵ تا ۱۰ میلیون یعنی: \_\_\_\_\_

## معما و سرگرمی

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



## فرهنگ خواندن

**خِیام نیشابوری** عارف مسلمان، فیلسوف، ریاضی‌دان، منجم و شاعر ایرانی قرن پنجم و ششم است. او در نیشابور به دنیا آمد. در کودکی به سمرقند رفت و به تحصیل پرداخت. سپس به بخارا رفت و در آنجا به عنوان یکی از دانشمندان بزرگ عصر خود شناخته شد. او در علوم جغرافیا، موسیقی، الهیات، مکانیک و معدن‌شناسی نیز مهارت داشت. یکی از افتخارهای ما ایرانیان، تقویم بسیار دقیقی است که از خِیام به جای مانده است.

می‌دانیم که  $\frac{1}{60}$  دقیقه، ثانیه نام دارد. اگر  $\frac{1}{60}$  ثانیه را **ثالثه** و  $\frac{1}{60}$  ثالثه را **رابعه** و  $\frac{1}{60}$  رابعه را **خامسه** بنامیم، عددی بسیار کوچک از زمان به دست می‌آید. تقویم خِیام با دقت خامسه محاسبه شده است. حتی امروزه با وجود رایانه‌های بسیار پیشرفته که در محاسبه، دقت و توانایی شگفت‌انگیزی دارند، محاسبه‌های خِیام جزء روش‌های بسیار دقیق به حساب می‌آید. اینکه شش ماه اول سال ۳۱ روز، ۵ ماه بعدی ۳۰ روز و اسفندماه ۲۹ روز است و هر ۴ سال یک بار اسفند ۳۰ روزه می‌شود و آن سال کبیسه نام دارد، از تقویم خِیام و محاسبه‌های دقیق او به یادگار مانده است.



آرامگاه عمر خیام در نیشابور





# کسر



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

برای تهیه ی یک گرم عسل، لازم است زنبور روی حدود ۶۰۰۰ تا ۸۰۰۰ گل بنشینند. زنبور عسل زندگی اجتماعی دارد و در تمام عمر به دنبال گل هاست. از زندگی زنبور عسل درس های زیادی می توان آموخت.

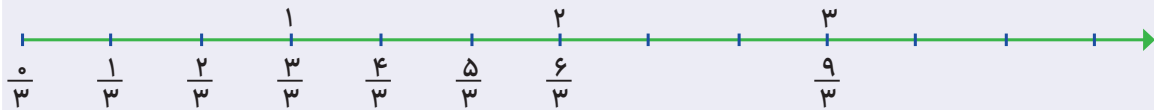
# کسرهای بزرگ‌تر از واحد

## فَعَالِیت

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



ب) می‌دانید که در محور بالا به جای عدد صفر می‌توان کسر  $\frac{۰}{۳}$  و به جای عدد ۱ کسر  $\frac{۳}{۳}$  را نوشت. به جای عددهای مخلوط  $۱\frac{۲}{۳}$  و  $۲\frac{۱}{۳}$  چه کسرهایی را می‌توان نوشت؟ از محور اعداد زیر و کسرهای داده شده کمک بگیرید.



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

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

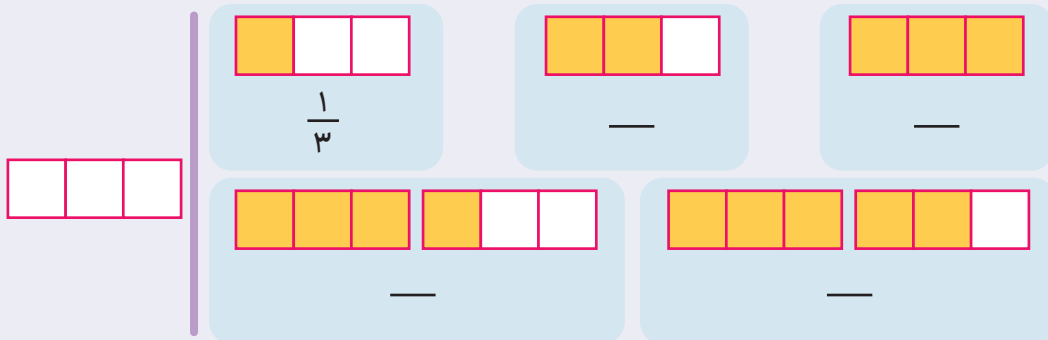
$$۱\frac{۱}{۳} =$$

$$۲\frac{۱}{۳} =$$

$$۱\frac{۲}{۳} =$$

$$۲\frac{۲}{۳} =$$

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



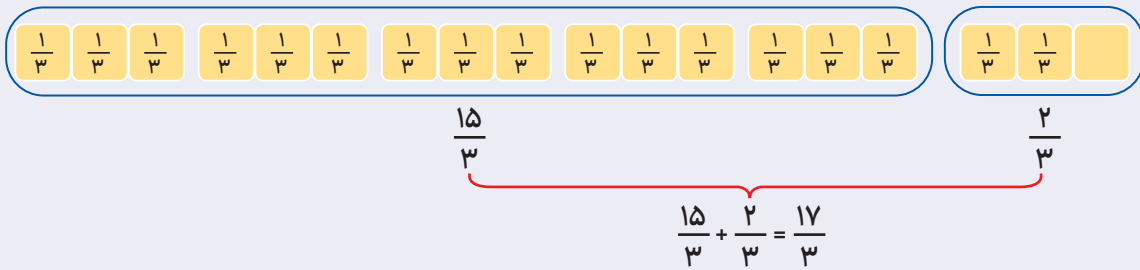
ت) با توجه به شکل‌های بالا جاهای خالی را پر کنید.

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

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



ث) چگونه به کمک شکل زیر، کسری را که برابر عدد مخلوط  $5\frac{2}{3}$  است پیدا می‌کنیم؟ توضیح دهید.



یعنی ۱۷ تا  $\frac{1}{3}$  داریم.  $5\frac{2}{3} = \frac{17}{3}$   $\rightarrow$   $5 \times 3 = 15$   
 $15 + 2 = 17$

با توجه به فعالیت قبل، برای تبدیل یک عدد مخلوط به کسر، لازم نیست حتماً شکل بکشیم؛ مثلاً برای تبدیل عدد مخلوط  $2\frac{3}{4}$  به کسر، روش زیر را به کار می‌بریم.

$$2\frac{3}{4} \rightarrow \begin{array}{l} 2 \times 4 = 8 \\ 8 + 3 = 11 \end{array} \rightarrow 2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$$

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

کسرهای  $\frac{10}{5}$ ،  $\frac{9}{5}$ ،  $\frac{5}{3}$ ،  $\frac{11}{4}$  همگی بزرگ‌تر از واحدند.

## کارد کلاس

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\frac{8}{3}$$

$$\frac{10}{3}$$

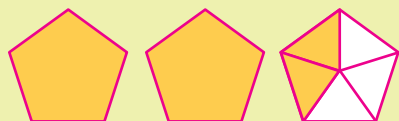
$$\frac{8}{5}$$

$$\frac{16}{5}$$

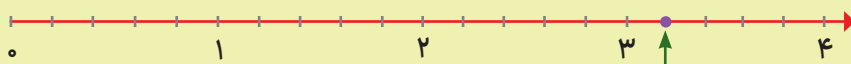
۳- با پرکردن جاهای خالی، کسرهای بزرگ‌تر از واحد بنویسید.

|                     |                     |                     |                     |                     |                           |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
| $\frac{\square}{3}$ | $\frac{\square}{7}$ | $\frac{6}{\square}$ | $\frac{\square}{2}$ | $\frac{\square}{5}$ | $\frac{\square}{\square}$ |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|

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



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



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



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



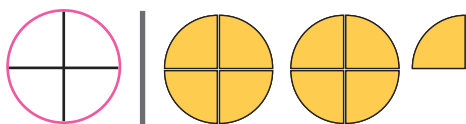
$$3\frac{1}{5} = \frac{\quad}{\quad}$$

## فعالیت



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

دوستان احمد به روش خود پاسخ این سؤال را به دست آوردند. هرکدام از این روش‌ها را توضیح دهید و اگر لازم است، آنها را کامل کنید.

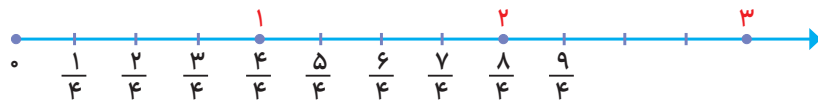


روش آرش: با **رسم شکل** و تقسیم یک نان به چهار قسمت مساوی، می‌توانم جواب را به دست آورم.



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

روش امین: از محور اعداد استفاده می‌کنم:



پس \_\_\_\_\_ نان کامل و  $\frac{\square}{\square}$  نان مصرف شده است.

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

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 4} \\ - 8 \phantom{0} \\ \hline 1 \end{array}$$

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



روش‌های بالا را با هم مقایسه کنید.

برای تبدیل کسر بزرگ‌تر از واحد به عدد مخلوط، کافی است صورت را بر مخرج تقسیم کنیم. برای تبدیل کسر  $\frac{9}{4}$  به عدد مخلوط، این‌طور عمل می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 4} \\ - 8 \phantom{0} \\ \hline 1 \end{array} \rightarrow \text{واحد} \rightarrow \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

## کارد کلاس

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

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

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

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

$$\left( \frac{9}{4} = \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4} \right)$$

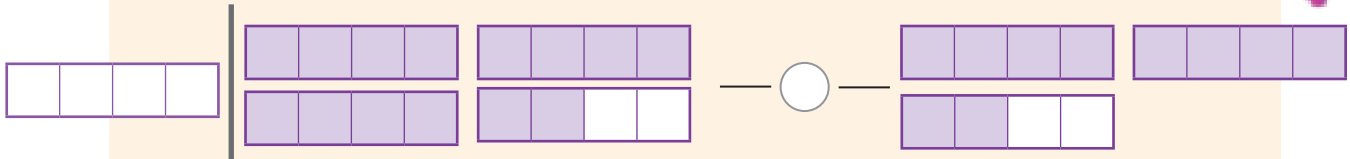
۲- مانند نمونه، هر کسر را به عدد مخلوط تبدیل کنید.

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

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

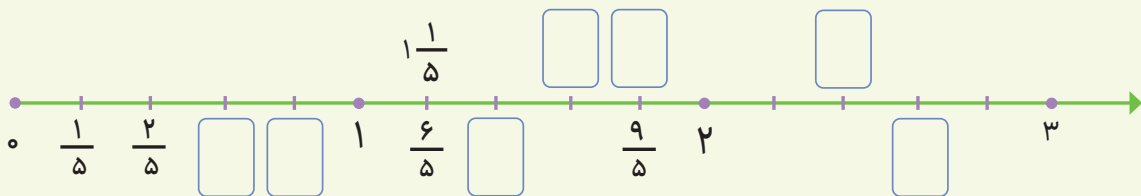
$$\frac{15}{4} =$$

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



## تمرین

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



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

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

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

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

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

$$\frac{45}{13} =$$

$$\frac{72}{5} =$$

$$\frac{29}{4} =$$

$$\frac{81}{14} =$$

۴- دور هر عدد بزرگ‌تر از  $3\frac{1}{2}$  خط بکشید. برای هر کدام دلیل بیاورید.

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

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

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

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

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

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

$$2\frac{2}{3} \quad \square \quad 2\frac{2}{5}$$

$$4 \quad \square \quad 3\frac{4}{5}$$

$$3\frac{1}{3} \quad \square \quad 3\frac{2}{6}$$



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

$$۲\frac{۲}{۵} < ۳\frac{۳}{۵}$$

$$۴\frac{۱}{۳} = ۴\frac{۱}{۵}$$

$$۲\frac{۱}{۵} < \frac{۱۲}{۵}$$

$$\frac{۱۷}{۴} < ۴\frac{۳}{۴}$$

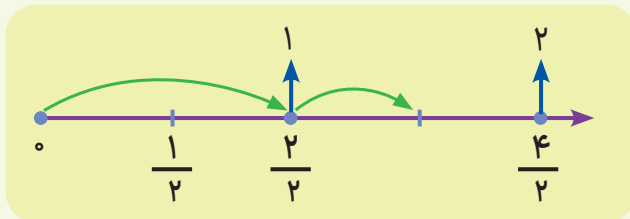
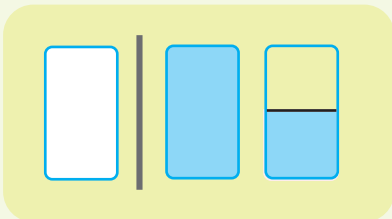
۷. علی ابتدا یک لیوان شیر و سپس نصف لیوان شیر خورد. او در مجموع چه مقدار شیر خورده است؟ درمورد پاسخ‌های زیر در کلاس گفت‌وگو کنید.



الف) علی  $۱ + \frac{۱}{۲}$  لیوان شیر خورده است.

ب) علی  $۱\frac{۱}{۲}$  لیوان شیر خورده است.

پ) علی  $\frac{۳}{۲}$  لیوان شیر خورده است.



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

$$۲, \frac{۱۹}{۵}, \frac{۱}{۳}, \frac{۱}{۷}, \frac{۹}{۵}, \frac{۹}{۲}, ۱\frac{۱}{۲}$$

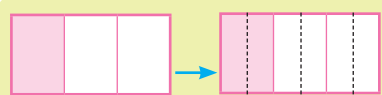
➡ راهنمایی: در میان عددهای بالا،  $\frac{۹}{۲}$  بزرگ‌ترین و  $\frac{۱}{۷}$  کوچک‌ترین است. (➡)



# جمع و تفریق عددهای مخلوط

## فعالیت

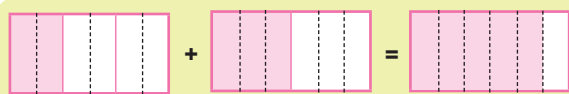
بهنام روز پنجشنبه  $\frac{1}{3}$  کیلومتر و روز جمعه  $\frac{1}{2}$  کیلومتر پیاده روی کرده است. سعید روز پنجشنبه  $\frac{2}{3}$  کیلومتر و روز جمعه  $\frac{3}{4}$  کیلومتر پیاده روی کرده است. هر کدام از آنها در این دو روز روی هم چند کیلومتر پیاده روی کرده اند؟ به کمک **رسم شکل**، یک راه برای محاسبه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



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



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



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



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



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



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



$$\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = 1 + \frac{5}{12} = 1\frac{5}{12}$$



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

## کاردر کلاس

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

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

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

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

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

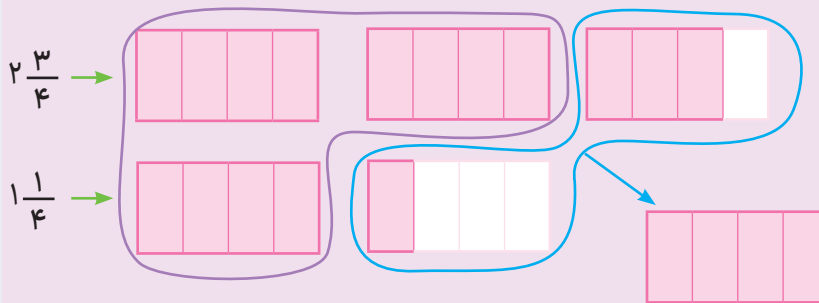
$$\frac{3}{8} + \frac{4}{3} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

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

## فعالیت

۱- راضیه صبح  $2\frac{3}{4}$  ساعت و بعد از ظهر  $1\frac{1}{4}$  ساعت مطالعه کرده است. او در یک روز چند ساعت مطالعه کرده است؟ روش‌های مختلف حل این مسئله را در ادامه می‌خوانید. هرکدام را توضیح دهید و اگر لازم است کامل کنید.

روش اول: (کشیدن شکل)



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

روش دوم:

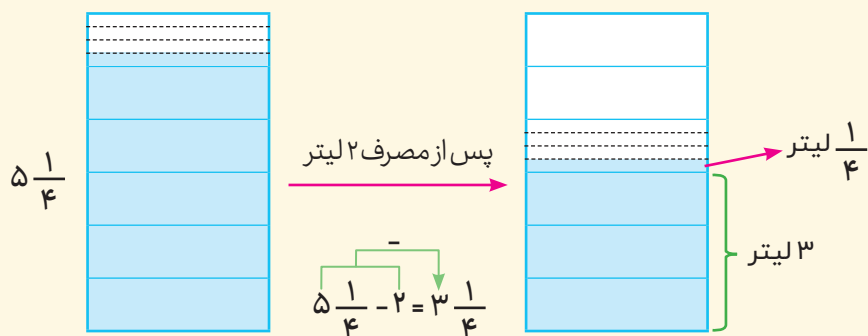
$$2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{4} = 3\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = 3 + \frac{4}{4} = 3 + 1 = 4$$

روش سوم:

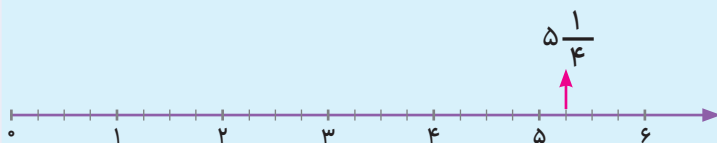
$$2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{4} = \frac{11}{4} + \frac{1}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

۲- در یک ظرف  $5\frac{1}{4}$  لیتر آب وجود دارد. اگر ۲ لیتر از این آب مصرف شود، چند لیتر آب در ظرف باقی می ماند؟  
چند روش برای حل این مسئله نوشته شده است. آنها را توضیح دهید. آیا شما راه حل دیگری برای این مسئله می دانید؟

الف) به کمک شکل



ب) آیا به کمک محور اعداد می توانید مسئله را حل کنید؟



پ) بدون رسم شکل

$$5\frac{1}{4} - 2 = \frac{21}{4} - \frac{8}{4} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$$



## کاردر کلاس

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

$$5\frac{3}{4} + 2 = 7\frac{3}{4}$$

$$5\frac{3}{4} + 2 = \frac{23}{4} + \frac{8}{4} = \frac{31}{4} = 7\frac{3}{4}$$

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

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

$$7\frac{2}{3} - 5 = \frac{23}{3} - \frac{15}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

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

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

$$4\frac{3}{4} - 1\frac{2}{4} = \frac{19}{4} - \frac{6}{4} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$$

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

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

$$5\frac{2}{3} + 1\frac{1}{4} = \frac{17}{3} + \frac{5}{4} = \frac{68}{12} + \frac{15}{12} = \frac{83}{12} = 6\frac{11}{12}$$

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

$$6\frac{2}{3} + 2\frac{1}{3} = 8\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = 8\frac{6}{15} + \frac{5}{15} = 8\frac{11}{15}$$

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

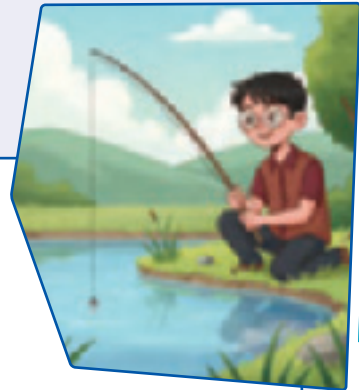
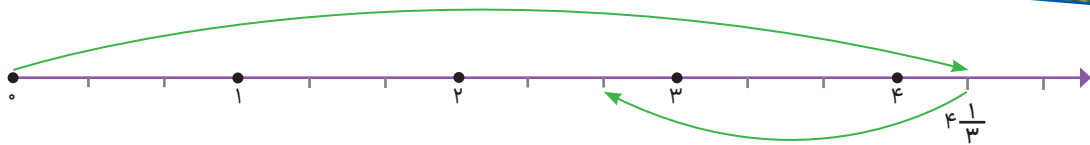
## فَعَالِیْت

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

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

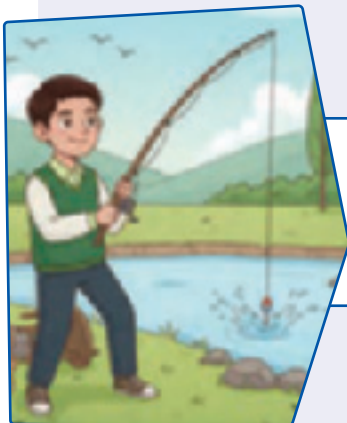
?

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

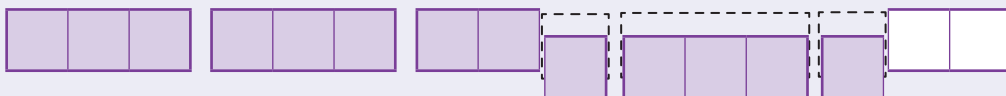


**مجید** گفت: می توانستیم عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنیم:

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



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



آیا روش دیگری برای حل مسئله ی بالا می شناسید؟

## کاردر کلاس

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

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

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

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

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

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

## تمرین

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

۳. یک مسئله بنویسید که جواب آن حاصل  $1\frac{1}{2} + 4\frac{1}{2}$  باشد. حاصل جمع را نیز به دست آورید.

۴- مینا ۵ کیلوگرم کاغذ باطله و سمانه  $۳\frac{۱}{۴}$  کیلوگرم کاغذ باطله به مدرسه تحویل دادند. مینا چه مقدار بیشتر کاغذ تحویل داده است؟



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

$$۲\frac{۳}{۵} = \frac{۶}{۵}$$

$$۲\frac{۳}{۵} = \frac{۲۳}{۵}$$

$$۲\frac{۳}{۵} = \frac{۱۳}{۵}$$

$$۲\frac{۳}{۵} = \frac{۱۰}{۵}$$

۶- حاصل  $\frac{۲}{۵} - ۳\frac{۱}{۵}$  به سه روش حساب شده است. کدام یک از آنها نادرست است؟ توضیح دهید.

$$۳\frac{۱}{۵} - \frac{۲}{۵} = ۲\frac{۶}{۵} - \frac{۲}{۵} = ۲\frac{۴}{۵}$$

$$۳\frac{۱}{۵} - \frac{۲}{۵} = ۳\frac{۱}{۵}$$

$$۳\frac{۱}{۵} - \frac{۲}{۵} = \frac{۱۶}{۵} - \frac{۲}{۵} = \frac{۱۴}{۵} = ۲\frac{۴}{۵}$$

۷- در جاهای خالی، عدد مخلوط مناسب بنویسید. (راهنمایی: می توانید از شکل یا محور اعداد کمک بگیرید).

$$۲\frac{۱}{۴} + \text{---} = ۵\frac{۱}{۲}$$

$$۸\frac{۲}{۳} - \text{---} = ۲\frac{۱}{۳}$$

۸- یک فرد نیکوکار  $\frac{۱}{۴}$  هزینه ی ساخت یک مسجد و فرد دیگری  $\frac{۱}{۳}$  هزینه ی آن را پرداخت کرده است. چه مقدار از هزینه ی ساخت مسجد باقی مانده است؟

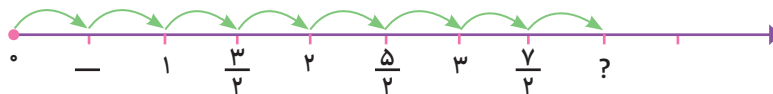


# ضرب کسرها

## فعالیت

جواد تعدادی سیب داشت. او هرکدام از سیب‌ها را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد تا با دوستانش بخورد. اگر سیب‌های تقسیم شده به ۸ نفر برسد، جواد در ابتدا چند سیب داشته است؟ ابتدا خودتان در مورد این مسئله فکر کنید. سپس، هریک از راه‌های زیر را بخوانید و توضیح دهید. اگر لازم است آنها را کامل کنید.

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



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

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

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

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

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

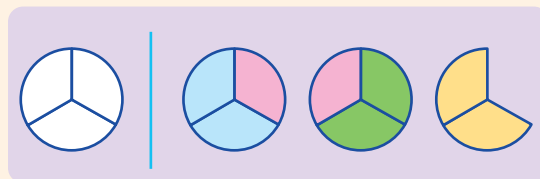
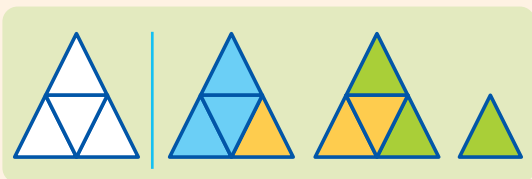
## کاردرکلاس

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

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

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

۳- برای هر کدام از شکل های زیر، یک ضرب بنویسید و حاصل را به دست آورید.



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

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

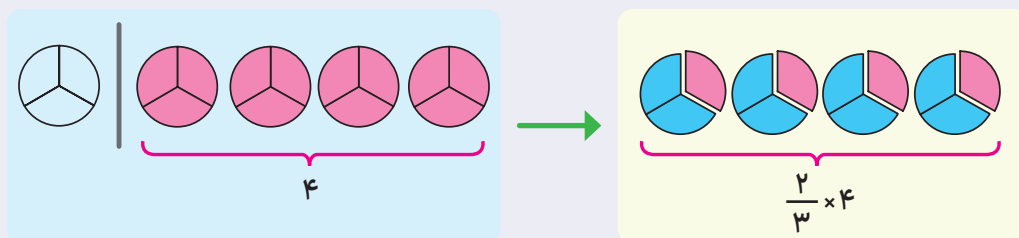
$$5 \times \frac{1}{8} =$$

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

## فعالیت



۴ عدد نان داریم.  $\frac{2}{3}$  نان ها مصرف شده است. می خواهیم مقدار نان مصرف شده را حساب کنیم. یک روش در زیر آمده است. آن را توضیح دهید و کامل کنید. آیا می توانید روش دیگری برای حل این مسئله بنویسید؟



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

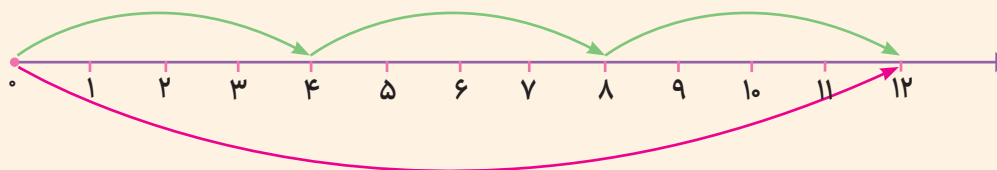
## کاردر کلاس



۱. کلاس پنجم یک مدرسه ۲۴ دانش آموز دارد.  $\frac{2}{5}$  این دانش آموزان در کتابخانه‌ی مدرسه ثبت نام کرده‌اند. چند نفر از دانش آموزان این کلاس در کتابخانه ثبت نام کرده‌اند؟

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

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

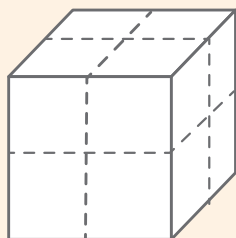


$\frac{1}{3}$  عدد ۱۲، برابر ۴ است؛ پس  $\frac{2}{3}$  عدد ۱۲، برابر \_\_\_\_\_ است.  $8 = 12 \times \frac{2}{3}$

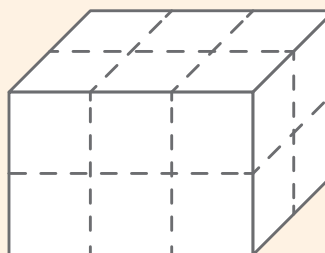
$$\frac{\square}{\bigcirc} \times \triangle = \frac{\square \times \triangle}{\bigcirc}$$

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

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



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



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

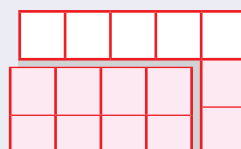
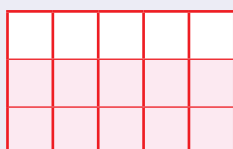
## فَعَالِیت

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

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



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

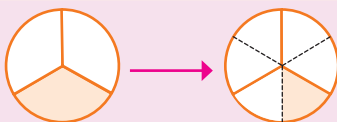


$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad}$$

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

## کارد در کلاس

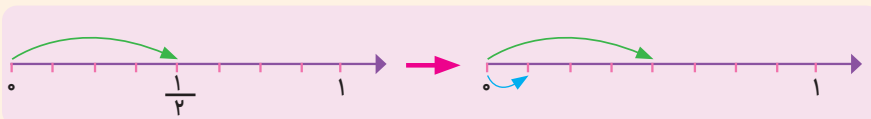
۱- هر شکل را به ضرب مناسب آن وصل کنید.



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



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



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

۲- حاصل ضرب کسرهایی زیر را به دست آورید.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \\ \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{3} \times \frac{5}{7} = \\ \frac{5}{7} \times \frac{2}{3} = \end{array} \right.$$

با توجه به ضرب های بالا، در ضرب دو کسر اگر کسرها جابه جا شوند، حاصل چه تغییری می کند؟

۳- فاصله‌ی خانه‌ی رضا تا مدرسه  $\frac{۳}{۴}$  کیلومتر است. فاصله‌ی خانه‌ی امیر تا مدرسه  $\frac{۱}{۳}$  این فاصله است. فاصله‌ی خانه‌ی امیر تا مدرسه چه کسری از یک کیلومتر است؟

## تمرین

۱- کشاورزی زمین مستطیل شکلی را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده و در  $\frac{۱}{۵}$  یکی از قسمت‌ها سبزی کاشته است. او چه کسری از کل زمین را سبزی کاشته است؟

۲- زهره ۴۰۰۰ تومان و ناهید ۳۰۰۰ تومان دارد. زهره  $\frac{۵}{۸}$  از پول خود و ناهید  $\frac{۷}{۱۰}$  از پول خود را خرج کرده است. کدام یک بیشتر خرج کرده است؟

➡ (این مسئله را با در نظر گرفتن زیر مسئله‌ها می‌توانید حل کنید.) ➡

۳-  $\frac{۷}{۱۰}$  کره‌ی زمین از آب تشکیل شده است.  $\frac{۱}{۲}$  این آب‌ها در اقیانوس آرام است. اقیانوس آرام چه کسری از سطح زمین است؟

۴- حاصل  $\frac{۷}{۸} \times \frac{۱}{۵}$  به کدام یک از عددهای زیر نزدیک‌تر است؟ دلیل بیاورید.

$$\frac{۱}{۲}$$

$$۱$$

$$\frac{۱}{۴۰}$$

$$\frac{۱}{۵}$$

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

الف)  $\frac{۳}{۵} \times \frac{۲}{۵} = \frac{۶}{۵}$

ب)  $\frac{۳}{۵} \times \frac{۲}{۵} = \frac{۶}{۲۵}$

پ)  $\frac{۳}{۵} \times \frac{۲}{۵} = \frac{۶}{۱۰}$





۶- مریم  $\frac{3}{4}$  از یک کتاب را خواند و نسرين  $\frac{1}{2}$  از یک کتاب ديگر را خواند. با يك مثال نشان دهيد كه تعداد صفحاتي كه نسرين خوانده است، مي تواند بيشتر از صفحاتي باشد كه مریم خوانده است.

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

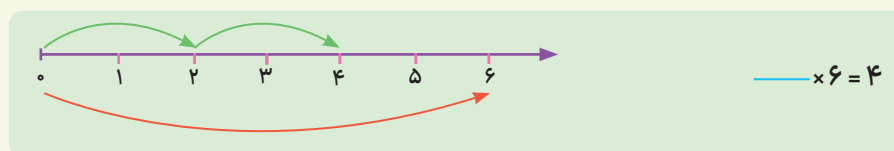
$$5 \times \frac{3}{10} =$$

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

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

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

۸- با استفاده از محور، عبارت زیر را کامل کنید.



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

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

$$\frac{2}{3} \times 9 = \text{ب)}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \text{پ)}$$

۱۰- دو کسر بنویسید که حاصل ضرب آنها، با حاصل ضرب  $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$  مساوی باشد. پاسخ خود را با پاسخ های هم کلاسی های تان مقایسه کنید.

# تقسیم کسرها

## فعالیت



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



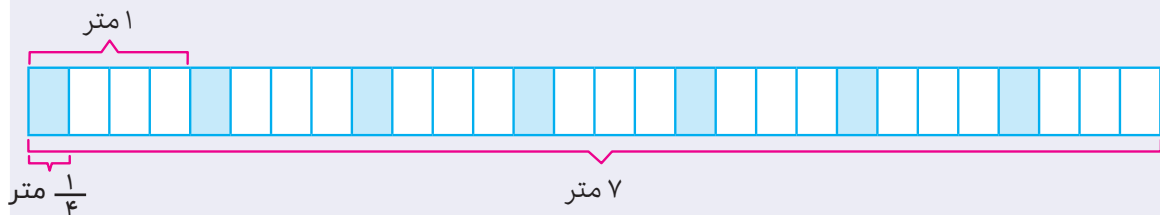
۵ تا  $\frac{1}{3}$  می‌شود

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

پس به هر نفر — کلوچه می‌رسد.  
 $5 \div 3 = 5 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$

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

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



به هر نفر  $1 \frac{3}{4}$  متر پارچه می‌رسد.  
 $7 \div 4 = 7 \times \frac{1}{4} = \frac{7}{4} = 1 \frac{3}{4}$

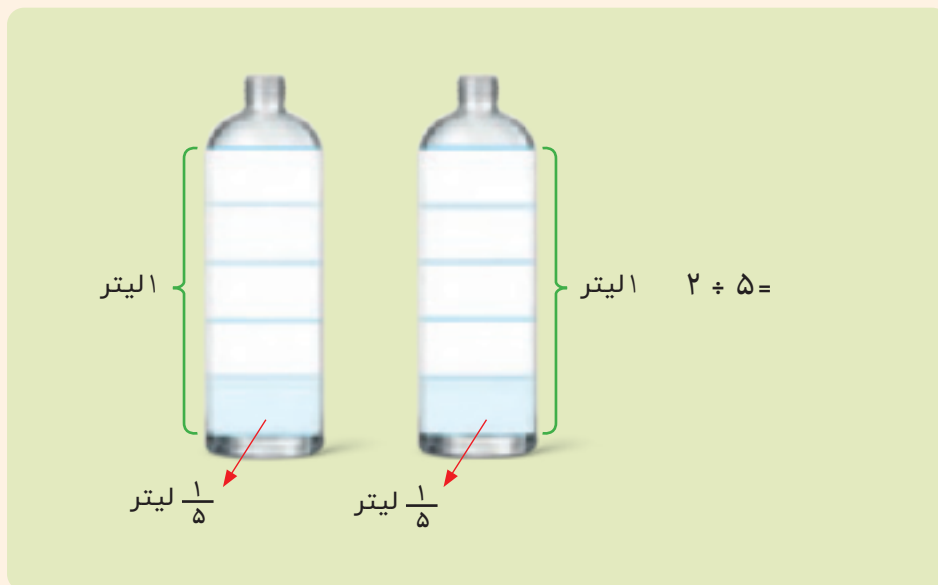
آیا می‌توانید برای حلّ مسئله‌های بالا روش‌های دیگری بنویسید.

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

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

## کارد در کلاس

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



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

$$\left( ۷ \div ۲ = ۷ \times \frac{۱}{۲} = \frac{۷}{۲} \right)$$

$$۳ \div ۴ = ۳ \times \text{---} = \text{---}$$

$$۹ \div ۴ = ۹ \times \text{---} = \text{---}$$

$$۳ \div ۶ = ۳ \times \text{---} = \text{---}$$

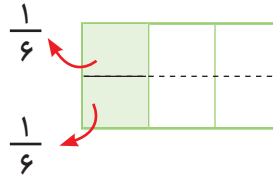
$$۶ \div ۷ = ۶ \times \text{---} = \text{---}$$

## فَعَالِیْت



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

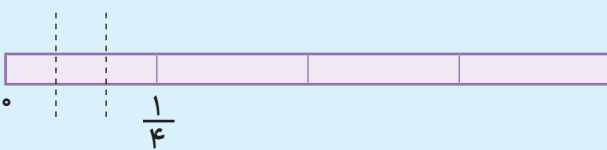
ندا: شکل نشان می‌دهد که سهم هر سالن ————— زمین است.



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

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

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



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

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

## کاردر کلاس

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



$$\frac{2}{5} \div 4 = \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$$

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

$$\left( \frac{3}{4} \div 5 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20} \right)$$

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

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

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

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

## فعالیت



۱. هانیه در جشن تکلیف خود ۵ ساندویچ الویه را میان مهمان ها تقسیم کرد. اگر برای هر نفر  $\frac{1}{4}$  ساندویچ کافی

باشد، این ۵ ساندویچ به چند نفر می رسد؟ راه حل را به کمک شکل توضیح دهید.

باید حساب کنیم که در ۵ چندتا  $\frac{1}{4}$  هست؛

یعنی حاصل  $5 \div \frac{1}{4}$  را به دست آوریم.  $5 \div \frac{1}{4} =$

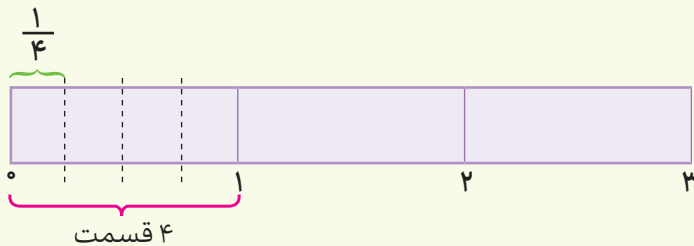
چون هر ساندویچ  $\frac{1}{4}$  ساندویچ است و از طرفی ۵ ساندویچ داریم، روی هم ۱۰ تا

ساندویچ داریم. پس به جای تقسیم ۵ بر  $\frac{1}{4}$  می توانیم ۵ را در ۴ ضرب کنیم؛ یعنی:

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



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



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

## کارد در کلاس



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

۲. مانند نمونه، حاصل را به دست آورید.

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

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

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

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

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

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

## تمرین

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

$$۱۵ \div ۸ =$$

$$۲ \div ۷ =$$

$$۳ \div ۱۲ =$$

$$۱۲ \div ۵ =$$

۲. حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$\frac{۱}{۲} \div ۷ =$$

$$۱ \div \frac{۱}{۵} =$$

$$۱۸ \div \frac{۱}{۳} =$$

$$\frac{۳}{۷} \div ۲ =$$

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



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



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

$$۴ \div \frac{1}{۲} =$$

$$\frac{1}{۳} \div ۶ =$$

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

$$\frac{1}{۶} \div ۲ = \frac{1}{۱۲} \quad \text{یا} \quad \frac{1}{۶} \div ۲ = \frac{1}{۳} \quad \text{الف)}$$

$$۴ \div \frac{1}{۲} = ۲ \quad \text{یا} \quad ۴ \div \frac{1}{۲} = ۸ \quad \text{ب)}$$

۷- ۴ کیک هم‌اندازه داریم. یک کیک را میان اعضای یک گروه سه نفره و ۳ کیک دیگر را میان اعضای یک گروه هفت نفره تقسیم می‌کنیم. به افراد کدام گروه سهم بیشتری می‌رسد؟

➡ (از رسم شکل هم می‌توانید استفاده کنید). ➡

۸- آیا حاصل  $\frac{1}{۳} \div ۳$  با حاصل  $\frac{1}{۳} \div ۳$  مساوی است؟ دلیل بیاورید.



# ضرب عددهای مخلوط

## فَعَالِیت



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

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

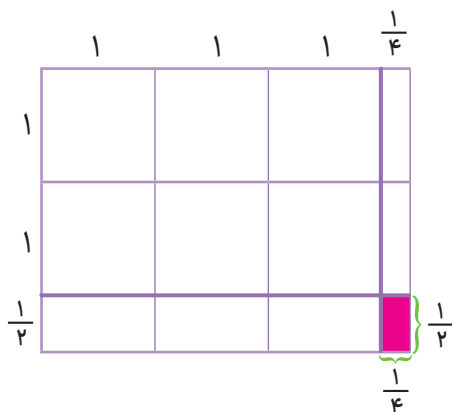
$$3\frac{1}{4}$$

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



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

راه حل برادر سحر:

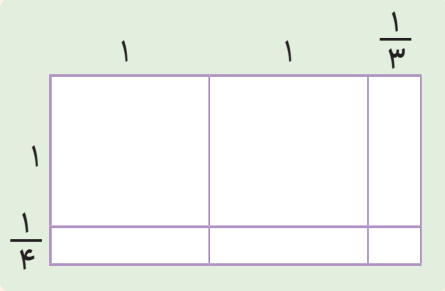


$$\text{مساحت قسمت رنگی} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$



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

## کارد کلاس



۱. حاصل ضرب  $1\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{3}$  را به دو روش به دست آورید.

(الف) با رسم شکل

$$1\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{3} = \frac{5}{4} \times \frac{7}{3} = \frac{35}{12} = 2\frac{11}{12}$$

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

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

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

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

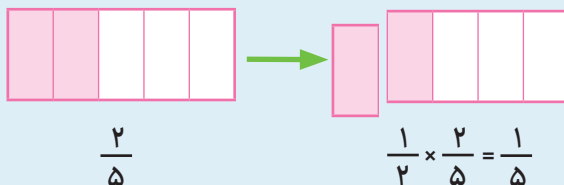
(ب)  $6\frac{2}{3} \times 7\frac{1}{4}$

## فعالیت

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

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

روش اول:



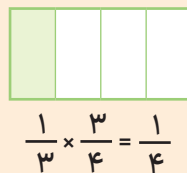
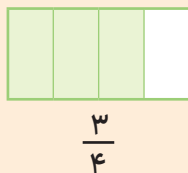
روش دوم: به کمک رسم شکل

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



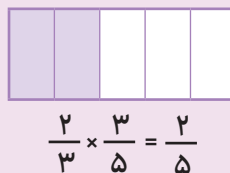
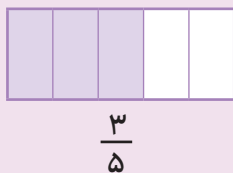
۲- ضرب‌های زیر به دو روش انجام شده است. آنها را مقایسه کنید. آیا روش ساده‌تری برای به دست آوردن حاصل این ضرب‌ها می‌شناسید؟

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



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

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$



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

در هنگام ضرب دو کسر، اگر صورت یک کسر با مخرج کسر دیگر برابر باشد، می‌توانیم آنها را باهم ساده کنیم و جواب را آسان‌تر به دست آوریم.

مثال‌ها:

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

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

## کاردر کلاس

حاصل ضرب‌های زیر را با ساده کردن به دست آورید.

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

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

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

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

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

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

## فَعَالِیت

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

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

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

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

$$\frac{18}{30} = \frac{9}{15}$$

روش اول:

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

روش دوم:

چرا روش دوم کوتاه تر است؟

۳- کسرهایی زیر را ساده کنید.

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

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

۴- به مثال های زیر توجه کنید.

$$\left( \frac{3}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{30}{35} = \frac{6}{7} \right)$$

$$\left( \frac{2}{3} \times \frac{8}{4} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3} \right)$$

حاصل ضرب کسرها چگونه ساده شده است؟

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

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

$$\frac{3}{\cancel{5}} \times \frac{\cancel{10}^2}{7} = \frac{6}{7}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{\cancel{8}_2}{\cancel{4}_1} = \frac{4}{3}$$

## کاردر کلاس

۱- کسره‌های زیر را ساده کنید.

$$\frac{۱۲}{۱۵} =$$

$$\frac{۴۸}{۵۶} =$$

$$\frac{۳}{۴} \times \frac{۱۸}{۵} =$$

$$\frac{۲ \times ۳}{۷ \times ۸} =$$

$$\frac{۹}{۴} \times \frac{۲}{۱۸} =$$

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

$$\frac{۸}{۱۲}$$

$$\frac{۱۲}{۱۸}$$

$$\frac{۹}{۱۲}$$

$$\frac{۳۲}{۴۸}$$

## تمرین

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

$$۲\frac{۱}{۳} \times ۱\frac{۱}{۵} =$$

$$\frac{۷}{۸} \times ۳\frac{۱}{۲} =$$

$$۴\frac{۲}{۵} \times ۲\frac{۳}{۴} =$$

۲- زمینی به شکل مستطیل داریم که طول آن  $۹\frac{۳}{۴}$  متر و عرض آن  $۵\frac{۱}{۴}$  متر است.

الف) ابتدا مسئله را ساده کنید. سپس مساحت این زمین را به صورت تقریبی به دست آورید.

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

۳- کسر  $\frac{1}{3}$  به کدام یک از کسرهای زیر نزدیک تر است؟ دلیل بیاورید.

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

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

الف)  $\frac{30}{40}$

ب)  $\frac{16}{24}$

پ)  $\frac{30}{45}$

ت)  $\frac{24}{36}$

۵- کسرهای زیر را ساده کنید.

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

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

۶- حاصل ضرب های زیر را ساده کنید.

الف)  $\frac{1}{5} \times 20 =$

ب)  $\frac{2}{9} \times 9 =$

پ)  $\frac{1}{8} \times 12 =$

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

\_\_\_\_\_



# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

۱. به هر روشی که می‌توانید، توضیح دهید که کدام یک از کسرهای زیر از  $\frac{1}{4}$  بزرگ‌تر و کدام یک از  $\frac{1}{4}$  کوچک‌تر است.

$$\frac{2}{5} \quad \frac{4}{7} \quad \frac{4}{8} \quad \frac{5}{18} \quad \frac{6}{10}$$

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

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

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

## تمرین

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

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



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

$$4\frac{1}{2} - \boxed{\phantom{00}} > 3$$

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



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

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

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

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

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

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

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

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

۷. با عددهای جدول، یک جمع و تفریق بنویسید که حاصل آن در جدول باشد. این عددها را با یک رنگ، رنگ آمیزی کنید.



|                |                |                 |                 |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| $7\frac{1}{8}$ | $5\frac{1}{2}$ | ۱۰              | $8\frac{3}{8}$  |
| $9\frac{1}{6}$ | $1\frac{1}{5}$ | $1\frac{4}{5}$  | $4\frac{3}{10}$ |
| $2\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{6}$  | $4\frac{3}{10}$ | $1\frac{1}{4}$  |

در زیر یک نمونه حل شده است.

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



۸. جاهای خالی را پر کنید.

الف)  $16 \times \frac{14}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$

ب)  $5 \div \underline{\hspace{2cm}} = \frac{5}{2}$

پ)  $\frac{1}{2} \div 8 = \frac{1}{2} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

ت)  $2\frac{1}{3} + \underline{\hspace{2cm}} = 3$

ث)  $\frac{5}{9} = 5 \div \underline{\hspace{2cm}}$

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

## آیا می‌دانید؟



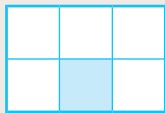
آیا می‌دانید در سال ۱۳۹۳،  $\frac{۳}{۵}$  دانش‌آموزان کشور در دوره‌ی ابتدایی تحصیل می‌کردند؟

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

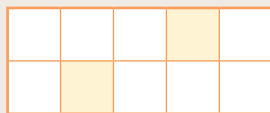
شهید بهنام محمدی دانش‌آموز خوزستانی یکی از قهرمانان ملی کشور ما است.

## معما و سرگرمی

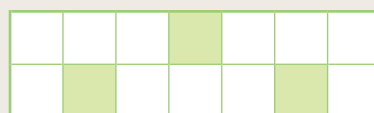
الگوی زیر را در نظر می‌گیریم:



شکل اول



شکل دوم



شکل سوم

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

ب) در چندمین شکل، کسر مساحت رنگ شده  $\frac{۷۱}{۲۸۶}$  است؟

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

محمدبن موسی خوارزمی







۳

## نسبت، تناسب و درصد



گنبد سلطانیه زنجان



مسجد نصیرالملک شیراز

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

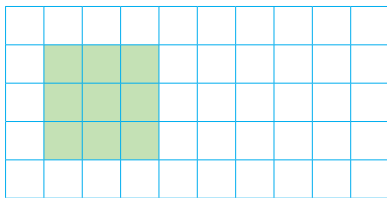


# نسبت



روستای میانه، روستایی در استان کردستان

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

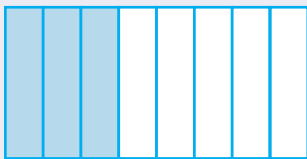


در حیاطی که مساحت آن ۵۰ مترمربع است، ۹ مترمربع فضای سبز وجود دارد.

بنابراین،  $\frac{9}{50}$  از مساحت کل حیاط، فضای سبز است.

**نسبت مساحت فضای سبز این حیاط به مساحت کل این حیاط است.**  $\frac{9}{50}$

## فعالیت



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

**الف)** نسبت مساحت قسمت‌های رنگ‌شده به مساحت مستطیل \_\_\_\_\_ به \_\_\_\_\_ یا \_\_\_\_\_ است.

**ب)** نسبت مساحت قسمت‌های رنگ‌شده به مساحت قسمت‌های رنگ‌نشده ۳ به ۵ یا  $\frac{3}{5}$  است.

**پ)** نسبت مساحت قسمت‌های رنگ‌نشده به مساحت قسمت‌های رنگ‌شده \_\_\_\_\_ به \_\_\_\_\_ یا \_\_\_\_\_ است.

**ت)** نسبت مساحت مستطیل به مساحت قسمت‌های رنگ‌نشده \_\_\_\_\_ به \_\_\_\_\_ یا \_\_\_\_\_ است.

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

۲. چند قسمت از مستطیل روبه‌رو را به دلخواه سبز رنگ کنید.  
اگر قسمت‌های رنگ شده نشان‌دهنده‌ی فضای سبز یک شهر باشند،  
نسبت فضای سبزی را که انتخاب کرده‌اید، به مساحت مستطیل  
به دست آورید.



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

(الف) نسبت تعداد سیب‌ها به تعداد کَل میوه‌ها  است.

(ب) نسبت تعداد کَل میوه‌ها به تعداد پرتقال‌ها  است.

(پ)  $\frac{\text{تعداد انارها}}{\text{تعداد پرتقال‌ها}} = \frac{\quad}{\quad}$

۴. یک خودرو ۴۰۰ کیلومتر را در ۵ ساعت طی می‌کند.

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

(ب) خودرو در ۱ ساعت  کیلومتر را طی می‌کند.



۵. در بسیاری از موضوعات، مانند استخراج معدن، میزان مصرف آب کشاورزی، میزان مصرف آب آشامیدنی، سلامت انسان‌ها و... نسبت دو مقدار اهمیت دارد. مثال‌های دیگری بزنید و درباره‌ی اندازه‌ی این نسبت‌ها در کلاس گفت‌وگو کنید.

## کارد کلاس

۱- معلّم از دانش آموزان خواست که نسبت ۲ به ۳ یا  $\frac{2}{3}$  را با روش های مختلف نشان دهند. چند دانش آموز ۲ به ۳ یا  $\frac{2}{3}$  را با روش های زیر نشان دادند. پس از کامل کردن راه حل ها، هر یک از روش ها را توضیح دهید.

**اشکان** دو نوار کاغذی الف و ب را

به صورت زیر رسم کرد

(الف) 

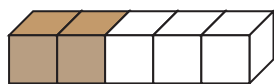
(ب) 

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

**علی** شکل زیر را کشید



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



**پرویز** پس از رسم شکل بالا نوشت:

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

**ناصر** شکل زیر را رسم کرد



و نوشت:  $\frac{2}{3} = \frac{\text{طول}}{\text{عرض}}$

۲- با توجه به مستطیل روبه رو،

(الف) نسبت طول به عرض را بنویسید. \_\_\_\_\_

(ب) طول مستطیل چند برابر عرض آن است؟ \_\_\_\_\_

۳- برای تهیه ی یک نوع چاشنی غذا، ۳ قاشق زردچوبه، ۱ قاشق فلفل و ۲ قاشق زنجبیل را با هم مخلوط کرده ایم. نسبت اندازه ی هریک از این ادویه ها را به اندازه ی چاشنی درست شده تعیین کنید.

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

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

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

## تمرین

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

\_\_\_\_\_ = نسبت تعداد مربع ها به تعداد کل شکل ها

\_\_\_\_\_ = نسبت تعداد مثلث ها به تعداد کل شکل ها

\_\_\_\_\_ = نسبت تعداد مثلث ها به تعداد مربع ها

\_\_\_\_\_ = نسبت تعداد مربع ها به تعداد مثلث ها



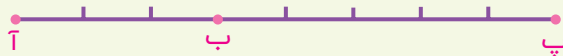
۲- با توجه به شکل، نسبت های زیر را تعیین کنید.

\_\_\_\_\_ = نسبت اندازه ی پاره خط **ب پ** به اندازه ی پاره خط **آ ب**

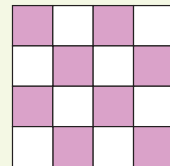
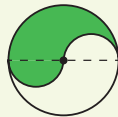
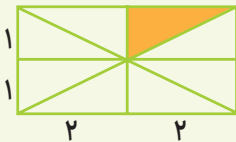
\_\_\_\_\_ = نسبت اندازه ی پاره خط **آ ب** به اندازه ی پاره خط **ب پ**

\_\_\_\_\_ = نسبت اندازه ی پاره خط **ب پ** به اندازه ی پاره خط **آ پ**

\_\_\_\_\_ = نسبت اندازه ی پاره خط **آ ب** به اندازه ی پاره خط **آ پ**



۳- شکل های زیر به قسمت های مساوی تقسیم شده اند. در هر شکل، نسبت مساحت قسمت رنگ شده را به مساحت کل شکل به دست آورید.



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

| تساوی | باخت | بُرد |
|-------|------|------|
| ۷     | ۴    | ۱۴   |

۴- نتیجه ی بازی های یک تیم فوتبال در یک سال، در جدول مقابل آمده است.

با توجه به داده های جدول، جاهای خالی زیر را پر کنید.

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

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

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

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

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

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



کیمیا

$$\frac{\text{تعداد صفحه}}{\text{تعداد ساعت}} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

فرزانه

$$\frac{\text{تعداد صفحه}}{\text{تعداد ساعت}} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

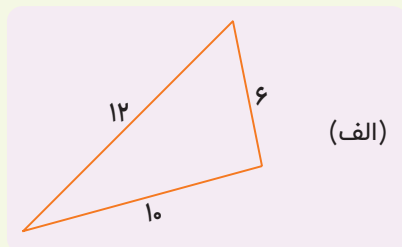


(ب) کیمیا در هر ساعت چند صفحه خوانده است؟ فرزانه چطور؟

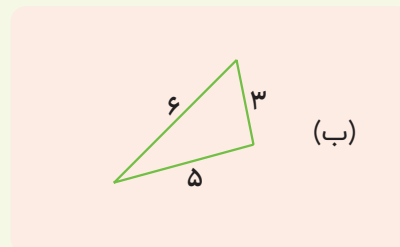


۶- طول درختی یک متر و ۸۰ سانتی‌متر و اندازه‌ی سایه‌ی آن ۱۲۰ سانتی‌متر است. نسبت اندازه‌ی سایه‌ی این درخت به طول آن را تعیین کنید.

۷- با توجه به اندازه‌ی ضلع‌های دو مثلث زیر،



(الف)



(ب)

(الف) جاهای خالی را پر کنید.

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

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

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

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



# نسبت‌های مساوی

## فعالیت



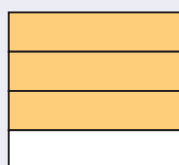
۱- در نصف لیوان و نصف پارچ روبه‌رو شربت می‌ریزیم. در نصف دیگر هرکدام آب می‌ریزیم.

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

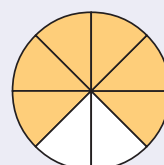
**(ب)** آیا مقدار شربت در لیوان با مقدار شربت در پارچ برابر است؟

**(پ)** شربت لیوان شیرین‌تر است یا شربتی که در پارچ است؟ چرا؟

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



(الف)



(ب)

## کاردر کلاس

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

| رشته ورزشی  | فوتبال | شنا | اسب‌سواری | والیبال | بسکتبال | فوتسال |
|-------------|--------|-----|-----------|---------|---------|--------|
| شهید بابایی | ۲۴۰    | ۸۰  | ۳۰        | ۲۴      | ۳۶      | ۳۶     |
| شهید کشوری  | ۱۸۰    | ۶۰  | ۲۰        | ۱۸      | ۲۴      | ۲۲     |

با توجه به این جدول:

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

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

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

## فَعَالِیت

معلّم از دانش آموزان خواست که نشان دهند دو نسبت  $\frac{4}{6}$  و  $\frac{8}{12}$  مساوی اند؛ یعنی:  $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$ .  
در زیر روش چهار دانش آموز داده شده است. روش هریک از آنها را توضیح دهید.



روش نسرين:

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

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



روش هاله:

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



روش شبنم:

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

Diagram showing the simplification of 4/6 to 2/3 by dividing both numerator and denominator by 2, and then multiplying both by 4 to get 8/12.

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

Diagram showing the simplification of 4/6 to 2/3 by dividing both numerator and denominator by 2, and then multiplying both by 4 to get 8/12.

روش مهتاب:



فَعَالِیت بالا نشان می دهد که:

اگر صورت و مخرج یک نسبت را در یک عدد ضرب کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می آید.  
اگر صورت و مخرج یک نسبت را بر یک عدد تقسیم کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می آید.



## کاردرکلاس

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

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

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

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

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

$$12 \text{ به } 2 \rightarrow \frac{12}{2} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$18 \text{ به } 30 \rightarrow \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

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

$$\frac{6}{9} = \frac{2}{\quad}$$

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

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

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

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

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

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

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

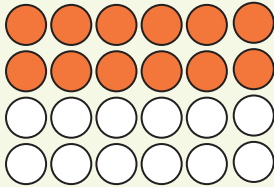
ب) بدون استفاده از شکل، یک نسبت مساوی  $\frac{3}{4}$  بنویسید که مخرج آن ۲۴ باشد.  $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

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

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

## تمرین

۱- با دسته‌بندی‌های مناسب، برای شکل داده شده نسبت‌های مساوی پیدا کنید و تساوی مربوط به این نسبت‌های مساوی را بنویسید.



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

(ب)

۱۸ به ۹۰

۳ به ۱۵۰

(الف)

۳ به ۲۵

۳ به ۱۲

(ت)

۲ به ۴۲

۷ به ۲۸

(پ)

۳ به ۳۶

۱۰ به ۱۲



۳- کدام یک از نسبت‌های زیر مساوی‌اند؟

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

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

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

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

۴- (الف) یک نسبت مساوی  $\frac{۵}{۳}$  بنویسید که صورت آن ۷۵ باشد.

(ب) یک نسبت مساوی  $\frac{۵}{۳}$  بنویسید که مخرج آن ۲۴ باشد.

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

$$\frac{۵}{۹} = \frac{\quad}{۳۶}$$

$$\frac{۶}{۸} = \frac{۳}{\quad}$$

$$\frac{\quad}{۵} = \frac{۶}{۱۵}$$

$$\frac{۱۸۰}{\quad} = \frac{۶}{۷}$$

$$\frac{۶}{۷} = \frac{۴۲}{\quad} = \frac{۱۲}{۳۵} = \frac{\quad}{\quad}$$

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

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

× ۲ (بالا به پایین)  
÷ ۲ (پایین به بالا)

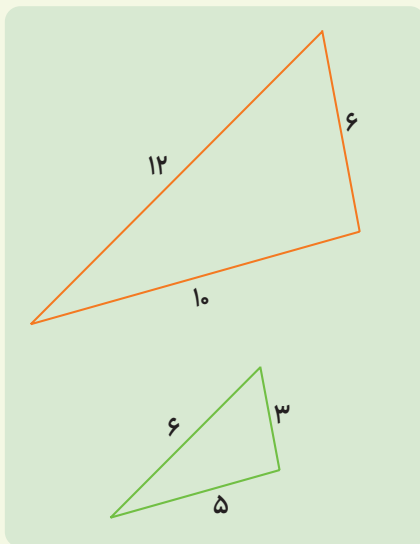
$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

÷ ۲ (بالا به پایین)  
÷ ۲ (پایین به بالا)

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

× ۲ (بالا به پایین)  
× ۲ (پایین به بالا)

۷. با توجه به شکل روبه رو:

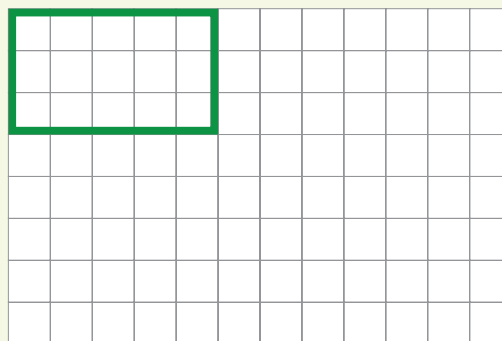


**الف)** نسبت کوچک‌ترین ضلع مثلث بزرگ به محیط آن را پیدا کنید.

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

آیا این دو نسبت باهم برابرند؟

۸. یک مستطیل رسم کنید که نسبت طول آن به طول مستطیل رسم‌شده  $\frac{3}{5}$  و عرض آن  $\frac{1}{3}$  عرض مستطیل رسم‌شده باشد.



نسبت‌های زیر را بنویسید.

محیط مستطیل جدید  
= ———  
محیط مستطیل رسم‌شده

مساحت مستطیل جدید  
= ———  
مساحت مستطیل رسم‌شده



# تناسب



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

## فعالیت

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

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

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

(ب) آیا این دو نسبت برابرند؟ چرا؟

هر دو نسبت مساوی، یک تناسب را تشکیل می‌دهند.

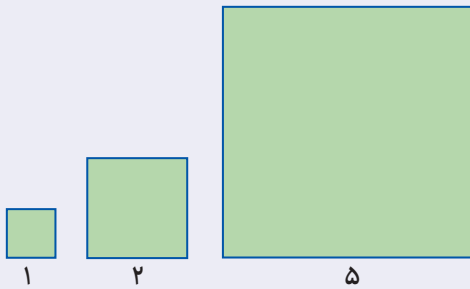
(پ) در آزمایشگاه مشخص شد که این نسبت برای هر مقدار دیگری از این شیر نیز برقرار است. به کمک همان جدول مشخص کنید که در ۲۰ لیتر شیر چند گرم کلسیم وجود دارد؟

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

➡ در مثال بالا، دو مقدار کلسیم و شیر با هم متناسب اند. ➡

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

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



الف) جدول‌های زیر را کامل کنید.

|               |   |   |   |    |
|---------------|---|---|---|----|
| اندازه‌ی ضلع  | ۱ | ۲ | ۵ | ۱۰ |
| اندازه‌ی محیط | ۴ | ۸ |   |    |

|                |   |   |   |    |
|----------------|---|---|---|----|
| اندازه‌ی ضلع   | ۱ | ۲ | ۵ | ۱۰ |
| اندازه‌ی مساحت | ۱ | ۴ |   |    |

- ب) نسبت اندازه‌ی محیط به اندازه‌ی ضلع را در هر مربع تعیین کنید و آنها را با هم مقایسه کنید.  
 پ) نسبت اندازه‌ی مساحت به اندازه‌ی ضلع برای هر مربع را تعیین کنید و آنها را با هم مقایسه کنید.

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

## کاردر کلاس

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



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

|                              |   |   |   |       |    |
|------------------------------|---|---|---|-------|----|
| تعداد مثلث‌ها                | ۱ | ۲ | ۳ | ..... | ۱۰ |
| تعداد چوب‌کبریت‌ها           | ۳ |   |   |       | ؟  |
| نسبت تعداد مثلث به چوب‌کبریت |   |   |   |       |    |

× —————

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

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

پ) با استفاده از جدول بالا دو تناسب بنویسید.



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

| تعداد مربع                   | ۱             | ۲             | ۳ | ۴ | ۵ | ..... | ۱۰ |
|------------------------------|---------------|---------------|---|---|---|-------|----|
| تعداد چوب‌کبریت‌ها           | ۴             | ۷             |   |   |   |       | ؟  |
| نسبت تعداد مربع به چوب‌کبریت | $\frac{۱}{۴}$ | $\frac{۲}{۷}$ |   |   |   |       | ؟  |

آیا نسبت‌های نوشته شده با هم برابرند؟  
با توجه به جدول بالا، آیا می‌توان یک یا چند تناسب نوشت؟

## فعالیت

|       | کار (روز) | مزد                  |
|-------|-----------|----------------------|
| بهنام | ۳         | <input type="text"/> |
| مراد  | ۵         | <input type="text"/> |
| مجموع |           | ۴۰۰۰۰                |

۱. بهنام ۳ روز و مراد ۵ روز کار کردند و روی هم ۴۰۰۰۰ تومان دستمزد گرفتند. حالا شما جاهای خالی را پر کنید و دستمزد هر کدام را به دست آورید.

$$\frac{\boxed{\phantom{000}}}{۸} = \frac{\phantom{000}}{۴۰۰۰۰}$$

$$\frac{\bigcirc}{۸} = \frac{\phantom{000}}{۴۰۰۰۰}$$

|                 |   |         |
|-----------------|---|---------|
| زاویه‌ی کوچک‌تر | ۳ |         |
| زاویه‌ی بزرگ‌تر | ۵ |         |
| اختلاف دو زاویه | ۲ | ۱۰ درجه |

۲. نسبت اندازه‌های دو زاویه ۳ به ۵ است. اگر اختلاف این دو زاویه ۱۰ درجه باشد، اندازه‌ی هر زاویه را پیدا کنید.

$$\frac{۵}{۲} = \frac{\phantom{000}}{۱۰}$$

$$\frac{\phantom{000}}{۲} = \frac{\phantom{000}}{\phantom{000}}$$

## کاردر کلاس

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

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

$\begin{matrix} \times 7 \\ \nearrow \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} \searrow \\ \times 7 \end{matrix}$

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

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

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

۲. نسبت اندازه‌های دو زاویه ۳ به ۵ است. اگر زاویه‌ی بزرگ‌تر  $60^\circ$  باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی کوچک‌تر چند درجه است؟

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

۳. محیط مستطیلی  $240$  متر و نسبت طول آن به عرضش ۵ به ۳ است.

الف) اندازه‌ی طول و عرض این مستطیل را بیابید.

ب) اندازه‌ی مساحت این مستطیل را تعیین کنید.

## تمرین

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

ب)  $320$  متر در مدت  $8$  دقیقه  
 $180$  متر در مدت  $6$  دقیقه

الف)  $12$  کیلو آرد و  $3$  کیلو شکر  
 $72$  کیلو آرد و  $18$  کیلو شکر

پ)  $2$  معلّم برای  $24$  دانش‌آموز  
 $6$  معلّم برای  $72$  دانش‌آموز

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

$$\frac{۲۰}{۲۵} = \frac{\quad}{۱۰۰}$$

$$\frac{۱۶}{۲۴} = \frac{۲}{\quad}$$

$$\frac{۶}{۱} = \frac{\quad}{۲}$$

$$\frac{۶۳}{۳۶} = \frac{۷}{\quad}$$

۳- هواپیمایی ۱۲۰۰ کیلومتر را در مدت ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه طی می‌کند.  
این هواپیما با همین سرعت در ۲ ساعت چند کیلومتر را طی می‌کند؟



۴- برای تهیه‌ی شیرچای، شیر و چای را به نسبت ۳ به ۵ مخلوط می‌کنیم.  
الف) اگر ۱۲ لیوان شیر داشته باشیم، چند لیوان چای لازم داریم؟  
ب) اگر ۱۵ لیوان چای داشته باشیم، چند لیوان شیر لازم داریم؟

۵- برای ساختن یک نوع پُتن، ۷ پیمانه ماسه را با ۲ پیمانه سیمان مخلوط می‌کنند.  
الف) نسبت اندازه‌ی ماسه به اندازه‌ی مخلوط چقدر است؟  
ب) در ۱۸۹ پیمانه از این مخلوط، چند پیمانه ماسه و چند پیمانه سیمان وجود دارد؟

۶- زهره ۱۲ کتاب بیشتر از نسرین دارد. اگر نسبت کتاب‌های زهره به کتاب‌های نسرین ۵ به ۳ باشد، زهره و نسرین هرکدام چند کتاب دارند؟

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

|   |  |
|---|--|
| ۲ |  |
| ۷ |  |

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



# درصد

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

➡ **نمودار درصد تعداد دانش‌آموزان شرکت‌کننده در مسابقات ورزشی مدرسه‌ی شهید باکری**

➡ **به تفکیک رشته‌های ورزشی (سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۴)**



## فعالیت

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

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

پ) از هر ۱۰۰ نفر دانش‌آموز این دبستان، چند نفر دانش‌آموز پایه‌ی پنجم‌اند؟

اگر از هر ۱۰۰ نفر دانش‌آموز این دبستان، ۱۶ نفر دانش‌آموز پایه‌ی پنجم باشند، آن‌گاه:  
۱۶ درصد دانش‌آموزان این دبستان، دانش‌آموز پایه‌ی پنجم هستند.

● **۱۶ درصد را به صورت ۱۶٪ می‌نویسیم.**

۲- هر سال از اوایل شهریور ماه، مهاجرت پرندگان مهاجر به تالاب میانکاله آغاز می‌شود. یک سال، ۱۰۰۰۰ قو و ۲۰۰۰۰ اردک به این تالاب آمدند. پس از پایان فصل مهاجرت، ۲۰ قو و ۱۰۰۰ اردک در این تالاب باقی ماندند. تعیین کنید:

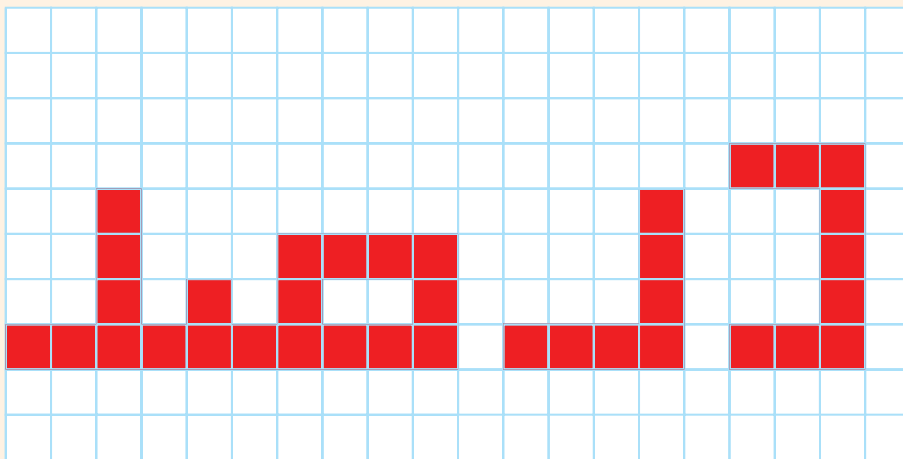
الف) چند درصد از هر یک از این پرندگان در تالاب ماندند؟

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

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

## کارد کلاس

۱- مستطیل زیر به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است.



الف) نسبت مساحت قسمت رنگ‌شده را به مساحت مستطیل تعیین کنید. —

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

پ) مساحت قسمت رنگ‌شده، چند درصد مساحت مستطیل است؟

ت) مساحت قسمت رنگ‌نشده چند درصد مساحت مستطیل است؟

مساحت قسمت رنگ‌شده

مساحت مستطیل

۱۰۰

مساحت قسمت رنگ‌نشده

مساحت مستطیل



۲- ۳٪ شیر چربی است: یعنی از هر ۱۰۰ گرم شیر \_\_\_\_\_ گرم چربی است.  
از هر ۱۰۰ کیلوگرم شیر \_\_\_\_\_ کیلوگرم چربی است.  
از هر ۱۰۰ لیتر شیر \_\_\_\_\_ لیتر چربی است.

۳- ۱۰٪ تخفیف یعنی: از هر ۱۰۰ تومان، ۱۰ تومان گرفته نمی شود و \_\_\_\_\_ تومان گرفته می شود.  
پس برای ۲۰۰ تومان \_\_\_\_\_ تومان گرفته نمی شود و \_\_\_\_\_ تومان گرفته می شود.  
برای ۱۰۰۰۰۰ تومان \_\_\_\_\_ تومان گرفته نمی شود و \_\_\_\_\_ تومان گرفته می شود.

## فعالیت

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

الف) چند کیلومتر مربع از این استان، پوشش جنگلی دارد؟  
ب) چند کیلومتر مربع از این استان زمین کشاورزی است؟

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

الف) چند ریال به مؤسسه ی خیریه داده است؟  
ب) چند ریال در قلک خود پس انداز کرده است؟  
پ) چند درصد از پول برایش باقی مانده است؟

۳- مدیر یک مدرسه ۱۶۰۰۰۰ ریال و مدیر مدرسه‌ی دیگر ۲۷۰۰۰۰ ریال برای کتابخانه‌ی مدرسه‌ی خود کتاب خریدند.

کتاب فروش برای آنها ۳٪ تخفیف در نظر گرفت. با توجه به **زیرمسئله‌ها** تعیین کنید:

الف) هریک از این دو مدیر چند ریال تخفیف گرفته است؟

ب) هریک از این دو مدیر چند ریال باید به کتاب فروش بدهد؟

۴- می‌دانیم که ۱۰٪ از نفت خام پس از تصفیه به بنزین تبدیل می‌شود. برای تولید

۲۰۰,۰۰۰ لیتر بنزین مورد نیاز یک شهر، چند لیتر نفت خام باید تصفیه شود؟

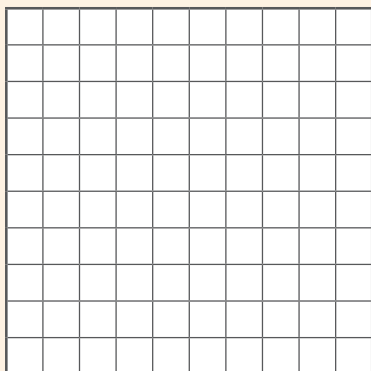
$$۱۰\% = \frac{۱۰}{۱۰۰} = \frac{۱}{۱۰} \quad \text{و} \quad \frac{۱}{۱۰} = \frac{۲۰۰۰۰۰}{\quad}$$



## کاردرکلاس

۱- ۴۰٪ یک عدد ۲۴۰ و ۷۰٪ عدد دیگری ۲۸۰ است. هریک از این دو عدد را پیدا کنید و نسبت آنها را تعیین کنید.

۲- در شهری که ۲۵ کیلومتر مربع مساحت دارد، ۳ کیلومتر مربع فضای **سبز** وجود دارد. چند درصد از مساحت این شهر فضای **سبز** است؟



۳- مربع داده شده، به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است. هر

چند قسمت از این مربع را که می‌خواهید رنگ کنید. (می‌توانید این

قسمت‌ها را به صورت شکل‌ها و یا کلمات دلخواه خود رنگ کنید.)

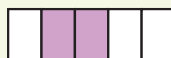
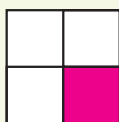
الف) نسبت مساحت قسمتی را که رنگ کرده‌اید، به مساحت مربع تعیین کنید.

ب) چند درصد از این مربع را رنگ کرده‌اید؟

## تمرین

۱- نادر برای رسیدن به مدرسه باید ۸۰۰ متر راه برود. او ۲۰۰ متر از این راه را پیموده است. نادر چند درصد از این راه را پیموده است؟ چند درصد از این راه باقی مانده است؟

۲- چند درصد از شکل‌های زیر رنگ شده است؟



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

۵۰٪

۱۰۰٪

۱٪

۸۰٪

۳۸٪

۴- ۹۰٪ از جرم هر هندوانه را آب تشکیل می‌دهد. یک هندوانه به جرم ۱۰ کیلوگرم چند کیلوگرم آب دارد؟

۵- ۴۰٪ گنجایش یک منبع آب ۸۰۰۰ لیتر است. گنجایش این منبع چند لیتر است؟

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



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



# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

۱- نسبت بین دو مقدار یعنی: \_\_\_\_\_

۲- سرعت یک ماشین ۶۰ کیلومتر در ساعت است؛ یعنی: \_\_\_\_\_ طی می‌کند.

$$\frac{2}{3} = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{9}$$

۳- توضیح دهید که چگونه مقدار مناسب برای این جای خالی را پیدا می‌کنید.

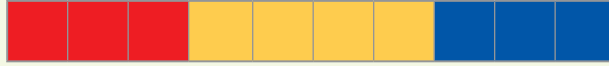
۴- در هر مربع، اندازه‌ی ضلع و اندازه‌ی محیط متناسب‌اند؛ یعنی: نسبت ضلع \_\_\_\_\_

۵- پیمودن ۵۰۰ متر در ۶ دقیقه با پیمودن ۲۵۰ متر در ۴ دقیقه متناسب نیست؛ چرا؟

۶- ۶۰٪ دانش‌آموزان یک مدرسه به ورزش فوتبال علاقه‌مندند؛ یعنی: \_\_\_\_\_

## تمرین

۱- با توجه به شکل داده شده:



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

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

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

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

۲- لاک پشتی ۴۹۰ متر را در ۷ ساعت می‌پیماید.

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

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



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

$\frac{4}{5}$  (۵)

$\frac{10}{8}$  (۴)

$\frac{4}{3}$  (۳)

$\frac{6}{8}$  (۲)

$\frac{3}{4}$  (۱)

۴- هریک از نسبت‌های زیر را ساده کنید.

$\frac{18}{12}$

$\frac{20}{40}$

$\frac{45}{55}$

$\frac{8}{16}$

$\frac{7}{7}$

تساوی مربوط به نسبت‌های مساوی را بنویسید.

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

(۴) ۱۶ به ۲۴

(۳) ۴۸ به ۶۰

(۲) ۲۴ به ۳۲

(۱) ۲۸ به ۳۵

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

(الف) صورت آن ۴۲ باشد.

(ب) مخرج آن ۳۵ باشد.

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

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

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

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

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

۸- نسبت‌های زیر داده شده‌اند:

(۳)  $\frac{42}{18}, \frac{28}{12}$

(۲)  $\frac{24}{30}, \frac{18}{15}$

(۱)  $\frac{8}{12}, \frac{4}{6}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

۱۳. ۸۰٪ یک عدد ۲۰ است. آن عدد را تعیین کنید.

### معما و سرگرمی

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



\* کشت دیم، کشتی است که آب آن فقط از باران و برف تأمین می‌شود.



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

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

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



سردر مسجد امام اصفهان





۴

## تقارن و چند ضلعی ها



تقارن، نظم و هماهنگی از مهم ترین ویژگی های هنر ایرانی است.  
آیا می توانید در شکل های بالا تقارن ها را مشخص کنید؟

# تقارن محوری

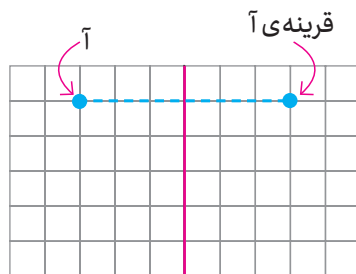
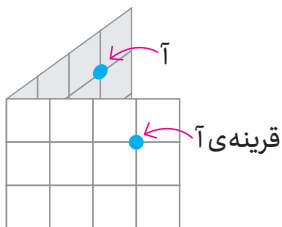


برگ‌ها فعالیت‌های زیادی دارند؛ مثلاً اکسیژن تولید می‌کنند. همچنین آب به صورت بخار از سطح برگ‌ها دفع می‌شود. در شکل روبه‌رو تصویر یک برگ را می‌بینید. به سمت چپ و سمت راست این برگ نگاه کنید. با تا کردن برگ از روی خط قرمز رنگ، قسمت چپ و قسمت راست برگ روی هم قرار می‌گیرند. به این خط، خط تقارن می‌گویند. دو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

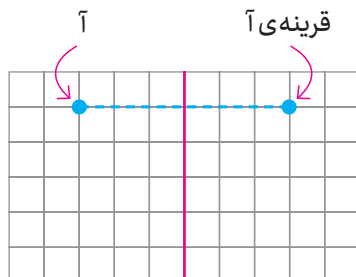
➡ به اطراف خود نگاه کنید؛ کدام شکل‌ها این ویژگی را دارند؟ ➡

## فعالیت

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

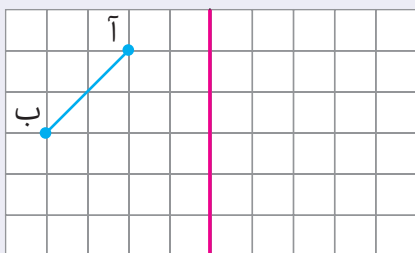


**محمد مهدی:** من کاغذ را از روی خط تقارن، تا کردم و قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را پیدا کردم.

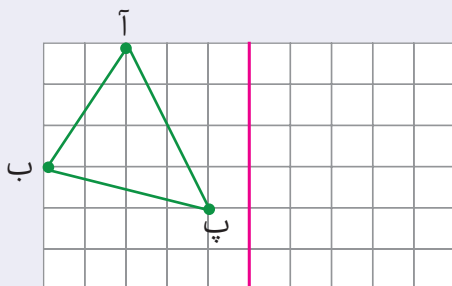


**علی:** من از نقطه‌ی «آ» روی خط‌های شطرنجی حرکت کردم تا به خط تقارن رسیدم. سپس به همان اندازه در طرف دیگر ادامه دادم.

این دو روش را با یکدیگر مقایسه کنید.

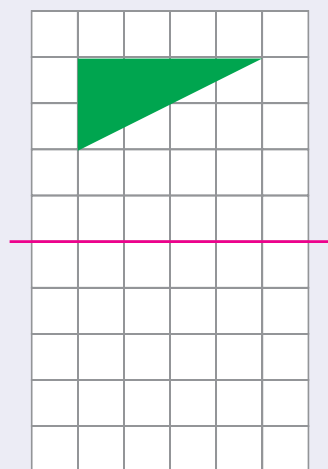
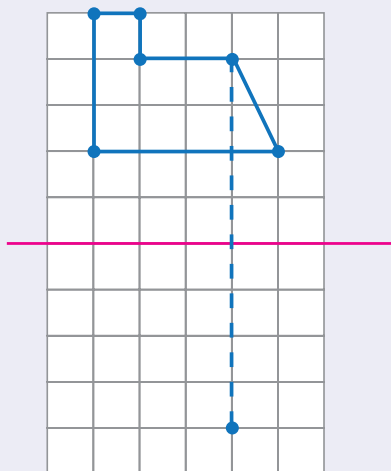


۲- قرینه‌ی پاره خط «آ ب» نسبت به خط تقارن را پیدا کنید.  
توضیح دهید که چگونه این کار را انجام دادید.

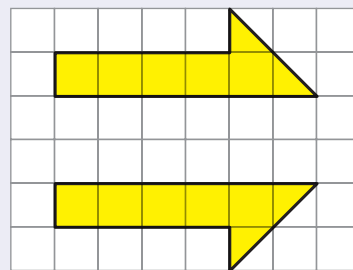
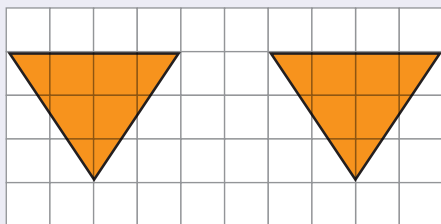


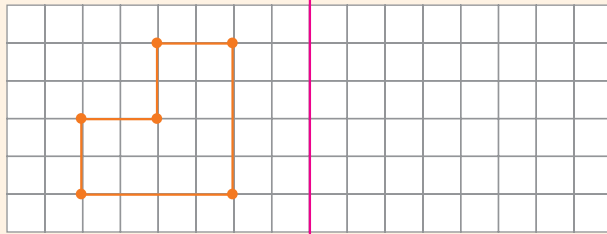
۳- قرینه‌ی مثلث «آ ب پ» را نسبت به خط تقارن پیدا کنید.

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

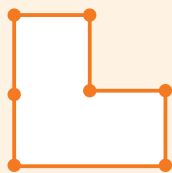


۵- قرینه‌ی هر شکل نسبت به خط تقارن آن رسم شده است. محل خط تقارن را پیدا کنید.

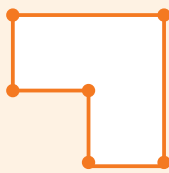




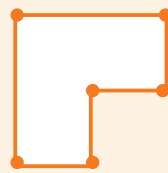
۱- الف) کدام یک از شکل‌های زیر، قرینه‌ی شکل داده شده است؟ با استفاده از شکل‌ها ابتدا پاسخ را حدس بزنید و سپس آن را رسم کنید.



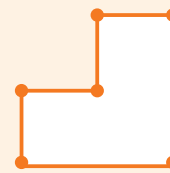
(شکل ۴)



(شکل ۳)



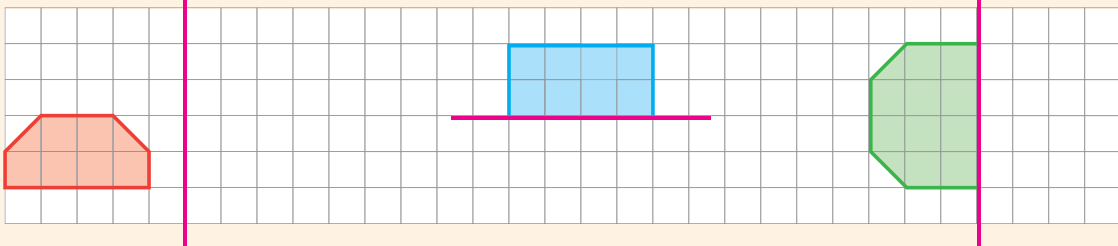
(شکل ۲)



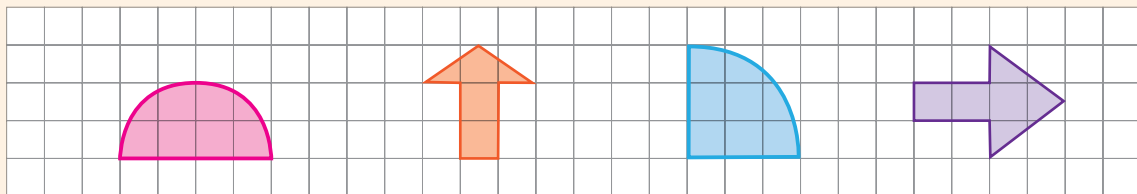
(شکل ۱)

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

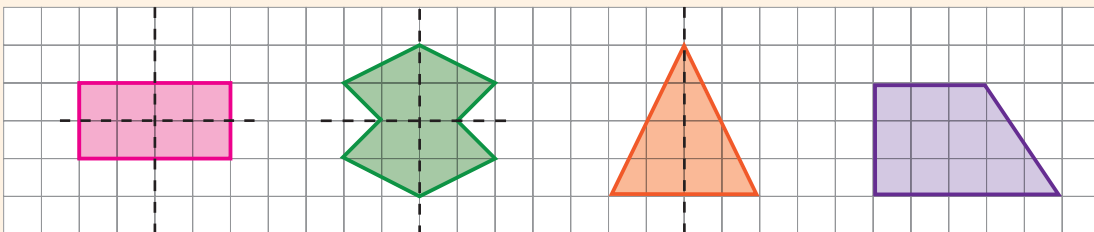
۲- ابتدا قرینه‌ی هر شکل را نسبت به خط تقارن تصور کنید. سپس آن را رسم کنید.



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

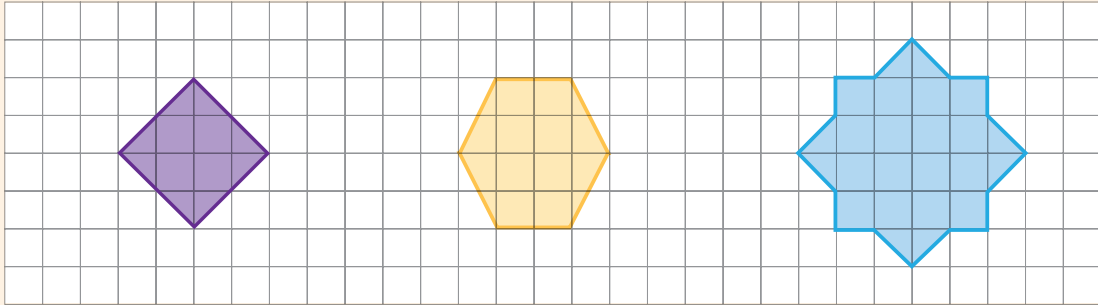


۴- ممکن است شکلی خط تقارن نداشته باشد یا بیشتر از یک خط تقارن داشته باشد. در شکل‌های زیر، خط چین‌ها خط تقارن هستند.





در شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را رسم کنید.

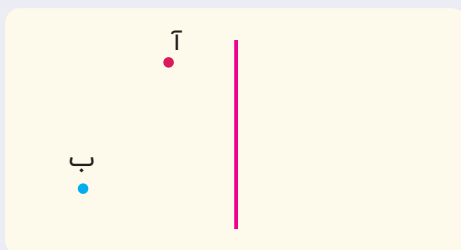


## فعالیت

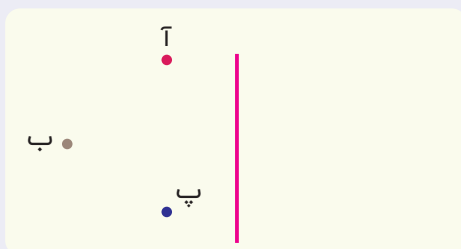
۱- آموزگار برای پیدا کردن قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن داده‌شده، مانند شکل‌های زیر عمل کرد. توضیح دهید که او قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را چگونه پیدا کرده است.



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



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



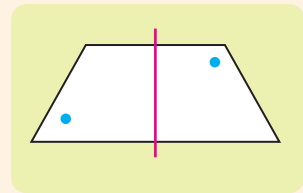
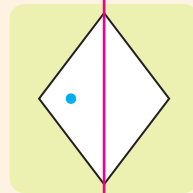
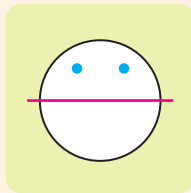
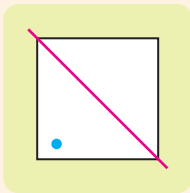


## کاردر کلاس

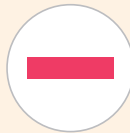


۱- روی کاغذ مستطیل شکل روبه‌رو، یک نقطه‌ی رنگی قرار دارد. قرینه‌ی این نقطه را نسبت به خط‌های تقارن کاغذ پیدا کنید. چه روش‌های دیگری برای پیدا کردن قرینه‌ی نقطه‌ی رنگی پیشنهاد می‌کنید؟ آنها را توضیح دهید.

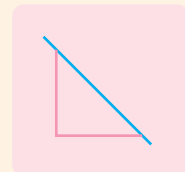
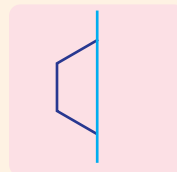
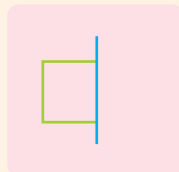
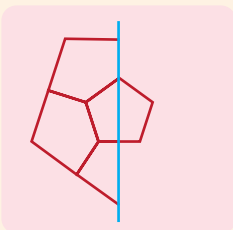
۲- در شکل‌های زیر، قرینه‌ی نقاط رنگی را نسبت به خط تقارن رسم شده پیدا کنید.



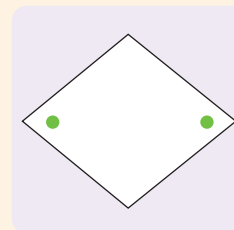
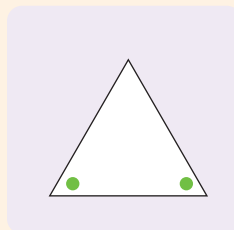
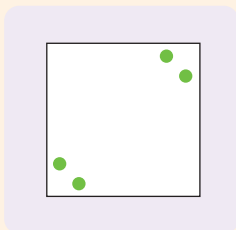
۳- در هر یک از شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را پیدا کنید.



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

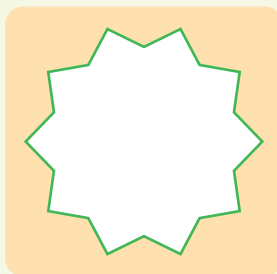
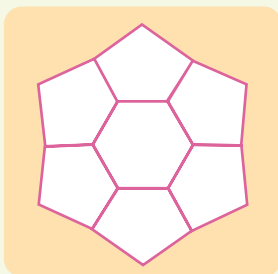
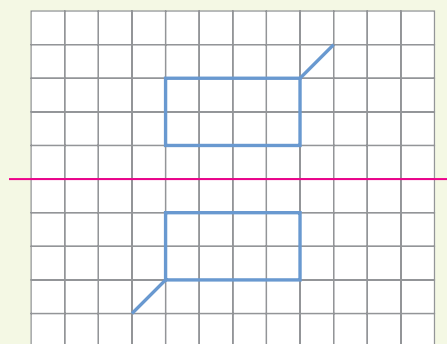
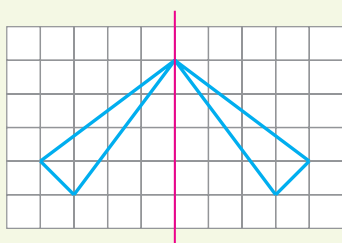
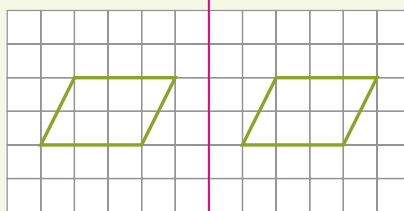
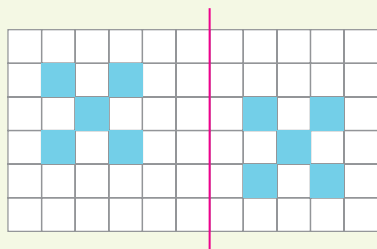


۵- در شکل‌های زیر، نقطه‌های رنگی نسبت به هم قرینه‌اند. محل خط‌های تقارن را مشخص کنید.



## تمرین

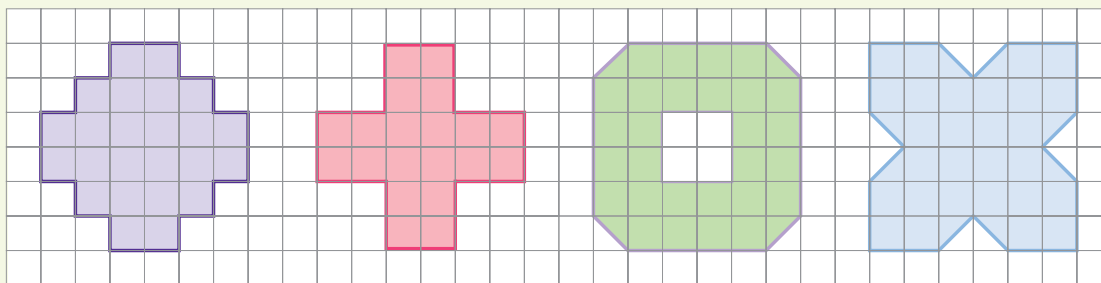
۱- کدام یک از خط‌های قرمز رنگ، خط تقارن را نشان می‌دهد؟



۲. در شکل‌های روبه‌رو، همه‌ی خط‌های تقارن را رسم کنید.

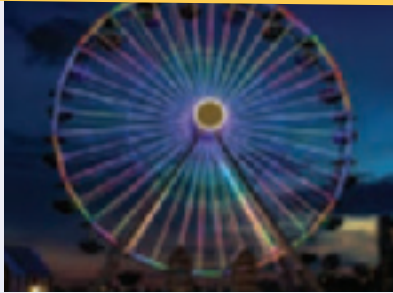
۳. شکلی رسم کنید که بیش از دو خط تقارن داشته باشد. سپس خط‌های تقارن آن را رسم کنید.

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



# تقارن مرکزی

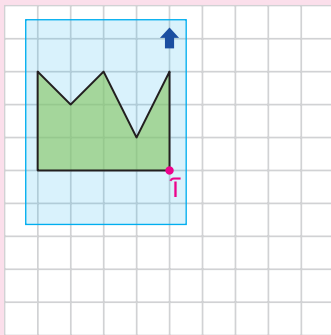
## فعالیت



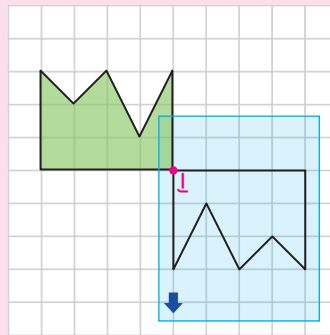
۱- چرخ فلک حول (دور) مرکز خود می چرخد.  
برای چرخش چند مثال دیگر بزنید.

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

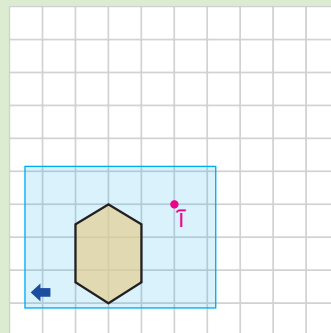
قبل از چرخش



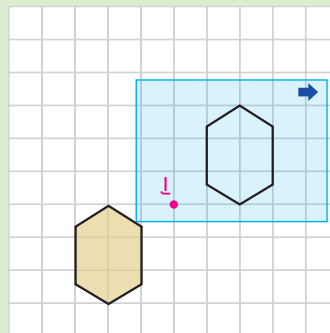
بعد از چرخش



قبل از چرخش



بعد از چرخش

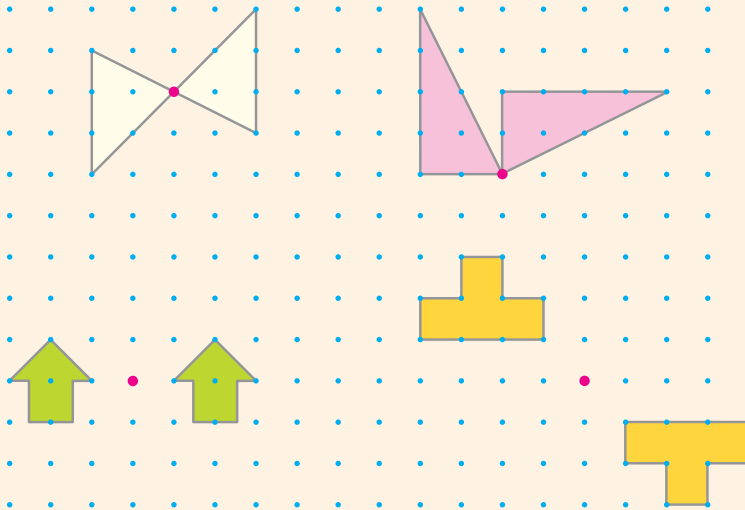


در فعالیت بالا، شکل‌ها به اندازه‌ی  $180^\circ$  چرخیده‌اند. تصویرهای ایجادشده، قرینه‌ی شکل نسبت به نقطه‌ی (آ) هستند.



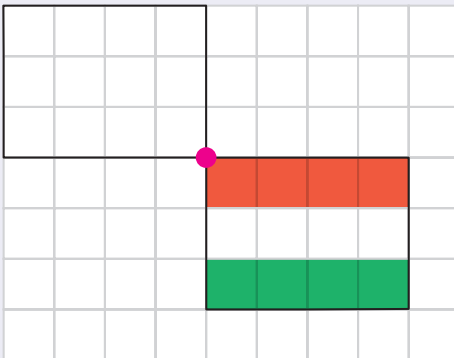
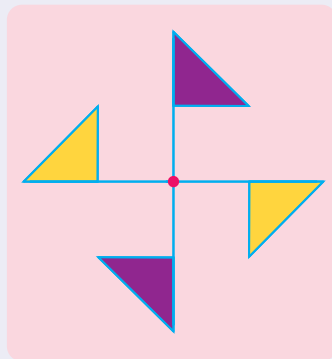
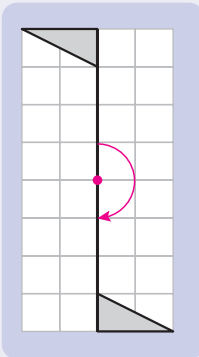
## کاردرکلاس

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



## فعالیت

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



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

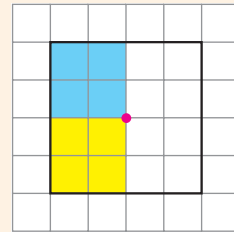
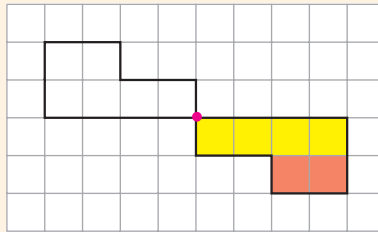
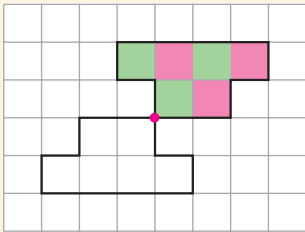


➡ هرگاه شکلی را نیم دور حول (دور) نقطه‌ای بچرخانیم و شکل روی خودش منطبق شود، می‌گوییم آن شکل **تقارن مرکزی** دارد.

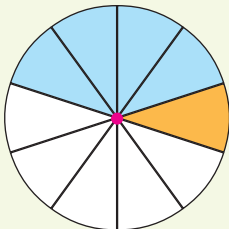
➡ در فعالیت صفحه‌ی قبل، هرکدام از شکل‌ها **تقارن مرکزی** دارند.  
➡ به نقطه‌ای که شکل را حول آن چرخانیم، **مرکز تقارن** آن شکل می‌گویند.

## کاردر کلاس

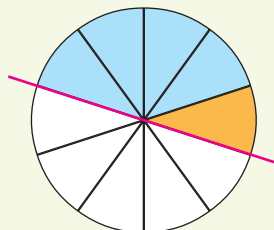
شکل‌ها را طوری رنگ‌آمیزی کنید که نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن باشد.



## تمرین



(ب)



(الف)

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

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



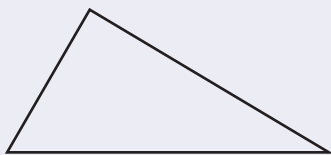
# زاویه و نیمساز

دکل های انتقال برق کاملاً متقارن اند. زاویه ی قطعات آنها با یکدیگر طوری است که آب باران و برف روی آنها جمع نمی شود. به شکل زیر نگاه کنید و انواع زاویه ها را در آنها مشخص کنید.

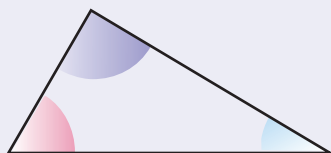


## فعالیت

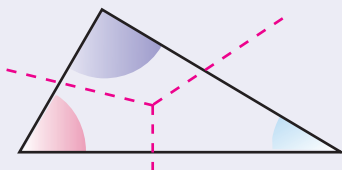
با استفاده از کاغذ یا مقوا مراحل زیر را انجام دهید.



الف) یک مثلث رسم کنید.



ب) به گوشه های آن رنگ های متفاوتی بزنید.



پ) گوشه های رنگ شده را مانند شکل روبه رو از هم جدا کنید.

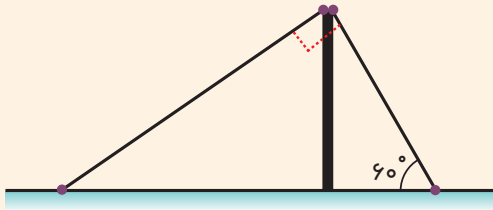


ت) گوشه های مثلث را مانند شکل روبه رو طوری کنار هم بگذارید که رأس ها روی هم و ضلع ها در کنار هم باشند.

ث) مجموع این سه گوشه چه نوع زاویه ای می سازد؟ با توجه به فعالیت بالا نتیجه گیری کنید.

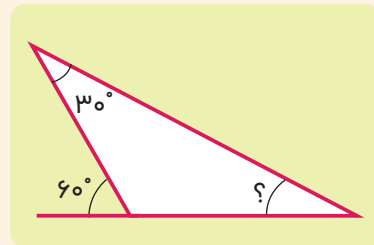
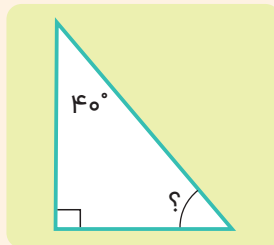
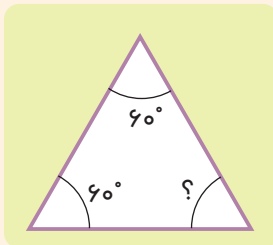
➡ مجموع زاویه های هر مثلث درجه است. ⬅

## کاردر کلاس



۱- دکلی را با دو سیم مهار عمود بر هم، به صورت روبه رو قائم نگه داشته اند. اگر زاویه ی سیم اول با سطح زمین ۶۰ درجه باشد، زاویه ی سیم دوم با سطح زمین چند درجه است؟

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



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

۴- کدام یک از موارد زیر، اندازه ی زاویه های یک مثلث را نشان می دهند؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

ث)  $10^\circ, 90^\circ, 90^\circ$

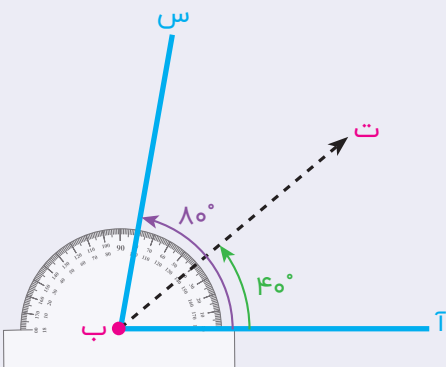
ت)  $50^\circ, 50^\circ, 50^\circ$

پ)  $80^\circ, 70^\circ, 30^\circ$

ب)  $90^\circ, 40^\circ, 40^\circ$

الف)  $120^\circ, 40^\circ, 30^\circ$

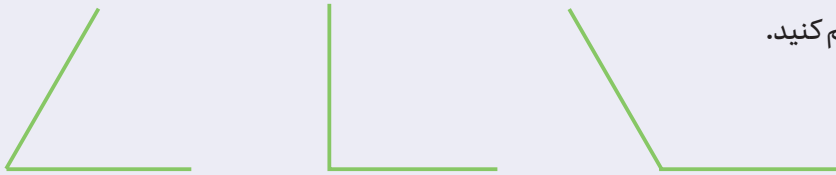
## فعالیت



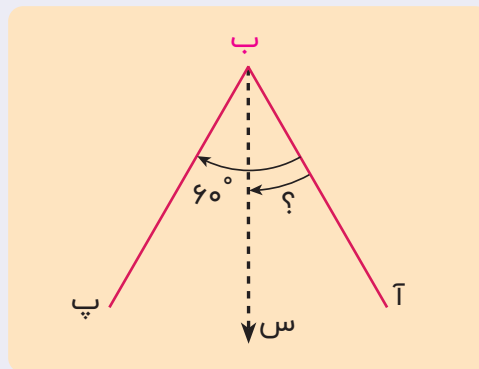
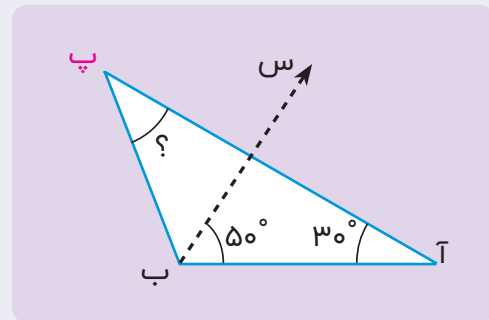
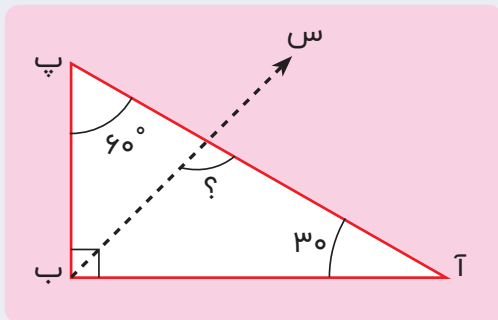
۱- در شکل روبه رو، نیم خط «ب ت»، «ب» را نصف کرده است. توضیح دهید که چگونه با نقاله می توان این کار را انجام داد.

نیم خطی که زاویه را به دو زاویه ی مساوی تقسیم می کند، **نیمساز** نامیده می شود.

۲- نیمساز زاویه های زیر را رسم کنید.

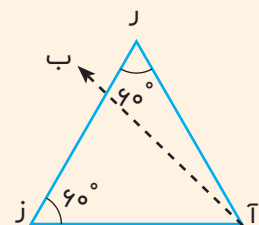
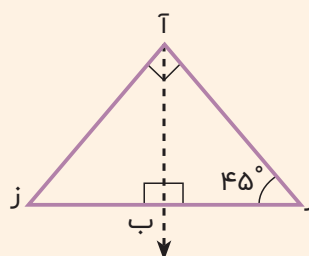
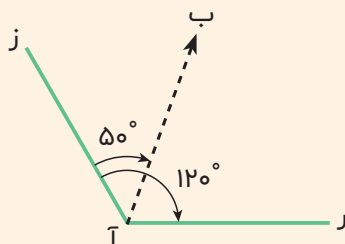


۳- در شکل های زیر، نیم خط «ب س»، نیمساز «آ ب» است. اندازه ی زاویه های مشخص شده را پیدا کنید.



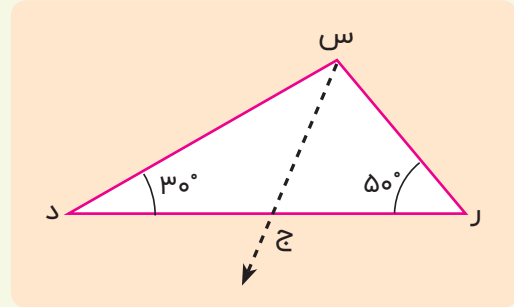
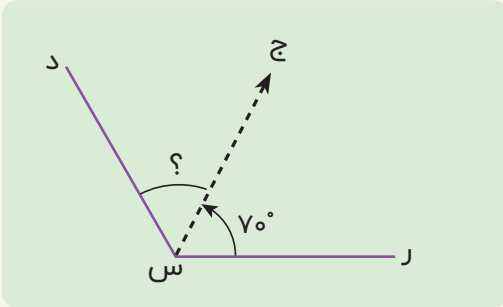
## کاردر کلاس

در کدام یک از شکل های زیر، نیم خط «آ ب» نیمساز «آ» است؟

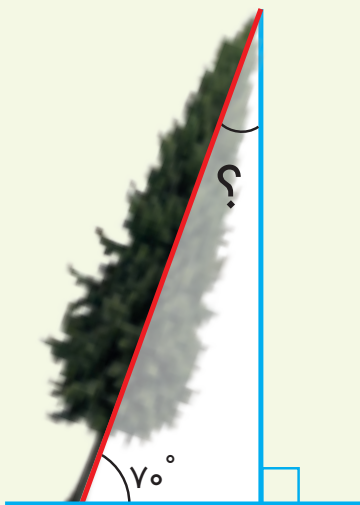
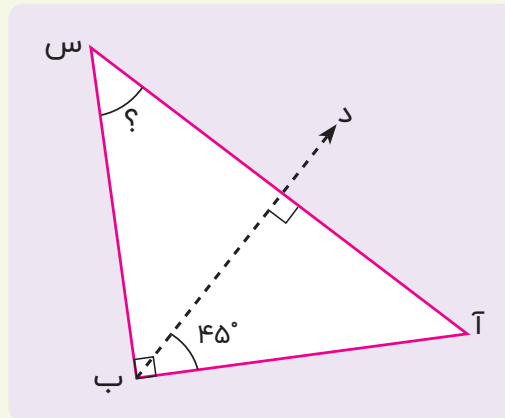


## تمرین

۱- با توجه به اینکه نیم خط «س ج» نیمساز زاویه ی «ر س د» است، اندازه ی زاویه ی «ج س د» را پیدا کنید.

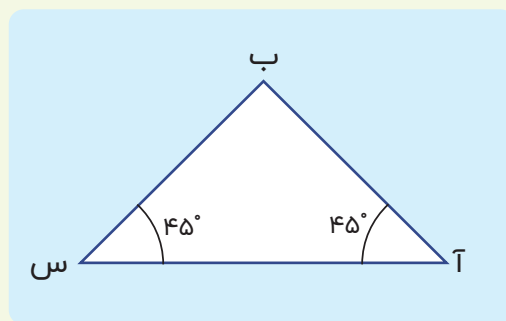
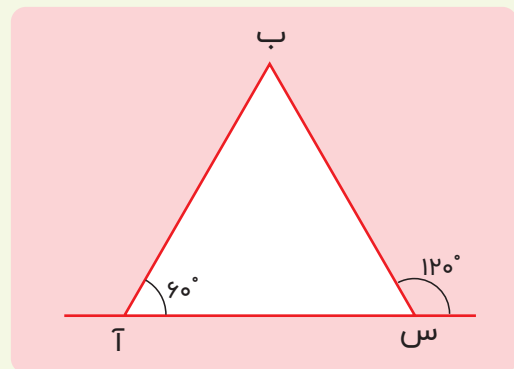
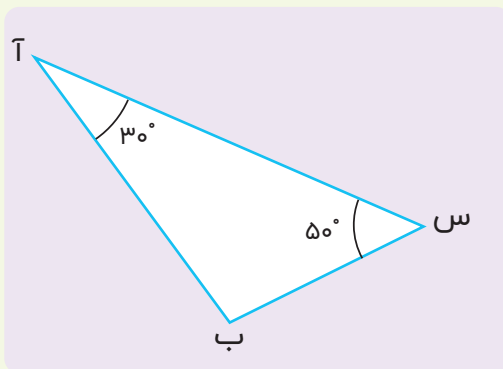


۲- در شکل زیر نیم خط «ب د» نیمساز زاویه ی «آ ب س» است. اندازه ی «س» را پیدا کنید.

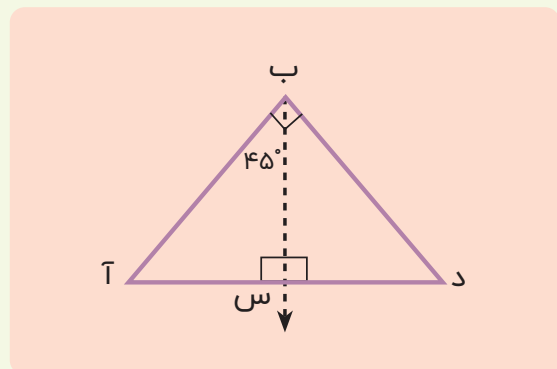
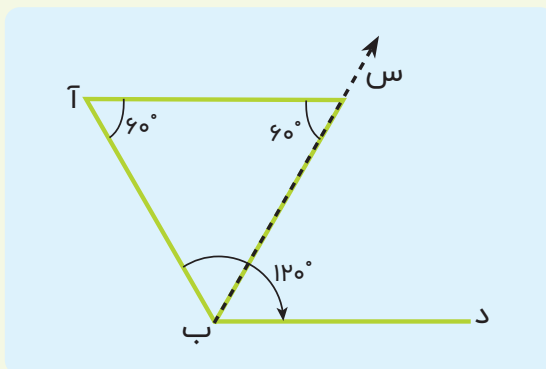
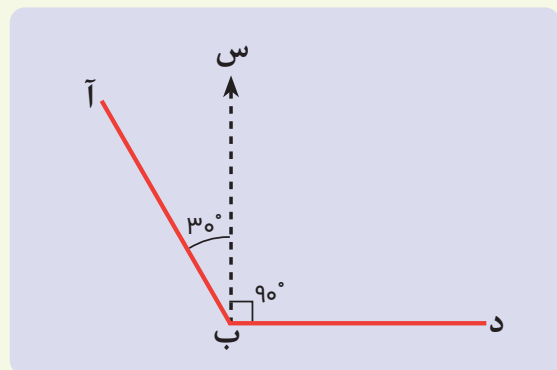
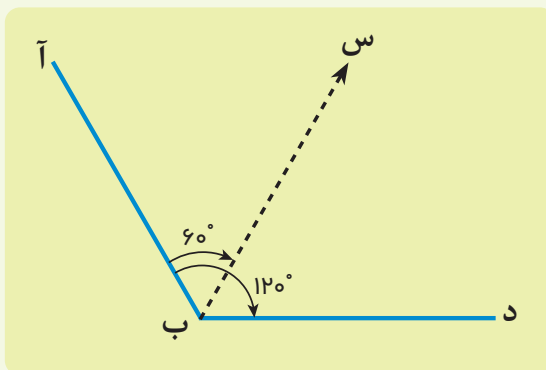


۳- بر اثر طوفان، درخت کاج مدرسه طوری کج شده که با سطح زمین زاویه ی  $70^\circ$  درجه تشکیل داده است. آقای عظیمی می خواهد برای مهار درخت، یک میله ی آهنی را در زمین فرو کند؛ طوری که میله بر زمین عمود باشد. در این صورت، انتهای میله با تنه ی درخت چه زاویه ای تشکیل می دهد؟

۴- در کدام یک از مثلث‌های زیر، نیمساز «ب» روی خط تقارن شکل است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.



۵- با توجه به شکل‌های زیر، در کدام شکل، نیم خط «ب س» نیمساز «ب» است؟





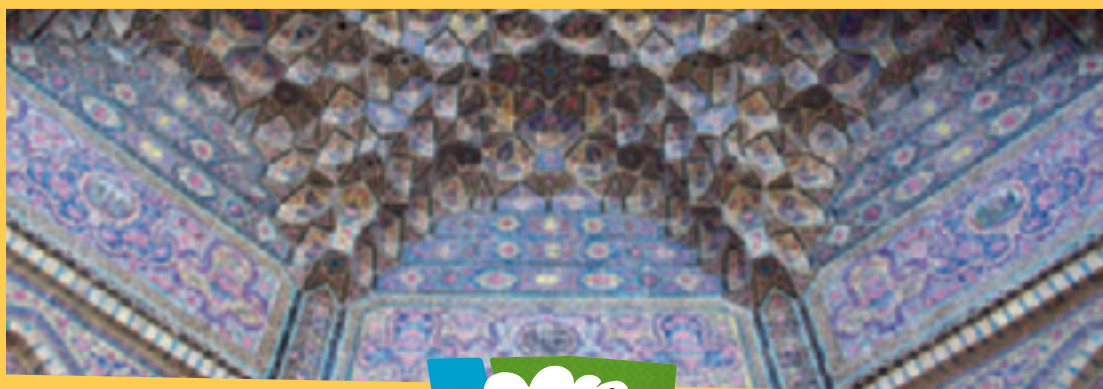
## چند ضلعی‌ها و مجموع زاویه‌های آنها

کاشی جزئی از معماری سنتی ایران است و در بسیاری از مکان‌های تاریخی مثل شوش و تخت جمشید و همچنین در مسجدها و امامزاده‌ها از آن استفاده شده است. برای ساختن کاشی از چند ضلعی‌ها استفاده می‌کنند. با کاشی‌های مرتب‌ی شکل، هر سطحی را می‌توان کاشی‌کاری کرد. به اطراف خود دقت کنید و نمونه‌هایی از کاشی‌کاری‌هایی که مشاهده کرده‌اید را در کلاس بیان کنید.

کاخ داریوش در شوش



سردر مسجد نصیرالملک، شیراز



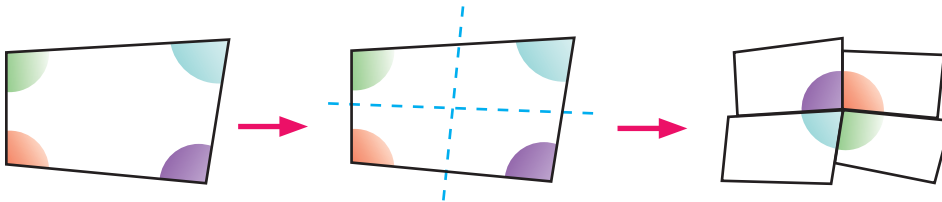
### فعالیت

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

| چهار ضلعی                      |  |      |   | ؟    |
|--------------------------------|--|------|---|------|
| تعداد زاویه‌های راست           |  | ۴ تا |   | ۴ تا |
| ضلع‌های روبه‌رو باهم موازی‌اند |  | ✓    |   | ✓    |
| زاویه‌های روبه‌رو باهم برابرند |  |      | ✓ | ✓    |
| همه‌ی ضلع‌ها برابرند           |  |      |   | ✓    |
| تعداد خط‌های تقارن             |  |      |   | ۴ تا |

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

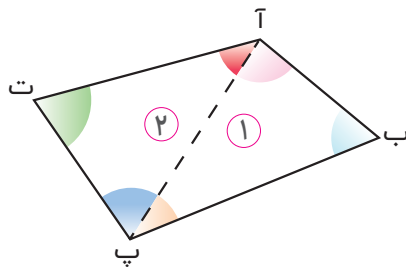
**روش زهرا:** او ابتدا گوشه‌های یک چهارضلعی را رنگ کرد و پس از جداکردن گوشه‌ها، آنها را مثل شکل زیر در کنار هم چید.



به این ترتیب، مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی چند درجه است؟



**روش فریبا:** او ابتدا با رسم یک قطر، چهارضلعی را به دو مثلث تقسیم کرد. راه حل فریبا را کامل کنید و توضیح دهید.



مجموع زاویه‌های مثلث ۱ = \_\_\_\_\_

مجموع زاویه‌های مثلث ۲ = \_\_\_\_\_

**بنابراین**

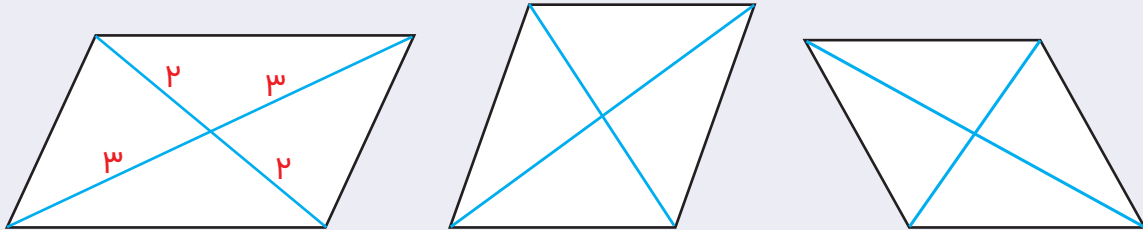
$۱۸۰^{\circ} + ۱۸۰^{\circ} = ۳۶۰^{\circ}$  جمع زاویه‌های یک چهارضلعی



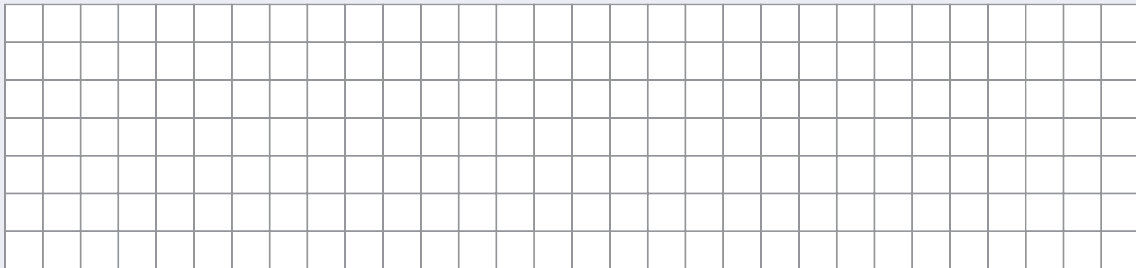
مجموع زاویه‌های هر چهارضلعی \_\_\_\_\_ است.

## فَعَالِيَت

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



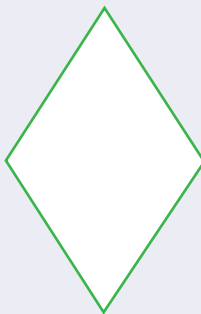
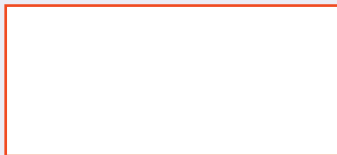
ب) متوازی الاضلاع دیگری رسم کنید. قطرهای آن را بکشید و اندازه‌ی هر قسمت از قطر را روی آن بنویسید.



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

در هر متوازی الاضلاع قطرها

۲- در شکل‌های زیر قطرهای را رسم کنید.



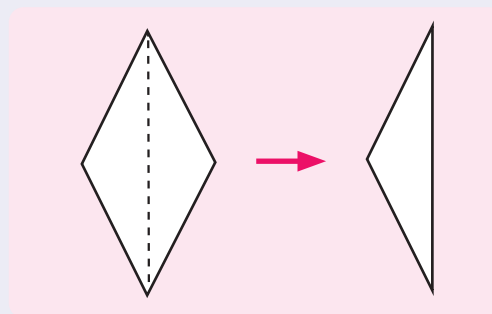
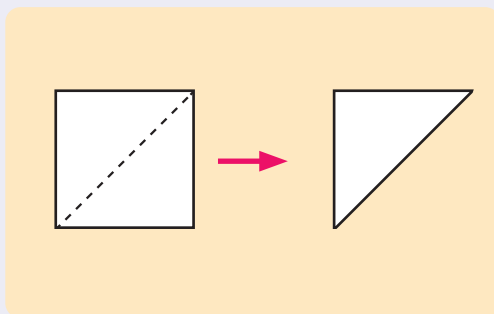
الف) اندازه‌ی قطرهای را روی آنها بنویسید.

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

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



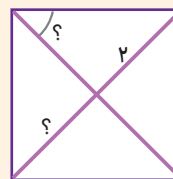
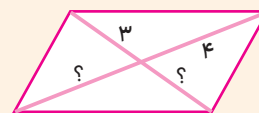
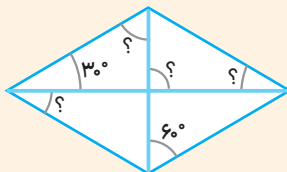
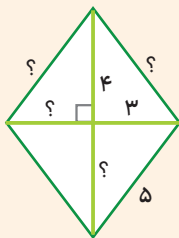
۴- مانند شکل، یک مربع و یک لوزی را از روی قطر آنها تا کنید. توضیح دهید که چگونه می‌توانیم نتیجه بگیریم که قطرها، نیمساز هستند.



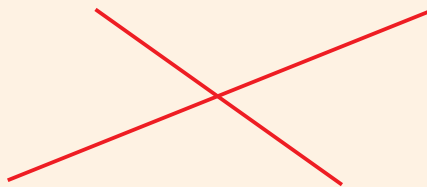
آیا در این دو شکل، قطرها خط تقارن هستند؟

## کارد کلاس

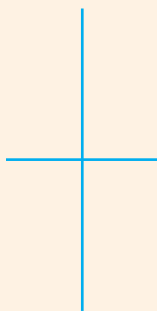
۱- با توجه به اندازه‌های داده شده، اندازه‌ی پاره خط‌ها و زاویه‌های خواسته شده را پیدا کنید.



۲- قطرهای یک متوازی الاضلاع ۴ و ۶ سانتی مترند و روی خط‌های زیر قرار می‌گیرند. متوازی الاضلاع را رسم کنید.

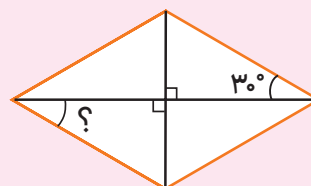
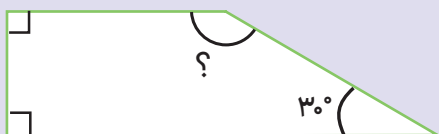


۳- با توجه به خط‌های روبه‌رو، یک لوزی به قطر ۲ و ۴ سانتی متر رسم کنید.



## تمرین

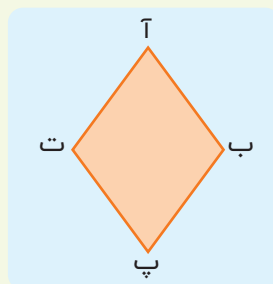
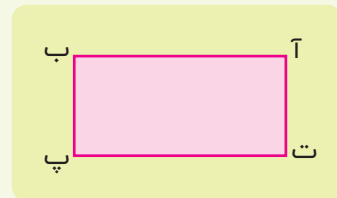
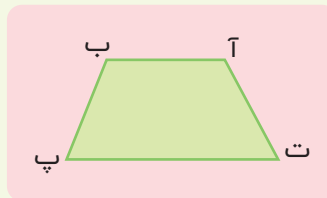
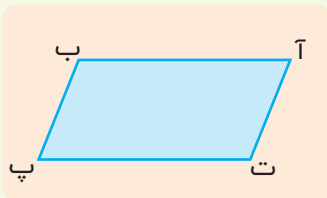
۱- در شکل‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را به دست آورید.



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

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

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



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

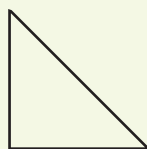
ت)  $۱۵۰^\circ, ۱۵۰^\circ, ۳۰^\circ, ۳۰^\circ$

پ)  $۱۲۰^\circ, ۹۰^\circ, ۷۰^\circ, ۷۰^\circ$

ب)  $۱۲۰^\circ, ۶۰^\circ, ۶۰^\circ, ۱۲۰^\circ$

الف)  $۹۰^\circ, ۹۰^\circ, ۹۰^\circ, ۹۰^\circ$

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





# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

- ۱- به کمک معلّم خود چند بنای تاریخی نام ببرید که در ساخت آنها از تقارن استفاده شده است.
- ۲- چگونه می‌توانید مجموع زاویه‌های داخلی مثلث را به دست آورید؟ روش خود را توضیح دهید.
- ۳- چگونه می‌توانید مجموع زاویه‌های داخلی چهارضلعی را به دست آورید؟ روش خود را توضیح دهید.

## تمرین

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



تعداد خط‌های تقارن: **بیش از یکی**

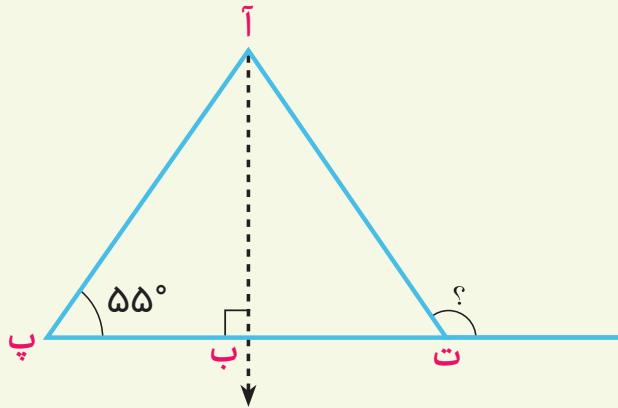


تعداد خط‌های تقارن: \_\_\_\_\_



تعداد خط‌های تقارن: \_\_\_\_\_

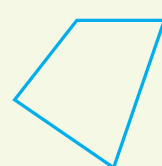
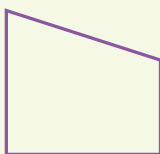
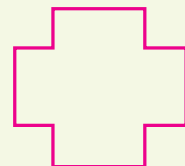
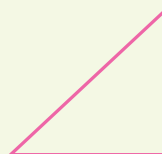
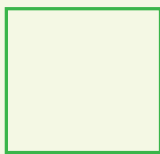
۲- در شکل زیر، نیم خط «آب» نیمساز «آ» است. اندازه ی «ت» را پیدا کنید.



۳- باغچه ی خانه ی امیر به شکل یک دوزنقه است که یکی از زاویه های آن  $100^\circ$  است. مجموع سه زاویه ی دیگر آن را پیدا کنید.



۴- شکل هایی را که خط تقارن دارند مشخص کنید. سپس، همه ی خط های تقارن آنها را رسم کنید.



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

ت)  $۹۰^\circ, ۹۰^\circ, ۰^\circ$

پ)  $۱^\circ, ۱^\circ, ۱۷۸^\circ$

ب)  $\frac{۷۱^\circ}{۲}, \frac{۱^\circ}{۲}, ۷۲^\circ$

الف)  $۸۰^\circ, ۶۷/۵^\circ, ۳۳/۵^\circ$

۶- دوزنقه‌ای رسم کنید که خط تقارن داشته باشد.

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



## آیا می‌دانید؟

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

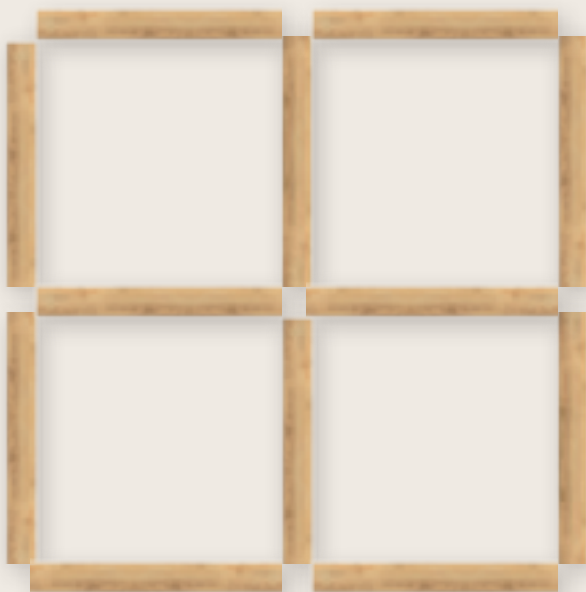


امیرچخماق یزد

ارگ تاریخی سمنان؛ دارالحکومه‌ی قاجار



## معما و سرگرمی



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

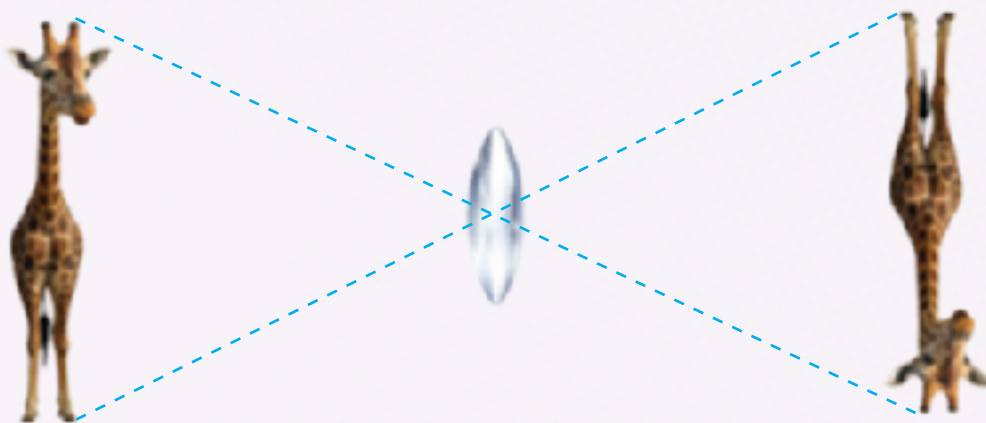
ب) یک چوب را طوری بردارید که شکل، خط تقارن نداشته باشد.

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

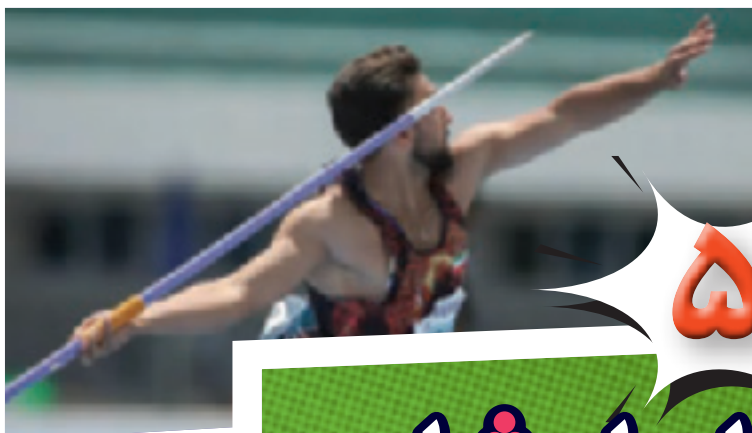
ت) چند چوب را باید بردارید تا شکل، دوباره ۴ خط تقارن داشته باشد؟

## فرهنگ خواندن

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







## عددهای اعشاری



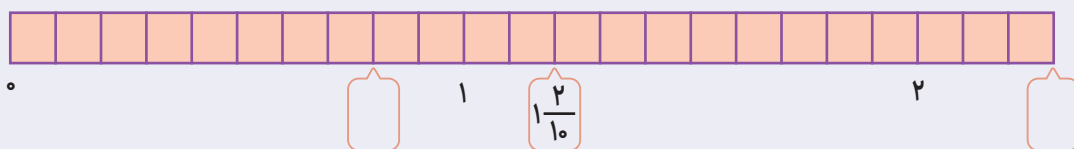
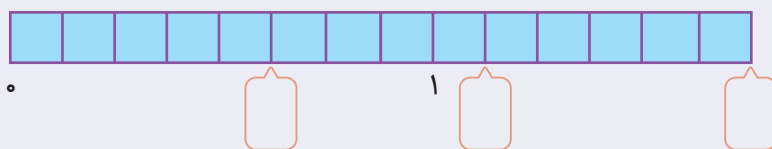
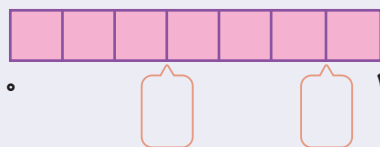
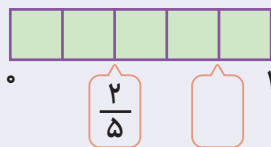
در مسابقه‌های ورزشی مختلف، دقت در اندازه‌گیری‌ها اهمیت بسیاری دارد. گاهی لازم است اندازه‌ها با واحدهای مشخص به صورت اعداد اعشاری بیان شوند.



# عددهای اعشاری

## فعالیت

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



۲- می‌خواهیم اعداد نوارهای بالا را به صورت اعشاری نمایش دهیم؛ کدام نوار مناسب‌تر است؟  
نمایش اعشاری عددهای مشخص‌شده‌ی نوار آخر را بنویسید.

جای  $\frac{6}{10}$  و  $\frac{1}{10}$  را روی نوار آخر نشان دهید.

به اندازه‌ی  $\frac{2}{10}$  از این نوار را هاشور بزنید.

۳- روی خط کش زیر، هر یک سانتی متر به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شده است. هر یک از این قسمت ها یک دهم (۰/۱) سانتی متر است.

نقاط مشخص شده، کدام عددهای اعشاری را نشان می دهند؟



عدد یک نشان دهنده ی چند تا یک دهم (۰/۱) است؟

عدد دو چند تا یک دهم (۰/۱) را نشان می دهد؟ عدد ۷ چند تا ۰/۱ است؟

۷/۴ چند تا ۰/۱ است؟ ۷/۴ سانتی متر یعنی ۷ سانتی متر و میلی متر.

به کمک خط کش، طول مداد خود را اندازه بگیرید؛ چند سانتی متر است؟

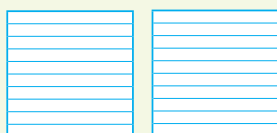
## کاردر کلاس



۱- اگر هر ظرف یک لیتر را نشان دهد، ۲/۶ ظرف ها را با رنگ آبی مشخص کنید.

چند لیتر خالی ماند؟

۲- هر یک از مربع های زیر یک کیلوگرم را نمایش می دهد که به ده قسمت مساوی تقسیم شده است. هر یک از این قسمت ها کیلوگرم است. شکل های زیر را طوری رنگ کنید که عددی بین یک و دو کیلوگرم را نشان دهد.



عدد اعشاری مقدار رنگ شده و رنگ نشده را بنویسید.

عدد قسمت رنگ شده: عدد قسمت رنگ نشده:

پاسخ های خود را با عدد هم کلاسی هایتان مقایسه کنید.

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

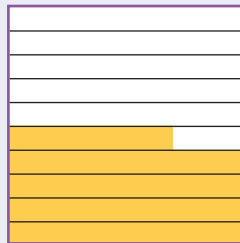
## فَعَالِیْت

۱- محمّد می‌خواهد بداند دقیقاً چه مقدار تخته چوب دارد. او هر تخته را به شکل یک مربع نشان داده است. این مقدار از دو تخته بیشتر و از \_\_\_\_\_ تخته کمتر است.

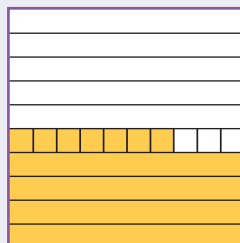


محمّد برای مشخص کردن مقدار باقی‌مانده، مربع واحد را به ده قسمت مساوی تقسیم کرد. هر قسمت  $\frac{1}{10}$  یا ۰٫۱ واحد است.

با توجه به شکل، مقدار تخته‌های باقی‌مانده از ۴ دهم بیشتر و از \_\_\_\_\_ دهم کمتر است.



محمّد برای اینکه مقدار تخته‌ها را دقیق‌تر حساب کند، قسمت‌های یک‌دهم را باز به ده قسمت مساوی تقسیم کرد.

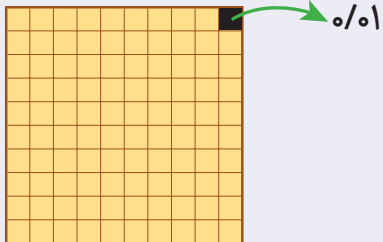


به این ترتیب، مربع واحد به چند قسمت مساوی تقسیم شد؟ \_\_\_\_\_  
 هر قسمت کوچک چه کسری از واحد است؟ \_\_\_\_\_  
 پس تخته‌های باقی‌مانده ۴۷ تا  $\frac{1}{100}$  است که نمایش اعشاری آن ۰٫۴۷ است.

بنابراین محمّد  $۲\frac{۴۷}{۱۰۰}$  یا ۲٫۴۷ تخته دارد که آن را **دو و چهل و هفت صدم** می‌خوانیم.

۲- برای مشخص کردن مرتبه‌ی صدم به جدول ارزش مکانی یک ستون اضافه می‌کنیم.

| صد | دهم | یکان |
|----|-----|------|
| ۱  | ۰   | ۰    |



این ستون را در سمت \_\_\_\_\_ ستون دهم قرار می‌دهیم.

یک صدم کوچک‌تر است یا یک دهم؟ \_\_\_\_\_

۱۰ تا ۱٪ می‌شود \_\_\_\_\_ و ۱۰ تا ۱٪ می‌شود \_\_\_\_\_

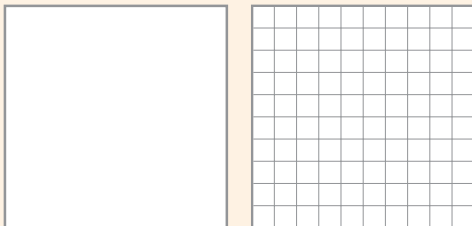
۳- عدد ۲۳٪ را در جدول ارزش مکانی بالا قرار دهید و جاهای خالی را پر کنید.

۲۳٪ یعنی \_\_\_\_\_ صدم یا ۲ دهم و \_\_\_\_\_ صدم  $۲۳\% = \frac{۲}{۱۰} + \frac{۳}{۱۰۰}$

۲۳٪ بین \_\_\_\_\_ دهم و \_\_\_\_\_ دهم قرار دارد.

یک عدد بنویسید که بین ۳٪ و ۴٪ باشد. \_\_\_\_\_

## کارد کلاس



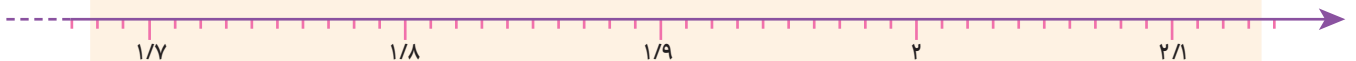
۱- اگر هر مربع یک واحد باشد،  $\frac{۱}{۸۴}$  را با رنگ کردن شکل نشان دهید و جاهای خالی را پر کنید.

$$۱ < \frac{۱}{۸۴} < \underline{\hspace{2cm}}$$

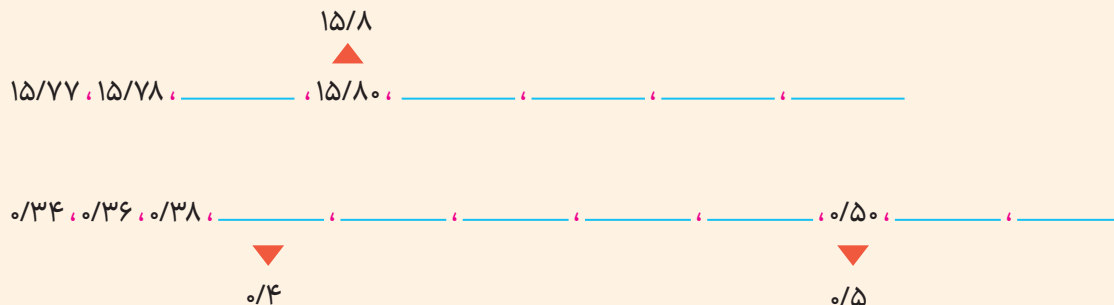
برای رنگ کردن ۱ واحد، صد تا ۱٪ و برای رنگ کردن  $\frac{۱}{۸}$  \_\_\_\_\_ تا ۱٪ و برای رنگ کردن  $\frac{۱}{۴}$  \_\_\_\_\_ تا ۱٪ را رنگ کردیم.

$$\frac{۱}{۸۴} = ۱ + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$

این عدد را روی محور زیر نشان دهید.

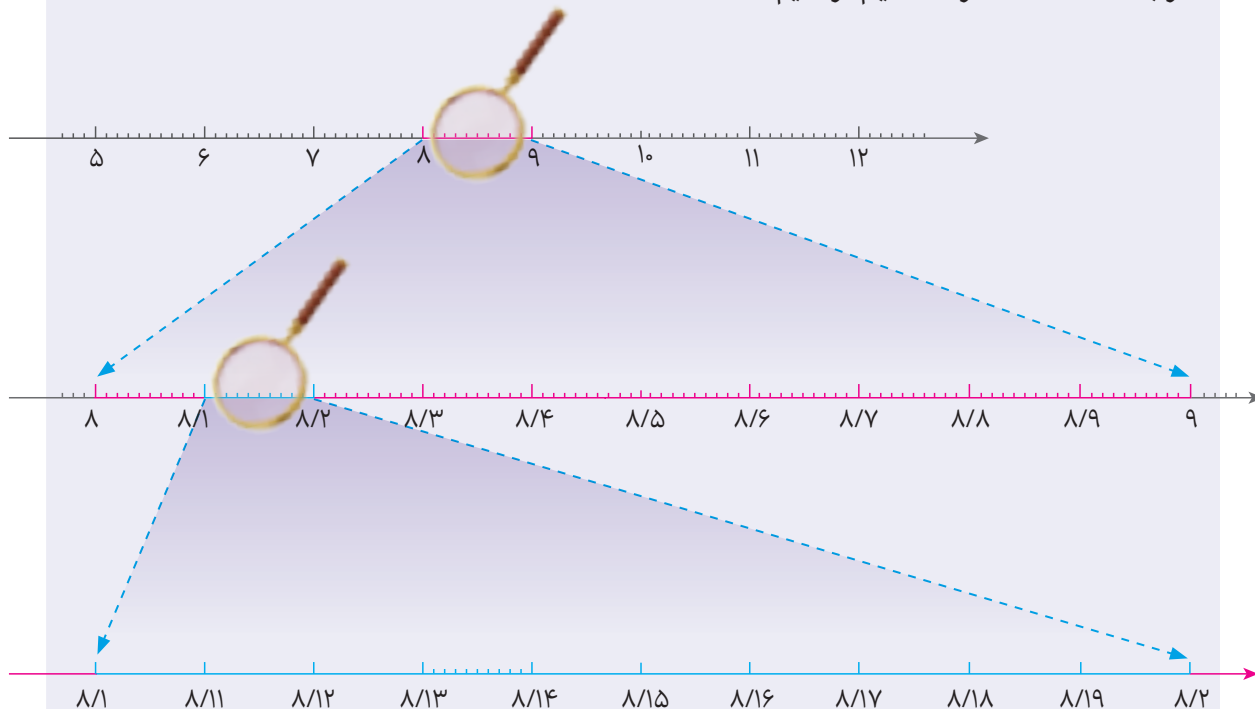


۲- به همین ترتیب الگوها را ادامه دهید:



## فعالیت

۱- جرم یک سکه‌ی بهار آزادی  $8\frac{133}{1000}$  (هشت و صد و سی و سه هزارم،  $8/133$ ) گرم است. می‌خواهیم این عدد را روی محور نشان دهیم. در هر مرحله، محور را بزرگ‌تر کرده‌ایم تا آن را دقیق‌تر مشاهده کنید. هر بار واحد مورد نظر را به ده قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم.



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



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

| یکان | دهم | صدم | _____ |
|------|-----|-----|-------|
|      |     |     |       |

۸/۱۳۳ را در جدول ارزش مکانی قرار دهید.

رقم‌های مرتبه‌ی صدم و هزارم را بنویسید: صدم: \_\_\_\_\_ و هزارم: \_\_\_\_\_

گسترده‌ی این عدد را کامل کنید.

$$۸/۱۳۳ = ۸ + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + ۰/۰۰۳$$

$$۸ \frac{۱۳۳}{۱۰۰۰} = ۸ + \frac{۱۳۳}{۱۰۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰۰} = ۸ + \frac{۱}{۱۰} + \frac{۳}{۱۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰۰}$$

۱۰ تا ۱۰۰٪ می‌شود \_\_\_\_\_ و ۱۰ تا ۱٪ می‌شود \_\_\_\_\_.

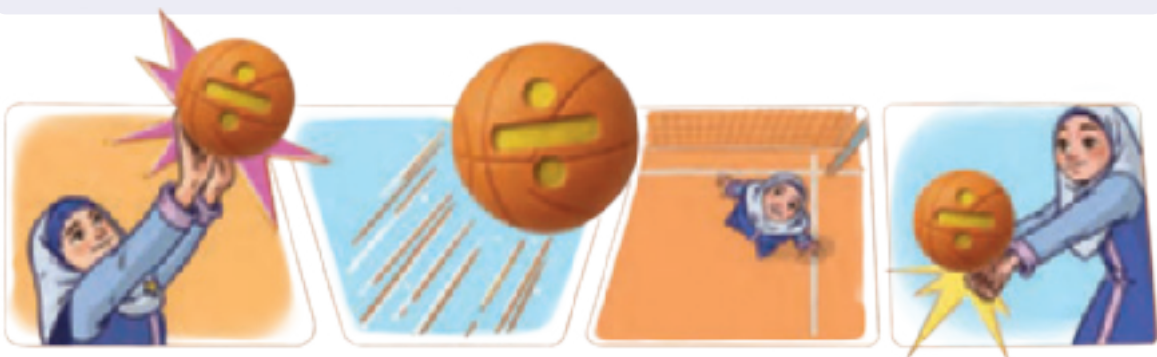
۳- به همین ترتیب الگوها را ادامه دهید:

۲/۱۳۷ ، ۲/۱۳۸ ، ۲/۱۳۹ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_

۲۷/۸۵۰ ، ۲۷/۸۵۵ ، ۲۷/۸۶۰ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_

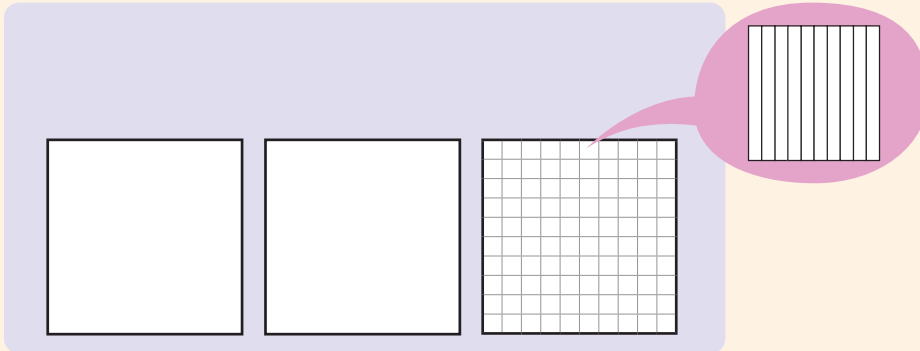
۰/۹ ، ۰/۹۲ ، ۰/۹۴ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_

۰/۴ ، ۰/۳۵ ، ۰/۳ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_



## کارد کلاس

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



این عدد یعنی ۲ تا یکی و ۹ تا یک دهم و ۴ تا یک صدم و ۵ تا یک هزارم.  
جاهای خالی را پر کنید و این عدد را در جدول ارزش مکانی قرار دهید.

$2 \times 1 \rightarrow 2 \rightarrow 2$

$9 \times \frac{1}{10} \rightarrow \boxed{\phantom{0}} \rightarrow 0/9$

$4 \times \boxed{\phantom{0}} \rightarrow \frac{4}{100} \rightarrow 0/04$

$\boxed{\phantom{0}} \times \frac{1}{1000} \rightarrow \frac{5}{1000} \rightarrow 0/005$

۲/۹۴۵

| هزارم | صدم | دهم | یکان |
|-------|-----|-----|------|
|       |     |     |      |

۲- هر جفت عدد را با هم مقایسه کنید. می توانید از جدول ارزش مکانی کمک بگیرید.

| هزارم | صدم | دهم | یکان | دهگان |  | هزارم | صدم | دهم | یکان | دهگان |
|-------|-----|-----|------|-------|--|-------|-----|-----|------|-------|
|       | ۷   | ۲   | ۰    | ۳     |  |       | ۷   | ۲   | ۰    | ۳     |
|       |     |     |      |       |  |       |     |     |      |       |
|       |     |     |      |       |  |       |     |     |      |       |
|       |     |     |      |       |  |       |     |     |      |       |
|       |     |     |      |       |  |       |     |     |      |       |
|       |     |     |      |       |  |       |     |     |      |       |
|       |     |     |      |       |  |       |     |     |      |       |
|       |     |     |      |       |  |       |     |     |      |       |
|       |     |     |      |       |  |       |     |     |      |       |

## تمرین

۱- عدد مربوط به هر گسترده را جلوی آن بنویسید و یا گسترده‌ی عددهای زیر را بنویسید.

$$۲ + ۰/۱ + ۰/۰۴ + ۰/۰۰۸ = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$۷ + ۰/۱ + ۰/۰۰۵ = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$۱۴/۲۵۷ = \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$$

$$۱۰/۰۱۹ = \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$$

۲. طبق جدول زیر، رنگ آمیزی کنید.

عددهایی که از صفر بزرگ‌تر و از یک کوچک‌ترند

زرد

عددهایی که از یک بزرگ‌ترند

بنفش

۰/۰۲۵

۰/۰۰۳

۲/۱۸۳

۴  $\frac{۷}{۱۰}$

۰/۸

۳/۰۵

۱/۳

۰/۹۷

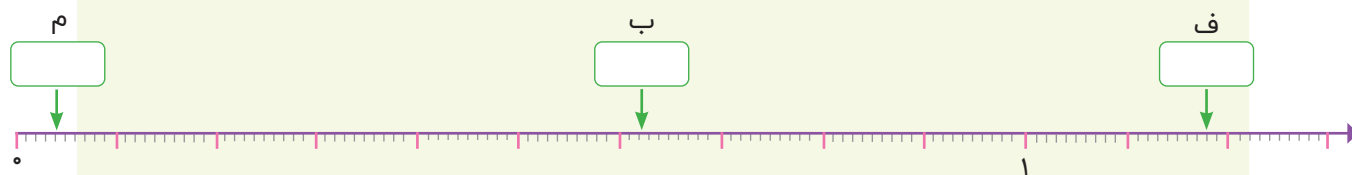
بیست و پنج و یک‌دهم

دو میلیون

بیست و پنج صدم

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

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



عدد  $0.98$  را روی محور مشخص کنید و آن را (س) بنامید.

یک عدد بنویسید که از عدد (ف) کوچک‌تر و از عدد (س) بزرگ‌تر باشد.

عدد (ج) را طوری بنویسید که از عدد (ب) کوچک‌تر و از  $0.61$  بزرگ‌تر باشد.



۴- قد مریم  $146$  سانتی‌متر است؛ یعنی چند متر؟



آقای خسروی  $3/5$  کیلوگرم میوه خرید؛ یعنی چند گرم؟

طول یک روبان  $15.7$  میلی‌متر است؛ یعنی چند متر؟

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

طول پاک‌کن هادی  $36$  سانتی‌متر است.  $25$  لیتر آب در یک لیوان ریخته و لیوان پر شد.

ارتفاع اتاق  $34$  متر است. از خانه تا مدرسه  $375$  کیلومتر فاصله بود.

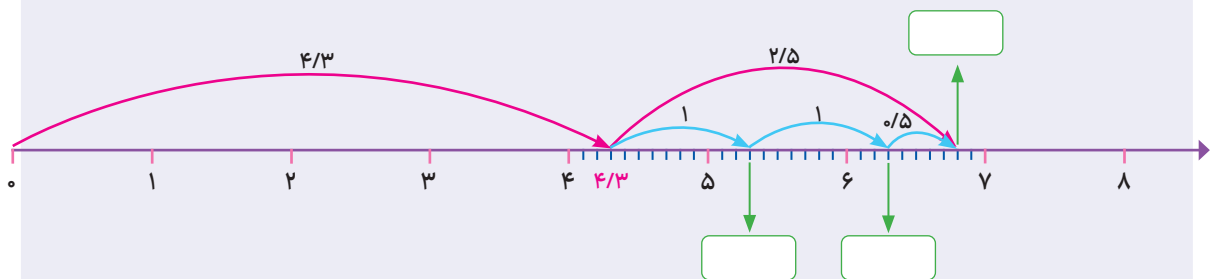
دمای بدن بیمار  $39.4$  درجه بود. لیتر بنزین در ماشین ریخته شد.  $295$

# جمع عددهای اعشاری

## فعالیت

۱. حسین آقا  $\frac{4}{3}$  متر چوب پرده برای پنجره‌های اتاق و  $\frac{2}{5}$  متر چوب پرده برای پنجره‌های آشپزخانه خرید. او چند متر چوب پرده خرید؟

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



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

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



۳. آقای تهرانی هر روز صبح با خودروی شخصی‌اش به محل کار خود می‌رود و بعد از ظهر به خانه برمی‌گردد. خودروی او هنگام رفتن  $\frac{1}{47}$  لیتر بنزین و هنگام برگشتن، به دلیل شلوغی خیابان‌ها،  $\frac{2}{28}$  لیتر بنزین مصرف می‌کند. آقای تهرانی برای رفت و آمد به محل کار خود، هر روز چند لیتر بنزین مصرف می‌کند؟

$$\frac{2}{28} + \frac{1}{47} =$$

به مراحل جمع زیر دقت کنید.

| یکان | دهم | صدم |
|------|-----|-----|
| ۲    | ۲   | ۸   |
| +    | ۰   | ۰   |
| ۲    | ۳   | ۵   |

مرحله‌ی ۱

| یکان | دهم | صدم |
|------|-----|-----|
| ۲    | ۳   | ۵   |
| +    | ۰   | ۴   |
| ۲    | ۷   | ۵   |

مرحله‌ی ۲

| یکان | دهم | صدم |
|------|-----|-----|
| ۲    | ۷   | ۵   |
| +    | ۱   | ۰   |
| ۳    | ۷   | ۵   |

مرحله‌ی ۳



۴- آقای حسینی در ماه قبل ۱/۴۷۴ کیلوگرم و در این ماه ۳/۳۲۵ کیلوگرم زعفران فروخت. او در این مدت چند کیلوگرم زعفران فروخته است؟  
 به مراحل جمع زیر دقت کنید:

| هزارم | صدم | دهم | یکان |
|-------|-----|-----|------|
| ۵     | ۲   | ۳   | ۳    |
|       |     |     | + ۱  |
|       |     |     |      |

مرحله ۱

| هزارم | صدم | دهم | یکان |
|-------|-----|-----|------|
| ۵     | ۲   | ۳   | ۴    |
|       |     |     | + ۰  |
|       |     |     |      |

مرحله ۲

| هزارم | صدم | دهم | یکان |
|-------|-----|-----|------|
| ۵     | ۲   | ۷   | ۴    |
|       |     |     | + ۰  |
|       |     |     |      |

مرحله ۳

| هزارم | صدم | دهم | یکان |
|-------|-----|-----|------|
| ۵     | ۹   | ۷   | ۴    |
|       |     |     | + ۰  |
|       |     |     |      |

مرحله ۴

$$۲/۱۸۷ + ۵/۹ + ۱/۶۴۳ =$$

| هزارم | صدم | دهم | یکان |
|-------|-----|-----|------|
|       |     |     |      |
|       |     |     |      |

۵. می‌خواهیم حاصل جمع عددهای روبه‌رو را به دست آوریم. ابتدا عددها را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و پاسخ سؤالات را بنویسید.

کدام رقم از عدد ۲/۱۸۷ را در مرتبه‌ی دهم گذاشتید؟ \_\_\_\_\_

رقم ۵ از عدد ۵/۹ را در کدام مرتبه نوشتید؟ \_\_\_\_\_

رقم مرتبه‌ی هزارم عدد ۵/۹ چیست؟ \_\_\_\_\_

رقم مرتبه‌ی صدم عدد ۱/۶۴۳ چیست؟ \_\_\_\_\_

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

حاصل جمع نهایی چند است؟ \_\_\_\_\_

آیا می‌توانیم رقم‌های مرتبه‌ی صدم را با رقم‌های مرتبه‌ی دهم جمع کنیم؟

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



## کاردرکلاس

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

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

حاصل تقریبی:  $7 + 5 + 2 = \underline{\hspace{2cm}}$

| یکان |  | هزارم |  |  |
|------|--|-------|--|--|
|      |  |       |  |  |
|      |  |       |  |  |
|      |  |       |  |  |
|      |  |       |  |  |
|      |  |       |  |  |
|      |  |       |  |  |

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

حاصل تقریبی:  $\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$



آیا حاصل تقریبی و حاصل دقیق به هم نزدیک اند؟

۲- جمع های زیر اشتباه انجام شده اند. در مورد اینکه این اشتباه ها چگونه رخ داده است، در کلاس گفت و گو کنید.

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

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

## تمرین

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

$$2/125 + 13/049$$

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

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

۲- کار تمام ماشین های زیر  $+1/99$  است.  $1/99$  به یک نزدیک تر است یا به دو؟  $\underline{\hspace{2cm}}$

حدس می زنید جواب نهایی تقریباً چند است؟  $\underline{\hspace{2cm}}$

حاصل دقیق را پیدا کنید.  $\underline{\hspace{2cm}}$

$$2/01$$

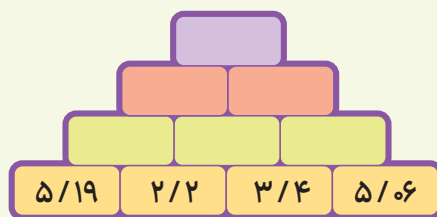
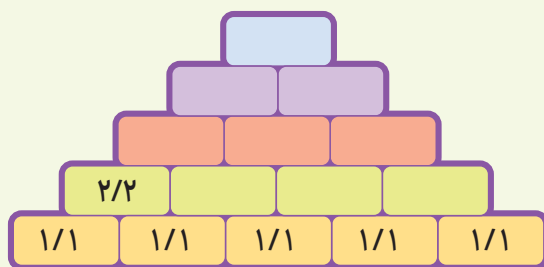








۳- هر خانه‌ی بالایی، حاصل جمع دو خانه‌ی پایینی است. قبل از کامل کردن جدول، عدد بالایی را به‌طور تقریبی حدس بزنید.



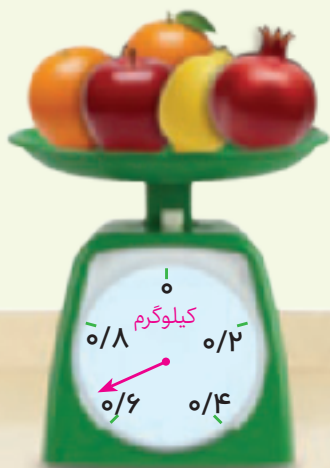
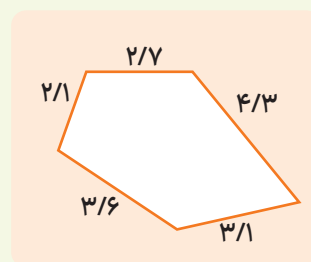
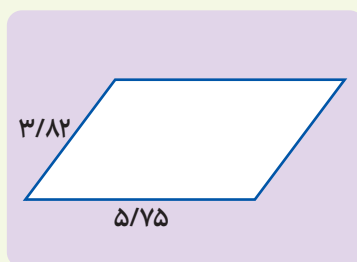
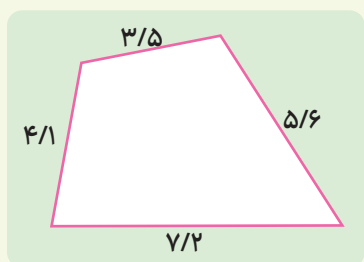
۴- کارت‌های زیر طبق جدول رنگ شده‌اند. از هر ۸ کارت استفاده کنید و دو عدد بسازید و با هم جمع کنید. قبل از جمع کردن، حدس بزنید حاصل تقریباً چند می‌شود.

| مرتبه | هزارم | صدم  | دهم | یکان |
|-------|-------|------|-----|------|
| رنگ   | سبز   | قرمز | آبی | زرد  |

حالا بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عددی را که می‌توانید، با این کارت‌ها بسازید و مجموع آن دو عدد را به‌دست آورید.



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



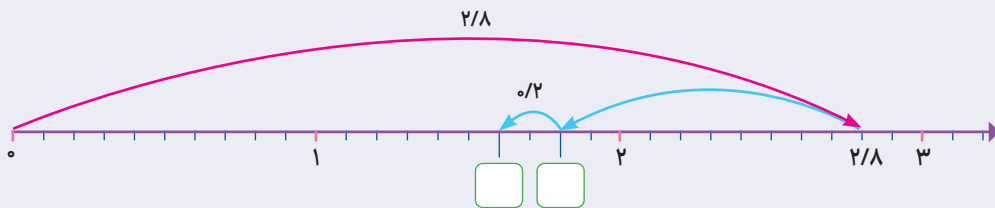
۶- میوه‌های روی ترازو تقریباً چندکیلوگرم است؟

# تفریق عددهای اعشاری

## فعالیت

۱- فاصله‌ی خانه‌ی احمد تا مدرسه  $\frac{2}{8}$  کیلومتر است. او هر روز این مسافت را پیاده می‌رود. اگر احمد از مدرسه حرکت کرده و  $\frac{1}{2}$  کیلومتر را پیموده باشد، چند کیلومتر دیگر باید برود تا به خانه برسد؟

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



$$\frac{3}{6} - \frac{2}{9} = \underline{\hspace{2cm}}$$

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



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

| یکان | دهم | صدم |
|------|-----|-----|
| ۳    | ۶   | ۵   |
| - ۱  |     |     |
|      |     |     |

مرحله‌ی ۱

| یکان | دهم | صدم |
|------|-----|-----|
| ۲    | ۶   | ۵   |
| - ۱  | ۴   |     |
|      |     |     |

مرحله‌ی ۲

| یکان | دهم | صدم |
|------|-----|-----|
|      |     |     |
| - ۱  | ۰   | ۲   |
|      |     |     |

مرحله‌ی ۳

۴- می‌خواهیم اختلاف دو عدد ۸۴۷/۰ و ۳۸۲/۰ را به دست آوریم.

$$\begin{array}{r} 847 \\ - 382 \\ \hline 465 \end{array}$$

می‌دانیم ۸۴۷/۰ یعنی ۸۴۷ تا یک هزارم و ۳۸۲/۰ یعنی ۳۸۲ تا یک هزارم.  
پاسخ، ۴۶۵ تا هزارم یعنی \_\_\_\_\_ است.

۵- اختلاف دو عدد ۸۲/۰ و ۴۵۶/۰ را به همین روش به دست آورید.

|         |
|---------|
| _____   |
| - _____ |
| _____   |

۸۲/۰ (هشتاد و دو صدم) یعنی \_\_\_\_\_ تا یک هزارم و ۴۵۶/۰ یعنی \_\_\_\_\_ تا یک هزارم.  
پاسخ، \_\_\_\_\_ تا یک هزارم یعنی \_\_\_\_\_ است.

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

$$5/726 - 0/304$$

| هزارم | صدم   | دهم   | یکان  |
|-------|-------|-------|-------|
| ۶     |       |       |       |
| ۴     |       |       |       |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

مرحله ۱

| هزارم | صدم   | دهم   | یکان  |
|-------|-------|-------|-------|
| ۶     | ۲     |       |       |
| ۴     | ۰     |       |       |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

مرحله ۲

| هزارم | صدم   | دهم   | یکان  |
|-------|-------|-------|-------|
| ۶     | ۲     | ۷     |       |
| ۴     | ۰     | ۳     |       |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

مرحله ۳

| هزارم | صدم   | دهم   | یکان  |
|-------|-------|-------|-------|
| ۶     | ۲     | ۷     | ۵     |
| ۴     | ۰     | ۳     | ۰     |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

مرحله ۴

## کاردر کلاس

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

| یکان    | صد | دهگان | هزارم |
|---------|----|-------|-------|
| ۷ / ۲   | ۶  | ۹     |       |
| - ۴ / ۰ | ۳  | ۵     |       |
|         |    |       |       |

| یکان | صد    | دهگان | هزارم  |
|------|-------|-------|--------|
| ۱    | ۴ / ۲ | ۹ / ۸ | ۱۰ / ۳ |
| -    | ۲     | ۱     | ۷      |
|      |       |       |        |

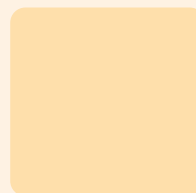
| یکان | صد    | دهگان | هزارم |
|------|-------|-------|-------|
| ۲    | ۶ / ۲ | ۵     | ۶     |
| -    | ۳     | ۸     |       |
|      |       |       |       |

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

$$\begin{array}{r} ۴/۵۷۹ \\ - ۲/۳۵ \\ \hline ۴۳/۴۴ \end{array}$$

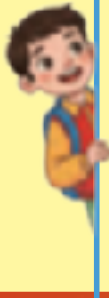


$$\begin{array}{r} ۷/۴ \\ - ۱/۱۸۹ \\ \hline ۶/۳۸۹ \end{array}$$



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

$$\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = ۱$$

| یکان                                                                                | دهم | صد                                                                                  | هزارم                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |     |  |  |

## تمرین

۱- جاهای خالی را پر کنید.

$$\begin{array}{r} ۱۲ / ۳۹ \\ + \quad \square / \square ۶ \\ \hline \square ۷ / ۰ \square \end{array}$$

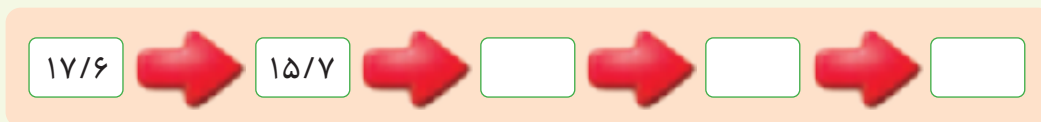
$$\begin{array}{r} ۱۴ / ۵ \square ۲ \\ + \quad ۰ / \square ۳ \square \\ \hline \square \square / ۲۸۵ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۳ / \square ۶ \\ - ۲ / ۳ \\ \hline \square / ۴ \square \end{array}$$

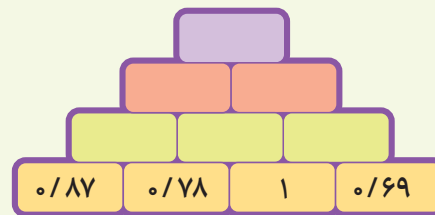
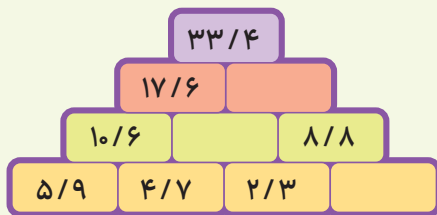
$$\begin{array}{r} ۱۰ / ۴ \square \\ - \square / ۲۷ \\ \hline ۵ / \square ۵ \end{array}$$

۲. کار همه‌ی ماشین‌های زیر  $-\frac{۱}{۹}$  است.  $\frac{۱}{۹}$  به یک نزدیک است یا به ۲؟ —

حدس می‌زنید حاصل نهایی چند است؟ پاسخ دقیق را به دست آورید.



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



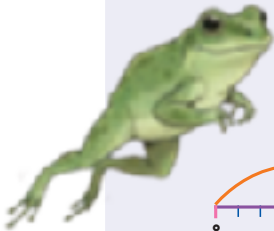
۴. گروه تلاش و امید مسابقه‌ی شنا دارند. هر عضو گروه باید ۱۰ متر شنا کند. هر گروهی که در مجموع، در زمان کمتری این مسافت را شنا کند، برنده است. کدام گروه مسابقه را برده است؟ با چه اختلاف زمانی؟ (واحد زمان: ثانیه)

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

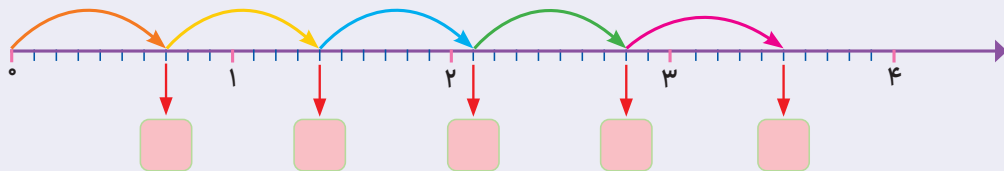


# ضرب عددهای اعشاری

## فعالیت



۱- قورباغه‌ای در هر بار پرش،  $\frac{۷}{۱۰}$  متر می‌پرد. با ۵ بار پرش، چند متر جلو می‌رود؟ به کمک محور و با پرکردن جاهای خالی، پاسخ را پیدا کنید.

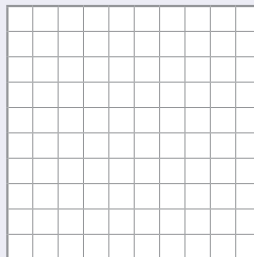
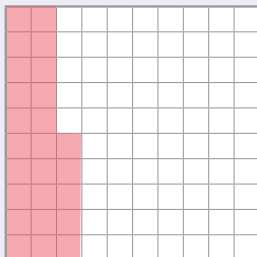


$$\frac{۷}{۱۰} + \frac{۷}{۱۰} + \frac{۷}{۱۰} + \frac{۷}{۱۰} + \frac{۷}{۱۰} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \times \frac{۷}{۱۰} = \underline{\hspace{2cm}}$$



۲- اگر آقای ناصری هر روز به جای استفاده از خودروی شخصی‌اش با مترو به محل کار خود رفت و آمد کند، روزی  $\frac{۲۵}{۱۰۰}$  لیتر در مصرف بنزین صرفه جویی می‌کند. او پنجشنبه‌ها و جمعه‌ها سرکار نمی‌رود. در پنج روز کاری چند لیتر بنزین کمتر مصرف می‌کند؟ مانند نمونه  $\frac{۲۵}{۱۰۰}$ ها را با رنگ‌های مختلف روی شکل رنگ کنید و جاهای خالی را پر کنید. پنج تا  $\frac{۲۵}{۱۰۰}$  لیتر چند لیتر است؟



$\frac{۲۵}{۱۰۰}$

$\frac{۲۵}{۱۰۰}$

$\frac{۲۵}{۱۰۰}$

$\frac{۲۵}{۱۰۰}$

$+$   $\frac{۲۵}{۱۰۰}$

$$\underline{\hspace{2cm}} \times \frac{۲۵}{۱۰۰} = \underline{\hspace{2cm}}$$



۰/۱۸۴

۰/۱۸۴

۰/۱۸۴

+ ۰/۱۸۴

۳- جرم بطری شیشه‌ای خالی ۰/۱۸۴ کیلوگرم است. جرم چهار بطری شیشه‌ای خالی چند کیلوگرم است؟

$$\underline{\hspace{2cm}} \times ۰/۱۸۴ = \underline{\hspace{2cm}}$$

➡ به عددهایی که در هم ضرب می‌شوند عامل‌های ضرب و به حاصل آنها حاصل ضرب می‌گوییم. ⬅

مثال:

$$\left( \begin{array}{ccc} ۲ & \times & ۳ = ۶ \\ \text{عامل ضرب} & & \text{عامل ضرب} & & \text{حاصل ضرب} \end{array} \right)$$

🔥 به ضرب‌های بالا دقت کنید. بین تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب، چه ارتباطی وجود دارد؟

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

|                                                                                                           | تعداد رقم‌های اعشاری عامل اول | تعداد رقم‌های اعشاری عامل دوم | تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| $۰/۲ \times ۰/۴ = \frac{۲}{۱۰} \times \frac{۴}{۱۰} = \frac{۸}{۱۰۰} = ۰/۰۸$                                | ۱                             | ۱                             | ۲                             |
| $۰/۳ \times ۰/۹ = \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} =$  |                               |                               |                               |
| $۲/۱ \times ۰/۴ = \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} =$  |                               |                               |                               |
| $۰/۱۳ \times ۱/۹ = \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} =$ |                               |                               |                               |
| $۰/۵ \times ۰/۴۲ = \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} =$ |                               |                               |                               |
| $۰/۶ \times ۰/۳۵ = \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} =$ |                               |                               |                               |

🔥 بین تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب، چه ارتباطی وجود دارد؟  $\underline{\hspace{2cm}}$

برای ضرب دو عدد اعشاری، ابتدا آن دو عدد را بدون توجه به ممیز در هم ضرب می‌کنیم و سپس با توجه به تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب، از سمت راست در حاصل ضرب ممیز می‌گذاریم.

## کارد در کلاس

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

$$\begin{array}{r} 4/5 \\ \times 3/9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2/1 \\ \times 0/8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12/4 \\ \times 3/5 \\ \hline \end{array}$$

## فَعَالِیت

حاصل ضرب های زیر را با ماشین حساب پیدا کنید. در مورد ارتباط و الگوی بین تعداد صفرهای عامل های ضرب و تعداد رقم های اعشاری آنها و تعداد رقم های اعشاری حاصل ضرب فکر کنید و پس از مشورت با هم کلاسی ها نتیجه گیری کنید.

$$1000 \times 0.002 =$$

$$100 \times 0.002 =$$

$$10 \times 0.002 =$$

$$0.004 \times 10 =$$

$$0.04 \times 10 =$$

$$0.4 \times 10 =$$

$$300 \times 0.3 =$$

$$300 \times 0.03 =$$

$$300 \times 0.003 =$$

نتیجه:



## کارد کلاس

ابتدا جدول ارزش مکانی را کامل کنید. سپس، حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

| دهگان | یکان | دهم | صدم | هزارم |
|-------|------|-----|-----|-------|
|       | ۰    | ۰   | ۰   | ۵     |
|       | ۰    | ۰   | ۵   |       |
|       |      |     |     |       |
|       |      |     |     |       |
|       |      |     |     |       |
|       |      |     |     |       |

$\times 10$   
 $\times 100$   
 $\times 1000$   
 $\times 10000$

$$0.06 \times 50 =$$

$$2000 \times 0.3 =$$

$$100 \times 0.7 =$$

## تمرین

۱- حاصل ضرب‌های زیر را پیدا کنید. سپس، آنها را به ترتیب از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$0.3 \times 200 =$$

$$0.4 \times 500 =$$

$$0.5 \times 500 =$$

$$6000 \times 0.08 =$$

$$0.3 \times 0.7 =$$

$$0.2 \times 900 \times 0.6 =$$

۲- حاصل ضرب‌های زیر را پیدا کنید. قبل از پیدا کردن حاصل ضرب، پاسخ تقریبی را پیدا کنید و برای بررسی درستی ضربی که انجام داده‌اید، از آن استفاده کنید.

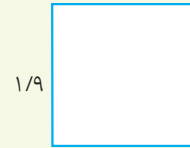
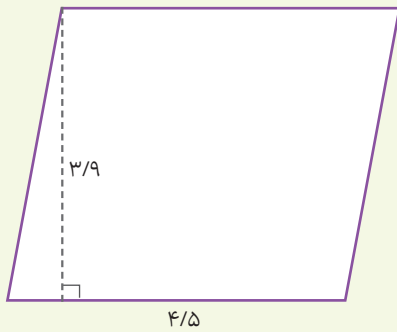
$$4/23 \times 21/9 =$$

$$13/56 \times 15/73 =$$

$$5/2 \times 0.84 =$$

$$8/9 \times 11/0.1 =$$

۳- مساحت شکل های زیر را پیدا کنید.



۴- آقای بهرامی از میوه فروشی خرید کرده است. با در نظر گرفتن زیرمسئله های لازم، حساب کنید که او چند تومان باید بپردازد.

| نام میوه | قیمت هر کیلوگرم به تومان | خرید به کیلوگرم |
|----------|--------------------------|-----------------|
| سیب      | ۲۵۰۰                     | ۳/۴             |
| پرتقال   | ۳۲۰۰                     | ۵/۶             |
| نارنگی   | ۴۳۰۰                     | ۳/۷۵            |

۵- همه ی ماشین های زیر، عمل  $\times 9/10$  را انجام می دهند. ۹/۱۰ از یک کمتر است یا بیشتر؟  
جاهای خالی را پر کنید.

۵۰

→

→

→

→

همه ی ماشین های زیر عمل  $\times 1/1$  را انجام می دهند. ۱/۱ از یک کمتر است یا بیشتر؟  
جاهای خالی را پر کنید.

۵۰

→

→

→

→

در ماشین ضرب  $\times 9/10$  حاصل ضرب ها از عددی که با آن شروع کردیم کوچک تر شد یا بزرگ تر؟

در ماشین ضرب  $\times 1/1$  چگونه؟

۶- روی یک بطری یک لیتری آب، اطلاعات زیر نوشته شده است. اگر فردی در یک ماه ۳۰ بطری از این آب را بنوشد، چه مقدار از هر یک از مواد زیر وارد بدن او می شود؟

الف) کلسیم

ب) منیزیم

پ) سدیم



۷- مساحت مستطیلی ۰/۳۶ متر مربع است. طول و عرض آن می تواند اندازه های مختلفی داشته باشد. حداقل دو مورد مثال بزنید و برای هر کدام از این مستطیل ها یک نمونه ی واقعی در زندگی نام ببرید.

| مثال واقعی | مساحت (متر مربع) | عرض (با ذکر واحد) | طول (با ذکر واحد) |
|------------|------------------|-------------------|-------------------|
|            | ۰/۳۶             |                   |                   |
|            | ۰/۳۶             |                   |                   |

۸- برای هر حاصل ضرب، عامل های ضرب متفاوتی بنویسید.

$$\text{_____} \times \text{_____} = ۰/۴$$

$$\text{_____} \times \text{_____} = ۰/۴$$

$$\text{_____} \times \text{_____} = ۰/۴$$

$$\text{_____} \times \text{_____} = ۷/۲$$

$$\text{_____} \times \text{_____} = ۷/۲$$

$$\text{_____} \times \text{_____} = ۷/۲$$



# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

۱- چرا  $\frac{۶}{۶۰}$  و  $\frac{۶۰}{۶۰۰}$  با هم مساوی اند؟ توضیح دهید.

۲- برای انجام دادن جمع و تفریق دو عدد اعشاری، به چه نکته هایی توجه می کنیم؟ توضیح دهید.

۳- توضیح دهید که چگونه دو عدد اعشاری را در هم ضرب می کنیم.

## تمرین

۱- در هر مورد کدام نوع نوشتن رایج تر است؟ آن را رنگ کنید.

دمای اتاق  $\frac{۲۸-۴}{۱۰}$  ،  $\frac{۲۸}{۴}$  است.  $\frac{۱}{۵}$  ،  $\frac{۰}{۲۵}$  از گونی برنج مصرف شد.

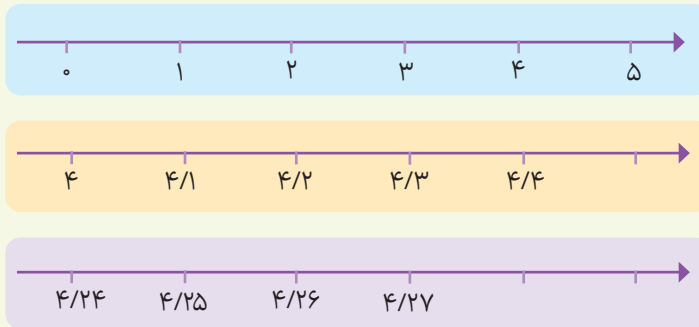
آقای دیانت  $\frac{۱}{۵}$  ،  $\frac{۰}{۲}$  مال خود را به عنوان خمس پرداخت.  $\frac{۱۷۶}{۱۰۰}$  ،  $\frac{۱۷۶}{۱۰۰}$  متر است.

۲- عدد  $\frac{۳}{۱۵۹}$  را به حروف بنویسید.

این عدد بین کدام دو عدد صحیح است؟ به کدام نزدیک تر است؟

گسترده ی این عدد را بنویسید.

۳- جای تقریبی عدد  $4/256$  را روی هریک از محورهای زیر مشخص کنید.

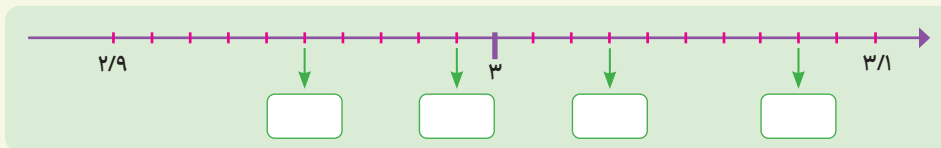


۴- در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

$$(5 \times 1) + (6 \times 0/1) + (3 \times 0/01) + (9 \times 0/001) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) + (3 \times 1) + (\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) + (\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) = 23/048$$

۵- در جاهای خالی عدد مناسب بگذارید.



۶- از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

سه ششم ،  $\frac{3}{5}$  ،  $0/36$  ، سیصد و شش ،  $3/61$  ،  $0/36$

۷- ابتدا عددهای زیر را با تقریب رقم دهم به نزدیک ترین عدد به دست آورید و حاصل تقریبی عبارت را پیدا کنید. سپس آنها را به طور دقیق محاسبه کنید. در آخر دو عدد به دست آمده را با هم مقایسه کنید.

$$17/3 - 4/156 =$$

$$5/298 + 13/2 + 4/002 =$$

$$4/8 \times 3/025 =$$

۸- هرکدام از عددهای زیر چند برابر  $427/0$  است؟

$427/7$  ،  $4/27$  ،  $4270$  ،  $427$

## معما و سرگرمی

روی هریک از کارت‌های زیر یک رقم نوشته شده و یک کارت، مخصوص ممیز است.

الف) دو کارت و کارت ممیز را بردارید. نزدیک‌ترین عدد به یک را که مساوی یک نباشد، بسازید.

ب) این بار با سه کارت و کارت ممیز این کار را بکنید.

پ) عدد اولی به یک نزدیک‌تر بود یا عدد دومی؟ \_\_\_\_\_

ت) چهار کارت بردارید؛ کارت ممیز را وسط آنها بگذارید و نزدیک‌ترین عدد به ۵۰ را بسازید.

ث) با سه کارت و کارت ممیز، کوچک‌ترین و با سه کارت و کارت ممیز، بزرگ‌ترین عدد ممکن را بسازید و اختلاف آنها را به دست آورید.

ج)  $\frac{123}{1000}$  را با کارت‌ها بسازید و آن را به حروف بنویسید.

تا پیش از اختراع عددهای دهدهی، هر واحد را به شصت قسمت مساوی تقسیم می‌کردند. بعد هم اگر لازم بود، هریک از آنها را به شصت قسمت کوچک‌تر تقسیم می‌کردند و همین‌طور ادامه می‌دادند؛ مانند تقسیم هر ساعت به شصت دقیقه و هر دقیقه به شصت ثانیه.

در آن زمان، محاسبه کردن با این عددها کار بسیار مشکلی بود اما حدود ۶۰۰ سال پیش، یک ریاضی‌دان این مشکل را برای همیشه حل کرد. او هر قسمت را به جای اینکه به شصت قسمت تقسیم کند، به ده قسمت تقسیم کرد و جدول ارزش مکانی دهدهی را اختراع کرد.

آیا مخترع عددهای دهدهی را می‌شناسید؟ او ریاضی‌دان و ستاره‌شناس بزرگ ایرانی «غیاث‌الدین جمشید کاشانی» است که به «الکاشی» معروف بوده است.

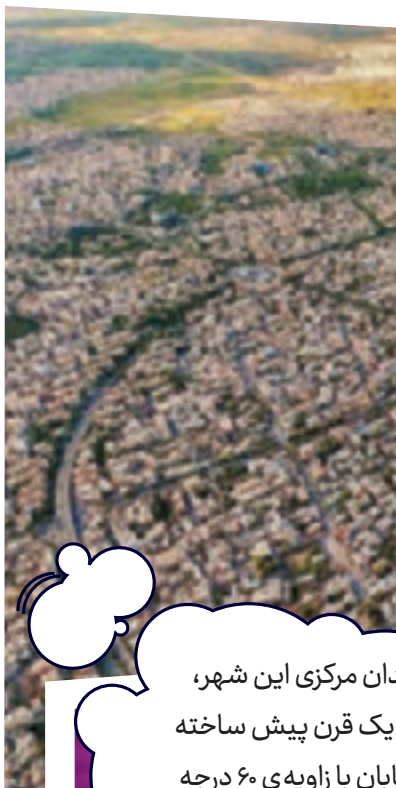


نخستین برگه‌های کتاب «مفتاح الحساب» اثر غیاث‌الدین جمشید کاشانی





## اندازه‌گیری

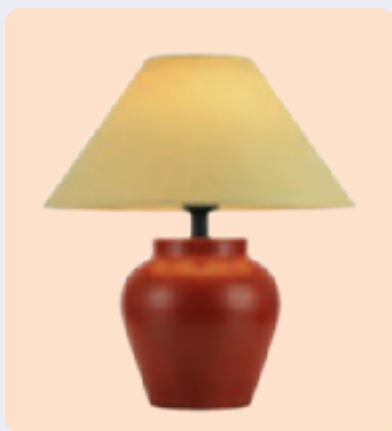


شهر همدان بیش از ۵ هزار سال قدمت دارد. میدان مرکزی این شهر، میدان امام خمینی (قُدّس سیرّة) است که نزدیک به یک قرن پیش ساخته شده است. این میدان به شکل دایره است و ۶ خیابان با زاویه‌ی ۶۰ درجه از آن جدا می‌شوند. شکل دایره‌ای این میدان باعث شده که هرچه شهر بزرگ‌تر می‌شود، باز هم مرکزیت میدان حفظ شود.

# مساحت لوزی و دوزنقه

## فَعَالِیت

۱- به تصاویر زیر نگاه کنید. کدام شکل هندسی را می بینید؟

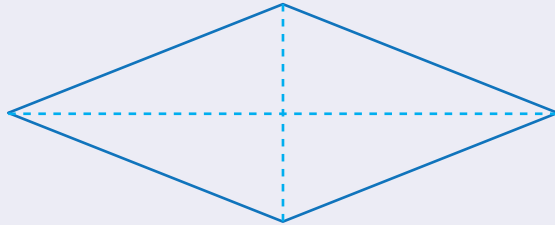


۲- جدول زیر را کامل کنید.

| ویژگی                       | متوازی الاضلاع | مربع | لوزی |
|-----------------------------|----------------|------|------|
| ضلع‌های روبه‌رو برابرند     | ✓              | ✓    | ✓    |
| قطرها برابرند               |                |      |      |
| قطرها یکدیگر را نصف می‌کنند |                |      |      |
| قطرها برهم عمودند           |                |      |      |

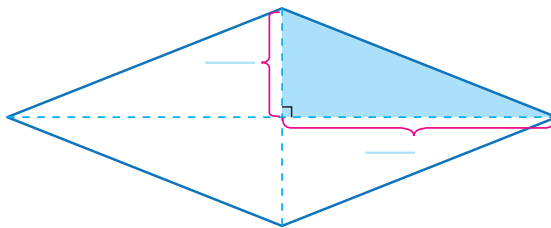


۳- دانش‌آموزان می‌خواهند مساحت یک لوزی با قطرهای ۴ و ۱۰ سانتی‌متر را پیدا کنند. به آنها کمک کنید که راه‌حل‌های خود را کامل کنند.



### روش پرنیان:

پرنیان قطرهای لوزی را رسم کرد و به کمک آنها لوزی را به ۴ مثلث مساوی تقسیم کرد.



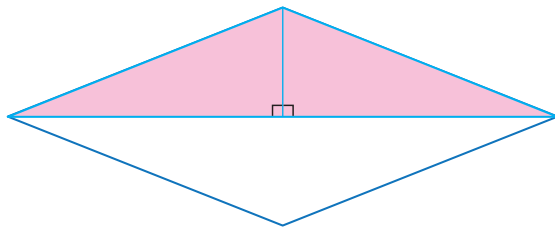
(سانتی‌متر مربع) = مساحت مثلث رنگ‌شده =

(سانتی‌متر مربع) =  $4 \times$  مساحت لوزی =



### روش پرستو:

هر قطر، لوزی را به دو مثلث مساوی تقسیم می‌کند.



(سانتی‌متر مربع) = مساحت مثلث بالایی =

(سانتی‌متر مربع) =  $2 \times$  مساحت لوزی =

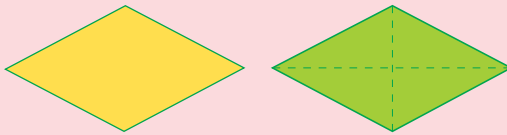


آیا شما هم می‌توانید مساحت این لوزی را به روش دیگری پیدا کنید؟

۴- می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت لوزی پیدا کنیم.

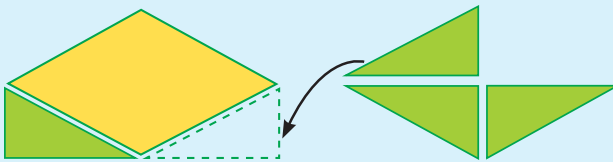
روی دو مقوّا به رنگ‌های متفاوت، دو لوزی هم‌اندازه رسم کنید.

مرحله‌ی ۱



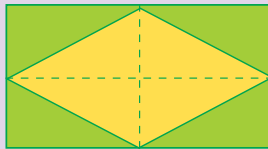
یکی از لوزی‌ها را از روی قطرهای آن برش بزنید.

مرحله‌ی ۲



حالا چهار مثلث را مثل شکل در اطراف لوزی اوّل بچینید.

مرحله‌ی ۳



چه شکلی ساخته شد؟ \_\_\_\_\_

چرا مساحت این مستطیل دو برابر مساحت لوزی است؟ \_\_\_\_\_

طول و عرض مستطیل را با قطرهای لوزی مقایسه کنید.

طول مستطیل : \_\_\_\_\_

عرض مستطیل : \_\_\_\_\_

مساحت مستطیل = عرض × طول

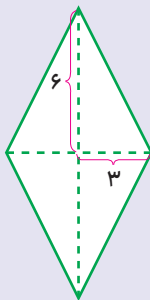
مساحت لوزی =  $\frac{1}{2} \times (\text{قطر بزرگ} \times \text{_____})$

به زبان ساده‌تر: **مساحت لوزی برابر است با حاصل ضرب دو قطر تقسیم بر ۲**

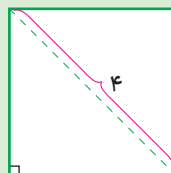
مساحت لوزی فعالیت قبل را با همین روش پیدا کنید. \_\_\_\_\_

## کاردر کلاس

در شکل های زیر، با توجه به اندازه های داده شده، مساحت هر شکل را محاسبه کنید.



\_\_\_\_\_



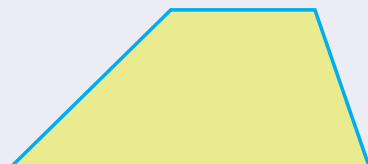
\_\_\_\_\_

## فعالیت

می خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه ی مساحت یک دوزنقه پیدا کنیم.

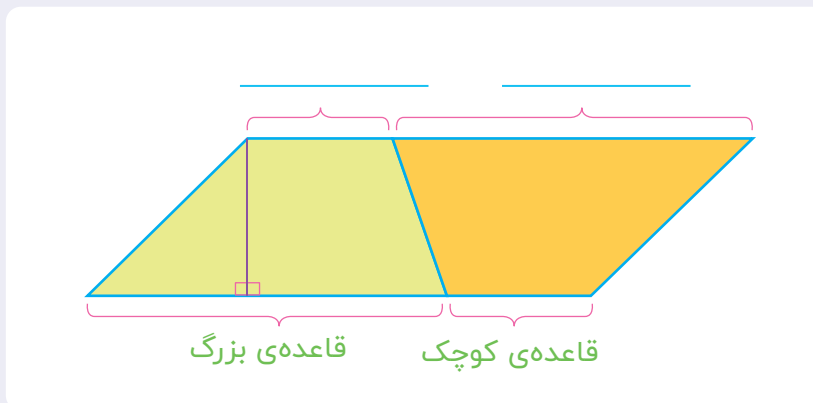


۱- روی دو مقوّا به رنگ های متفاوت، دو دوزنقه ی هم اندازه رسم کنید.



با کنار هم قرار دادن دوزنقه ها، شکل های مختلف بسازید و شکل آنها را رسم کنید.

۲- دو دوزنقه را، مثل شکل زیر، کنار هم قرار دهید.



چه شکلی به دست می‌آید؟ \_\_\_\_\_

مساحت این متوازی‌الاضلاع و مساحت دوزنقه چه ارتباطی با هم دارند؟ \_\_\_\_\_

ارتفاع و قاعده‌ی این متوازی‌الاضلاع را با ارتفاع و قاعده‌ی دوزنقه مقایسه کنید. 🍌

ارتفاع متوازی‌الاضلاع = \_\_\_\_\_

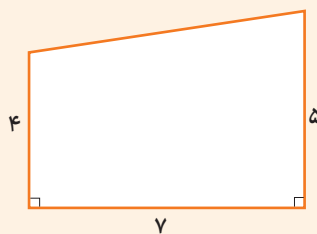
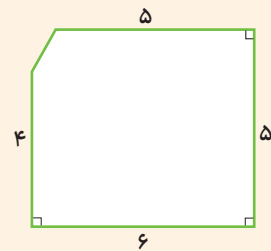
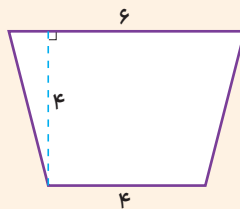
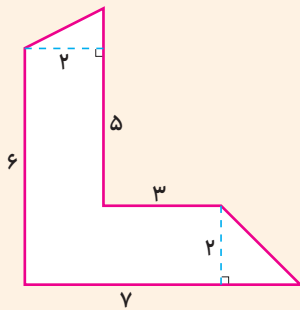
\_\_\_\_\_ + قاعده‌ی کوچک دوزنقه = قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع

به کمک مساحت متوازی‌الاضلاع، روش محاسبه‌ی مساحت دوزنقه را نتیجه بگیرید. 🍌

$$\text{مساحت دوزنقه} = \left( \text{_____} \times \text{مجموع} \text{_____} \right) \div 2$$

## کاردر کلاس

مساحت هر یک از شکل های زیر را پیدا کنید.

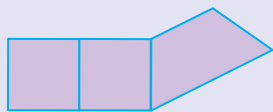


## تمرین

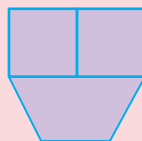
۱- امین و ایمان و نیما سه کاشی زیر را به شکل های مختلف کنار هم چیده اند.

ضلع مربع و قاعده ی کوچک دوزنقه ۲ سانتی متر است.

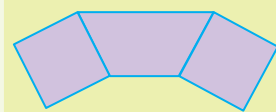
نیما



ایمان



امین



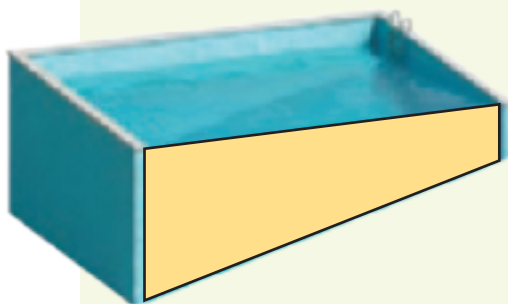
الف) کدام جمله درباره ی مساحت این شکل ها درست است؟

- ☐ مساحت شکل امین از مساحت همه ی شکل ها بیشتر است.
- ☐ مساحت شکل ایمان از مساحت همه ی شکل ها بیشتر است.
- ☐ مساحت همه ی شکل ها برابر است.

ب) محیط هر شکل را پیدا کنید. محیط کدام یک از همه کمتر است؟

۲- مساحت یک لوزی ۱۵ سانتی متر مربع و یکی از قطرهای آن ۵ سانتی متر است. اندازه‌ی قطر دیگر لوزی چقدر است؟

۳- مساحت یک لوزی ۶ سانتی متر مربع است. اندازه‌ی قطرهای چقدر می‌تواند باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید.)

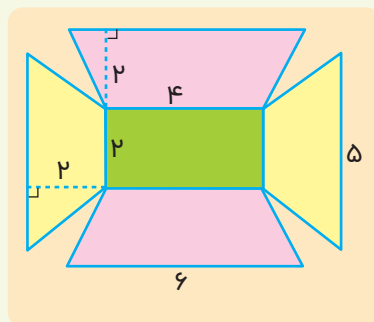
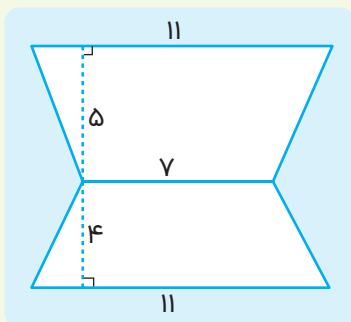


۴- دیواره‌ی کناری استخری به شکل ذوزنقه است. اگر طول استخر ۳۰ متر و عمق استخر در قسمت کم عمق و عمیق به ترتیب ۲ و ۵ متر باشد:

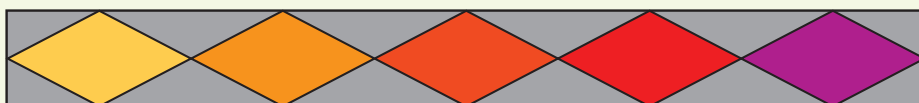
الف) مساحت این دیوار چقدر است؟

ب) می‌خواهیم این دیوار را با کاشی‌های لوزی شکلی که هر دو قطر آن ۱۰ سانتی متر است، بپوشانیم. به چند کاشی نیاز داریم؟

۵- مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



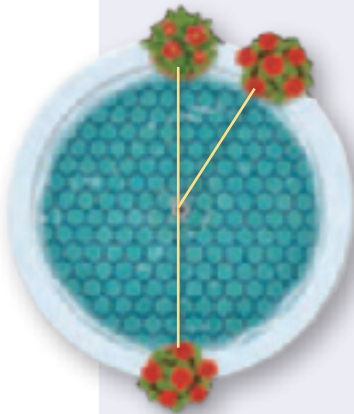
۶- اگر طول این نوار مستطیل شکل ۴۰ سانتی متر و عرض آن ۵ سانتی متر باشد و در آن لوزی‌های رنگی بکشیم، چه کسری از نوار را رنگ کرده‌ایم؟ آیا می‌توانید بدون محاسبه برای این مسئله جوابی پیدا کنید؟



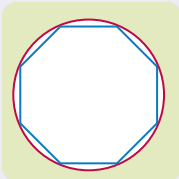
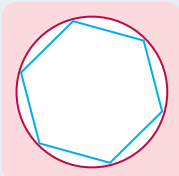


# محیط دایره

## فعالیت



- ۱- پدر پارسا چند گلدان شمعدانی خرید تا دور حوض خانه بچیند. پارسا از یک نقطه در لبه ی حوض شروع کرد و به کمک متر، دورتادور حوض را اندازه گرفت.  
(الف) دور این حوض به شکل \_\_\_\_\_ است.
- (ب) نقطه ای که فواره در آن قرار دارد، \_\_\_\_\_ دایره است.
- (پ) خطی که یکی از گلدان ها را به فواره وصل می کند، \_\_\_\_\_ دایره است.
- (ت) خطی که گلدان ۱ و ۲ را به هم وصل کرده و از فواره می گذرد، \_\_\_\_\_ دایره است.
- (ث) پارسا \_\_\_\_\_ دایره را اندازه گرفته است.

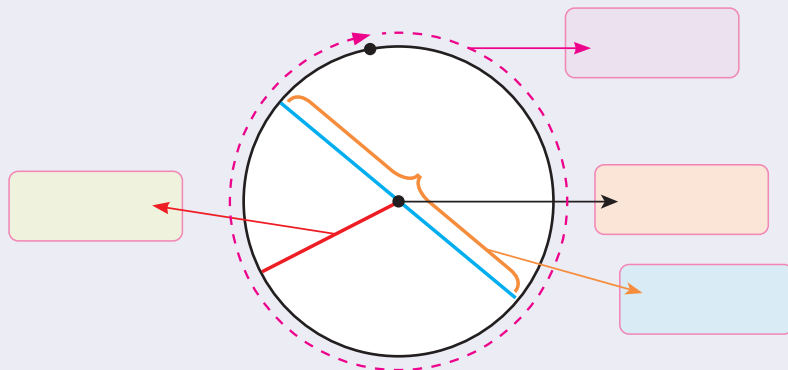


- ۲- آیدا و آلاله می خواهند محیط دایره ای را اندازه بگیرند. آنها چند نقطه را روی دایره به هم وصل کردند و سعی کردند به کمک محیط چندضلعی، محیط دایره را حساب کنند.

محیط کدام چندضلعی به محیط دایره نزدیک تر است؟ \_\_\_\_\_

برای دقیق تر شدن اندازه ی محیط دایره با این روش، چه پیشنهادی دارید؟ \_\_\_\_\_

- ۳- (الف) در شکل زیر، در جاهای خالی کلمه های مناسب بنویسید.



ب) روی یک مقوّا دایره‌ای با شعاع ۱۰ سانتی‌متر رسم کنید و دور آن را ب‌برید. از یک نقطه روی محیط دایره شروع کنید و متر را یک بار دور دایره بچرخانید تا به نقطه‌ی شروع حرکت برگردید. چه چیزی را اندازه گرفته‌اید؟ \_\_\_\_\_

این اندازه تقریباً چقدر است؟ آن را در جدول زیر یادداشت کنید.

ما همین کار را برای دایره‌هایی با شعاع ۳ سانتی‌متر و ۵ سانتی‌متر انجام داده‌ایم و اندازه‌ها را در جدول نوشته‌ایم.

پ) با استفاده از ماشین حساب، محیط دایره را بر قطر آن تقسیم کنید و عدد حاصل را تا یک رقم اعشار در جدول بنویسید.

| شعاع دایره | قطر دایره | محیط دایره | محیط دایره تقسیم بر قطر |
|------------|-----------|------------|-------------------------|
| ۳          | ۶         | ۱۸/۶       |                         |
| ۵          | ۱۰        | ۳۱/۴       |                         |
| ۱۰         |           |            |                         |

نسبت محیط هر دایره به قطر آن تقریباً  $\frac{3}{14}$  است. به این عدد، **عدد پی** گفته می‌شود.

بنابراین: محیط یک دایره = \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_

ت) اگر قطر دایره‌ای ۲ سانتی‌متر باشد، محیط آن تقریباً چقدر می‌شود؟ \_\_\_\_\_  
اگر قطر آن ۲ متر باشد چطور؟ \_\_\_\_\_



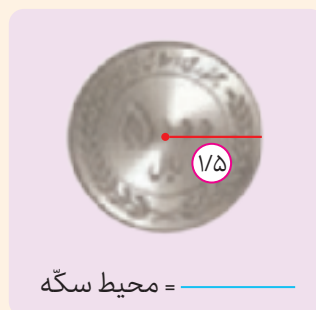
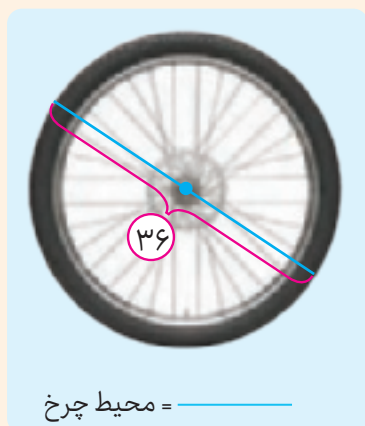
## کاردر کلاس

۱- الف) به اطراف خود نگاه کنید و چند شکل دایره ای، مانند شکل های زیر، پیدا کنید. درباره ی اینکه چطور می توانید قطر آنها را اندازه بگیرید، با دوستان خود گفت و گو کنید.



ب) به کمک خط کش، قطر دایره هایی را که پیدا کرده اید، اندازه بگیرید و محیط هر دایره را حساب کنید.  
پ) هرچه قطر یک دایره بزرگ تر شود، محیط آن \_\_\_\_\_ می شود.

۲- محیط هر دایره را پیدا کنید.



۳- جدول زیر را کامل کنید.

| شعاع دایره  | قطر دایره   | محیط دایره |
|-------------|-------------|------------|
| ۱ سانتی متر |             |            |
|             | ۸ سانتی متر |            |
|             | ۲ متر       |            |

## فَعَالِیت



➡ در این فعالیت و کار در کلاس صفحه‌ی بعد، عدد پی را ۳ در نظر بگیرید. ➡

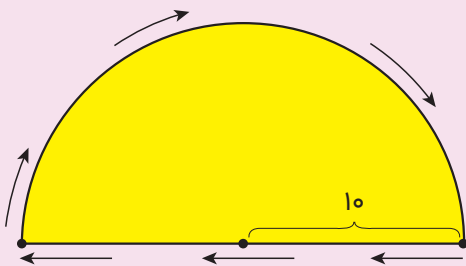
**الف)** نوک عقربه‌ی دقیقه‌شمار این ساعت در یک دور کامل، به‌طور تقریبی چند سانتی‌متر حرکت می‌کند؟

**ب)** وقتی نیم‌ساعت می‌گذرد، چطور؟

**پ)** وقتی یک ربع ساعت می‌گذرد، چطور؟

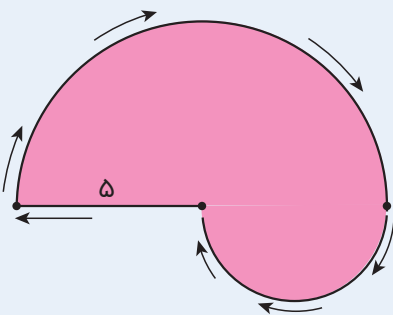
## کار در کلاس

ابتدا جاهای خالی را پر کنید و بعد، محیط هر شکل را حساب کنید.



قطر دایره + نصف محیط دایره = محیط شکل

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + نصف محیط دایره‌ی بزرگ = محیط شکل

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

## تمرین

۱- (الف) دایره‌ای رسم کنید که شعاع آن ۴ سانتی‌متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

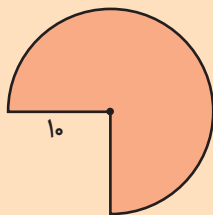
(ب) دایره‌ای رسم کنید که قطر آن ۴ سانتی‌متر باشد. محیط آن را حساب کنید.



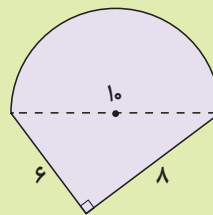
۲- رؤیا می‌خواهد دور یک رومیزی که به شکل دایره است، نوار بدوزد. اگر شعاع این رومیزی  $\frac{1}{5}$  متر باشد، او به چند متر نوار نیاز دارد؟

۳- محیط هر شکل را پیدا کنید.

➡ مقدار پی را ۳ در نظر بگیرید. ⬅



محیط شکل = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_



محیط شکل = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

۴- (الف) اگر قطر دایره‌ای ۲۰ سانتی‌متر باشد، محیط آن تقریباً چند سانتی‌متر است؟

➡ مقدار پی را ۳ در نظر بگیرید. ⬅

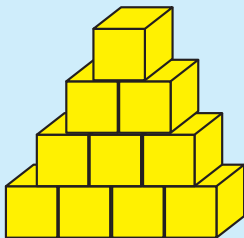
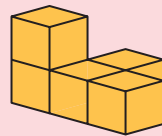
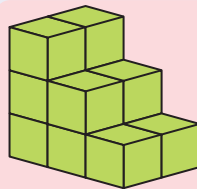
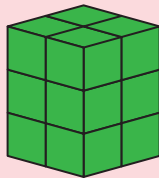
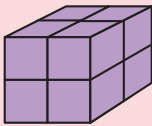
(ب) در اطراف خود، دایره‌ای پیدا کنید که محیط آن تقریباً ۱۰۰ سانتی‌متر باشد.

۵- میدان امام خمینی (قُدّس سِرّه) همدان به شکل دایره‌ای با قطر تقریباً ۱۰۰ متر است. شهرداری می‌خواهد دور این میدان را جدول بندی کند. اگر هزینه‌ی هر متر جدول سیمانی ۸۰ هزار تومان باشد، هزینه‌ی جدول‌سازی دور این میدان چقدر می‌شود؟

# حجم

## فعالیت

۱- به شکل‌های زیر دقت کنید. بدون شمارش، حدس بزنید حجم کدام شکل از همه بیشتر است. حالا مکعب‌ها را بشمارید و تعداد آنها را زیر هر شکل بنویسید. آیا حدستان درست بود؟



۲- مسعود ۱۰ چینه (مکعب) را به این شکل روی هم چیده است. شما هم ۱۰ مکعب بردارید و آنها را روی هم بچینید. آیا شکلی که شما ساخته‌اید با این شکل فرق دارد؟ حجم آن چگونه؟



۳- به تصویرهای روبه‌رو دقت کنید. آیا حجم این اجسام، قبل و بعد از تغییر شکل فرق کرده است؟

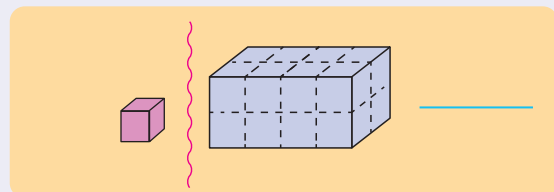
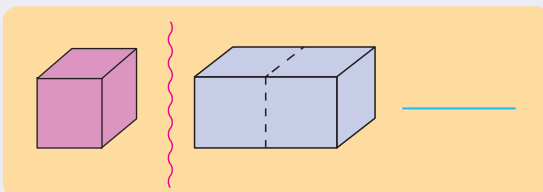
۴- آیا حجم شکل‌های زیر با هم فرق می‌کند؟





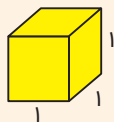
## فَعَالِیت

۱- حجم یک مکعب مستطیل را با دو نوع مکعب متفاوت اندازه‌گیری کرده‌ایم. **الف)** حجم شکل را بر اساس واحد آن بنویسید.



**ب)** چرا برای یک حجم، دو جواب مختلف به دست آمد؟

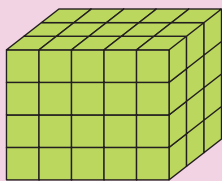
برای اینکه اندازه‌های متفاوتی به دست نیاید، از مکعبی واحد به ضلع ۱ سانتی‌متر استفاده می‌کنیم.



**حجم این مکعب، ۱ سانتی‌متر مکعب است.**

۲- جدول زیر را کامل کنید.

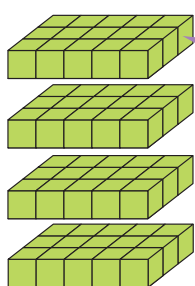
| واحد اندازه‌گیری | مثال                                        |       |
|------------------|---------------------------------------------|-------|
| سانتی‌متر        | .....                                       | طول   |
| متر              | .....                                       | طول   |
| .....            | .....                                       | مساحت |
| لیتر             | مایعات مثل آب یا .....                      | حجم   |
| سانتی‌متر مکعب   | اجسام جامد مثل جعبه‌ی دستمال کاغذی یا ..... |       |



۳- آقای احسانی از دانش‌آموزان کلاسش خواست حجم مکعب مستطیل روبه‌رو را حساب کنند.



**معین** چینه‌ها را یکی یکی روی هم چید. بعد هم آنها را شمرد و گفت: حجم این مکعب مستطیل ۶۰ سانتی متر مکعب است.



|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| ۱  | ۲  | ۳  | ۴  | ۵  |
| ۶  | ۷  | ۸  | ۹  | ۱۰ |
| ۱۱ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۵ |

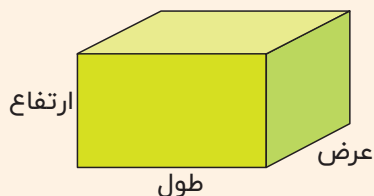
**مهدی** گفت: لازم نیست آنها را یکی یکی بشماریم. من فقط یک طبقه را می‌شمارم که ۱۵ تا است. این مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد. پس حجم آن ۴×۱۵ یعنی ۶۰ سانتی متر مکعب است.



**ایلیا** گفت: به نظر من شمردن یک طبقه هم لازم نیست. در هر طبقه ۳ ردیف ۵ تایی یعنی ۳×۵ تا مکعب داریم و چون مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد، حجم آن ۴×۳×۵ است؛ یعنی ۶۰ سانتی متر مکعب.



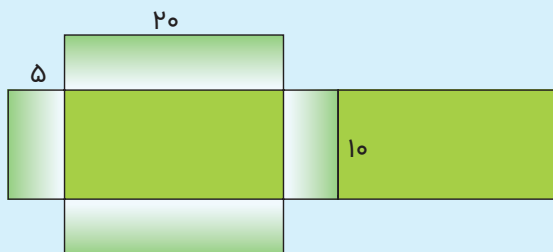
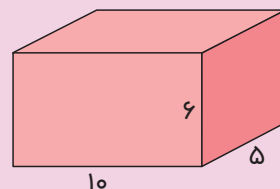
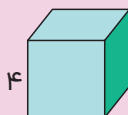
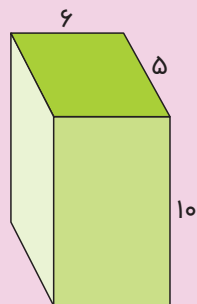
به نظر شما کدام راه از همه سریع‌تر به جواب رسیده است؟  
به کمک این فعالیت، یک دستور کلی برای محاسبه‌ی حجم یک مکعب مستطیل بنویسید.



حجم مکعب مستطیل = طول × \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_

## کارد کلاس

۱- حجم هر شکل را پیدا کنید و بنویسید.

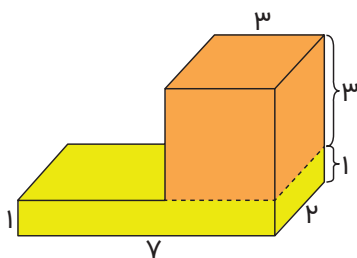
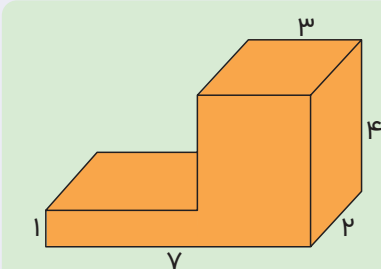


۲- گسترده‌ی مکعب مستطیل روبه‌رو را در اندازه‌های واقعی روی مقوای بکشید و با آن یک مکعب مستطیل بسازید. سپس حجم آن را پیدا کنید.

## فعالیت

خانم ادیب شکل روبه‌رو را روی تخته رسم کرد.

سپس از دانش‌آموزان خواست که حجم آن را پیدا کنند. راه‌حل هر دانش‌آموز را بخوانید و در کامل کردن جواب به او کمک کنید.



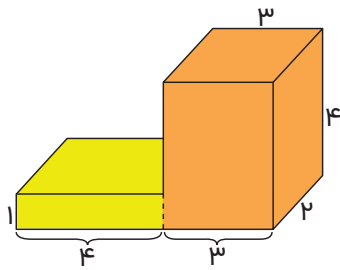
پوریا گفت: این شکل از دو مکعب مستطیل ساخته شده است:

حجم مکعب مستطیل پایینی  $= 2 \times 7 \times 1 = 14$

حجم مکعب مستطیل بالایی  $=$  \_\_\_\_\_

حجم کل شکل  $=$  \_\_\_\_\_  $+$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_



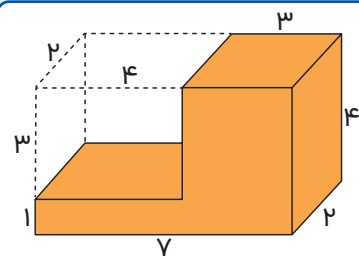


**کوروش** گفت: من در این شکل دو مکعب مستطیل می بینم:  
یکی سمت راست و یکی سمت چپ.

حجم مکعب مستطیل سمت راست = \_\_\_\_\_

حجم مکعب مستطیل سمت چپ = \_\_\_\_\_

حجم کل شکل = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_



**طاها** گفت: اگر این شکل را کامل کنیم، یک مکعب مستطیل بزرگ داریم که می توانیم حجم مکعب مستطیل با اندازه های ۳ و ۴ و ۲ را از آن کم کنیم.

پس حجم این شکل برابر است با:

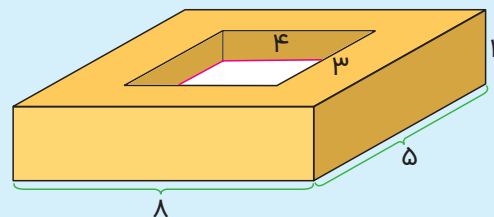
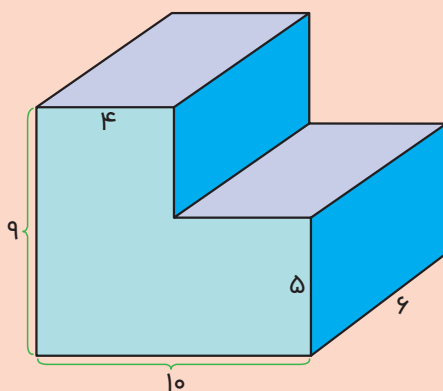
\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_



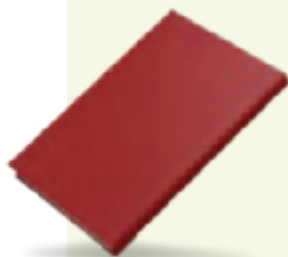
آیا شما هم می توانید راه حل دیگری برای پیدا کردن حجم این شکل پیدا کنید؟

## کارد کلاس

حجم شکل های زیر را پیدا کنید. (همه ی اندازه ها بر حسب سانتی متر است.)



## تمرین



۱- (الف) طول، عرض و ارتفاع کتابی ۲۵ و ۲۰ و ۱ سانتی متر است. حجم این کتاب چقدر است؟

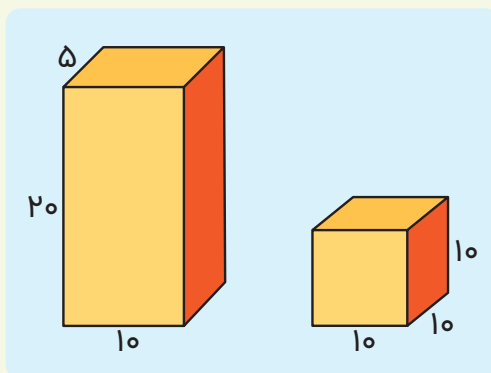
(ب) اگر سه جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می شود؟

(پ) اگر ده جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می شود؟ حدس بزنید.

۲- یک شرکت تولید پودر لباس شویی برای بسته بندی محصولات خود، از دو شکل زیر می تواند استفاده کند. بدون محاسبه، حدس بزنید که حجم کدام شکل بیشتر است.

● حالا حجم هر دو را حساب کنید؛ آیا حدستان درست بود؟

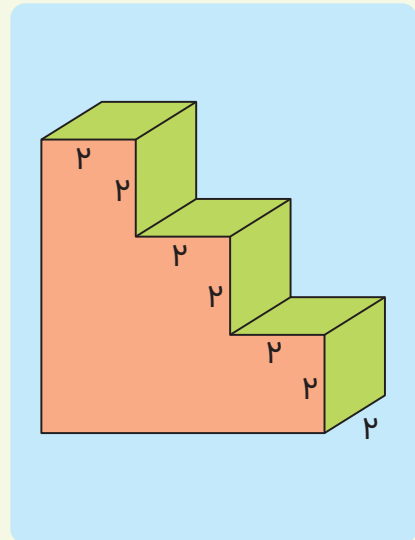
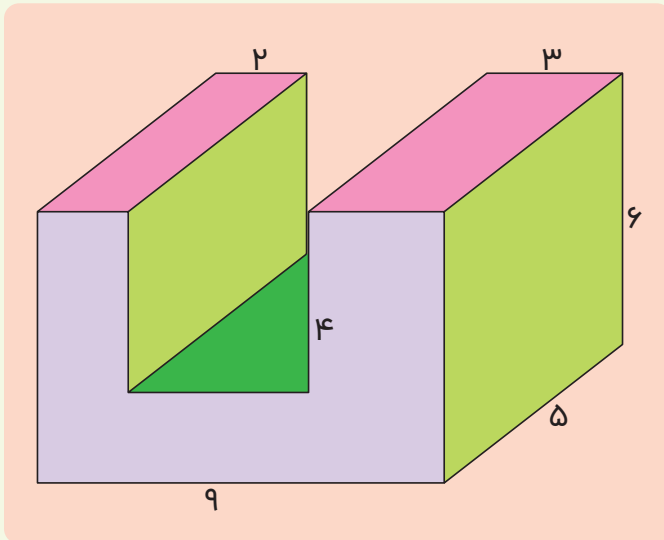
● به نظر شما این شرکت کدام شکل را انتخاب می کند؟ چرا؟



۳- (الف) طول و عرض و ارتفاع یک جعبه ی دستمال کاغذی ۲۰ و ۱۱ و ۵ سانتی متر است. حجم آن چقدر است؟

(ب) در یک جعبه ی بزرگ با اندازه های ۴۰ و ۲۲ و ۲۰ سانتی متر چند جعبه ی دستمال کاغذی می توانیم جا بدهیم؟

۴- حجم شکل های زیر چقدر است؟



۵- الف) حجم سه تا از مکعب مستطیل های اطرافتان را پیدا کنید؛  
مثلاً جعبه کبریت، تخته پاک کن و ...

ب) حجم چه چیزی ممکن است صد سانتی متر مکعب باشد؟  
هزار سانتی متر مکعب چطور؟  
صدهزار سانتی متر مکعب چطور؟

۶- اگر حجم مکعب مستطیلی ۴۸ سانتی متر مکعب باشد، طول و عرض و ارتفاع آن ممکن است چقدر باشد؟  
(۳ جواب مختلف بنویسید)



# گنجایش

## فعالیت



۱



۲

۱- به کمک تصویر، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.  
در شکل ۱ چرا مقداری از آب روی زمین ریخته است؟  
در شکل ۲ چرا لیوان پر نشده است؟  
با توجه به تصویر، در لیوان آب بیشتری می‌توانیم  
جا بدهیم یا در استکان؟

گنجایش لیوان از گنجایش استکان است.

۲- به تصویرهای زیر دقت کنید. مقدار چای داخل این دو قوری یکسان بوده است. چای هر قوری را در ظرف‌های کنار آن ریخته‌ایم. با توجه به تصویرها، جاهای خالی را پر کنید.



گنجایش این قوری لیوان است.

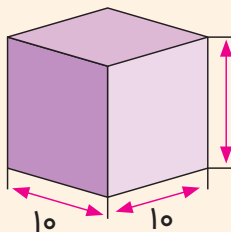


گنجایش این قوری استکان است.

توضیح دهید که چرا این دو عدد باهم متفاوت‌اند؟



۳- مادر از سپیده خواست که یک کاسه آب به غذایی که در حال پختن بود، اضافه کند. با اینکه سپیده دقیقاً یک کاسه آب در قابلمه ریخت اما غذا کاملاً شل و بی‌مزه شد! فکر می‌کنید چرا؟



برای اندازه‌گیری حجم مایعات و گنجایش ظرف‌ها، به واحد مشخصی نیاز داریم. یکی از واحدهای اندازه‌گیری حجم مایعات، **لیتر** است. یک لیتر برابر با مقدار مایعی است که در مکعبی با طول و عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر جا می‌شود.

## فعالیت

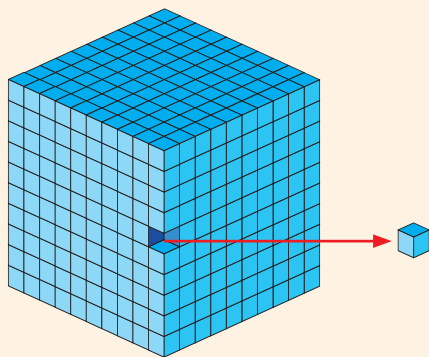
۱- به اطرافتان دقت کنید. چیزهایی را مثال بزنید که برای اندازه‌گیری آنها از واحد لیتر استفاده می‌شود.



۲- بدن شما در طول روز به حداقل یک لیتر آب نیاز دارد. آیا می‌دانید این مقدار آب، تقریباً چند لیوان می‌شود؟

۳- به دستور پزشک، سینه برای درمان گلودردش باید بعد از هر غذا یک قاشق چای‌خوری شربت بخورد. آیا حجم شربت داخل قاشق را می‌توانیم با لیتر اندازه‌گیری کنیم؟  
برای اندازه‌گیری آن چه پیشنهادی دارید؟





یکی دیگر از واحدهای اندازه‌گیری مایعات  
**سانتی متر مکعب** است.

هر لیتر، ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب است.

به یک سانتی متر مکعب، یک **سی سی** یا یک  
**میلی لیتر** هم گفته می‌شود.

۴- مثال‌هایی بزنید که در آنها از واحد سی سی استفاده شده باشد.

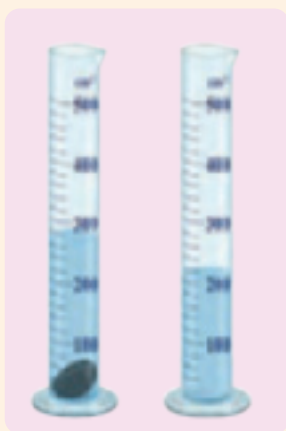
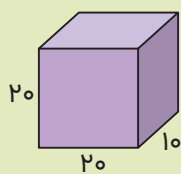
## کارد کلاس



۱- سعید می‌خواست آب آکواریومش را عوض کند. او برای پرکردن آکواریوم (آب‌زدان)\* یک ظرف مکعب مستطیل (به شکل زیر) را انتخاب کرد (اندازه‌های ظرف بر حسب سانتی متر است).

**الف)** گنجایش ظرف چند لیتر است؟

**ب)** اگر گنجایش آکواریوم ۴۰ لیتر باشد، سعید چند بار باید ظرف را پر کند؟

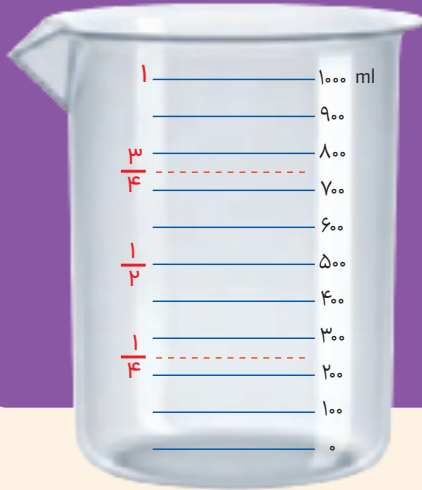


۲- تصویر روبه‌رو چه چیزی را نشان می‌دهد؟

درباره‌ی آن با دوستانتان گفت‌وگو کنید.

به نظر شما آیا این راه برای اندازه‌گیری حجم اجسام جامد، همیشه مناسب است؟

۳- در جاهای خالی جدول زیر، عبارت مناسب بنویسید.



|                     |                    |           |
|---------------------|--------------------|-----------|
| ۵۰۰ سانتی‌متر مکعب  | $\frac{1}{3}$ لیتر | ۰/۵ لیتر  |
|                     |                    | ۰/۲۵ لیتر |
|                     | $\frac{3}{4}$ لیتر |           |
| ۲۵۰۰ سانتی‌متر مکعب |                    |           |
|                     | $\frac{1}{2}$ لیتر |           |

۴- نیلوفر با دقت به پاکت‌های شیر داخل مغازه نگاه می‌کرد. قیمت پاکت‌های یک‌لیتری ۲۵۰۰ تومان و قیمت پاکت‌های ۲۵۰ میلی‌لیتری ۷۰۰ تومان بود.



**الف)** مقدار شیر پاکت‌های بزرگ چند برابر شیر پاکت‌های کوچک است؟

**ب)** به نظر شما خرید کدام یک به صرفه است؟ پاکت‌های کوچک یا پاکت‌های بزرگ؟



**پ)** نیلوفر برای تهیه‌ی ماست به ۲/۵ لیتر شیر نیاز دارد. او می‌تواند:

پاکت شیر بزرگ بخرد. ●

دو پاکت بزرگ شیر و ● پاکت کوچک شیر انتخاب کند.

پاکت شیر کوچک انتخاب کند. ●

**ت)** اگر نیلوفر فقط ۷۰۰۰ تومان داشته باشد، کدام راه بهتر است؟

## تمرین

۱- برای اندازه‌گیری حجم هریک از مواد زیر، چه واحدی را پیشنهاد می‌کنید؟

■ آب یک آکواریوم \_\_\_\_\_ ■ شربت سرماخوردگی که بیمار در هر وعده باید مصرف کند \_\_\_\_\_

■ آبی که به یک گلدان می‌دهیم \_\_\_\_\_ ■ آبی که در طول روز باید بنوشیم \_\_\_\_\_

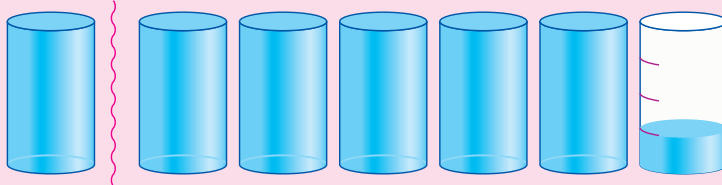
۲- کدام یک مقدار بیشتری را نشان می‌دهد؟

۱۲۷۵ سانتی‌متر مکعب

$1\frac{1}{3}$  لیتر

$\frac{1}{25}$  لیتر

۳- حجم شکل زیر را با توجه به واحد، به صورت یک عدد مخلوط و یک عدد اعشاری بنویسید.



۴- دانش‌آموزان یک کلاس تصمیم گرفته‌اند که در جشن عید مبعث، از دوستانشان با شربت پذیرایی کنند. اگر گنجایش یک لیوان ۲۰۰ سی‌سی باشد و تعداد دانش‌آموزان کلاس ۲۵ نفر باشد، برای تهیه‌ی شربت به یک ظرف چند لیتری نیاز است؟

۵- در یک آکواریوم ۱۵۰ لیتری، حداکثر می‌توانیم ۱۵ ماهی ۱۰ سانتی‌متری را نگهداری کنیم. پدر متین یک آکواریوم ۵۰ لیتری خریده است. او حداکثر چند ماهی ۱۰ سانتی‌متری را می‌تواند در آکواریوم نگهداری کند؟

۶- محمدرضا برای درمان سرماخوردگی‌اش، باید روزی سه بار و هر بار ۵ سی‌سی از یک شربت را مصرف کند. **الف)** بعد از یک هفته، او چند سی‌سی از آن شربت را مصرف کرده است؟ **ب)** این مقدار چند لیتر است؟

۷- برای تهیه‌ی نوعی شربت به ۳ لیتر آب،  $\frac{2}{15}$  لیتر آب میوه و  $\frac{1}{4}$  لیتر آب لیمو نیاز داریم. **الف)** آیا یک ظرف  $\frac{5}{5}$  لیتری برای تهیه‌ی این شربت کافی است؟ **ب)** حجم کل این شربت چند سی‌سی است؟

**پ)** اگر این مقدار شربت را در پنج بطری یکسان بریزیم، حجم شربت هر بطری، چند سی‌سی خواهد شد؟

# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

۱- توضیح دهید چرا در پیدا کردن مساحت لوزی، حاصل ضرب قطرهای را بر عدد دو تقسیم می‌کنیم.

۲- توضیح دهید چگونه قطر یک شکل دایره‌ای مانند لوح فشرده را به دست می‌آورید.

۳- توضیح دهید اگر یک آکواریوم در منزل داشته باشید، چگونه مقدار آب موردنیاز برای پرکردن آن را براساس گنجایش یک پارچ پیدا می‌کنید.

## تمرین

۱- الف) جدول زیر را کامل کنید و به سؤال‌ها جواب دهید.

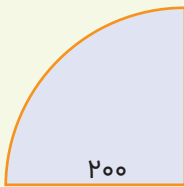
| شعاع دایره | قطر دایره | محیط دایره |
|------------|-----------|------------|
| ۲          |           |            |
| ۴          |           |            |
| ۶          |           |            |

ب) وقتی اندازه‌ی شعاع دایره ۲ برابر می‌شود، محیط آن چند برابر می‌شود؟

پ) وقتی شعاع دایره ۳ برابر می‌شود، محیط آن چند برابر می‌شود؟



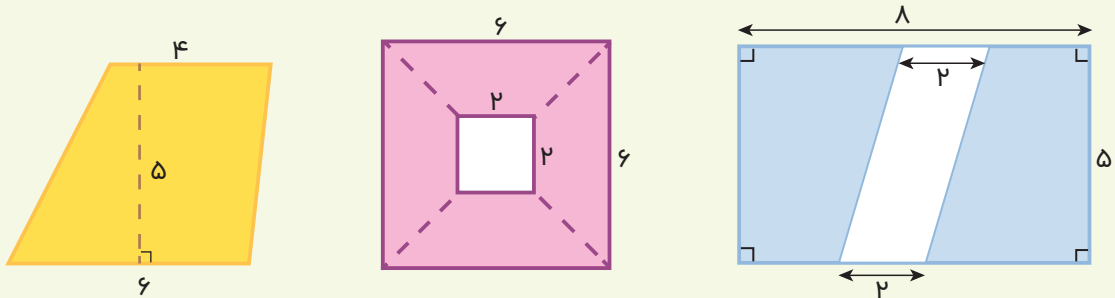
۲- محیط شکل روبه‌رو را پیدا کنید.



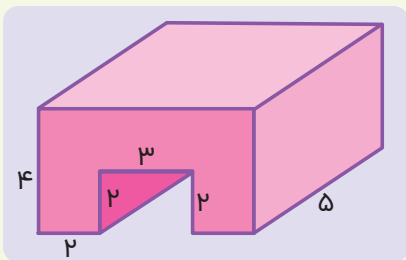
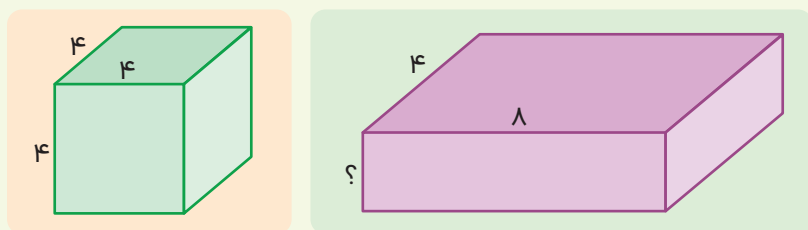
۳- هر جمله را با یکی از کلمه‌های **همیشه**، **هیچ وقت** یا **گاهی** کامل کنید.

- الف) قطرهای لوزی با هم برابرند. \_\_\_\_\_  
 ب) دو تا از ضلع‌های دوزنقه با هم موازی‌اند. \_\_\_\_\_  
 پ) قطرهای لوزی بر هم عمودند. \_\_\_\_\_  
 ت) دو تا از ضلع‌های دوزنقه با هم مساوی‌اند. \_\_\_\_\_  
 ث) می‌توانیم یک دوزنقه با سه زاویه‌ی راست (قائمه) رسم کنیم. \_\_\_\_\_  
 ج) دوزنقه دو زاویه‌ی راست (قائمه) دارد. \_\_\_\_\_

۴- مساحت قسمت رنگی در هر شکل را حساب کنید.



۵- اگر حجم دو شکل زیر برابر باشد، ارتفاع مکعب مستطیل سمت راست چقدر است؟



۶- حجم شکل روبه‌رو را پیدا کنید.

## معما و سرگرمی

۱- بین دو شکل زیر حدّ اقل ده اختلاف پیدا کنید. برای اندازه‌گیری می‌توانید از خط‌کش استفاده کنید.



۲- چند شکل هندسی مثل مثلث، مستطیل، دوزنقه، استوانه، مکعب و دایره را در یک جعبه‌ی دربسته بریزید. حالا قسمتی از جعبه را سوراخ کنید؛ طوری که بتوانید از داخل آن چیزی بردارید.

**الف)** از دوستان بخواهید که از داخل جعبه شکلی را لمس کند و حدس بزند که چه شکلی است.

**ب)** حالا از دوستان بخواهید ویژگی‌های شکلی را که انتخاب کرده است، برای شما بنویسد و شما اسم آن شکل را بنویسید.

## فرهنگ خواندن



در سال ۱۳۹۳، روزانه ۷۰ میلیون لیتر بنزین در کشور مصرف شده است؛ یعنی تقریباً هر روز ۲ میلیون و ۴۰۰ هزار خودرو حدود ۳۰ لیتر بنزین مصرف کرده‌اند. اگر این خودروها پشت سر هم قرار بگیرند، صفی به طول ۷ هزار کیلومتر تشکیل می‌شود؛ یعنی حدوداً ۸ برابر فاصله‌ی تهران تا مشهد.

تصوّر کنید سوختن این مقدار بنزین چقدر می‌تواند در آلودگی هوا تأثیرگذار باشد!





# آمار و احتمال



جنگل، پناهگاه انواع جانوران و زیستگاه گونه‌های مختلف گیاهی است، همچنین، نقش مهمی در جلوگیری از فرسایش خاک و آلودگی آب دارد. داده‌ها نشان می‌دهند که پوشش جنگلی در کشور ما در حال کم شدن است. خوب است فکر کنیم که چگونه می‌توانیم به حفظ جنگل‌ها کمک کنیم.

# جمع‌آوری و نمایش داده‌ها

## فعالیت

| نام   | مدت بازی (ساعت) |
|-------|-----------------|
| پویا  | ۶               |
| مبین  | ۴/۵             |
| مانی  | ۵               |
| آرمان | ۵               |
| امیر  | ۵/۵             |

پویا از دوستانش پرسید که در طول یک روز تعطیل چند ساعت بازی می‌کنند. بعد هم جواب‌های آنها را در جدول روبه‌رو نوشت.

➤ به این اطلاعات، داده و به این جدول، جدول داده‌ها گفته می‌شود. ➤

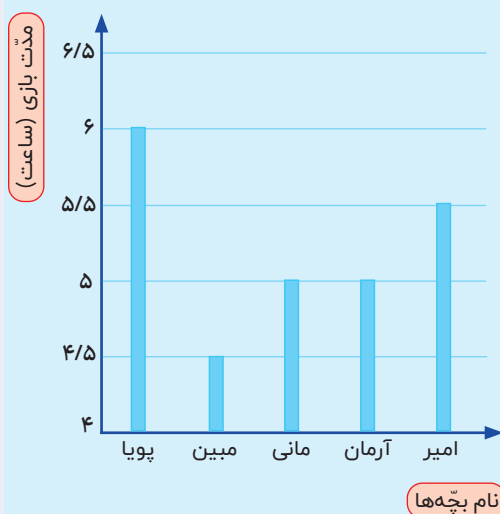
(الف) چه کسی بیشتر از بقیه بازی می‌کند؟ \_\_\_\_\_

(ب) چه کسی کمتر؟ \_\_\_\_\_

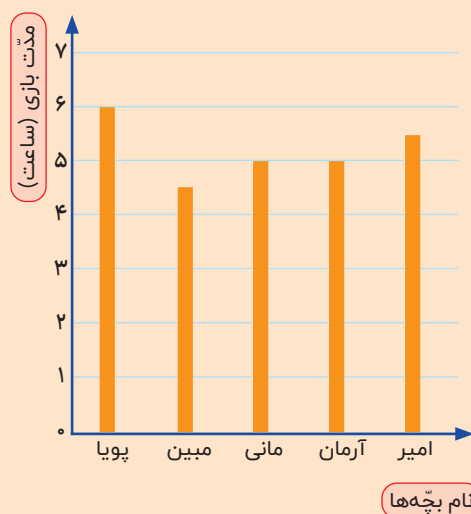
(پ) در میان داده‌ها، کدام داده بیشتر از بقیه تکرار شده است؟ \_\_\_\_\_

(ت) مانی و مبین نمودارهای ستونی مربوط به داده‌های جدول را رسم کرده‌اند. این نمودارها را به دقت نگاه کنید. عنوان هر نمودار و نام هر کدام از محورها افقی و عمودی آن را بخوانید.

نمودار مبین (ستونی)



نمودار مانی (ستونی)

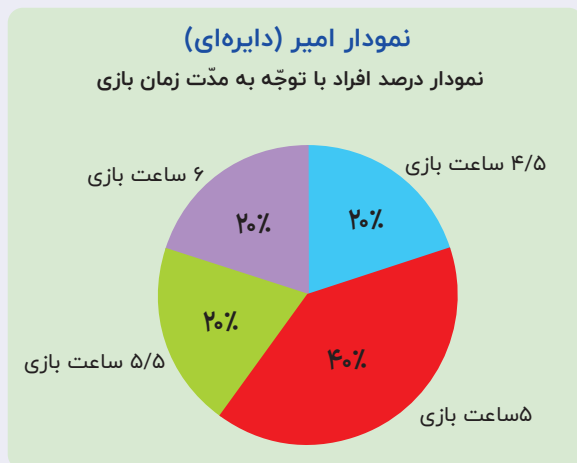


(ث) نمودار مبین و مانی را مقایسه کنید. تفاوت‌ها و شباهت‌های آنها را بیان کنید.

تفاوت: در محور عمودی نمودار مبین، عددها از \_\_\_\_\_

شباهت: هر دو نمودار \_\_\_\_\_

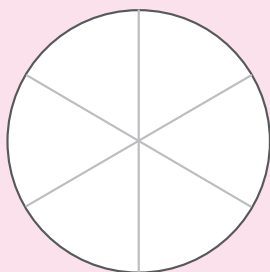
امیر، به کمک جدول زیر نمودار دیگری رسم کرده است.  
(ج) جدول را کامل کنید.



| مدت بازی (ساعت) | تعداد افراد | درصد افراد |
|-----------------|-------------|------------|
| ۴/۵             | ۱           | ۲۰٪        |
| ۵               | ۲           |            |
| ۵/۵             | ۱           |            |
| ۶               | ۱           |            |
| مجموع           | ۵           | ۱۰۰٪       |

## کار در کلاس

| نوع بستنی | تعداد تقریبی |
|-----------|--------------|
| لیوانی    | ۱۰۰          |
| قیفی      | ۲۰۰          |
| چوبی      | ۳۰۰          |
| مجموع     | ۶۰۰          |



نمودار دایره‌ای

۱- نمایشگاه بین‌المللی کتاب تهران هر سال در اردیبهشت ماه برگزار می‌شود. آقای بهاری سال گذشته در نمایشگاه کتاب یک غرفه‌ی بستنی‌فروشی داشت. او هر روز داده‌های مربوط به فروش خود را یادداشت می‌کرد. آقای بهاری نمودار زیر را برای فروش خود در یکی از آن روزها رسم کرده است.

(الف) با توجه به جدول بالا، نمودار دایره‌ای روبه‌رو را کامل کنید.

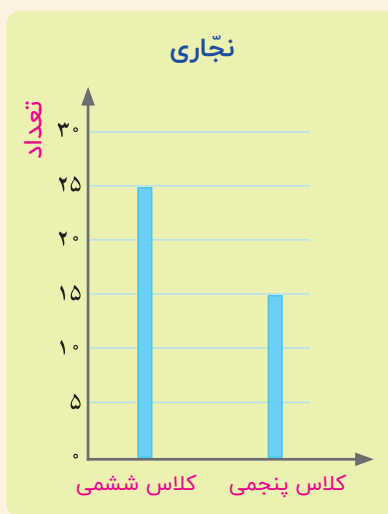
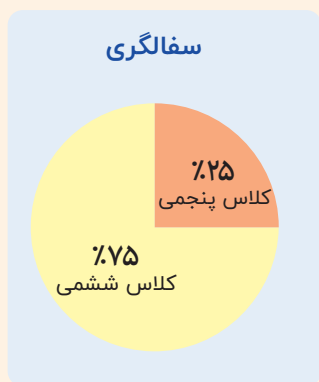


(ب) فکر می‌کنید یادداشت کردن این داده‌ها چه فایده‌ای برای آقای بهاری دارد؟





۲- دانش‌آموزان کلاس‌های پنجم و ششم محله‌ای برای دوره‌های آموزشی سفالگری و نجاری در سرای محله ثبت‌نام کرده‌اند. داده‌های مربوط به هر رشته در نمودارهای زیر نمایش داده شده است. در هر یک از رشته‌ها ۴۰ نفر ثبت‌نام کرده‌اند. کلاس پنجمی‌ها در کدام رشته بیشتر ثبت‌نام کرده‌اند؟ \_\_\_\_\_



در نمودار دایره‌ای، هر قسمت نسبت یکی از داده‌ها را به کل داده‌ها نمایش می‌دهد.





| حدّاکثر دما<br>(درجه‌ی سانتی‌گراد) | روز      |
|------------------------------------|----------|
| ۳۲                                 | شنبه     |
| ۳۲                                 | یکشنبه   |
| ۳۵                                 | دوشنبه   |
| ۳۴                                 | سه‌شنبه  |
| ۳۷                                 | چهارشنبه |
| ۳۷                                 | پنجشنبه  |
| ۳۳                                 | جمعه     |

سارا داده‌های جدول روبه‌رو را از سایت هواشناسی برداشته است. این داده‌ها مربوط به حدّاکثر دمای شهر کرمان در روزهای هفته‌ی گذشته است.

سارا می‌خواهد نمودار خطّ شکسته‌ی مربوط به این داده‌ها را رسم کند.  
**الف)** محورهای افقی و عمودی نمودار او را کامل کنید.

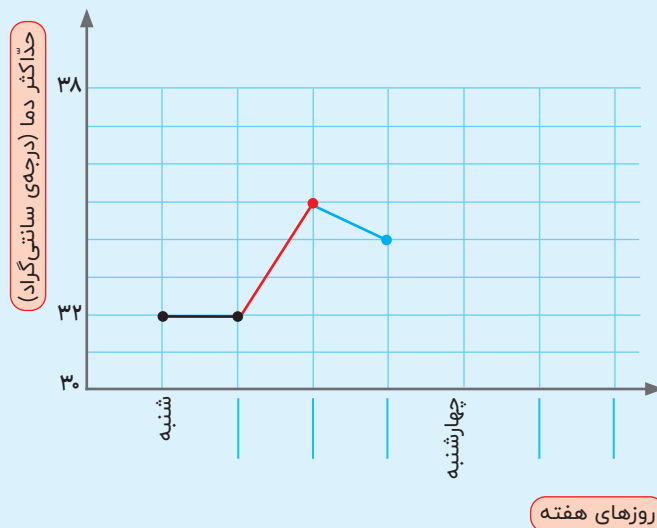
**ب)** با توجّه به توضیحات زیر، رسم نمودار را ادامه دهید.

نمودار افزایش دما را با رنگ قرمز رسم کنید.

نمودار کاهش دما را با رنگ آبی رسم کنید.

قسمت‌هایی از نمودار را که تغییر دما در آنها وجود ندارد، با رنگ مشکی رسم کنید.

نمودار حدّاکثر دمای هوای کرمان در روزهای یک هفته



**پ)** با استفاده از عبارت‌های افزایشی، کاهشی و بدون تغییر، نمودار را توصیف کنید.



مجموعه‌ی گنجعلی‌خان شهر کرمان

از شنبه تا یکشنبه، بدون تغییر

از یکشنبه تا دوشنبه، افزایشی

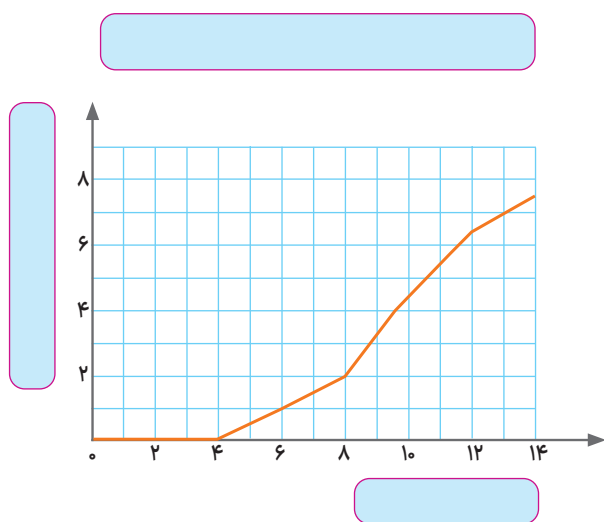
از دوشنبه تا سه‌شنبه،

## کاردر کلاس

۱- نزدیک عید نوروز، زمانی که مادر سبزه‌ی عید را آماده می‌کرد، محیا هم یک دانه‌ی لوبیا در گلدان کوچکی کاشت و رشد آن را در روزهای دوم، چهارم و ... مشاهده و ثبت (پایش) کرد.

| روز                   | ۰ | ۲ | ۴ | ۶ | ۸ | ۱۰  | ۱۲  | ۱۴  |
|-----------------------|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|
| طول گیاه (سانتی متر)  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۲ | ۴/۵ | ۶/۵ | ۷/۵ |
| تغییر طول (سانتی متر) |   | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۲/۵ | ۲   | ۱   |

محیا هر دو روز یک بار، طول گیاهش را اندازه می‌گرفت و می‌نوشت. بعد هم این داده‌ها را در جدولی قرار داد و با استفاده از آن، نمودار خط شکسته‌ی روبه‌رو را رسم کرد.



**الف)** نمودار و محور افقی و عمودی را نام‌گذاری کنید.

**ب)** در فاصله‌ی کدام دو روز، طول گیاه بیشترین تغییر را داشته است؟ این قسمت از نمودار را پررنگ کنید.

از نمودار خط شکسته معمولاً برای نمایش موضوعاتی استفاده می‌شود که در آنها تغییرات داده‌ها اهمیت دارد؛ مثلاً نمودار دمای هوا و نمودار قد یک فرد در طول چند سال.



۲- برای جمع‌آوری داده‌ها، روش‌های مختلفی وجود دارد؛ مثلاً مشاهده‌کردن، پرسیدن، استفاده از پرسش‌نامه، مراجعه به کتاب‌ها یا سایت‌ها و اندازه‌گیری.

برای جمع‌آوری داده‌ها در هر یک از موضوعات زیر چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟

(الف) تعداد خواهر و برادرهای هریک از بچه‌های کلاس

(ب) فاصله‌ی هریک از سیاره‌های منظومه‌ی شمسی از خورشید

(پ) تعداد دانش‌آموزانی که صبح با کلاه وارد مدرسه می‌شوند

(ت) میزان بارندگی یک شهر در هریک از ماه‌های سال

(ث) فعالیت‌های خارج از مدرسه‌ی هریک از دانش‌آموزان و زمانی که صرف هر کدام از این فعالیت‌ها می‌شود

(ج) سهم هریک از گازهای تشکیل دهنده‌ی هوا

۳- برای نمایش داده‌ها می‌توان از جدول داده‌ها، نمودار ستونی، نمودار تصویری، نمودار خط شکسته، نمودار دایره‌ای و ... استفاده کرد.

برای نمایش داده‌ها در هر یک از موضوعات سؤال قبل، چه نوع نمایشی را پیشنهاد می‌کنید؟

## تمرین

۱- داده‌های مربوط به مصرف برق خانگی در ایران در طول ده سال، به‌طور تقریبی در جدول زیر آمده است.\* با انتخاب مقیاس و نقطه‌ی شروع مناسب، این داده‌ها را به کمک نمودار خط شکسته نمایش دهید.

| روز                                     | ۱۳۶۷  | ۱۳۶۸  | ۱۳۶۹  | ۱۳۷۰  | ۱۳۷۱  | ۱۳۷۲  | ۱۳۷۳  | ۱۳۷۴  | ۱۳۷۵  | ۱۳۷۶  |
|-----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| مصرف برق خانگی<br>(میلیون کیلووات ساعت) | ۱۴۰۰۰ | ۱۶۰۰۰ | ۱۷۰۰۰ | ۱۹۰۰۰ | ۲۰۰۰۰ | ۲۲۰۰۰ | ۲۲۰۰۰ | ۲۳۰۰۰ | ۲۴۰۰۰ | ۲۷۰۰۰ |

\* این داده‌ها از گزارش دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی استخراج شده است.



۲- فاطمه درباره‌ی میزان اطلاع دانش‌آموزان از برخی شماره‌های تلفن‌های ضروری تحقیق می‌کند. او به ۲۰ نفر از دانش‌آموزان پرسش‌نامه‌ای داد و از آنها خواست که به آن پاسخ دهند. سپس با توجه به پاسخ‌های داده‌شده جدول زیر را پر کرد.

| عنوان           | شماره تلفن | تعداد دانش‌آموزانی که می‌دانند |
|-----------------|------------|--------------------------------|
| آتش‌نشانی       | ۱۲۵        | ۲۰                             |
| اورژانس اجتماعی | ۱۲۳        | ۱                              |
| اورژانس تهران   | ۱۱۵        | ۵                              |
| داده‌های تلفنی  | ۱۱۸        | ۱۷                             |
| ساعت گویا       | ۲۰۱۱۹      | ۱۴                             |
| فوریت‌های پلیسی | ۱۱۰        | ۱۹                             |

**الف)** یک نمودار ستونی رسم کنید که تعداد دانش‌آموزانی را که هر یک از شماره‌های ضروری را می‌دانند، نمایش دهد. (فراموش نکنید که باید محور افقی و عمودی را نام‌گذاری کنید.)

**ب)** آیا استفاده از نمودار خط شکسته را برای نمایش این داده‌ها مناسب می‌دانید؟ چرا؟

# میانگین

## فعالیت



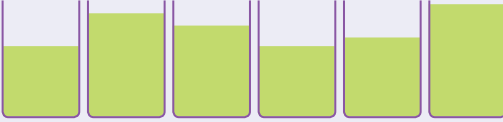
۱- با تعدادی حلقه، دو ستون روبه‌رو را ساخته ایم. می‌خواهیم با همین حلقه‌ها دو ستون با ارتفاع مساوی داشته باشیم. راه حلّ دونفر از دانش‌آموزان در اینجا آمده است.



یکی از این راه‌حل‌ها را انتخاب کنید و به کمک آن، پاسخ را به دست آورید.

در پایان این فعالیت، تعداد حلقه‌های دو ستون باهم برابر می‌شود. این تعداد، میانگین تعداد حلقه‌های این دو ستون نامیده می‌شود.

۲- در یک کارخانه‌ی تولید آب میوه‌ی طبیعی، حجم آب شش سیب، اندازه‌گیری و در جدول زیر ثبت شده است.

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| سیب                                                                                 | اول                                                                                  |
| حجم آب سیب (سی‌سی)                                                                  | ۶۰                                                                                   |
|                                                                                     | دوم                                                                                  |
|                                                                                     | ۸۰                                                                                   |
|                                                                                     | سوم                                                                                  |
|                                                                                     | ۷۵                                                                                   |
|                                                                                     | چهارم                                                                                |
|                                                                                     | ۵۵                                                                                   |
|                                                                                     | پنجم                                                                                 |
|                                                                                     | ۶۵                                                                                   |
|                                                                                     | ششم                                                                                  |
|                                                                                     | ۸۵                                                                                   |

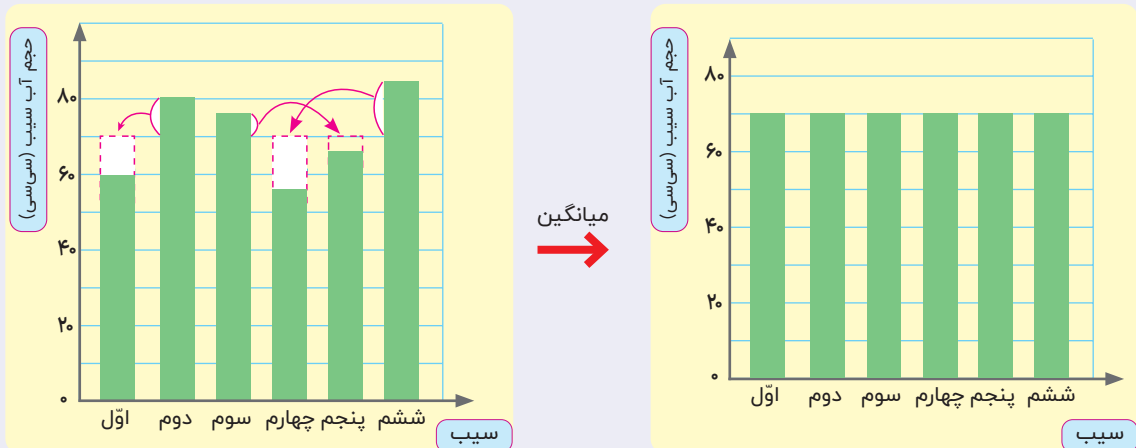
الف) میانگین حجم آب شش سیب به روش زیر محاسبه شده است. این روش را توضیح دهید.

مجموع حجم آب سیب‌ها: سی سی  $۶۰+۸۰+۷۵+۵۵+۶۵+۸۵ = ۴۲۰$

میانگین حجم آب سیب‌ها: سی سی  $۴۲۰ \div ۶ = ۷۰$

برای پیدا کردن میانگین چند عدد، می‌توانیم مجموع عددها را به تعدادشان تقسیم کنیم. میانگین چند داده را **متوسط** آن داده‌ها نیز می‌نامند.

**ب)** به نمودارهای زیر به دقت نگاه کنید و توضیح دهید که چگونه به کمک این نمودارها می‌توانیم میانگین حجم آب این شش سیب را به دست آوریم.



**پ)** کارخانه‌ی آب میوه قرار است آب سیب را در بطری‌هایی با گنجایش ۷۰ سی‌سی بسته‌بندی کند. فکر می‌کنید برای پرکردن هر بطری آب سیب، تقریباً چند سیب لازم است؟ توضیح دهید.

## کاردرکلاس

| تعداد کتاب | اسم    |
|------------|--------|
| ۵          | سحر    |
| ۷          | شادی   |
| ۳          | فاطمه  |
| ۹          | مهتا   |
| ۶          | نیلوفر |

۱- زهرا از پنج نفر از دوستانش درباره‌ی تعداد کتاب داستان‌هایی که دارند، پرسیده و پاسخ آنها را در جدول روبه‌رو نوشته است. **الف)** میانگین تعداد این کتاب‌ها را به دست آورید.

**ب)** تعداد کتاب‌های چه کسانی از میانگین بیشتر است؟

۲- سه عدد مثال بزنید که میانگین آنها ۱۰ باشد. پاسخ خود را با پاسخ‌های دوستانتان مقایسه کنید.



| نام بازیکن                   | علی             | سروش | احمد | کیوان |
|------------------------------|-----------------|------|------|-------|
| امتیاز مرحله‌ی اول           | ۳۰              | ۲۲   | ۳۰   | ۱۸    |
| امتیاز مرحله‌ی دوم           | ۳۵              | ۳۲   | ۳۱   | ۴۲    |
| میانگین امتیازها در دو مرحله | $۳۲\frac{۱}{۲}$ |      |      |       |

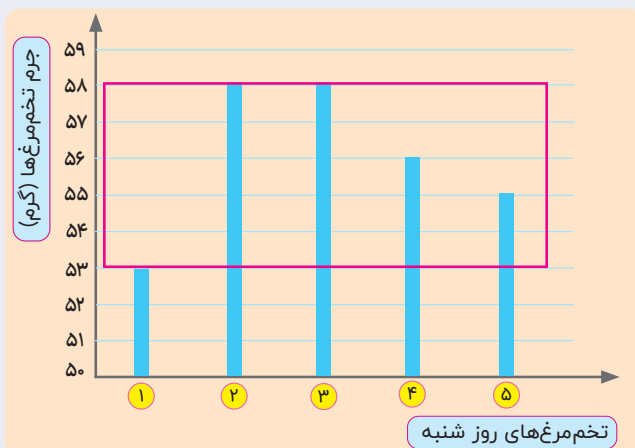
۳- تعدادی از بچه‌ها در یک بازی دومرحله‌ای شرکت کرده‌اند. امتیاز آنها در جدول روبه‌رو آمده است. مانند نمونه، جدول را کامل کنید.



## فعالیت

| یکشنبه   | شنبه     |
|----------|----------|
| ۱ ۵۳ گرم | ۱ ۵۸ گرم |
| ۲ ۵۸ گرم | ۲ ۵۶ گرم |
| ۳ ۵۸ گرم | ۳ ۵۴ گرم |
| ۴ ۵۶ گرم | ۴ ۵۳ گرم |
| ۵ ۵۵ گرم | ۵ ۵۴ گرم |

آقای حکیمی یک مرغداری کوچک دارد و هر روز تخم مرغ‌های تولیدشده را برای فروش به بازار می‌برد. او هر روز جرم پنج عدد از تخم مرغ‌ها را اندازه می‌گیرد. تصویر روبه‌رو، یک صفحه از دفتر یادداشت آقای حکیمی است. **(الف)** آقای حکیمی میانگین جرم تخم مرغ‌هایش را در روز شنبه با روش جالبی محاسبه کرده است؛ راه حل او را کامل کنید.



در روز شنبه ۵۳ گرم، کمترین جرمی است که یادداشت کرده‌ام. جرم این پنج تا تخم مرغ به ترتیب ۵۰، ۵۰، ۵۳ و ۳ و ۲ گرم بیشتر از ۵۳ گرم است؛ یعنی در مجموع ۱۵ گرم! پس، به طور متوسط جرم هر تخم مرغ  $۵۰ = ۵۳ - ۳$  گرم بیشتر از ۵۳ گرم است.

- (ب)** میانگین جرم تخم مرغ‌های روز شنبه را با روشی که پیش از این یاد گرفته‌اید، به دست آورید. سپس آن را با پاسخی که با روش جدید به دست می‌آید، مقایسه کنید.
- (پ)** به کمک نمودار ستونی بالا، برای درستی روش جدید دلیل بیاورید.
- (ت)** میانگین جرم تخم مرغ‌های روز یکشنبه را به روش دلخواه محاسبه کنید.

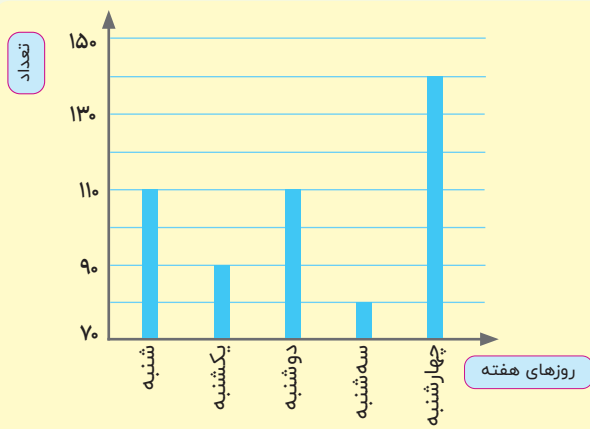
## تمرین

۱- علی ۴۶۰ سانتی متر راه را با ۱۰ قدم طی کرده است. میانگین طول قدم‌های او چند سانتی متر است؟

۲- دانش‌آموزان کلاس پنجم کاغذهایی را که در طول یک هفته در مدرسه دور ریخته شده است، جمع‌آوری کرده‌اند. آنها می‌خواهند با استفاده از اطلاعات مربوط به این کاغذها توضیح دهند که اگر کاغذهای دورریخته شده در طول سال تحصیلی بازیافت شوند، از قطع چند درخت جلوگیری می‌شود.  
این داده‌ها به صورت تقریبی در نمودار زیر نمایش داده شده است.



**الف)** در کدام روز تعداد برگه‌های دورریخته شده، بیشتر از روزهای دیگر بوده است؟



**ب)** تعداد برگه‌های دور ریخته شده در این روز را به صورت تقریبی بنویسید.

**پ)** میانگین تعداد برگه‌های دور ریخته شده در هر روز این هفته را به دست آورید.

۳- میانگین چهار عدد ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۲۷ را به دست آورید.

۴- تیم فوتبال مدرسه در ۶ بازی آخر خود به ترتیب ۲، ۴، ۳، ۰، ۵ و ۲ گل زده است. در بازی بعدی باید چند گل بزند تا میانگین گل‌هایی که در این هفت بازی زده است، ۳ شود؟



۵- میانگین چهار عدد مختلف ۱۰ شده است.

**الف)** مجموع این عددها را به دست آورید.

**ب)** اگر بزرگ‌ترین آنها ۲۵ و کوچک‌ترین آنها ۲ باشد، دو عدد دیگر ممکن است چه عددهایی باشند؟

# احتمال

## فعالیت

۱- همه‌ی ما وقتی می‌خواهیم احتمال رخ دادن چیزی را بیان کنیم، از کلمه‌ها یا عبارت‌های خاصی استفاده می‌کنیم: مثلاً «شاید»، «احتمال دارد»، «ممکن است».

اینکه بتوانم پنجاه متر بپریم، **به طور حتم** اتفاق نمی‌افتد.

**احتمال** اینکه پدرم فردا صبح به مدرسه بیاید، **کم** است.

**احتمال** برد و باخت در مسابقه‌ی بعدی، **برابر** است.

من خیلی تلاش کرده‌ام؛ **احتمالش زیاد است** که بتوانم مسئله‌ی بعدی را حل کنم.

یک مربع **به طور حتم** چهار ضلع دارد.



حالا شما هم با هر کلمه یا عبارت جمله‌ای بسازید.

\_\_\_\_\_ **احتمال دارد**

\_\_\_\_\_ **احتمالش کم است**

\_\_\_\_\_ **به طور حتم اتفاق نمی‌افتد**

\_\_\_\_\_ **شاید**

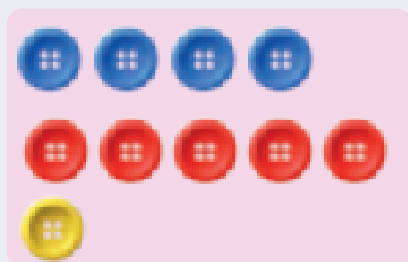
\_\_\_\_\_ **به احتمال برابر**

\_\_\_\_\_ **به طور حتم**

\_\_\_\_\_ **ممکن است**

۲- یک پاکت بردارید. تعدادی دکمه‌ی هم‌شکل و هم‌اندازه به رنگ‌هایی که در تصویر زیر می‌بینید، داخل آن بریزید.

می‌توانید به جای دکمه، مقوّا را به شکل دایره‌های هم‌اندازه ببرید و رنگ کنید. ➡



قرار است بدون نگاه کردن به داخل پاکت، یک دکمه را از آن خارج کنیم.

**الف)** امکان رخ دادن هر مورد را، مانند نمونه، روی نوار علامت بنزید.

| به طور حتم<br>اتفاق نمی‌افتد | احتمال کمتر | احتمال برابر | احتمال بیشتر | به طور حتم<br>اتفاق می‌افتد |                |
|------------------------------|-------------|--------------|--------------|-----------------------------|----------------|
|                              |             | ✓            |              |                             | دکمه قرمز باشد |
|                              |             |              |              |                             | دکمه زرد باشد  |
|                              |             |              |              |                             | دکمه آبی باشد  |

| تعداد | چوب خط | رنگ       |
|-------|--------|-----------|
|       |        | دکمه قرمز |
|       |        | دکمه آبی  |
|       |        | دکمه زرد  |

**ب)** هربار بدون نگاه کردن به داخل پاکت، یک دکمه را از آن خارج کنید. رنگ دکمه را با قرار دادن چوب خط در جدول روبه‌رو یادداشت کنید و سپس دکمه را به پاکت برگردانید. این کار را ۲۰ بار انجام دهید و در پایان، تعداد دفعات مشاهده‌ی هر رنگ را در جدول بنویسید.

| تعداد | رنگ       |
|-------|-----------|
|       | دکمه قرمز |
|       | دکمه آبی  |
|       | دکمه زرد  |

**پ)** نتایج به دست آمده در کُلّ کلاس را با هم جمع کنید و در جدول روبه‌رو قرار دهید.

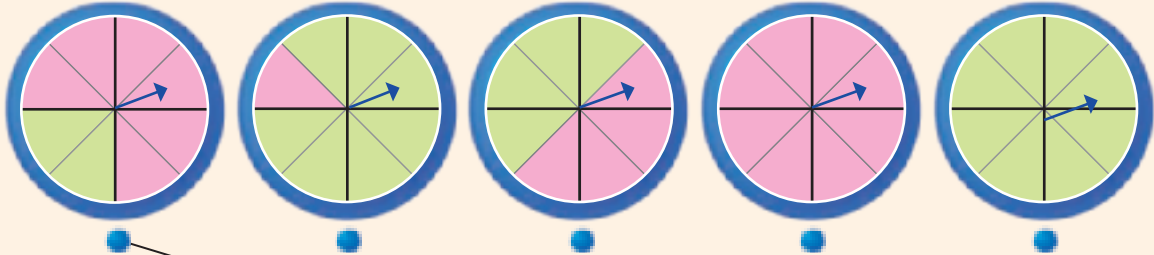
**ت)** این نتایج را با پاسخ‌هایی که در قسمت الف داده‌اید، مقایسه کنید.



## کاردر کلاس

۱- عقربه‌ی هر یک از چرخنده‌های زیر را می‌چرخانیم.

احتمال اینکه در هر چرخنده، عقربه روی رنگ سبز بایستد، با کدام عبارت مشخص می‌شود؟ آن را مانند نمونه نشان دهید.



به طور حتم اتفاق نمی‌افتد

احتمال کمتر

احتمال برابر

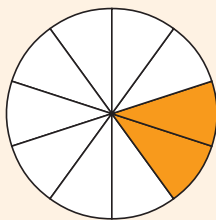
احتمال بیشتر

به طور حتم اتفاق می‌افتد

۲- به کمک رایانه، چرخنده‌ای مانند چرخنده‌ی زیر ساخته‌ایم و آن را ۱۰۰۰۰ بار چرخانده‌ایم. نتایج به دست آمده را در جدول زیر مشاهده می‌کنید.

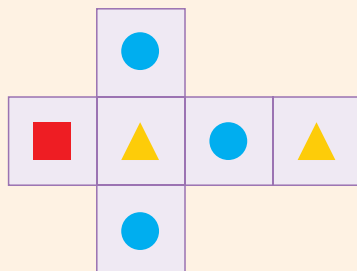


| رنگ    | تعداد مشاهده در ۱۰۰۰۰ بار | تعداد تقریبی |
|--------|---------------------------|--------------|
| نارنجی | ۱۹۵۵                      | ۲۰۰۰         |
| سبز    | ۲۹۱۹                      |              |
| زرد    | ۵۱۲۶                      |              |



**الف)** هر عدد را به طور تقریبی در جدول بنویسید و نمودار دایره‌ای مربوط به این داده‌ها را کامل کنید.

**ب)** بین نمودار دایره‌ای و چرخنده چه شباهتی مشاهده می‌کنید؟



۳- با گسترده‌ی روبه‌رو یک تاس مکعبی می‌سازیم. اگر تاس را بیندازیم، احتمال مشاهده‌ی کدام شکل از هر یک از شکل‌های دیگر بیشتر است؟

## فَعَالِیْت

۱- یک گروه دونفره تشکیل دهید؛ یک سگه و یک مهره بردارید و بازی زیر را انجام دهید.



کنار هم بنشینید و مشخص کنید که کدام یک از شما بازیکن سمت راست است و کدام یک بازیکن سمت چپ.

مهره را در خانه‌ی وسط قرار دهید.

سگه را بیندازید؛ اگر رو آمد، مهره را یک خانه به سمت راست حرکت دهید و اگر پشت آمد، مهره را یک خانه به سمت چپ ببرید.

برنده‌ی بازی کسی است که مهره، زودتر به خانه‌ی او برسد.

نتیجه‌ی بازی را در کلاس اعلام کنید و آن را با نتیجه‌ی گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

این بازی یک **بازی شانسی** است. در یک بازی شانسی، اگر احتمال برنده شدن بازیکنان مساوی باشد، می‌گوییم **بازی عادلانه** است.

به نظر شما آیا این بازی عادلانه است؟

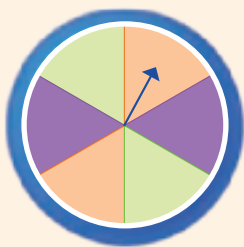
## کارد در کلاس

۱- بازی‌های عادلانه را با علامت ✓ مشخص کنید و در بازی‌های ناعادلانه، بنویسید که احتمال بردن بازیکن بیشتر است.

**(الف)** سگه را می‌اندازیم؛ اگر رو آمد، بازیکن اول برنده است و در غیراین صورت، بازیکن دوم. —————

**(ب)** تاس می‌اندازیم؛ اگر ۱، ۲، ۳ یا ۴ آمد، بازیکن اول برنده است و در غیر این صورت، بازیکن دوم. —————





**پ)** عقربه‌ی چرخنده‌ی روبه‌رو را می‌چرخانیم؛ اگر روی سبز ایستاد، بازیکن  
اول برنده است و اگر روی بنفش ایستاد، بازیکن دوم. —————

**ت)** عقربه‌ی چرخنده‌ی روبه‌رو را می‌چرخانیم؛ اگر روی سبز ایستاد، بازیکن  
اول برنده است و در غیراین صورت، بازیکن دوم. —————



۲- می‌خواهیم ۲۰ تیله را در یک کیسه قرار دهیم و بدون نگاه کردن به  
داخل کیسه، یک تیله را برداریم. اگر تیله آبی بود، بازیکن اول برنده  
است و اگر سبز بود، بازیکن دوم. چند تیله از هر رنگ در کیسه قرار  
دهیم تا بازی عادلانه باشد؟

## تمرین

۱- مسعود و دوستانش مشغول بازی بودند. مسعود در طول بازی، نتیجه‌ی انداختن تاس‌ها را یادداشت می‌کرد.  
خلاصه‌ی یادداشت‌های مسعود در جدول آمده است.

| عدد روی تاس   |   |   |   |   |   |   |
|---------------|---|---|---|---|---|---|
| تعداد مشاهدات | ۳ | ۷ | ۱ | ۴ | ۸ | ۷ |

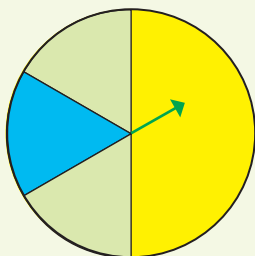
الف) در این بازی چندبار تاس انداخته‌اند؟

ب) چه عددی بیشتر از بقیه مشاهده شده است؟

پ) کدام دو عدد به تعداد مساوی دیده شده‌اند؟



۲- یک سکه را ۵ بار می‌اندازیم؛ آیا ممکن است هر ۵ بار رو بیاید؟



۳- می‌خواهیم عقربه‌ی چرخنده‌ی روبه‌رو را بچرخانیم. کدام یک از این دو نفر درست می‌گویند؟ چرا؟

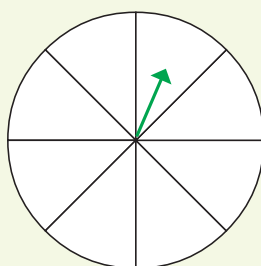
سینا: «احتمال اینکه عقربه روی سبز بایستد، بیشتر از هریک از رنگ‌های دیگر است؛ چون دو قسمت چرخنده، سبز رنگ است اما تنها یک قسمت، زرد است و یک قسمت آبی.»



مینا: «احتمال اینکه عقربه روی زرد بایستد، بیشتر از هریک از رنگ‌های دیگر است؛ چون کسری از چرخنده که زرد رنگ است، بیشتر از کسر مربوط به رنگ‌های دیگر است.»



۴- چرخنده‌ی زیر را طوری رنگ کنید که احتمال ایستادن عقربه روی رنگ آبی با رنگ سبز مساوی باشد. همچنین احتمال ایستادن عقربه روی رنگ سفید بیشتر از هریک از رنگ‌های دیگر باشد.



## فرهنگ نوشتن

۱- یک مثال بنویسید که برای نمایش داده‌های آن، نمودار خط شکسته مناسب باشد.

۲- میانگین ۴ عدد را چگونه حساب می‌کنید؟ با یک مثال توضیح دهید.

## تمرین

۱- پنج عدد بنویسید که میانگین آنها ۱۲ باشد. (برای این سؤال سه پاسخ مختلف پیدا کنید.)

۲- سه عدد پشت سرهم (متوالی) بنویسید که میانگین آنها ۱۵ باشد.

می‌توانید پاسخ را حدس بزنید و سپس آزمایش کنید.

۳- برای آسفالت کردن کوچه‌ای به عرض ۵ و طول ۱۰۰ متر، از ۵۰ تن آسفالت استفاده شده است. به طور متوسط، در هر مترمربع چند کیلوگرم آسفالت به کار رفته است؟

۴- ثنا در سه مرحله از یک مسابقه به ترتیب ۱۸، ۱۵ و ۲۷ امتیاز کسب کرده است.

**الف)** میانگین امتیازهای او را حساب کنید.

**ب)** در مرحله ی چهارم، چه امتیازی کسب کند تا میانگین امتیازاتش تغییر نکند؟

۵- مینا نماینده‌ی کلاس است. او تعداد غایب‌ها را در طول هفته‌ی گذشته یادداشت کرده است. حساب کنید که به طور متوسط چند نفر در هر روز غایب بوده‌اند.

| روز           | شنبه | یکشنبه | دوشنبه | سه‌شنبه | چهارشنبه |
|---------------|------|--------|--------|---------|----------|
| تعداد غایب‌ها | ۱    | ۰      | ۳      | ۱       | ۰        |

۶- میانگین این عددها را به دست آورید:  $\frac{۳}{۵}$  ,  $\frac{۲}{۷}$  ,  $\frac{۱}{۱}$  ,  $\frac{۰}{۷}$

۷- دو تیم ۶ نفره‌ی دانش‌آموزی در زمین مشغول بازی والیبال هستند. قد بازیکنان هر یک از تیم‌ها در جدول زیر آمده است.

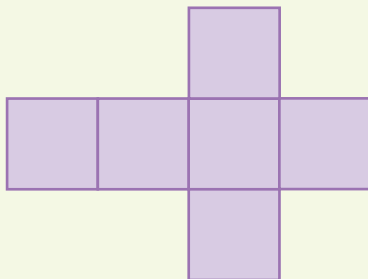
| قد بازیکنان تیم والیبال (سانتی‌متر) |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| ۱۳۵                                 | ۱۲۵ | ۱۲۵ | ۱۳۰ | ۱۵۵ | ۱۴۰ |
| ۱۴۰                                 | ۱۵۰ | ۱۴۰ | ۱۴۵ | ۱۴۵ | ۱۲۰ |

- (الف) کوتاه‌ترین بازیکن در کدام تیم است؟ \_\_\_\_\_
- (ب) بلندترین بازیکن در کدام تیم است؟ \_\_\_\_\_
- (پ) میانگین قد بازیکنان هر تیم را به دست آورید و مقایسه کنید.

۸- پنج تیله‌ی سفید و پنج تیله‌ی نارنجی داریم. می‌خواهیم چهار تا از این تیله‌ها را داخل یک کیسه بریزیم و بدون نگاه کردن به رنگ تیله‌ها، یکی از آنها را از کیسه بیرون بیاوریم.

در هر حالت، بنویسید که چند تیله‌ی سفید و چند تیله‌ی نارنجی در کیسه بریزیم تا تیله‌ای که بیرون می‌آوریم:

- (الف) حتماً سفید باشد. \_\_\_\_\_
- (ب) احتمال سفید بودنش کمتر از نارنجی بودن آن باشد. \_\_\_\_\_
- (پ) احتمال سفید بودن و نارنجی بودن آن برابر باشد. \_\_\_\_\_
- (ت) حتماً سفید نباشد. \_\_\_\_\_

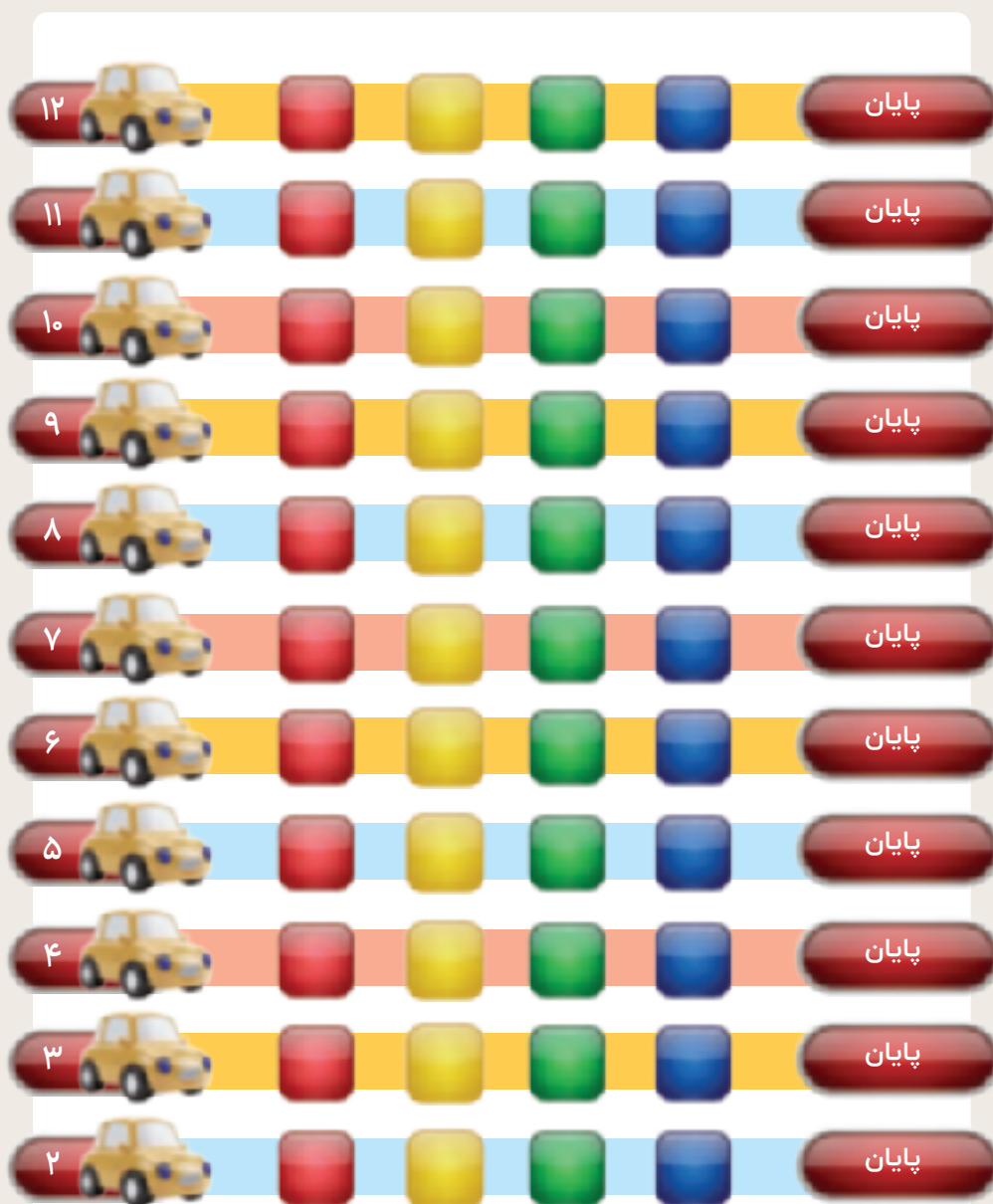


۹- می‌خواهیم به کمک گسترده‌ی روبه‌رو یک تاس مکعبی شکل بسازیم. روی هر یک از وجه‌های آن، یکی از شکل‌های ☹️، 😊، یا 😄 را بکشید؛ به طوری که وقتی تاس می‌اندازیم، امکان مشاهده‌ی 😊 از بقیه بیشتر و امکان مشاهده‌ی ☹️ از بقیه کمتر باشد.

## معما و سرگرمی

این بازی را می‌توانید چند نفری انجام دهید. هر کدام یکی از خودروها را انتخاب کنید و یک مهره روی آن قرار دهید. دو تاس را بیندازید و عدد روی آنها را جمع کنید. خودرویی را که عدد روی آن با حاصل جمع به دست آمده برابر است، یک خانه به جلو ببرید (می‌توانید مهره را حرکت دهید). بازیکنی برنده است که خودروی او زودتر از بقیه به پایان مسیر برسد.

پس از چند بار بازی کردن در این خصوص گفت‌وگو کنید که آیا این بازی عادلانه است یا خیر؟



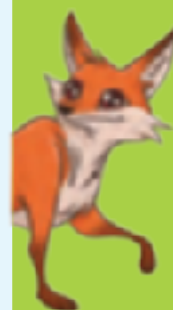


## فرهنگ خواندن

انسان سال‌هاست که از داده‌های جمع‌آوری شده برای پیش‌بینی موضوعات مختلف و تصمیم‌گیری درباره‌ی آنها استفاده می‌کند. در سال‌های اخیر، رسانه‌های نوین از جمله اینترنت، امکان به اشتراک گذاشتن داده‌ها را در سراسر جهان فراهم ساخته‌اند. در برخی از وبگاه‌ها می‌توان داده‌هایی را که در کلّ کره‌ی زمین درباره‌ی یک موضوع جمع‌آوری شده است، مشاهده کرد. وبگاه [www.worldometers.info/fa/](http://www.worldometers.info/fa/) یکی از وبگاه‌هایی است که برخی از داده‌های جهانی را به صورت لحظه به لحظه نمایش می‌دهد. از جمله داده‌هایی که در این وبگاه آمده، جمعیت کنونی جهان، تعداد کتاب‌های جدید منتشرشده در این سال و سطح جنگل‌های از دست‌رفته در طول سال است.









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 - صندوق پستی ۴۸۷۴ - ۱۵۸۷۵ ارسال کنند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی