

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# ریاضی

پنجم دبستان





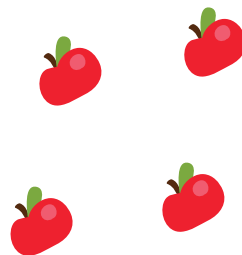
## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 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 ایرانمنش، طیبه حمزه‌بیگی، خسرو داودی، محمد‌هاشم رستمی، ابراهیم ریحانی، محمد‌رضا سیدصالحی، احمد شاهورانی، میرشهرام صدر، شادی صفی‌نیا، اکرم قایل‌رحمت و محمد مقاصدی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)   |
| مدیریت آماده‌سازی هنری :           | زهره پندی، خسرو داودی، زهرا رحیمی، محمد‌هاشم رستمی، ابراهیم ریحانی، شادی صفی‌نیا و مجتبی قربانی آرائی (اعضای گروه تألیف) - افسانه حاجتی طباطبائی (ویراستار)  |
| شناسه افزوده آماده‌سازی :          | اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی  |
| نشانی سازمان :                     | احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - محمد عباسی (طراح گرافیک و صفحه‌آرا) - زهره بیگدلو (تصویرگر) - مریم کیوان (طراح جلد) - مریم دهقان زاده (رسام) - سیده فاطمه محسنی، کبری اجابتی، حسین چراغی، علی نجمی، فاطمه پزشکی، فاطمه رئیسیان فیروزآباد و ناهید خیام‌باشی (امور آماده‌سازی)                      |
| ناشر :                             | تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)<br>تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹  |
| چاپخانه :                          | شرکت افست : تهران - کیلومتر ۴ جاده‌ی ابله، پلاک ۸، تلفن : ۷۷۳۳۹۰۹۳<br>دورنگار : ۷۷۳۳۹۰۹۷، صندوق پستی : ۱۱۱۵۵-۴۹۷۹  |
| سال انتشار و نوبت چاپ :            | شرکت افست «سهامی عام» (www.Offset.ir)<br>چاپ دهم ۱۴۰۳  |
|                                    | برای دریافت فایل pdf کتاب‌های درسی به پایگاه کتاب‌های درسی به نشانی <a href="http://www.chap.sch.ir">www.chap.sch.ir</a> و برای خرید کتاب‌های درسی به سامانه‌ی فروش و توزیع مواد آموزشی به نشانی <a href="http://www.irtextbook.ir">www.irtextbook.ir</a> یا <a href="http://www.irtextbook.com">www.irtextbook.com</a> مراجعه نمایید. |

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

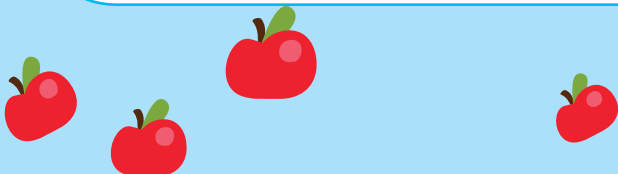
شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۴۳۳-۶ ISBN 978-964-05-2433-6





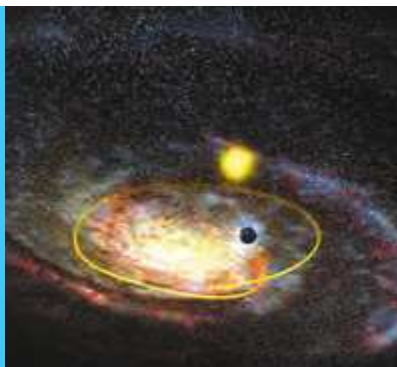
امید من به شما دبستانی هاست.

امام خمینی «قُدَسَ سِرَّةً»



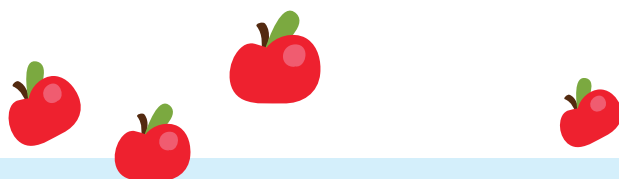
## فصل ۱: عددنویسی و الگوها

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



## فصل ۲: کسر

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



### فصل ۳: نسبت، تناسب و درصد

|    |                |
|----|----------------|
| ۴۸ | نسبت           |
| ۵۲ | نسبت‌های مساوی |
| ۵۶ | تناسب          |
| ۶۰ | درصد           |
| ۶۴ | مرور فصل       |



### فصل ۴: تقارن و چندضلعی‌ها

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| ۶۸ | تقارن محوری                       |
| ۷۳ | تقارن مرکزی                       |
| ۷۵ | زاویه و نیمساز                    |
| ۷۹ | چندضلعی‌ها و مجموع زاویه‌های آنها |
| ۸۴ | مرور فصل                          |



## فصل ۵: عددهای اعشاری

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



## فصل ۶: اندازه‌گیری

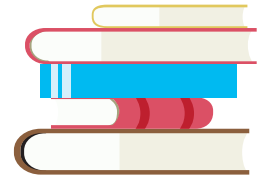
|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۱۰۶ | مساحت لوزی و ذوزنقه |
| ۱۱۰ | محیط دایره          |
| ۱۱۳ | حجم                 |
| ۱۱۸ | گنجایش              |
| ۱۲۲ | مرور فصل            |



## فصل ۷: آمار و احتمال

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





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 مد نظر قرار دادن آن می تواند جهت اصلی حرکت جامعه ی آموزش ریاضی را تعیین کند. در این میان، اصلی ترین و مؤثرترین وظیفه بر عهده ی معلم قرار دارد. قدرت انعطاف و هماهنگی و همراهی معلمان با برنامه های جدید ستودنی است. بر این اساس، مؤلفان کتاب حاضر سعی کرده اند برای انجام وظیفه ی خویش در مورد آموزش معلمان، ضمن اطلاع رسانی مناسب و بهنگام درباره ی تألیف، کتاب راهنمای معلم و نیز فیلم های آموزشی مربوط را به موقع در اختیار این همکاران عزیز قرار دهند.

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



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

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

در مورد ضرورت آموزش راهبردهای حل مسئله، پژوهشگران و آموزشگران تقریباً اتفاق نظر دارند اما در مورد چگونگی انجام دادن این کار، نظرات متفاوت است. در این کتاب آموزش راهبردها از متن درس جدا نشده است. ضمناً اصراری بر ذکر 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 «حل مسئله» در کتاب وجود ندارد، دانش‌آموزان در اکثر فعالیت‌ها به نوعی درگیر فرایند حل مسئله می‌شوند. نمونه‌هایی از آن با رنگی کردن کلمات مربوط در متن مشخص شده است. علاوه بر این، اساساً آموزش راهبردها ممکن است به‌زمانی طولانی نیاز





داشته باشد؛ زیرا هر راهبرد ممکن است شامل ده‌ها راهبرد جزئی‌تر باشد. ارائه‌ی راه‌حل‌ها و روش‌های مختلف حل یک مسئله نیز 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 مد نظر قرار گرفت. در اینجا لازم است مراتب تقدیر و تشکر خود را از همه‌ی همکارانی که نسخه‌ی اولیه‌ی کتاب را مطالعه نموده و نظرها و پیشنهادهای خود را به واحد تحقیق، توسعه و آموزش ریاضی ارسال کرده‌اند، ابراز نماییم. ده‌ها نقد رسیده از سراسر کشور نویدبخش حضور و مشارکت مؤثر آموزگاران گرامی در تألیف کتاب‌های درسی است. در کنار این، مشاورانی از مراکز آموزشی و پژوهشی نیز بخش‌هایی از کتاب را مطالعه و نقد کرده‌اند که جا دارد از آنها نیز قدردانی شود. گروه تألیف، آمادگی دریافت نظرها و دیدگاه‌های تمامی همکاران و عزیزان را از طریق وبگاه واحد تحقیق، توسعه و آموزش ریاضی<sup>۱</sup> دارد. به علاوه، بسیاری از مطالب مربوط به پشتیبانی کتاب از طریق وبگاه یادشده قابل دریافت است. اطمینان داریم که با اتکال به خدای متعال، و تکیه بر تلاش، اراده و همت معلمان عزیز می‌توانیم به برآورده شدن اهداف کتاب امیدوار باشیم.

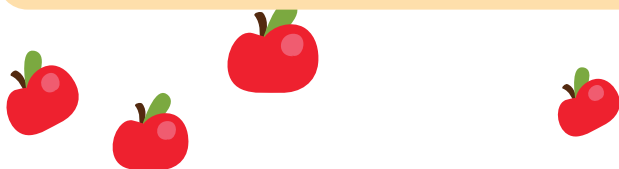
مؤلفان



معلمان محترم، صاحب نظران، دانش آموزان عزیز و اولیای آنان می توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب درسی» به نشانی [nazar.roshd.ir](http://nazar.roshd.ir) یا نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ - ۱۵۸۷۵ ارسال کنند.

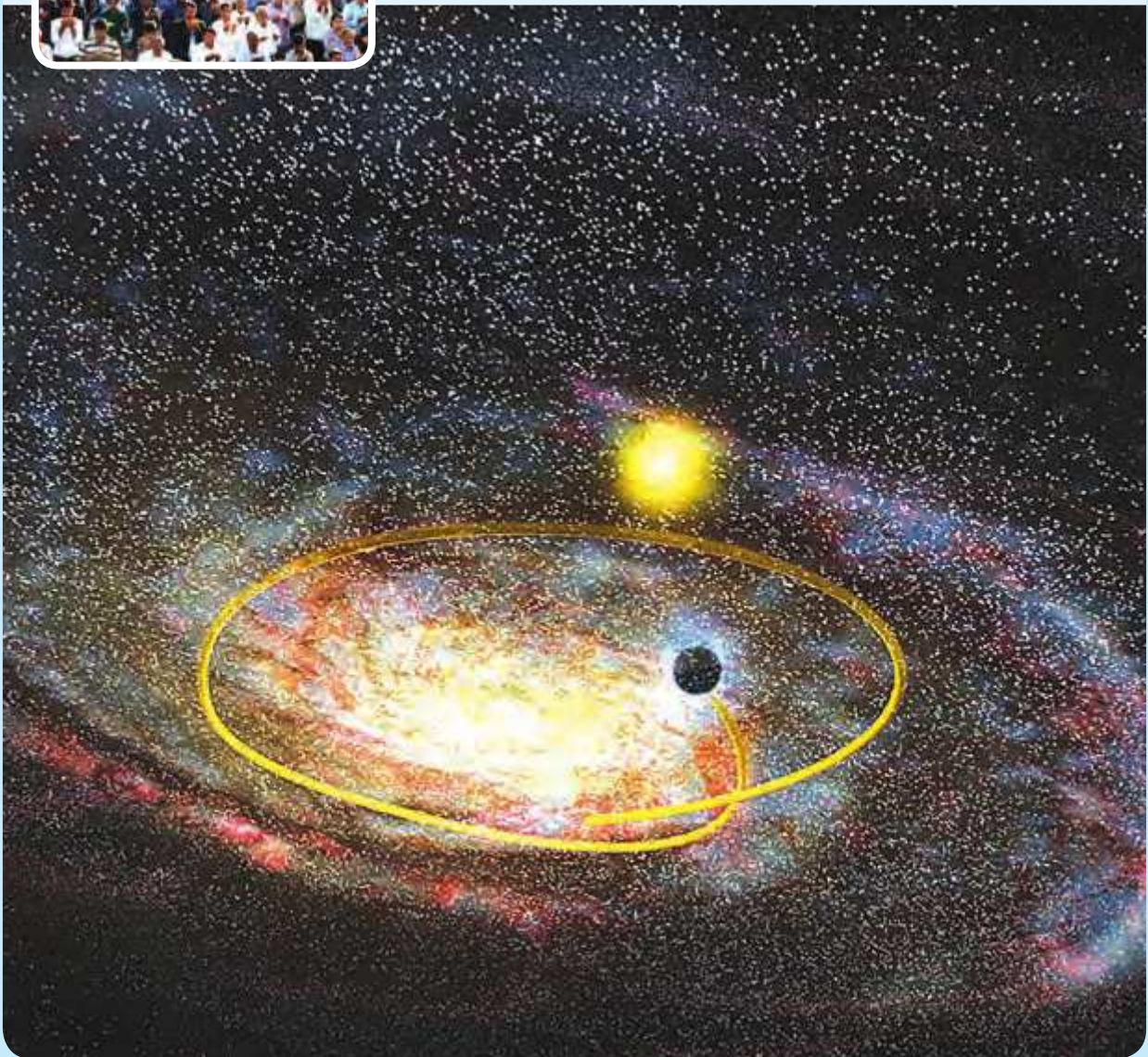


سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی





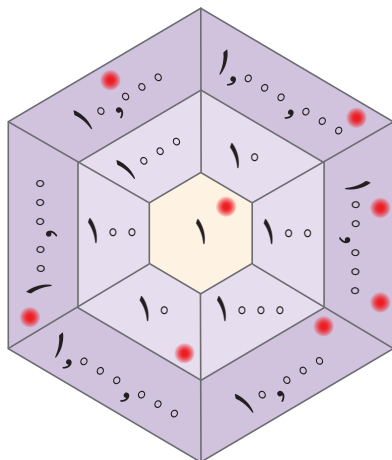
## عدد نویسی و الگوها



دانشمندان معتقدند که سن کره ی 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 کره ی زمین زندگی می کنند. جالب است که تعداد سلول های بدن یک انسان چندین برابر تعداد ستاره هاست.

# یادآوری عددنویسی و محاسبات عددی

## فَعَالِیْت



۱- یک بازی دو نفره انجام دهید.

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

| هزار |   | میلیون |   |
|------|---|--------|---|
| ی    | ص | ی      | ص |
| ۱    | ۰ | ۲      | ۳ |

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 کوله پشتی و یک پالتو بخرد؟

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

- خودتان سؤال دیگری طرح کنید و به آن جواب بدهید.



۲,۰۰۰,۰۰۰ ریال



۶۰۰,۰۰۰ ریال



۲,۷۰۰,۰۰۰ ریال



۳۰,۰۰۰ ریال

|   |   |   |
|---|---|---|
| ص | د | ی |
|   | ۲ | ۵ |
| ۲ | ۵ | ۰ |

$\times 10$



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

۴- به سؤال‌های زیر پاسخ دهید :

رقم ۷ در عدد  $73^{\circ}$  در چه مرتبه‌ای قرار دارد؟

اگر عدد  $73^{\circ}$  را  $100$  برابر کنیم، رقم ۷ چه مرتبه‌ای پیدا می‌کند؟

۵- جاهای خالی را پر کنید.

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

۱۰۰ تا  $10,000$  تایی برابر است با یک \_\_\_\_\_

## • کار در کلاس •

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



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

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

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

۳- جاهای خالی را پر کنید.

عدد  $32,000,000$  از \_\_\_\_\_ تا یک میلیون ساخته شده است.

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

عدد  $1,000,000$  از \_\_\_\_\_ تا هزارتا و یا از \_\_\_\_\_ تا صد هزارتا ساخته شده است.

۴- جاهای خالی را مانند نمونه پر کنید.

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

نصف ۶ میلیون می‌شود \_\_\_\_\_

۵ میلیون به علاوه ۴ میلیون می‌شود ۹ میلیون

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

## فعالیت

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

ماده این عددها را ساخت:

|   |   |   |
|---|---|---|
| ۴ | ۷ | : |
| ۹ | ۱ |   |
| × |   |   |
|   |   |   |

صدیقه این عددها را ساخت:

|   |   |   |
|---|---|---|
| ۹ | ۴ | : |
| ۱ | ۷ |   |
| × |   |   |
|   |   |   |

الف) حاصل ضرب کدام یک از دو عدد بزرگ‌تر است؟  
 ب) شما هم با کارت‌ها دو عدد دورقمی بسازید و حاصل ضرب آنها را به دست آورید.  
 پ) اگر بخواهید بزرگ‌ترین حاصل ضرب عددهای دورقمی را به دست آورید، کدام دو عدد را انتخاب می‌کنید؟ برای پیدا کردن جواب، در کلاس با دوستانتان گفت‌وگو کنید.  
 ۲- حاصل جمع و تفریق‌ها را مانند نمونه انجام دهید و روش کار خود را بنویسید.

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

$۵۲۷ + ۴۰۰ - ۱ =$  \_\_\_\_\_

$۷۰۱ - ۶۰۰ =$  \_\_\_\_\_

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

$۲۰۰۲۰۰$  ○  $۲۰۰۰۲۰۰$        $۷۰۰۰۰$  ○  $۶۹۹۷$        $۸۰۰۱۰۱$  ○  $۸۰۰۰۱۱$

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

$۸۰۰ \div ۱۰ =$

\_\_\_\_\_  $\div ۲ =$  \_\_\_\_\_

سپس تعداد مهره‌های هر دسته را نصف می‌کنیم.

حالا تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$۶۰۰۰۰ \div ۳۰۰ =$

$۴۰۰۰ \div ۲۰۰ =$

۵- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$۴۷۵ \overline{) ۹}$

$۴۳۲۸ \overline{) ۱۱}$



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

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

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

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

۲- حاصل ضرب‌های زیر را 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.

$$80000 \div 4000 =$$

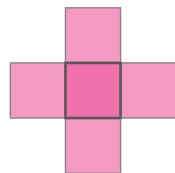
$$90000 \div 300 =$$

$$80000 \overline{) 30000}$$

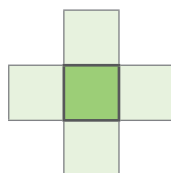
$$7000000 \overline{) 4000000}$$

## تمرین

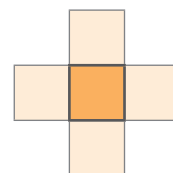
۱- عددهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ را در هر یک از شکل‌های زیر بنویسید؛ طوری که مجموع ۳ عدد عمودی با مجموع ۳ عدد افقی برابر شود. سپس، این مسئله را در سه حالت زیر حل کنید (می‌توانید از حدس زدن و آزمایش کردن استفاده کنید).



مجموع عددها ۸ شود



مجموع عددها ۹ شود



مجموع عددها ۱۰ شود

۲- عددهای زیر را بنویسید.

۱۲ تا ۱۰۰ تایی و ۱۰ تا ۱۰۰۰ تایی می‌شود: \_\_\_\_\_

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

۳- الگوهای زیر را ادامه دهید.

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

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

۴- ضرب و تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$23 \times 371 =$$

$$2437 \div 52 =$$

$$241 \times 105 =$$

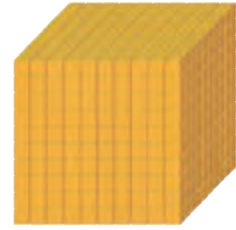
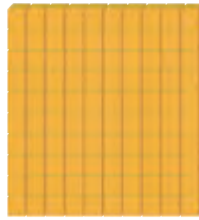
$$1428 \div 23 =$$



# معرفی میلیارد

## فعالیت

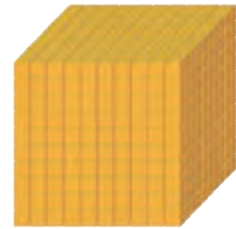
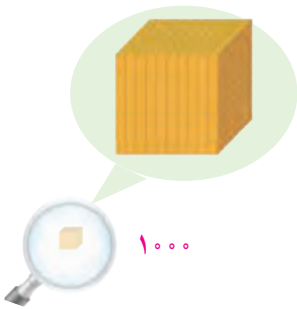
۱- با دقت در شکل‌ها، جاهای خالی را با عددهای مناسب پر کنید.



\_\_\_\_\_ تا یکی می‌شود

\_\_\_\_\_ تا ۱۰ تا ۱۰ تا ۱۰ می‌شود

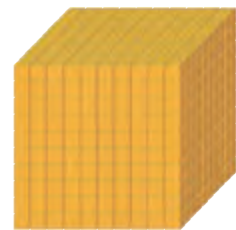
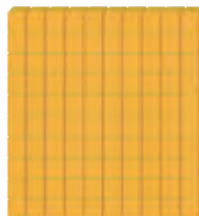
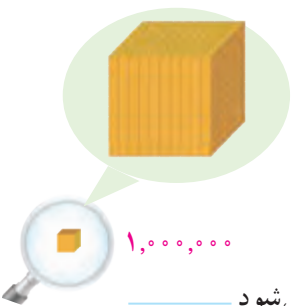
\_\_\_\_\_ تا ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا ۱۰۰ می‌شود



\_\_\_\_\_ تا ۱۰ تا ۱۰۰ تا ۱۰۰ می‌شود

\_\_\_\_\_ تا ۱۰ تا ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰ می‌شود

\_\_\_\_\_ تا ۱۰ تا ۱۰۰,۰۰۰ تا ۱۰۰,۰۰۰ می‌شود



\_\_\_\_\_ تا یک میلیون می‌شود

\_\_\_\_\_ تا ۱۰ تا ۱۰ میلیون می‌شود

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

\_\_\_\_\_ تا ۱۰۰ تا یک میلیون می‌شود

۲- جدول زیر را کامل کنید.

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

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

۳- الگوهای عددی زیر را ادامه دهید.

۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۷۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_

۹۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۶۰,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۷۰,۰۰۰,۰۰۰ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_

۹۹۵,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۹۶,۰۰۰,۰۰۰ ، ۹۹۷,۰۰۰,۰۰۰ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_

۵۰۰ میلیون ، ۶۰۰ میلیون ، ۷۰۰ میلیون ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_



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

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

## کار در کلاس

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



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

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

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

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

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

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



۴,۹۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ← ۴,۹۷۵,۰۰۰,۰۰۰ → ۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰

۷,۳۸۰,۰۰۰,۰۰۰ ← ۷,۳۸۴,۰۰۰,۰۰۰ → ۷,۳۹۰,۰۰۰,۰۰۰

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

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

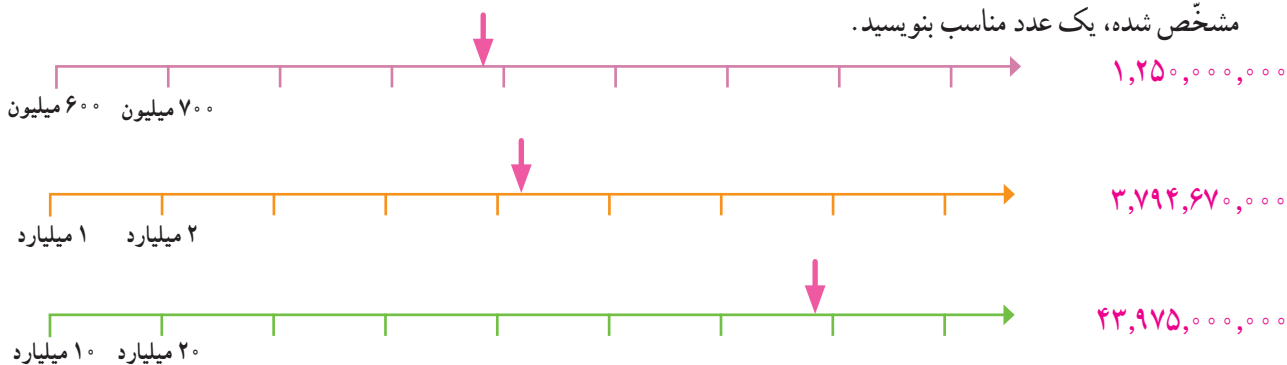
**روش احمد:**  $۲ \text{ تا صد هزار} + ۱۰ \text{ تا صد هزار} = ۱۰۰۰,۰۰۰ + ۲۰۰,۰۰۰ = ۱,۲۰۰,۰۰۰$  تا صد هزار

روش این دو نفر را توضیح دهید.

## فعالیت

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

مشخص شده، یک عدد مناسب بنویسید.



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

۱,۰۰۰,۷۵۳,۰۰۰  ۹۹۹,۷۸۵,۰۰۰

## کار در کلاس

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

کرده اند. به چه مقدار دیگر پول نیاز است؟

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

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

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

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

$$- ۷۰۰ \text{ میلیون}$$

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

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

## تمرین

۱- هر بسته کاغذ ۵۰۰ تایی، ۵ ساتی متر ضخامت دارد. ضخامت هر ۱۰۰ برگ کاغذ به طور تقریبی چند ساتی متر است؟ اگر یک میلیارد برگ کاغذ را روی هم قرار دهیم، ضخامت آنها چقدر می شود؟ حدس خود را بنویسید.

حالا حساب کنید.

۲- سه دانش آموز عدد دویست و هفتاد میلیون و هفده هزار را با رقم نوشته اند؛ کدام یک درست است؟ اشتباه دو نفر دیگر را توضیح دهید.

۲۷۰۱۷۰۰۰

۲۷۰۰۱۷۰۰۰

۲۷۰۱۷۰۰۰۰

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

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

۴- اطلاعات جدول زیر مربوط به سال ۱۳۹۳ است.

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

الف) مجموع جمعیت این کشورها را با تقریب رقم یک میلیون و حذف رقم های بعد از آن پیدا کنید.  
ب) مانند نمونه، جمعیت این کشورها را با تقریب ۱۰۰ هزار پیدا کنید. سپس، مجموع آنها را به دست آورید.

$$۷۸,۴۰۰,۰۰۰ \xrightarrow{\text{تقریب } ۱۰۰,۰۰۰} ۷۸,۴۰۰,۰۰۰ \text{ : جمعیت ایران}$$

## آیا می دانید؟

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

## با ماشین حساب کار کن

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

# جمع و تفریق عددهای مرکب

## فَعَالِیْت

ساعت سمت چپ  $30'' : 55' : 1$  را نشان می‌دهد که می‌توان آن را به صورت  $30'' 55' 1$  نمایش داد. این عدد را **عدد**

**مرکب** می‌نامند.

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



ساعت و دقیقه و ثانیه ساعت و دقیقه و ثانیه ساعت و دقیقه و ثانیه

8:88:88

عدد مرکب  $1\ 55' 30''$

8:88:88

8:88:88

۲- یک سلول در هر  $20$  دقیقه به دو سلول تقسیم می‌شود. اگر در ساعت  $1:20'$  یک سلول داشته باشیم، زمان تکثیر

سلول‌های بعدی را بنویسید و **الگوی** آن را ادامه دهید.

\_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ و  $1:40'$  و  $1:20'$

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

الف) **الگوی** عددی آن را بنویسید. \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ و  $1:30'$

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

\_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ و  $1:10''$  و  $1'$  و  $50''$  و  $40''$

\_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ و  $1:21': 10''$  و  $1:21'$  و  $1:20': 50''$  و  $1:20': 40''$

عدد بعد از  $1:20': 50''$  چگونه به  $1:21'$  تبدیل شده است؟ توضیح دهید.

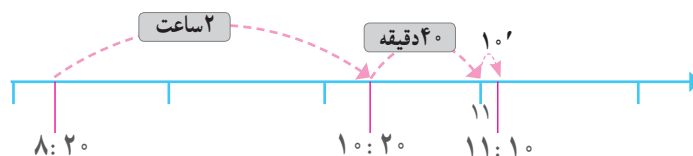
۴- ساعت کلاس  $8:20'$  را نشان می‌داد. آموزگار گفت: « $2$  ساعت و  $50$  دقیقه بعد به اردو خواهیم رفت.» دانش‌آموزان

تلاش می‌کردند زمان اردو رفتن را به دست آورند. راه حل ۴ نفر از آنها را می‌بینید.

**زهرا:** من به صورت ذهنی حساب کردم.  $2$  ساعت بعد از  $8:20'$  می‌شود  $10:20'$  و  $50'$  را به صورت  $40'$  و  $10'$  در نظر

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

**زهرة:** من از محور استفاده می‌کنم.



$$\begin{array}{r}
 \xrightarrow{60 \text{ دقیقه}} 1 \\
 8 \quad 20' \\
 + 2 \quad 50' \\
 \hline
 11 \quad 10'
 \end{array}
 \qquad
 \text{ستاره:}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 8 \quad 20' \\
 + 2 \quad 50' \\
 \hline
 10 \quad 70' \xrightarrow{} 11: 10'
 \end{array}
 \qquad
 \text{مریم:}$$

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.

## • کار در کلاس •

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

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



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

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

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

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

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



## فعالیت

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



$$\begin{array}{r}
 \text{گرم} \quad \text{کیلوگرم} \\
 ۵ \quad ۵۰۰ \\
 + ۴ \quad ۷۰۰ \\
 \hline
 ۹ \quad ۱۲۰۰
 \end{array}$$

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

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

## کار در کلاس



- ۱- زهرا روز ۲۷ مهر ۱۳۸۴ به دنیا آمد. ۸ سال و ۳ ماه و ۶ روز بعد، در مدرسه برای او و هم‌کلاسی‌هایش جشن تکلیف گرفتند. زمان جشن تکلیف زهرا را پیدا کنید. این جمع چگونه انجام شده است؟ توضیح دهید.

$$\begin{array}{r}
 \text{روز} \quad \text{ماه} \quad \text{سال} \\
 ۲۷ \quad ۷ \quad ۱۳۸۴ \\
 + ۶ \quad ۳ \quad ۸ \\
 \hline
 ۳۳ \quad \text{دی} \\
 ۳
 \end{array}$$

- 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.

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



| ایستگاه | شهدید مفتح | شهدید بهشتی | مصلی | شهدید همت | میرداماد |
|---------|------------|-------------|------|-----------|----------|
| زمان    | ۱۰: ۲۱'    |             |      |           |          |
|         | ۱۱: ۴۹'    |             |      |           |          |
|         | ۱۲: ۵۵'    |             |      |           |          |

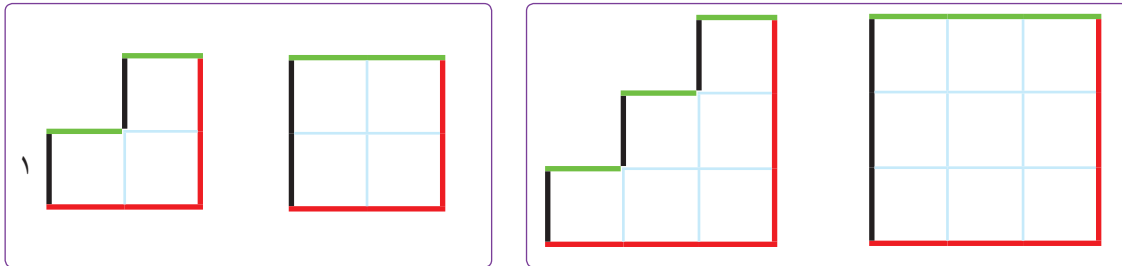
۲- اگر رضا ساعت ۱۵: ۴۸ در ایستگاه شهید بهشتی سوار مترو شود، چه زمانی به ایستگاه میرداماد می‌رسد؟  
 - با توجه به جدول بالا یک سؤال طرح کنید و به آن پاسخ دهید.

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.



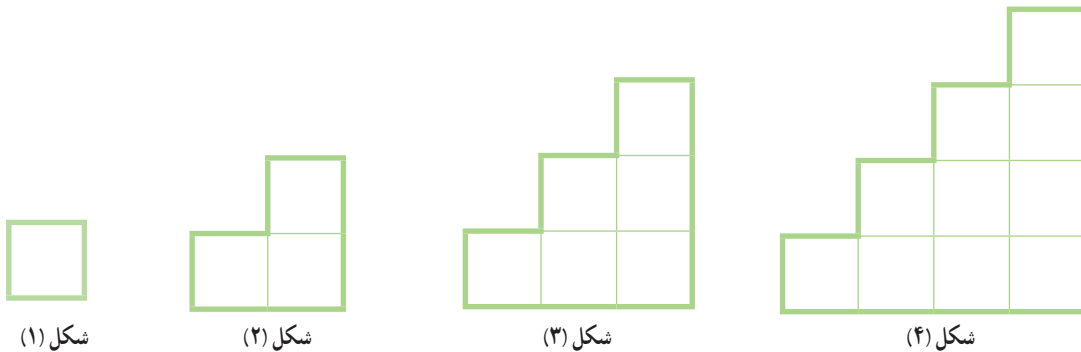
۳- دو شبانه روز و ۸ ساعت بعد از ساعت ۹ بعد از ظهر روز دوشنبه، چه ساعت از چه روزی است؟  
 ۴- حمید در سال ۱۳۷۹ و حمیده در سال ۱۳۸۲ به دنیا آمده‌اند. کدام یک بزرگ‌تر است؟ چرا؟  
 سن هر کدام را پیدا کنید.

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



محیط هر دو شکل را با هم مقایسه کنید.

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



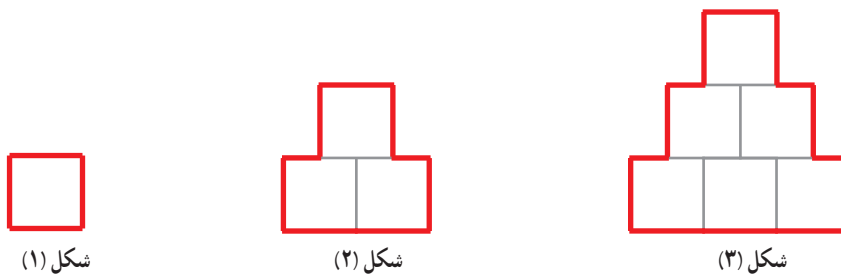
الف) ابتدا جدول را کامل کنید.

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

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

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

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





## فَعَالِيَت

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

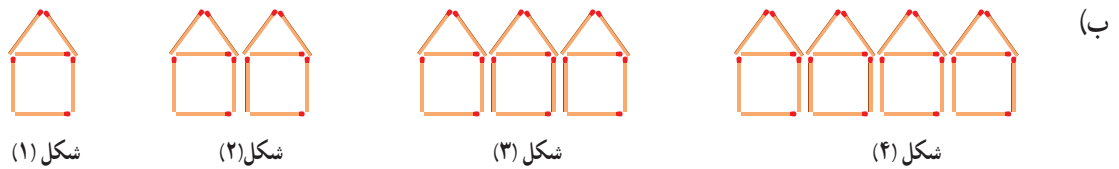


| شماره‌ی شکل        | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
|--------------------|---|---|---|---|---|
| تعداد چوب کبریت‌ها |   |   |   |   |   |

+۳      +      +      +

شکل دهم از چند چوب کبریت تشکیل شده است؟

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



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

+۶      +      +      +

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

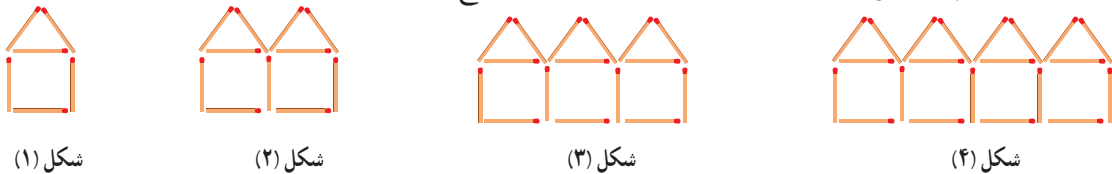
و توضیح دهید.

راه حل فاطمه:  $6 \times 2 = 12$  و  $12 + 6 = 18$

راه حل سعیده:  $7 \times 6 = 42$

## کار در کلاس

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



| شماره‌ی شکل        | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
|--------------------|---|---|---|---|
| تعداد چوب کبریت‌ها |   |   |   |   |

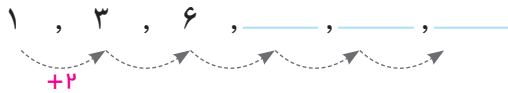
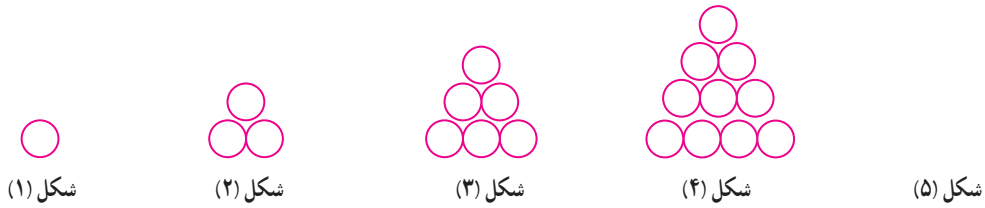
+

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

به‌دست آورد؟

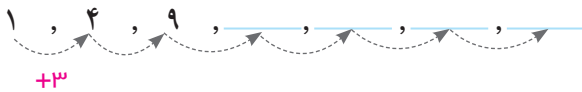
## فعالیت

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



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

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

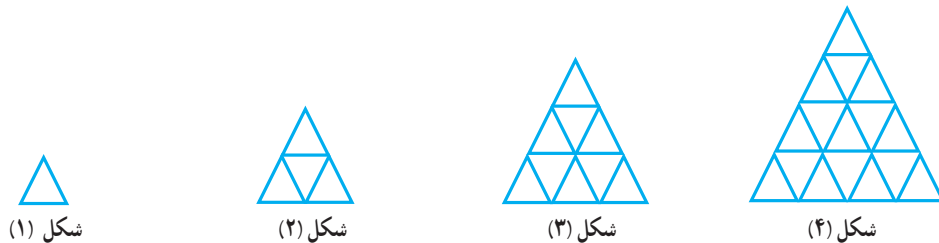


اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل دهم با چند دایره ساخته می‌شود؟

چرا؟

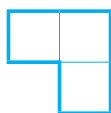
## کار در کلاس

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



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

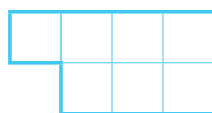
۱- الگوی زیر را ادامه دهید.



شکل (۱)



شکل (۲)

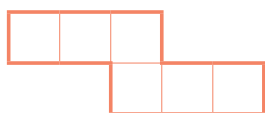


شکل (۳)

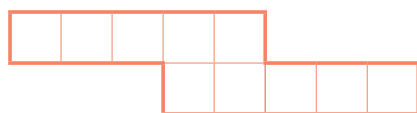
شکل (۴)

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

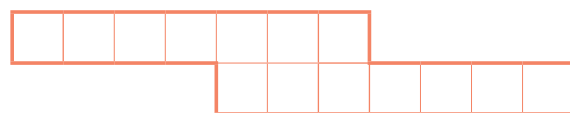
۲- الگوی شکل ها به همین ترتیب ادامه پیدا می کند. شکل چهارم با چند مربع ساخته می شود؟ چرا؟



شکل (۱)



شکل (۲)

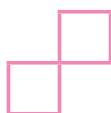


شکل (۳)

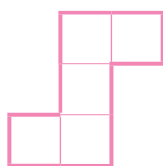
۳- الف) در الگوی عددی زیر، عددهای بعدی را پیدا کنید.

۲, ۵, ۱۰, ۱۷, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

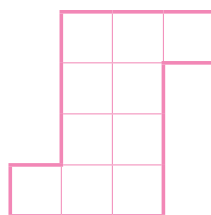
ب) با توجه به شکل های ۱، ۲، ۳ و ۴، شکل چهارم این الگو را رسم کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)

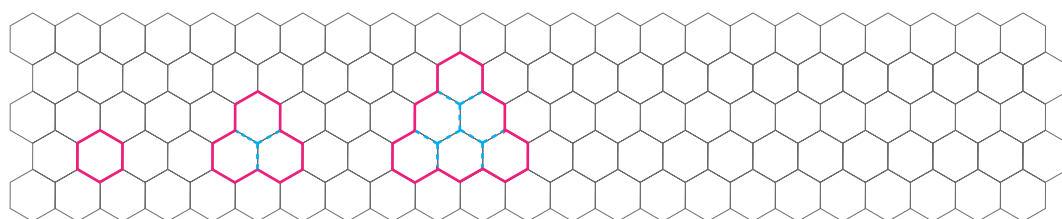


شکل (۳)

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  $100$  ضرب می‌شود، ارزش رقم‌های یکان، دهگان و صدگان آن چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.

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

۳- تفریق روبه‌رو چگونه انجام می‌شود؟ توضیح دهید.

۱ میلیارد  
- ۲۵ میلیون

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

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

## تمرین

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

۲- اگر ساعت  $7:24$  صبح شنبه باشد، ۸ ساعت و  $50$  دقیقه‌ی قبل چه زمانی و چه روزی بوده است؟



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

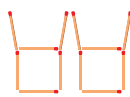
• در  $10$  گرم  $50$  دانه برنج

• در  $1000$  گرم (یک کیلوگرم) \_\_\_\_\_

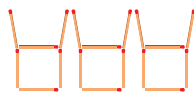
۴- در الگوی زیر اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، شکل چهارم چگونه است؟ آن را رسم کنید. شکل دهم با چند چوب کبریت ساخته می‌شود؟ چرا؟



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

شکل (۴)

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



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

در یک سال به طور تقریبی چند بار می‌تپد؟

برای حل کردن این مسئله، باید زیر مسئله‌های 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:
- ۲۳ تا ۱۰۰ هزار یعنی:
- ۱۰ تا ۱۰۰ هزار یعنی:
- ۱۵ تا ۱۰ میلیون یعنی:



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



خیام نیشابوری عارف مسلمان، فیلسوف، ریاضی‌دان، منجم و شاعر ایرانی قرن پنجم و ششم است. او در نیشابور به دنیا آمد. در کودکی به سمرقند رفت و به تحصیل پرداخت. سپس به بخارا رفت و در آنجا به عنوان یکی از دانشمندان بزرگ عصر خود شناخته شد. او در علوم جغرافیا، موسیقی، الهیات، مکانیک و معدن‌شناسی نیز مهارت داشت. یکی از افتخارهای ما ایرانیان، تقویم بسیار دقیقی است که از خیام به جای مانده است. می‌دانیم که  $\frac{1}{6}$  دقیقه، ثانیه نام دارد. اگر  $\frac{1}{6}$  ثانیه را **ثالثه** و  $\frac{1}{6}$  ثالثه را **رابعه** و  $\frac{1}{6}$  رابعه را **خامسه** بنامیم، عددی بسیار کوچک از زمان به دست می‌آید. تقویم خیام با دقت خامسه محاسبه شده است. حتی امروزه با وجود رایانه‌های بسیار پیشرفته که در محاسبه، دقت و توانایی شگفت‌انگیزی دارند، محاسبه‌های خیام 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 خیام و محاسبه‌های دقیق او به یادگار مانده است.



# ۲ کسر

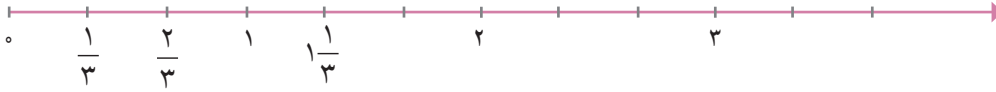


$\frac{2}{3}$  گرده افشانی گیاهان را حشرات انجام می دهند.  $\frac{4}{5}$  گرده افشانی ای که حشرات انجام می دهند، توسط زنبورها صورت می گیرد. چه کسری از کل گرده افشانی را زنبورها انجام می دهند؟  
برای تهیه ی یک گرم عسل، لازم است زنبور روی حدود ۶۰۰۰ تا ۸۰۰۰ گل بنشیند.  
زنبور عسل زندگی اجتماعی دارد و در تمام عمر به دنبال گل هاست. از زندگی زنبور عسل درس های زیادی می توان آموخت.

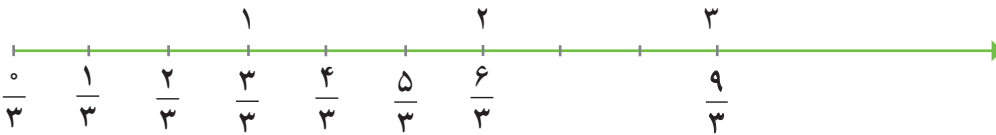
# کسرهای بزرگ‌تر از واحد

## فَعَالِیْت

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  $\frac{0}{۳}$  و به جای عدد ۱ کسر  $\frac{۳}{۳}$  را نوشت. به جای عددهای مخلوط  $۱\frac{۱}{۳}$  و  $۱\frac{۲}{۳}$  چه کسهایی را می‌توان نوشت؟ از محور اعداد زیر و کسرهای داده شده کمک بگیرید.



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

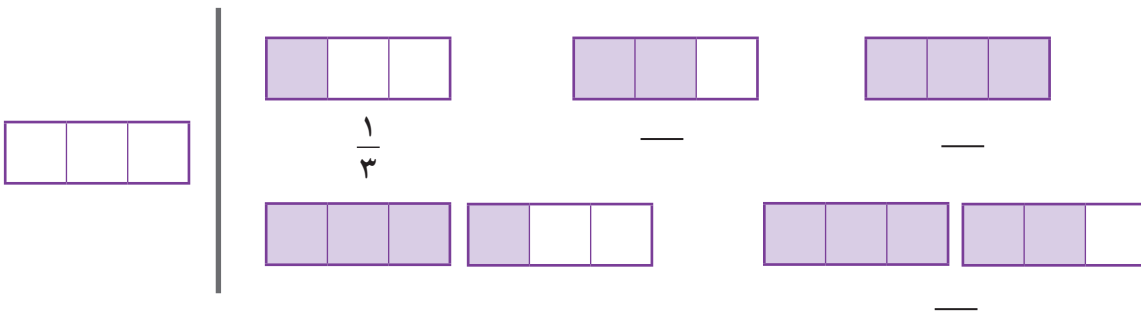
$$۱\frac{۱}{۳} =$$

$$۲\frac{۱}{۳} =$$

$$۱\frac{۲}{۳} =$$

$$۲\frac{۲}{۳} =$$

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

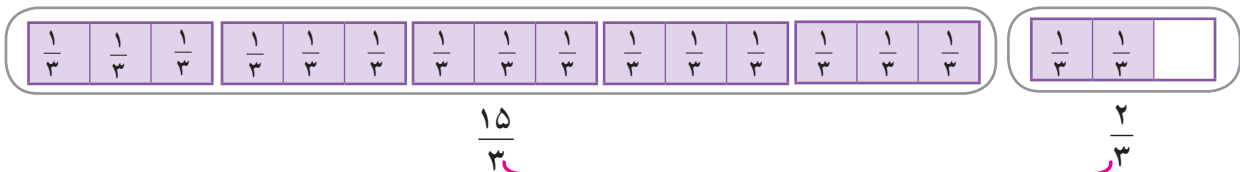


ت) با توجه به شکل‌های بالا جاهای خالی را پر کنید.

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

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

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



$$\begin{aligned} 5 \times 3 &= 15 & \longrightarrow & 5\frac{2}{3} = \frac{17}{3} \\ 15 + 2 &= 17 \\ & \text{یعنی } 17 \text{ تا } \frac{1}{3} \text{ داریم.} \end{aligned}$$

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



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

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

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

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

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

## • کار در کلاس •

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

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

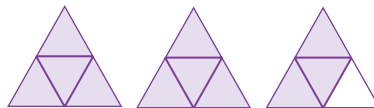
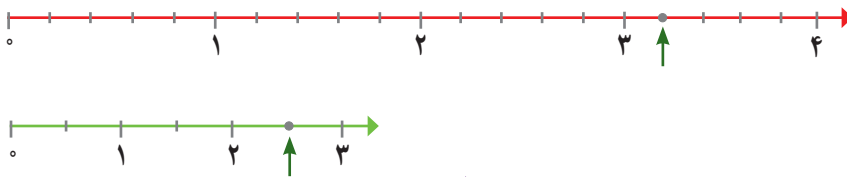
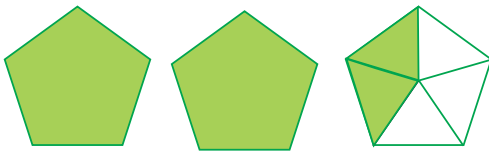
۲- مانند نمونه، هر عدد مخلوط را به کسر مساوی آن وصل کنید.

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

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

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

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



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

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

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

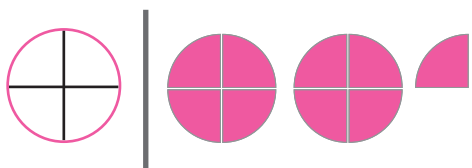
$$3\frac{1}{5} = \frac{\quad}{\quad}$$



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

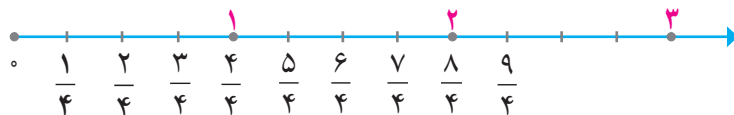
دوستان احمد به روش خود پاسخ این سؤال را به دست آوردند. هر کدام از این روش‌ها را توضیح دهید و اگر لازم است، آنها را کامل کنید.

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



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

**روش امین:** از محور اعداد استفاده می‌کنم:



پس نان کامل و نان مصرف شده است.

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

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

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:

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

## کار در کلاس

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

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

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

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

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

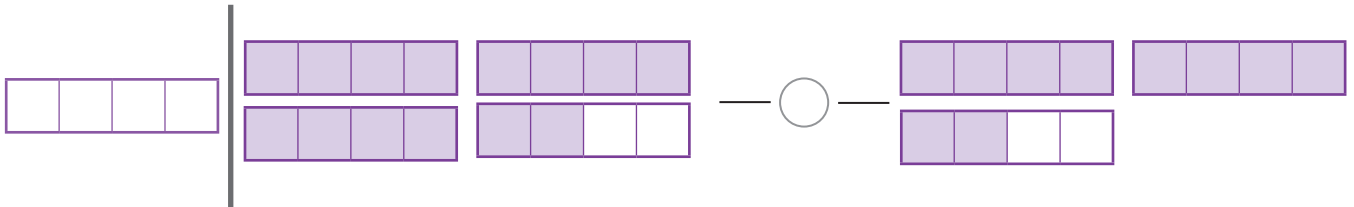
۲- مانند نمونه، هر کسر را به عدد مخلوط تبدیل کنید.

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

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

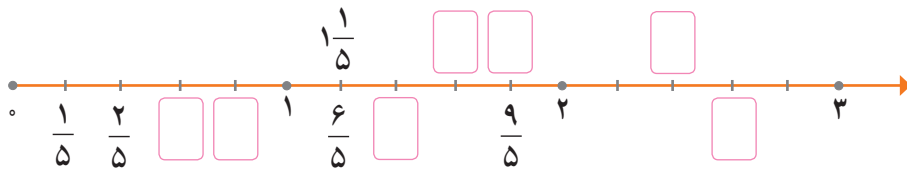
$$\frac{15}{4} =$$

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



## تمرین

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

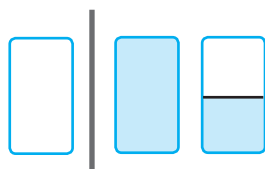
$$2\frac{2}{5} < 3\frac{3}{5}$$

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

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

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

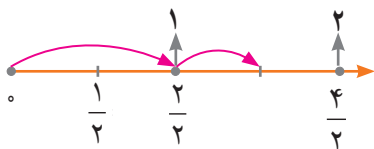
۷- علی ابتدا یک لیوان شیر و سپس نصف لیوان شیر خورد. او در مجموع چه مقدار شیر خورده است؟ در مورد پاسخ‌های زیر در کلاس گفت‌وگو کنید.



الف) علی  $1 + \frac{1}{4}$  لیوان شیر خورده است.

ب) علی  $1\frac{1}{4}$  لیوان شیر خورده است.

پ) علی  $\frac{3}{4}$  لیوان شیر خورده است.



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

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

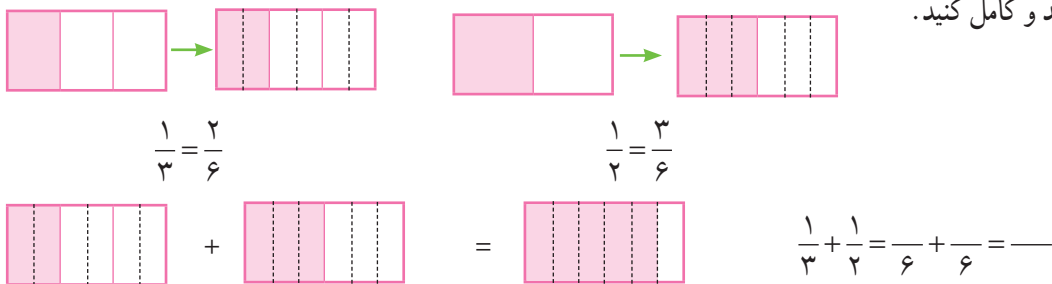
**راهنمایی:** در میان عددهای بالا،  $\frac{9}{2}$  بزرگ‌ترین و  $\frac{1}{7}$  کوچک‌ترین است.

## جمع و تفریق عدد های مخلوط

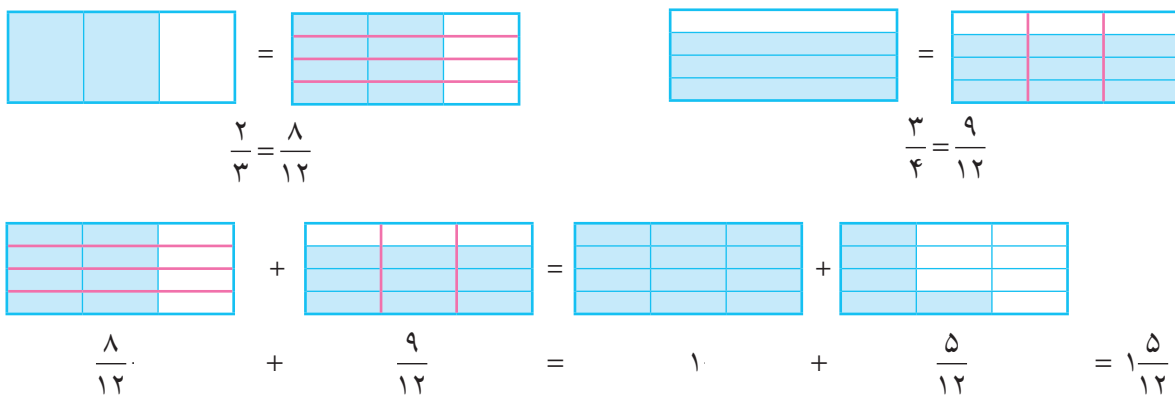
### فعالیت



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



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



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

### کار در کلاس

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

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

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{5} = \text{---} + \text{---} =$$

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

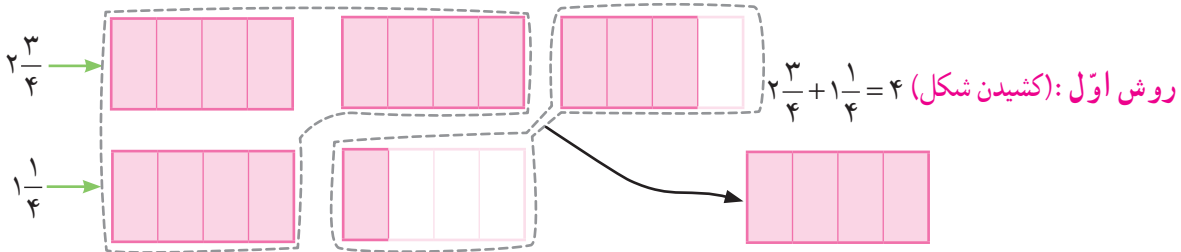
$$\frac{7}{4} - \frac{2}{5} = \text{---} - \text{---} =$$

$$\frac{3}{8} + \frac{4}{3} = \text{---} + \text{---} =$$

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



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. هر کدام را توضیح دهید و اگر لازم است کامل کنید.



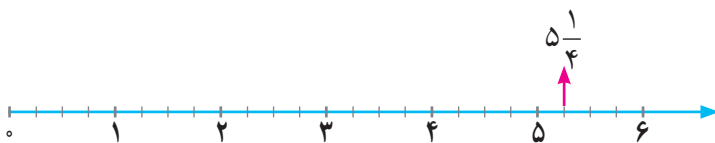
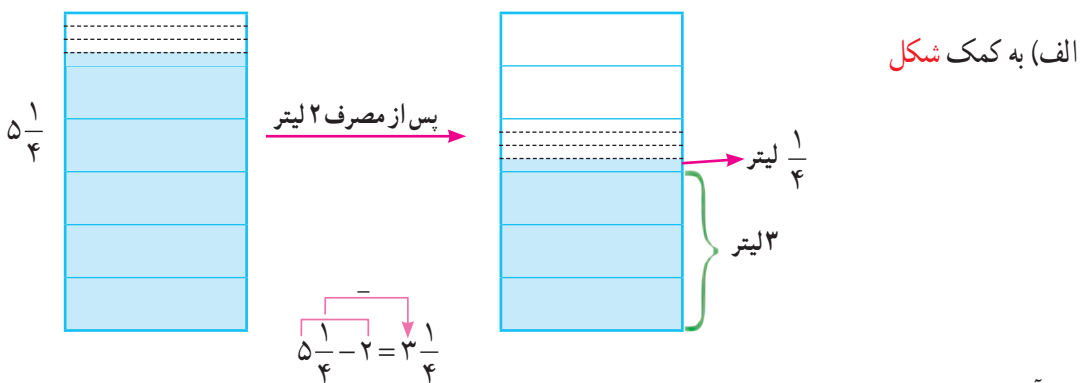
روش دوم:

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

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 می‌ماند؟ چند روش برای حل این مسئله نوشته شده است. آنها را توضیح دهید. آیا شما راه حل دیگری برای این مسئله می‌دانید؟



پ) بدون رسم شکل

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

## کار در 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.

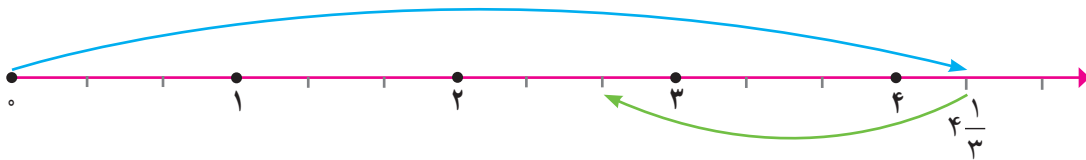
|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| $\begin{array}{r} 5\frac{3}{4} + 2 = 7\frac{3}{4} \\ \hline 5\frac{3}{4} + 2 = \frac{23}{4} + \frac{8}{4} = \frac{31}{4} = 7\frac{3}{4} \end{array}$  | $6\frac{2}{5} + 4 =$            |
| $\begin{array}{r} 7\frac{2}{3}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



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

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

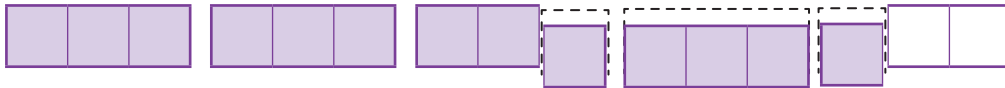
بهمن پیشنهاد کرد که از محور اعداد استفاده کنند. توضیح دهید که چگونه جواب را پیدا کردند.



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

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

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



آیا روش دیگری برای حل مسئله‌ی بالا می‌شناسید؟

## کار در کلاس

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

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

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

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

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

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



## تمرین

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

آنها روی هم چند ساعت رانندگی کرده‌اند؟

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



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

مینا چه مقدار بیشتر کاغذ تحویل داده است؟

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

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

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

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

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

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

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

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

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

۷- در جاهای خالی، عدد مخلوط مناسب بنویسید.

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

$$8\frac{2}{3} - \text{————} = 2\frac{1}{3}$$

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



۸- یک فرد نیکوکار  $\frac{1}{4}$  هزینه‌ی ساخت یک مسجد و فرد دیگری

$\frac{1}{3}$  هزینه‌ی آن را پرداخت کرده است. چه مقدار از هزینه‌ی

ساخت مسجد باقی مانده است؟

## ضرب کسرها

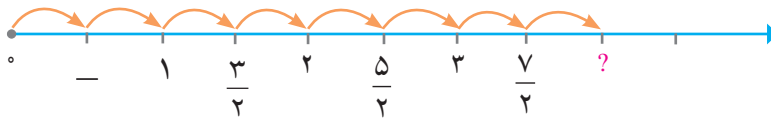
### فعالیت



جواد تعدادی سیب داشت. او 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:**

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

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

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

**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؟

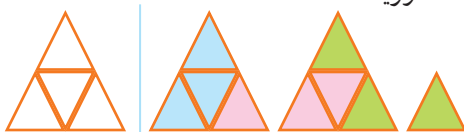
### کار در کلاس

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

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

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

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



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

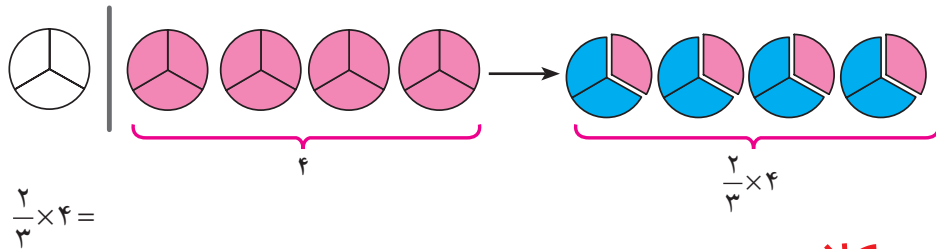
$$7 \times \frac{2}{5} =$$

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

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

## فعالیت

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



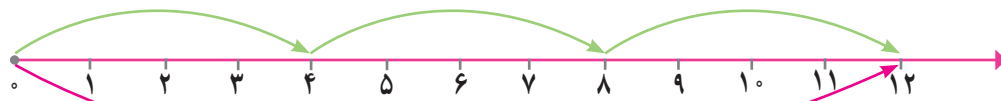
## کار در کلاس



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

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

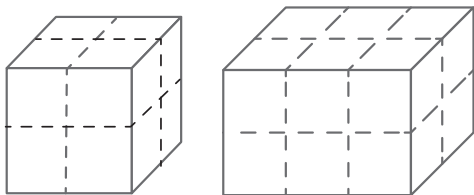
۳- با توجه به شکل، در جای خالی عدد یا کسر مناسب بنویسید.



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

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

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



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

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

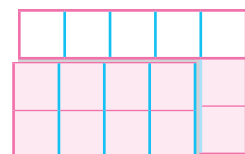
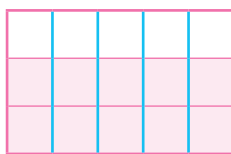
۵- هرکدام از شکل‌های روبه‌رو را طوری رنگ کنید که ضرب داده شده را نمایش دهد. سپس، حاصل را نیز به دست آورید.

## فعالیت

$\frac{2}{3}$  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.**



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

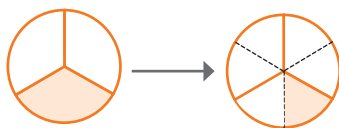


$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad}$$

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

## کار در کلاس

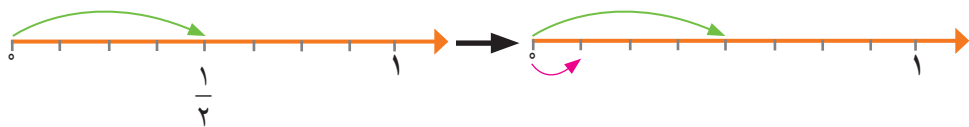
۱- هر شکل را به ضرب مناسب آن وصل کنید.



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



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



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

۲- حاصل ضرب کسرهای زیر را به دست آورید.

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

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

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

فاصله ی خانه ی امیر تا مدرسه چه کسری از یک کیلومتر است؟

## تمرین

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

۲- زهره ۴۰۰۰ تومان و ناهید ۳۰۰۰ تومان دارد. زهره  $\frac{5}{8}$  از پول خود و ناهید  $\frac{7}{10}$  از پول خود را خرج کرده است. کدام یک بیشتر خرج کرده است؟ (این مسئله را با در نظر گرفتن زیر مسئله‌ها می‌توانید حل کنید.)



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

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

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

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

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

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

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



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

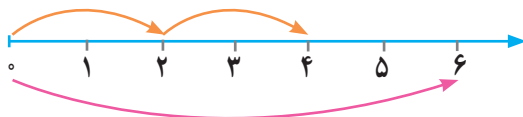
۷- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید. برای دو مورد از آنها شکل رسم کنید.

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

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

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

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



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

$$\underline{\quad} \times 6 = 4$$

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

الف)  $4 \times \frac{1}{4}$

ب)  $\frac{2}{3} \times 9$

پ)  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5}$

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

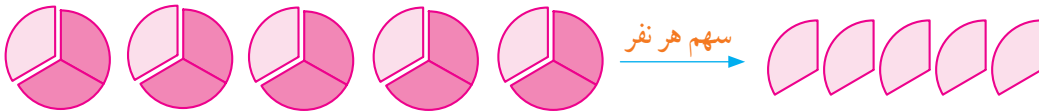
هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

# تقسیم کسرها

## فعالیت



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



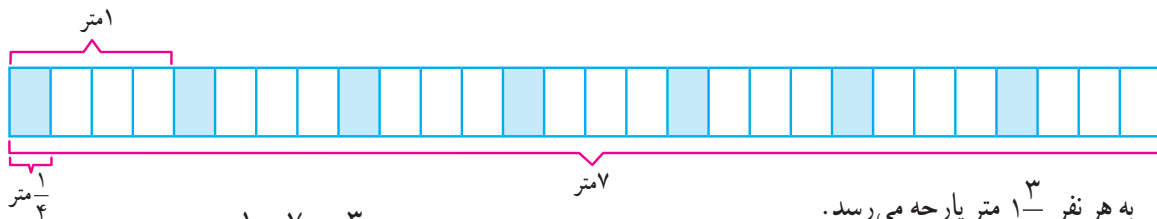
۵ تا  $\frac{1}{3}$  می‌شود —

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 کل پارچه — متر می‌شود.



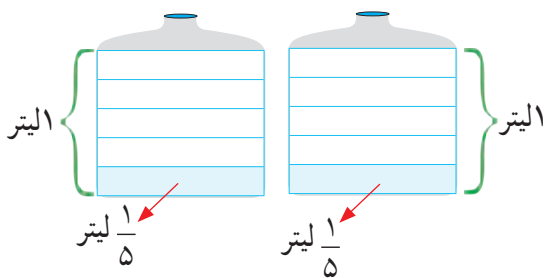
به هر نفر  $1\frac{3}{4}$  متر پارچه می‌رسد.

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

آیا می‌توانید برای حل 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.

## کار در کلاس



$$2 \div 5 =$$

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.

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

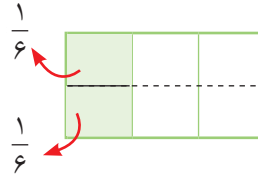
$$3 \div 4 = 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad 3 \div 6 = 3 \times \frac{1}{6} = \frac{3}{6} \quad 9 \div 4 = 9 \times \frac{1}{4} = \frac{9}{4} \quad 6 \div 7 = 6 \times \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$$

## فعالیت



۱-  $\frac{1}{3}$  زمینی را به آموزش و پرورش اهدا کرده‌اند تا در آن دو سالن ورزشی بسازند. قرار است مساحت این دو سالن یکسان باشد. به هر سالن چه کسری از زمین می‌رسد؟ 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  $\frac{1}{6}$  زمین است.

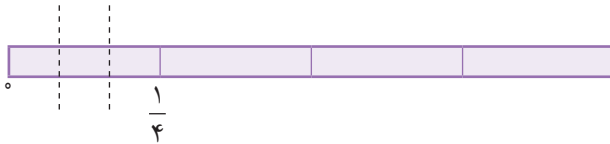


**ناهید:** باید حاصل  $\frac{1}{3} \div 2$  را پیدا کنیم؛ یعنی نصف عدد  $\frac{1}{3}$  را. به جای این کار می‌توانیم  $\frac{1}{3}$  عدد  $\frac{1}{6}$  را پیدا کنیم. پس،

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

کافی است دو عدد  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{6}$  را در هم ضرب کنیم؛ یعنی:

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

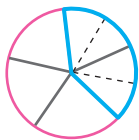


باید حاصل  $\frac{1}{4} \div 3$  را پیدا کنیم؛ یعنی  $\frac{1}{3}$  عدد  $\frac{1}{4}$  را. برای این کار، کافی است دو عدد  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{3}$  را در هم ضرب کنیم.

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

## کار در کلاس

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



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



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

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

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

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

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

$$\frac{2}{3} \div 6 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$$

## فعالیت

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



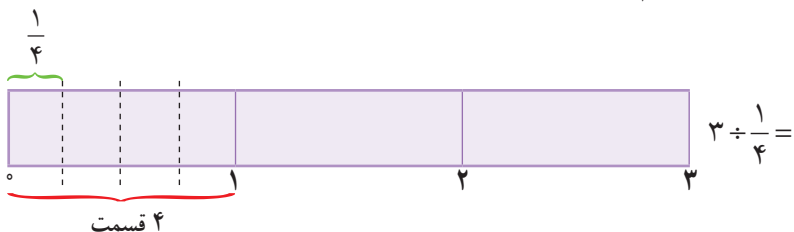
$$5 \div \frac{1}{4} =$$

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

چون هر ساندویچ  $\frac{1}{4}$  تا  $\frac{1}{4}$  ساندویچ است و از طرفی ۵ ساندویچ داریم، روی هم  $10$  تا  $\frac{1}{4}$  ساندویچ داریم. پس به جای تقسیم ۵ بر  $\frac{1}{4}$  می‌توانیم ۵ را در ۴ ضرب کنیم؛ یعنی:

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

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



## کار در کلاس



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

۲- مانند نمونه، حاصل را به دست آورید.

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

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

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

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

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

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



## تمرین

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

$$۱۵ \div ۸ =$$

$$۲ \div ۷ =$$

$$۳ \div ۱۲ =$$

$$۱۲ \div ۵ =$$

۲- حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$\frac{۱}{۲} \div ۷ =$$

$$۱ \div \frac{۱}{۵} =$$

$$۱۸ \div \frac{۱}{۳} =$$

$$\frac{۳}{۷} \div ۲ =$$



۳-  $\frac{۱}{۵}$  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 عبارات زیر یک مسئله بنویسید. سپس حاصل عبارتها را به دست آورید.

$$۴ \div \frac{۱}{۲} =$$

$$\frac{۱}{۳} \div ۶ =$$

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

$$\frac{۱}{۶} \div ۲ = \frac{۱}{۳} \quad \text{یا} \quad \frac{۱}{۶} \div ۲ = \frac{۱}{۱۲}$$

$$\text{ب) } ۴ \div \frac{۱}{۲} = ۸ \quad \text{یا} \quad ۴ \div \frac{۱}{۲} = ۲$$

۷- ۴ کیک هم اندازه داریم. یک کیک را میان اعضای یک گروه سه نفره و ۳ کیک دیگر را میان اعضای یک گروه هفت نفره تقسیم می‌کنیم. به افراد کدام گروه سهم بیشتری می‌رسد؟ (از رسم شکل هم می‌توانید استفاده کنید.)

۸- آیا حاصل  $\frac{۱}{۲} \div ۳$  با حاصل  $\frac{۱}{۳} \div ۳$  مساوی است؟ دلیل بیاورید.

# ضرب عددهای مخلوط

## فَعَالِیْت

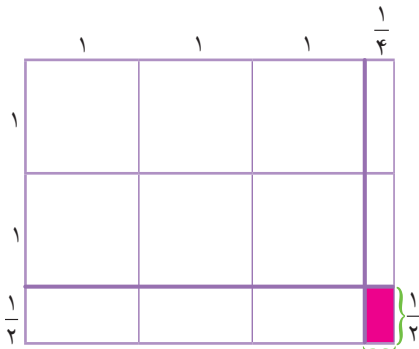
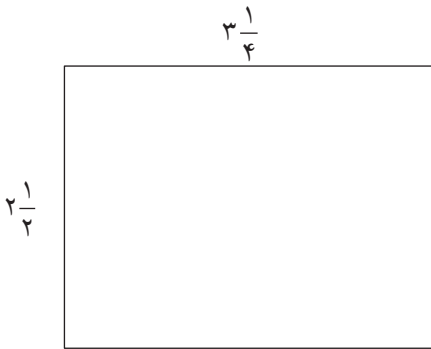


در حیاط خانه‌ی سحر، باغچه‌ای مستطیل‌شکل به عرض  $2\frac{1}{4}$  متر و طول  $3\frac{1}{4}$  متر وجود دارد. سحر و برادرش مساحت این باغچه را حساب کرده‌اند. راه حل هر کدام را توضیح دهید و هر جا لازم است، راه حل‌ها را کامل کنید.

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

ضرب می‌کنیم؛ بنابراین:

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



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

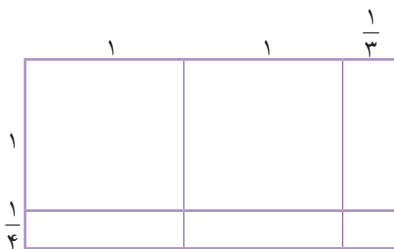
**راه حل برادر سحر:**

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

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

شما چگونه مساحت را پیدا می‌کنید؟

## کار در کلاس



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

الف) با رسم شکل

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

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

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

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

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

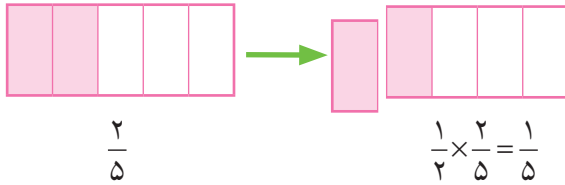
ب)  $6\frac{2}{3} \times 7\frac{1}{4}$

## فَعَالِيَت

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 اوّل:

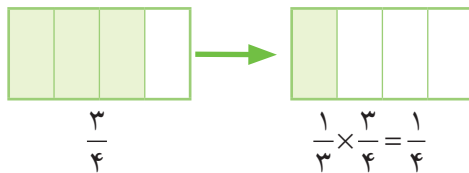


روش دوم: به کمک رسم شکل

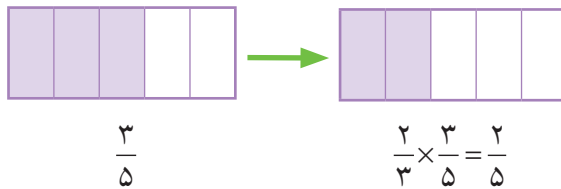
۲- ضرب های زیر به دو روش انجام شده است. آنها را مقایسه کنید. آیا روش ساده تری برای به دست آوردن حاصل این

ضرب ها می شناسید؟

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



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



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

مثال ها:

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

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

## کار در کلاس

حاصل ضرب های زیر را با ساده کردن به دست آورید.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$\xrightarrow{\div 3}$   
 $\xrightarrow{\div 3}$

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

$\xrightarrow{\div 2}$   
 $\xrightarrow{\div 2}$

روش اول:

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

$\xrightarrow{\div 6}$   
 $\xrightarrow{\div 6}$

روش دوم:

چرا روش دوم کوتاه تر است؟

۳- کسرهای زیر را ساده کنید.

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

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

۴- به مثال های زیر توجه کنید.

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

$\xrightarrow{\div 5}$   
 $\xrightarrow{\div 5}$

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

$\xrightarrow{\div 4}$   
 $\xrightarrow{\div 4}$

حاصل ضرب کسرها چگونه ساده شده است؟

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

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

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

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

## کار در کلاس

۱- کسرهای زیر را ساده کنید.

$$\frac{12}{15} = \quad \frac{48}{56} =$$

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

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

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

## تمرین

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

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

۲- زمینی به شکل مستطیل داریم که طول آن  $9\frac{3}{4}$  متر و عرض آن  $5\frac{1}{4}$  متر است.  
الف) ابتدا مسئله را ساده کنید. سپس مساحت این زمین را به صورت تقریبی به دست آورید.

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

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

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

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

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

۵- کسرهای زیر را ساده کنید.

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

۶- حاصل ضرب‌های زیر را ساده کنید.

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

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

# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

- ۱- به هر روشی که می‌توانید، توضیح دهید که کدام یک از کسرهای زیر از  $\frac{1}{2}$  بزرگ‌تر و کدام یک از  $\frac{1}{4}$  کوچک‌تر است.  
 $\frac{2}{5}, \frac{4}{7}, \frac{4}{8}, \frac{5}{18}, \frac{6}{10}$
- ۲- چگونه ۳ کیک را میان ۵ نفر تقسیم می‌کنید؟ توضیح دهید.
- ۳- دو روش متفاوت برای مقایسه‌ی دو کسر  $\frac{2}{5}$  و  $\frac{3}{2}$  بنویسید.
- ۴- نادر می‌خواهد یک کتاب و یک کیف بخرد. قیمت کتاب نصف پول نادر است و قیمت کیف  $\frac{2}{3}$  پول نادر است. توضیح دهید که چرا نادر با پول خود نمی‌تواند هم کتاب و هم کیف بخرد.

## تمرین

- ۱- اگر  $\frac{1}{3}$  لیتر آب سرد را با  $1\frac{1}{4}$  لیتر آب گرم مخلوط کنیم، روی هم چند لیتر آب خواهیم داشت؟
- ۲- برای جمع  $2\frac{1}{4} + 5\frac{3}{4}$  یک مسئله بنویسید که در آن از کلمه‌های «ساعت، کمک و برادر» استفاده شده باشد.
- ۳- سه کسر مختلف مثال بزنید که اگر آنها را در  $\square$  قرار دهیم، نامساوی درست باشد.  
 $4\frac{1}{2} - \square > 3$
- ۴- اگر  $\frac{3}{4}$  یک زمین متعلق به محسن باشد و او بخواهد نصف زمین خود را گندم بکارد، چه کسری از کل زمین گندم کاشته می‌شود؟
- ۵- حاصل  $1\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$  را به کمک شکل یا محور اعداد به دست آورید.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

۸- جاهای خالی را پر کنید.

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

ب)  $5 \div \square = \frac{5}{2}$

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

ت)  $2\frac{1}{3} + \square = 3$

ث)  $\frac{5}{9} = 5 \div \square$

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

آیا می‌دانید؟



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

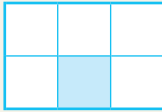
می‌کردند؟

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

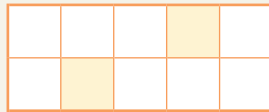
شهید بهنام محمدی دانش‌آموز خوزستانی یکی از قهرمانان ملی کشور ما است.

## معما و سرگرمی

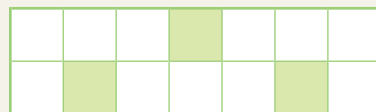
الگوی زیر را در نظر می‌گیریم:



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  $\frac{71}{286}$  است؟

## فرهنگ خواندن



محمد بن موسی خوارزمی

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



# ۳

## نسبت، تناسب و درصد



مسجد نصیر الملک شیراز

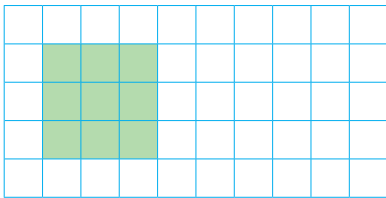
کشور ما از نظر تعداد بناها و آثار باستانی و همچنین هنرهای دستی ارزشمند جزء ده کشور اول جهان است. معماران و هنرمندان ایرانی در خلق این آثار باشکوه و شگفت آور، به یقین از ریاضیات و به خصوص مفاهیمی مانند نسبت و تناسب بسیار استفاده کرده اند.

## نسبت

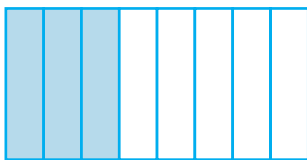


هوای پاک و سالم از نعمت‌هایی است که خداوند بزرگ به ما انسان‌ها داده است. یکی از راه‌های شکر این نعمت، این است که از آن درست استفاده کنیم و برای سالم‌نگه داشتن آن بکوشیم. وجود فضاهای سبز در پاک‌ی هوای هر شهر تأثیر زیادی دارد.

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



## فعالیت



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

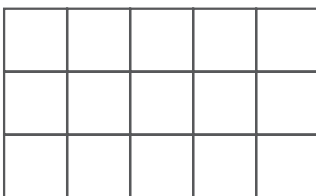
(الف) نسبت مساحت قسمت‌های رنگ شده به مساحت مستطیل \_\_\_\_\_ به \_\_\_\_\_ یا \_\_\_\_\_ است.

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

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

(ت) نسبت مساحت مستطیل به مساحت قسمت‌های رنگ نشده \_\_\_\_\_ به \_\_\_\_\_ یا \_\_\_\_\_

است.



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

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

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



۳- با توجه به شکل روبه‌رو عبارت‌های زیر را کامل کنید.  
 الف) نسبت تعداد سیب‌ها به تعداد کل میوه‌ها — است.  
 ب) نسبت تعداد کل میوه‌ها به تعداد پرتقال‌ها — است.

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

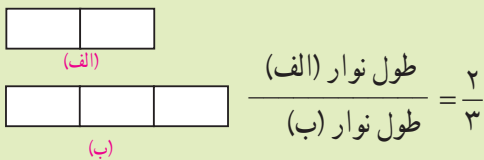
۴- یک خودرو ۴۰۰ کیلومتر را در ۵ ساعت طی می‌کند.  
 الف) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان صرف‌شده را بنویسید. —  
 ب) خودرو در ۱ ساعت — کیلومتر را طی می‌کند.

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 بنویسید و درباره‌ی اندازه‌ی این نسبت‌ها در کلاس گفت‌وگو کنید.

## • کار در کلاس •

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

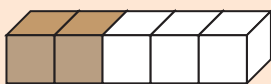
**اشکان** دو نوار کاغذی الف و ب را به صورت زیر رسم کرد و نوشت:



**علی** شکل روبه‌رو را کشید و نوشت:



**پرویز** پس از رسم شکل روبه‌رو نوشت:

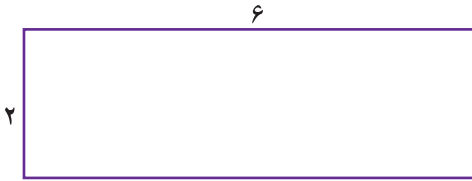


$\frac{\text{تعداد مکعب‌های رنگ شده}}{\text{تعداد مکعب‌های رنگ نشده}} = \frac{\quad}{\quad}$

**ناصر** شکل روبه‌رو را رسم کرد و نوشت:



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



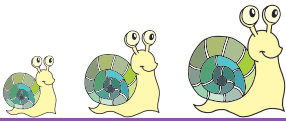
۲- با توجه به مستطیل روبه‌رو،  
الف) نسبت طول به عرض را بنویسید.  
ب) طول مستطیل چند برابر عرض آن است؟

۳- برای تهیه‌ی یک نوع چاشنی غذا، ۳ قاشق زردچوبه، ۱ قاشق فلفل و ۲ قاشق زنجبیل را با هم مخلوط کرده‌ایم. نسبت اندازه‌ی هریک از این ادویه‌ها را به اندازه‌ی چاشنی درست شده تعیین کنید.

۴- یک حلزون ۴۸ متر را در ۴ ساعت طی می‌کند.

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

ب) حلزون در ۱ ساعت چند متر را طی می‌کند؟



## تمرین

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

— = نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد کل شکل‌ها

— = نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد کل شکل‌ها

— = نسبت تعداد مثلث‌ها به تعداد مربع‌ها

— = نسبت تعداد مربع‌ها به تعداد مثلث‌ها



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

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

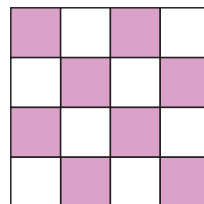
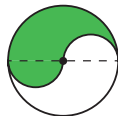
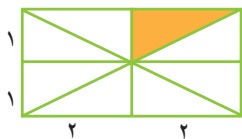
— = نسبت اندازه‌ی پاره خط **آ ب** به اندازه‌ی پاره خط **ب پ**

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

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



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





۴- نتیجه‌ی بازی‌های یک تیم فوتسال در یک سال، در جدول زیر آمده است.

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

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

$$\frac{\text{تعداد بُرد}}{\text{تعداد تساوی}} = \frac{\text{تعداد باخت}}{\text{تعداد کل بازی}}$$

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

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

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.

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

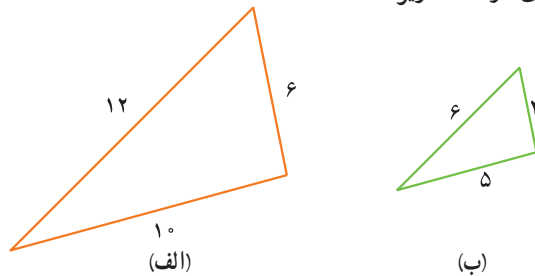
ب) کیمیا در هر ساعت چند صفحه خوانده است؟ فرزانه چطور؟



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

نسبت اندازه‌ی سایه‌ی این درخت به طول آن را تعیین کنید.

۷- با توجه به اندازه‌ی ضلع‌های دو مثلث زیر،



الف) جاهای خالی را پر کنید.

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

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

## نسبت های مساوی

### فَعَالِیت



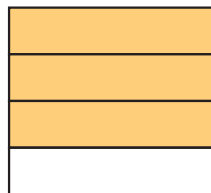
۱- در نصف لیوان و نصف پارچ روبه‌رو شربت می‌ریزیم. در نصف دیگر هرکدام آب می‌ریزیم.

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

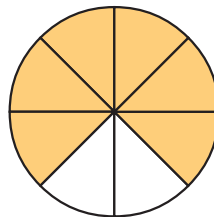
ب) آیا مقدار شربت در لیوان با مقدار شربت در پارچ برابر است؟

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

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



(الف)



(ب)

### کار در کلاس

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

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

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.

## فعالیت

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

**روش نسیرین**

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

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

**روش هاله**

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

**روش شب‌نم**

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

**روش مهتاب**

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

فعالیت بالا نشان می‌دهد که

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

## کار در کلاس

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

$$\frac{4}{16} = \frac{16}{?}$$

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

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

$$\begin{array}{c} 12 \rightarrow \frac{12}{20} = \frac{\quad}{\quad} \\ \div 3 \\ \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \\ \div 3 \end{array}$$

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

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

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

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

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

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

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

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.

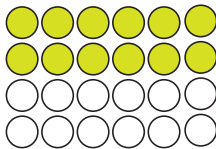
$$\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

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

## تمرین

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

تساوی مربوط به این نسبت‌های مساوی را بنویسید.



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

مربوط به نسبت‌های مساوی را بنویسید.

ت) ۲ به ۴۲

پ) ۳۰ به ۳۶

ب) ۱۸ به ۹۰

الف) ۳۰ به ۲۵

۷ به ۲۸

۱۰ به ۱۲

۳۰ به ۱۵۰

۳۰ به ۱۲





۳- کدام یک از نسبت‌های زیر مساوی‌اند؟

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

× ۲ (بالا)  
÷ ۲ (پایین)

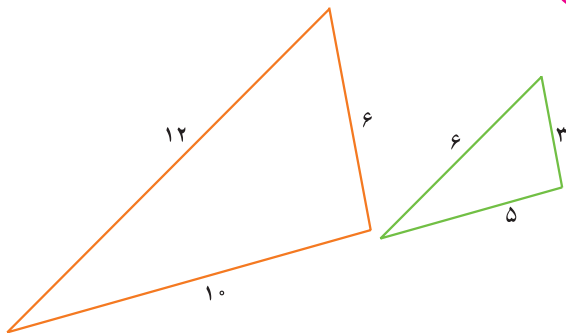
$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

÷ ۲ (بالا)  
÷ ۲ (پایین)

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

× ۲ (بالا)  
× ۲ (پایین)

۷- با توجه به شکل روبه‌رو:



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

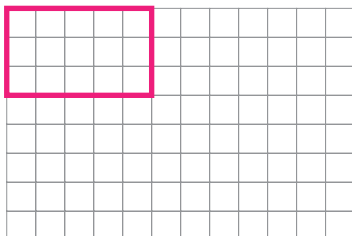
ب) نسبت کوچک‌ترین ضلع مثلث کوچک به محیط آن را پیدا کنید.

آیا این دو نسبت باهم برابرند؟

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

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

نسبت‌های زیر را بنویسید.



محیط مستطیل جدید =

محیط مستطیل رسم شده

مساحت مستطیل جدید =

مساحت مستطیل رسم شده

## تناسب



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

### فعالیت

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

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

ب) آیا این دو نسبت برابرند؟ چرا؟

### هر دو نسبت مساوی، یک تناسب را تشکیل می‌دهند.

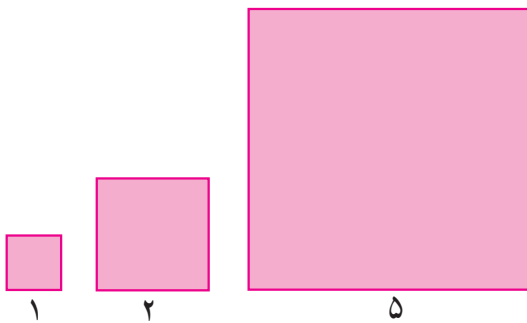
پ) در آزمایشگاه مشخص شد که این نسبت برای هر مقدار دیگری از این شیر نیز برقرار است. به کمک همان جدول مشخص کنید که در ۲۰ لیتر شیر چند گرم کلسیم وجود دارد؟

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

در مثال بالا، دو مقدار کلسیم و شیر با هم متناسب‌اند.

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.

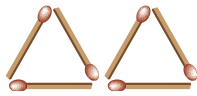
در مثال بالا، اندازه‌ی ضلع با اندازه‌ی محیط متناسب است ولی اندازه‌ی ضلع با اندازه‌ی مساحت متناسب نیست.

## کار در کلاس

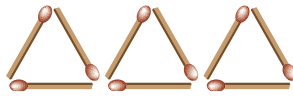
۱- به الگوی زیر توجه کنید. سپس، جدول زیر را کامل کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

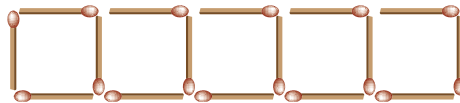
|                              |   |   |   |     |    |           |
|------------------------------|---|---|---|-----|----|-----------|
| تعداد مثلث‌ها                | ۱ | ۲ | ۳ | ... | ۱۰ | ) × _____ |
| تعداد چوب کبریت‌ها           | ۳ |   |   |     | ؟  |           |
| نسبت تعداد مثلث به چوب کبریت |   |   |   |     |    |           |

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

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

پ) با استفاده از جدول بالا دو تناسب بنویسید.

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



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

آیا نسبت‌های نوشته شده با هم برابرند؟

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

## فعالیت

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

پر کنید و دستمزد هر کدام را به دست آورید.

|       |           |        |
|-------|-----------|--------|
|       | کار (روز) | مزد    |
| بهنام | ۳         |        |
| مراد  | ۵         |        |
| مجموع |           | ۴۰۰۰۰۰ |

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

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

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

|                 |   |                 |
|-----------------|---|-----------------|
| زاویه‌ی کوچک‌تر | ۳ |                 |
| زاویه‌ی بزرگ‌تر | ۵ |                 |
| اختلاف دو زاویه | ۲ | $10^\circ$ درجه |

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

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

## کار در کلاس

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

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

$\begin{matrix} \times 7 \\ \curvearrowright \\ \times 7 \end{matrix}$

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

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

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

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

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

درجه است؟

۳- محیط مستطیلی  $24^\circ$  متر و نسبت طول آن به عرض ۵ به ۳ است.

الف) اندازه‌ی طول و عرض این مستطیل را بیابید.

ب) اندازه‌ی مساحت این مستطیل را تعیین کنید.

## تمرین

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

الف) ۱۲ کیلو آرد و ۳ کیلو شکر

۷۲ کیلو آرد و ۱۸ کیلو شکر

(ب)  $32^\circ$  متر در مدت ۸ دقیقه

$18^\circ$  متر در مدت ۶ دقیقه

(پ) ۲ معلم برای ۲۴ دانش آموز

۶ معلم برای ۷۲ دانش آموز

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

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

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

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

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



۳- هواپیمایی ۱۲۰۰ کیلومتر را در مدت ۱ ساعت و  $30^\circ$  دقیقه طی می کند. این هواپیما با همین سرعت در ۲ ساعت چند کیلومتر را طی می کند؟

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

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

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

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

(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 نسرين دارد. اگر نسبت کتاب‌های زهره به کتاب‌های نسرين ۵ به ۳ باشد،

زهره و نسرين هر کدام چند کتاب دارند؟

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

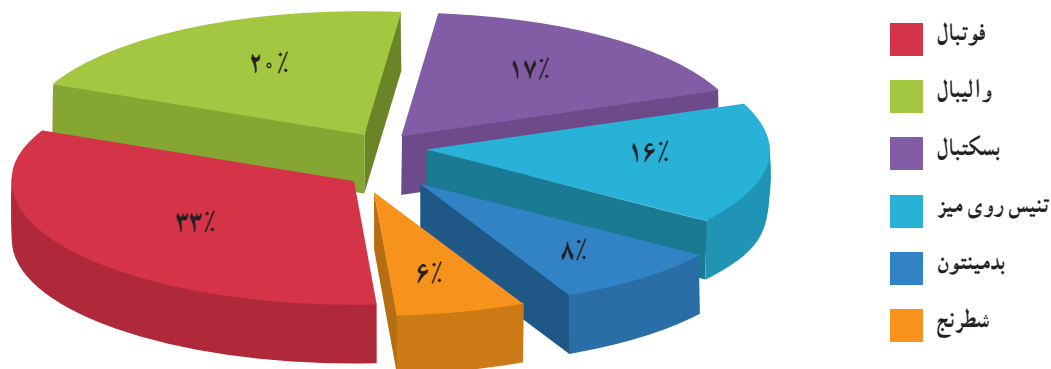
۷- با استفاده از جدول روبه‌رو، مسئله‌ای درباره‌ی تناسب بنویسید و آن را حل کنید.

|   |  |
|---|--|
| ۲ |  |
| ۷ |  |

## درصد

شاید شما هم تاکنون در کتاب‌هایی که خوانده‌اید یا اخباری که شنیده‌اید، با کلمه‌ی «درصد» 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 پنجم اند؟ اگر از هر ۱۰۰ نفر دانش‌آموز این دبستان، ۱۶ نفر دانش‌آموز پایه‌ی پنجم باشند،

آن‌گاه :

۱۶ درصد دانش‌آموزان این دبستان، دانش‌آموز پایه‌ی پنجم هستند.

۱۶ درصد را به صورت ۱۶٪ می‌نویسیم.

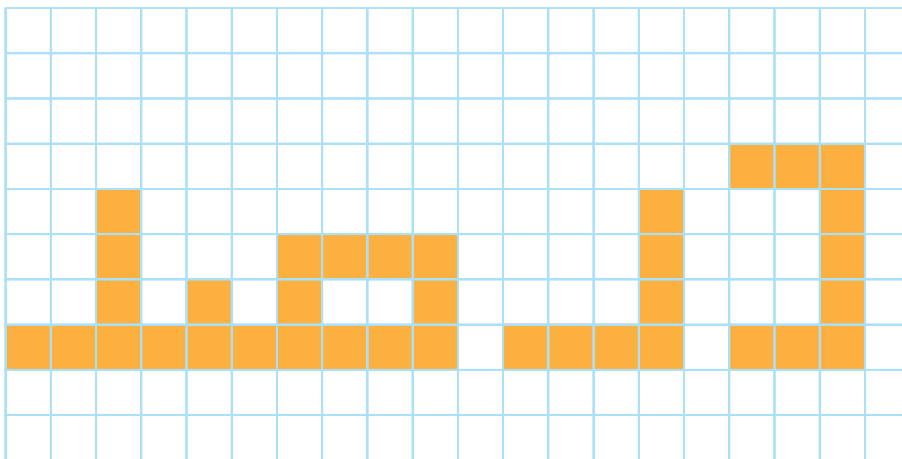


۲- هر سال از اوایل شهریور ماه، مهاجرت پرندگان مهاجر به تالاب میانکاله آغاز می‌شود. یک سال، ۱۰۰۰۰ قو و ۲۰۰۰۰ اردک به این تالاب آمدند. پس از پایان فصل مهاجرت، ۲۰۰ قو و ۱۰۰۰ اردک در این تالاب باقی ماندند. تعیین کنید :

- الف) چند درصد از هریک از این پرندگان در تالاب ماندند؟  
 ب) چند درصد از هریک از این پرندگان به محلّ اولیه‌ی خود بازگشتند؟  
 پ) چند درصد از کلّ پرندگان مهاجر در آن سال در تالاب ماندند؟

## • کار در کلاس •

۱- مستطیل زیر به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است.



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

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

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

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

|                    |     |
|--------------------|-----|
| مساحت قسمت رنگ شده |     |
| مساحت مستطیل       | ۱۰۰ |

|                     |  |
|---------------------|--|
| مساحت قسمت رنگ نشده |  |
| مساحت مستطیل        |  |

- ۲- ۳٪ شیر چربی است: یعنی از هر ۱۰۰ گرم شیر \_\_\_\_\_ 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 نمی‌شود و \_\_\_\_\_ تومان گرفته می‌شود.  
 پس برای ۲۰۰ تومان \_\_\_\_\_ تومان گرفته نمی‌شود و \_\_\_\_\_ تومان گرفته می‌شود.  
 برای ۱۰۰۰۰۰ تومان \_\_\_\_\_ تومان گرفته نمی‌شود و \_\_\_\_\_ تومان گرفته می‌شود.

## فعالیت

- ۱- مساحت یکی از استان‌های کشورمان حدود ۵۰۰۰۰۰ 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 ۶۰٪ این پول را به یک مؤسسه‌ی خیریه بخشید، ۱۰۰۰۰۰ ریال آن را کتاب خرید و ۱۰٪ آن را در قلک خود پس‌انداز کرد. با توجه به **زیر مسئله‌ها** تعیین کنید مریم:
- الف) چند ریال به مؤسسه‌ی خیریه داده است؟  
 ب) چند ریال در قلک خود پس‌انداز کرده است؟  
 پ) چند درصد از پول برایش باقی مانده است؟



- ۳- مدیر یک مدرسه ۱۶۰۰۰۰۰ ریال و مدیر مدرسه‌ی دیگر ۲۷۰۰۰۰۰ ریال برای کتابخانه‌ی مدرسه‌ی خود کتاب خریدند. کتاب فروش برای آنها ۳٪ تخفیف در نظر گرفت. با توجه به **زیر مسئله‌ها** تعیین کنید:
- هریک از این دو مدیر چند ریال تخفیف گرفته است؟  
 - هریک از این دو مدیر چند ریال باید به کتاب فروش بدهد؟



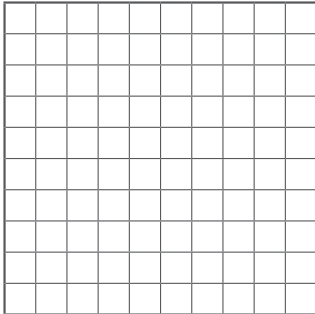
- ۴- می‌دانیم که ۱۰٪ از نفت خام پس از تصفیه به بنزین تبدیل می‌شود. برای تولید ۲۰۰,۰۰۰ لیتر بنزین مورد نیاز یک شهر، چند لیتر نفت خام باید تصفیه شود؟

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



## • کار در کلاس •

۱-  $40\%$  یک عدد  $240$  و  $70\%$  عدد دیگری  $280$  است. هر یک از این دو عدد را پیدا کنید و نسبت آنها را تعیین کنید.  
 ۲- در شهری که  $25$  کیلومتر مربع مساحت دارد،  $3$  کیلومتر مربع فضای سبز وجود دارد. چند درصد از مساحت این شهر فضای سبز است؟



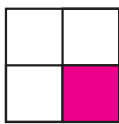
۳- مربع داده شده، به قسمت‌های مساوی تقسیم شده است. هر چند قسمت از این مربع را که می‌خواهید رنگ کنید. (می‌توانید این قسمت‌ها را به صورت شکل‌ها و یا کلمات دلخواه خود رنگ کنید.)

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  $800$  متر راه برود. او  $200$  متر از این راه را پیموده است. نادر چند درصد از این راه را پیموده است؟ چند درصد از این راه باقی مانده است؟

۲- چند درصد از شکل‌های زیر رنگ شده است؟



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

$5\%$

$100\%$

$1\%$

$80\%$

$38\%$

۴-  $90\%$  از جرم هر هندوانه را آب تشکیل می‌دهد. یک هندوانه به جرم  $10$  کیلوگرم چند کیلوگرم آب دارد؟

۵-  $40\%$  گنجایش یک منبع آب  $8000$  لیتر است. گنجایش این منبع چند لیتر است؟

۶- مستطیل داده شده  $25\%$  یک مستطیل است. این مستطیل را کامل کنید.



۷-  $70\%$  دانش‌آموزان یک کلاس  $14$  نفر است. تعداد دانش‌آموزان این کلاس چند نفر است؟  $5$  نفر چند درصد از دانش‌آموزان این کلاس است؟

# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

- ۱- نسبت بین دو مقدار یعنی : \_\_\_\_\_
- ۲- سرعت یک ماشین ۶۰ کیلومتر در ساعت است؛ یعنی : \_\_\_\_\_ طی می کند.
- ۳- توضیح دهید که چگونه مقدار مناسب برای این جای خالی را پیدا می کنید.  $\frac{۲}{۳} = \frac{\square}{۹}$
- ۴- در هر مربع، اندازه‌ی ضلع و اندازه‌ی محیط متناسب اند؛ یعنی : نسبت ضلع \_\_\_\_\_
- ۵- پیمودن ۵۰۰ متر در ۶ دقیقه با پیمودن ۲۵۰ متر در ۴ دقیقه متناسب نیست؛ چرا؟
- ۶- ۶۰٪ دانش آموزان یک مدرسه به ورزش فوتبال علاقه مندند؛ یعنی : \_\_\_\_\_

## تمرین



۱- با توجه به شکل داده شده :

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

$$\frac{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ قرمز}}{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ زرد}} = \frac{۳}{۴} \quad \text{نمونه :}$$

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

$$\frac{\text{تعداد مربع‌ها به رنگ آبی}}{\text{تعداد کل مربع‌ها}} = \frac{۳}{۱۰} \quad \text{نمونه :}$$

۲- ۴۹۰ متر را در ۷ ساعت می پیماید.

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 می رود؟

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



$$\frac{۴}{۳} \quad (۳)$$

$$\frac{۶}{۸} \quad (۲)$$

$$\frac{۳}{۴} \quad (۱)$$

$$\frac{۴}{۵} \quad (۵)$$

$$\frac{۱۰}{۸} \quad (۴)$$

۴- هر یک از نسبت‌های زیر را ساده کنید.

$$\frac{18}{12} \quad \frac{20}{40} \quad \frac{45}{55} \quad \frac{8}{16} \quad \frac{7}{7}$$

تساوی مربوط به نسبت‌های مساوی را بنویسید.

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

$$24 \text{ به } 16 \text{ (۴)} \quad 60 \text{ به } 48 \text{ (۳)} \quad 32 \text{ به } 24 \text{ (۲)} \quad 35 \text{ به } 28 \text{ (۱)}$$

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.

$$\frac{6}{5} = \frac{\quad}{15} \quad \frac{18}{24} = \frac{6}{\quad} \quad \frac{\quad}{20} = \frac{9}{5} \quad \frac{4}{3} = \frac{\quad}{12} = \frac{20}{\quad}$$

۸- نسبت‌های زیر داده شده‌اند:

$$\frac{42}{18}, \frac{28}{12} \text{ (۳)} \quad \frac{24}{30}, \frac{18}{15} \text{ (۲)} \quad \frac{8}{12}, \frac{4}{6} \text{ (۱)}$$

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.

$$\frac{36}{24} = \frac{\quad}{2} \quad \frac{6}{7} = \frac{42}{\quad} \quad \frac{2}{\quad} = \frac{8}{12} \quad \frac{\quad}{21} = \frac{2}{7}$$

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، هر کدام 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؟



## فرهنگ خواندن

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

مستطیلی که طول آن ۱۶ سانتی‌متر و عرض آن ۱۰ سانتی‌متر باشد، نسبت اندازه‌ی طول به عرض آن  $\frac{16}{10} = \frac{1}{6}$  است. این رقم خیلی نزدیک به نسبت طلایی و این مستطیل هم خیلی نزدیک به مستطیل طلایی است. از دوران باستان تاکنون مردم ایران، یونان، مصر، چین و هند از نسبت طلایی برای ساختن بناهای مهم استفاده می‌کردند؛ از جمله، در اهرام مصر، بیستون کرمانشاه، میدان نقش جهان و مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان، ارگ تاریخی شهر بم، و میدان و برج آزادی تهران. از این نسبت در هنرهای دستی مانند مجسمه‌سازی، نقاشی، خطاطی و منبت‌کاری هم بسیار استفاده شده است.

# ۴



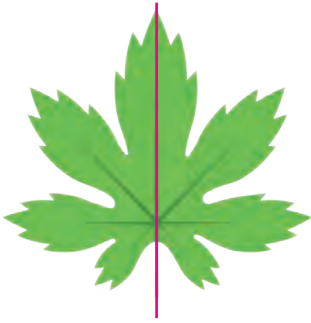
## تقارن و چند ضلعی ها



خانه‌ی طباطبایی‌ها - کاشان

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

## تقارن محوری

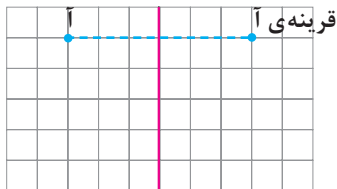
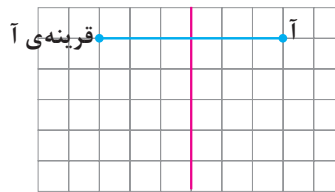
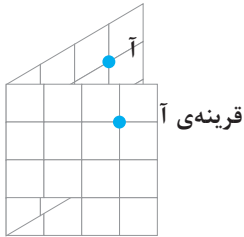


برگ‌ها فعالیت‌های زیادی دارند؛ مثلاً اکسیژن تولید می‌کنند. همچنین آب به صورت بخار از سطح برگ‌ها دفع می‌شود. در شکل روبه‌رو تصویر یک برگ را می‌بینید. به سمت چپ و سمت راست این برگ نگاه کنید. با تا کردن برگ از روی خط قرمز رنگ، قسمت چپ و قسمت راست برگ روی هم قرار می‌گیرند. به این خط، خط تقارن می‌گویند. دو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

### فعالیت

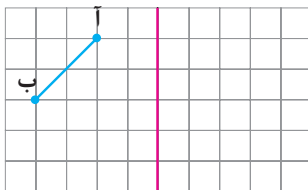
۱- خانم جلالی از دانش‌آموزان خواسته بود قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن را پیدا کنند. دانش‌آموزان به روش‌های زیر قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را پیدا کردند:

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

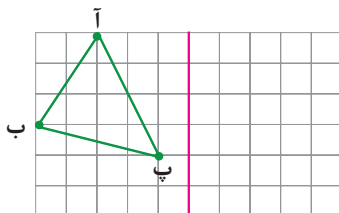


**علی:** من از نقطه‌ی «آ» روی خط‌های شطرنجی حرکت کردم تا به خط تقارن رسیدم. سپس به همان اندازه در طرف دیگر ادامه دادم.

این دو روش را با یکدیگر مقایسه کنید.

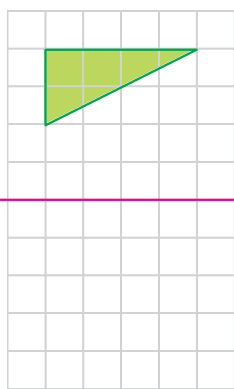
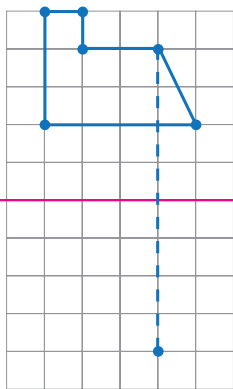


۲- قرینه‌ی پاره‌خط «آ ب» نسبت به خط تقارن را پیدا کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام دادید.



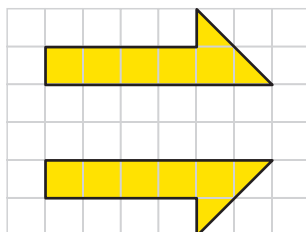
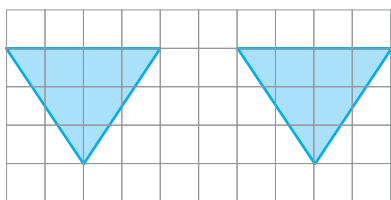
۳- قرینه‌ی مثلث «آ ب پ» را نسبت به خط تقارن پیدا کنید.

## فعالیت



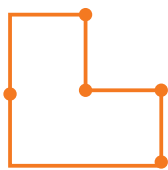
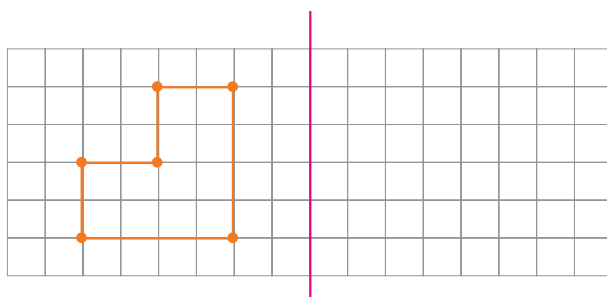
۴- قرینه‌ی شکل‌های روبه‌رو را نسبت به خط تقارن پیدا کنید. برای راهنمایی شما، قرینه‌ی یک نقطه رسم شده است.

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

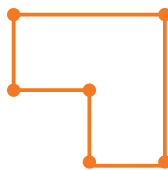


## کار در کلاس

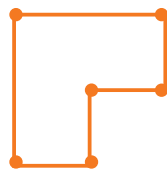
۱- الف) کدام یک از شکل‌های زیر، قرینه‌ی شکل داده شده است؟ با استفاده از شکل‌ها ابتدا پاسخ را حدس بزنید و سپس آن را رسم کنید.



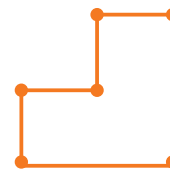
(شکل ۱)



(شکل ۲)



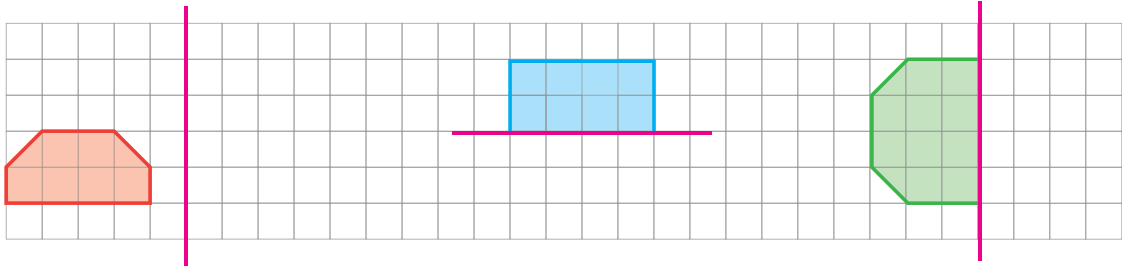
(شکل ۳)



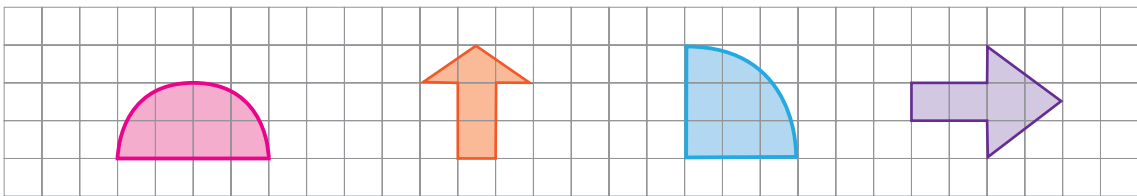
(شکل ۴)

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.

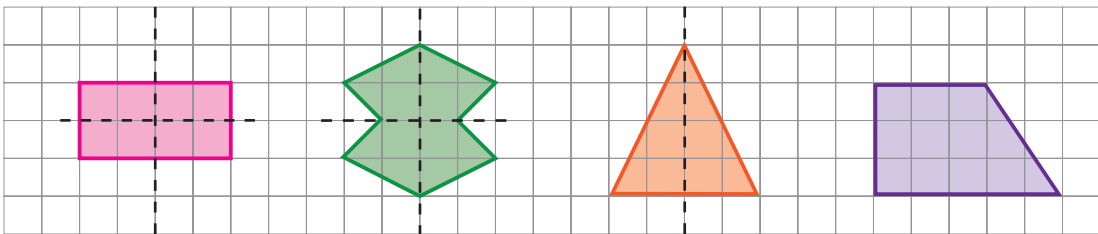


۳- در شکل‌های زیر، خط تقارن را رسم کنید. توضیح دهید که چگونه این کار را انجام می‌دهید.

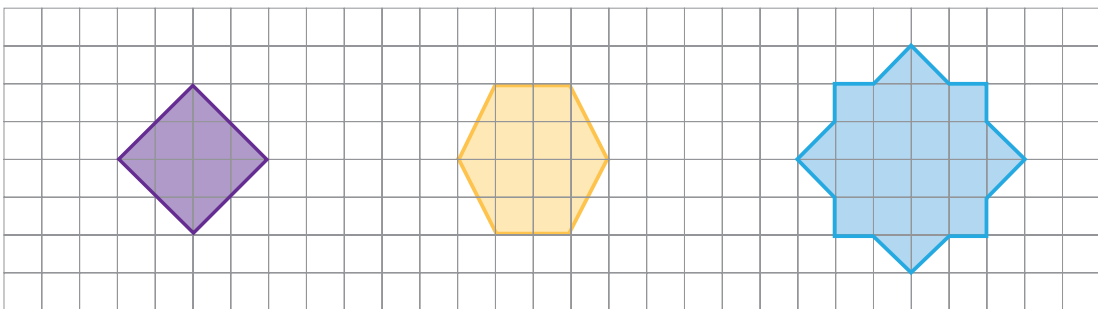


۴- ممکن است شکلی خط تقارن نداشته باشد یا بیشتر از یک خط تقارن داشته باشد. در شکل‌های زیر، خط چین‌ها خط

تقارن هستند.



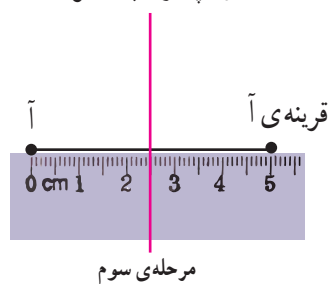
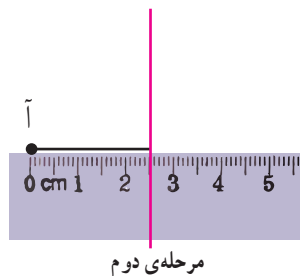
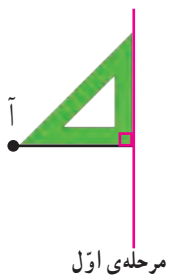
در شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را رسم کنید.



## فعالیت

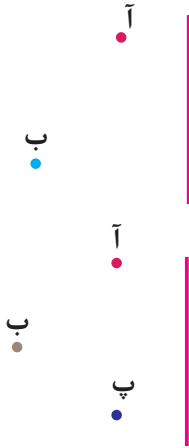
۱- آموزگار برای پیدا کردن قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» نسبت به خط تقارن داده شده، مانند شکل‌های زیر عمل کرد. توضیح دهید

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 داده شده 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؟

## • کار در کلاس •

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



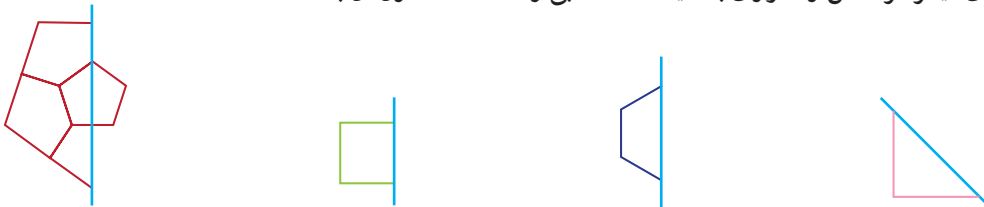
۲- در شکل‌های زیر، قرینه‌ی نقاط رنگی را نسبت به خط تقارن رسم شده پیدا کنید.



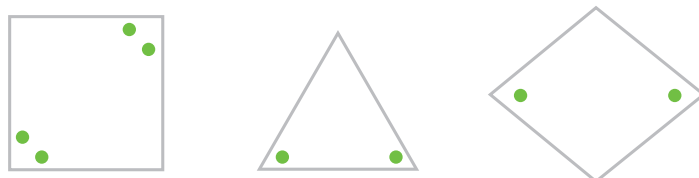
۳- در هر یک از شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را پیدا کنید.



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

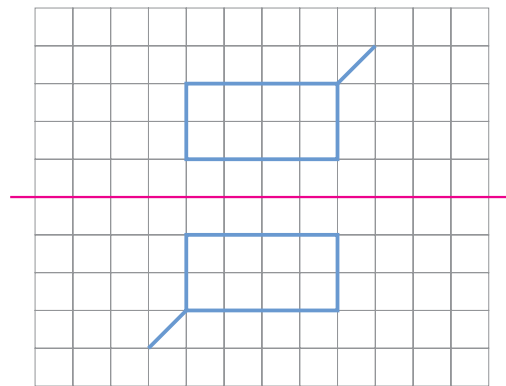
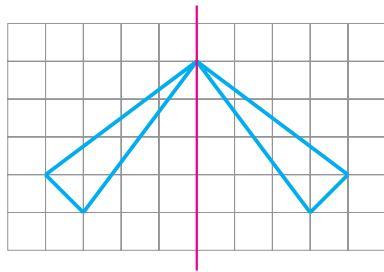
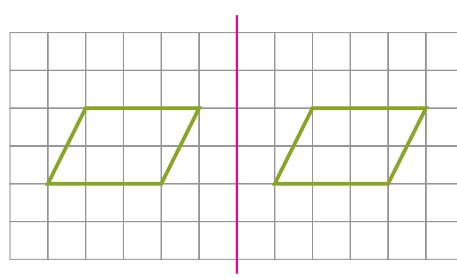
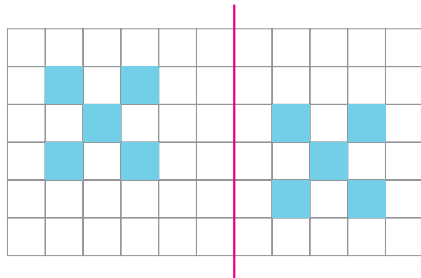


۵- در شکل‌های زیر، نقطه‌های رنگی نسبت به هم قرینه‌اند. محل خط‌های تقارن را مشخص کنید.

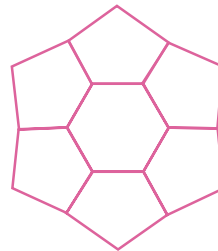
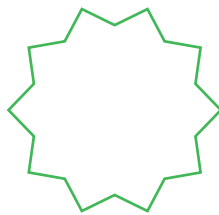


## تمرین

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

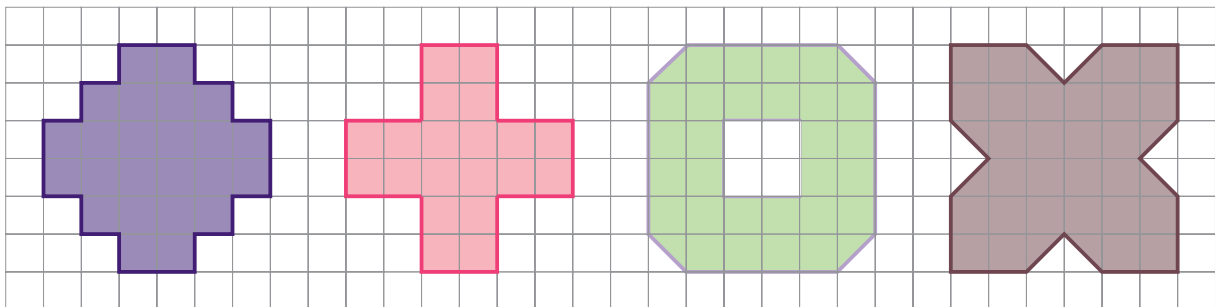


۲- در شکل‌های زیر، همه‌ی خط‌های تقارن را رسم کنید.



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

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



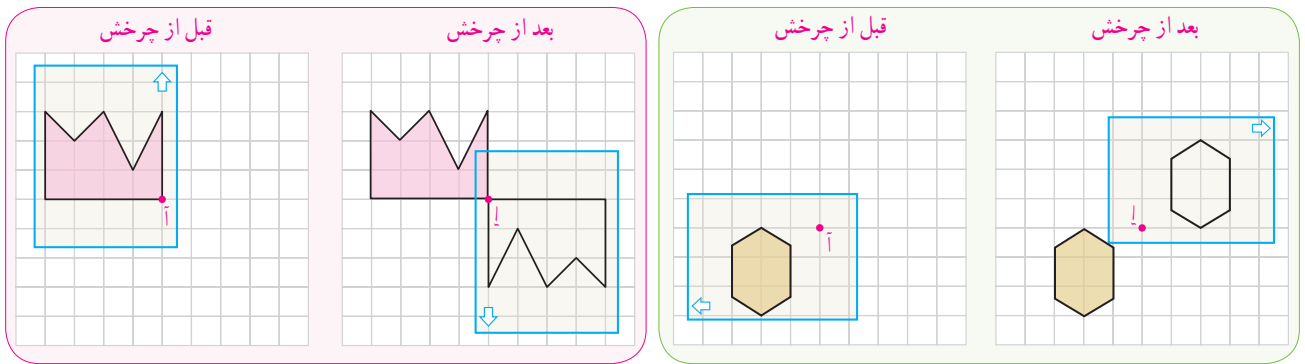
# تقارن مرکزی

## فعالیت



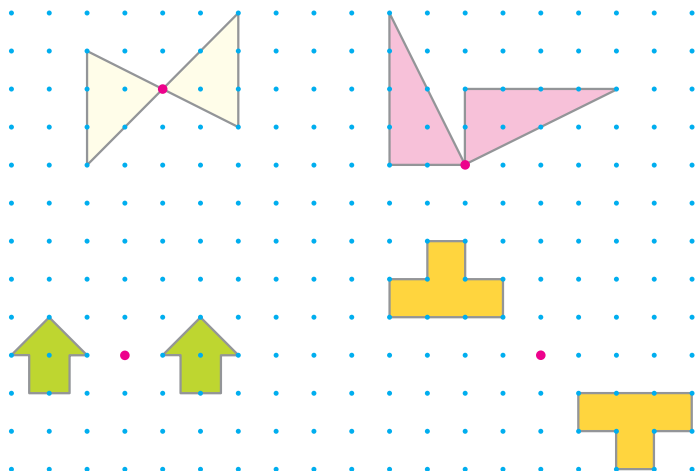
۱- چرخ فلک حول (دور) مرکز خود می چرخد.  
برای چرخش چند مثال دیگر بریزید.

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؟



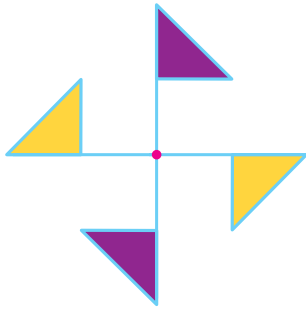
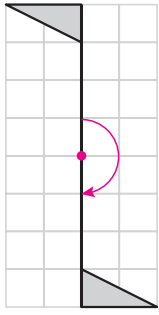
در فعالیت بالا، شکل‌ها به اندازه‌ی  $180^\circ$  چرخیده‌اند. تصویرهای ایجاد شده، قرینه‌ی شکل نسبت به نقطه‌ی (آ) هستند.

## کار در کلاس

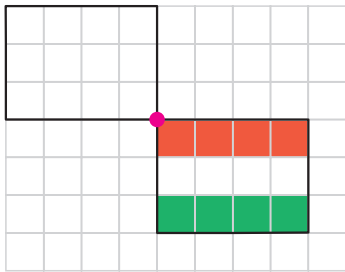


مشخص کنید کدام تصویرها یک شکل و قرینه‌ی آن نسبت به نقطه‌ی مشخص شده را نشان می‌دهند. برای این کار از کاغذ شفاف استفاده کنید.

## فعالیت



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

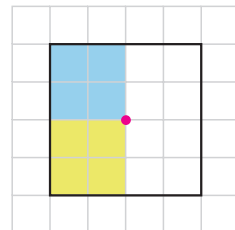
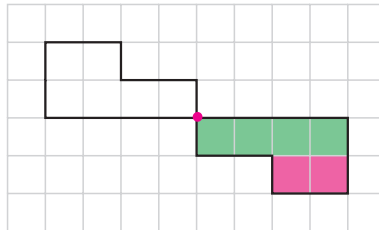
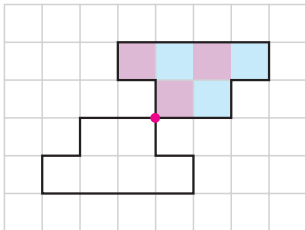


شما هم با قرینه کردن نیمه‌ی شکل روبه‌رو نسبت به نقطه‌ی مشخص شده، رنگ آمیزی شکل را کامل کنید.

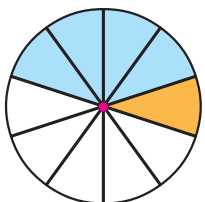
هرگاه شکلی را نیم دور حول (دور) نقطه‌ای بچرخانیم و شکل روی خودش منطبق شود، می‌گوییم آن شکل **تقارن مرکزی** دارد. در این فعالیت، هر کدام از شکل‌ها **تقارن مرکزی** دارند. به نقطه‌ای که شکل را حول آن چرخانیم، **مرکز تقارن** آن شکل می‌گویند.

## کار در کلاس

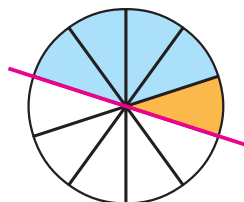
شکل‌ها را طوری رنگ کنید که نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن باشد.



## 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.

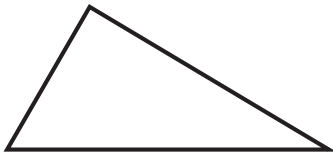
## زاویه و نیمساز



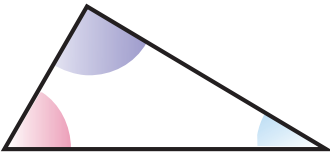
دکل های انتقال برق کاملاً متقارن اند. زاویه ی قطعات آنها با یکدیگر طوری است که آب باران و برف روی آنها جمع نمی شود. به شکل روبه رو نگاه کنید و انواع زاویه ها را در آنها مشخص کنید.

### فعالیت

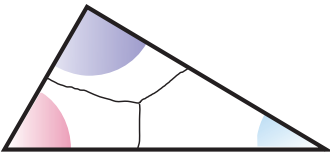
با استفاده از کاغذ یا مقوا مراحل زیر را انجام دهید.  
الف) یک مثلث رسم کنید.



ب) به گوشه های آن رنگ های متفاوتی بزنید.



پ) گوشه های رنگ شده را مانند شکل روبه رو از هم جدا کنید.



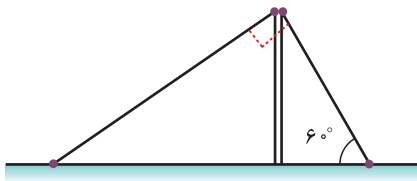
ت) گوشه های مثلث را مانند شکل روبه رو طوری کنار هم بگذارید که رأس ها روی هم و ضلع ها در کنار هم باشند.



ث) مجموع این سه گوشه چه نوع زاویه ای می سازد؟  
با توجه به فعالیت بالا نتیجه گیری کنید

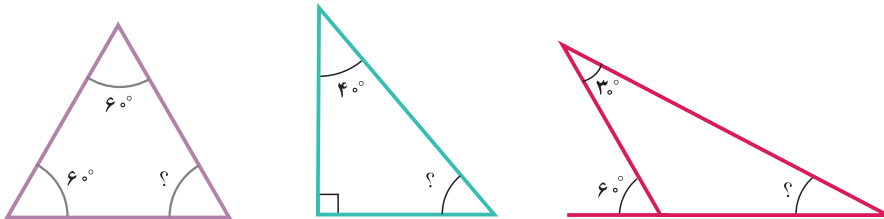
مجموع زاویه های هر مثلث — درجه است.

## کار در کلاس



۱- دکلی را با دو سیم مهار عمود بر هم، به صورت زیر قائم نگه داشته اند. اگر زاویه ی سیم اول با سطح زمین  $60^\circ$  درجه باشد، زاویه ی سیم دوم با سطح زمین چند درجه است؟

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

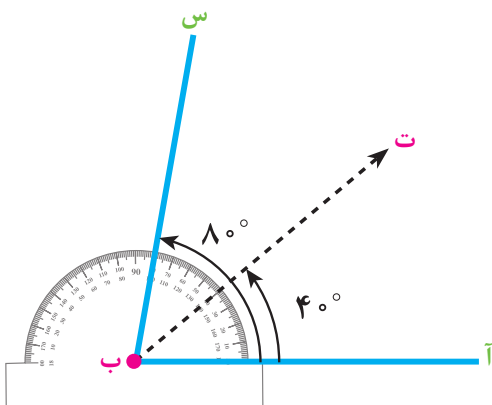


۳- اندازه ی سه زاویه مثال بزنید به طوری که زاویه های یک مثلث را تشکیل دهند.

۴- کدام یک از موارد زیر، اندازه ی زاویه های یک مثلث را نشان می دهند؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

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

## فعالیت



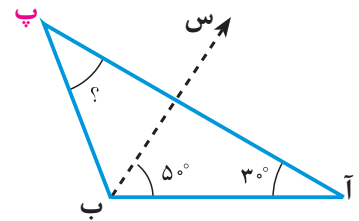
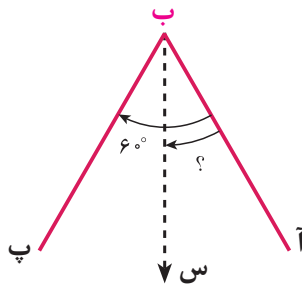
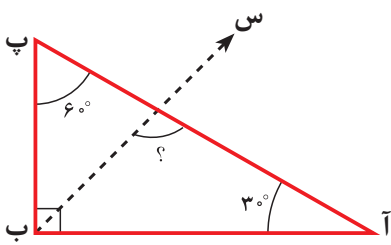
۱- در شکل روبه رو، نیم خط «ب ت»، «ب» را نصف کرده است. توضیح دهید که چگونه با نقاله می توان این کار را انجام داد.

نیم خطی که زاویه را به دو زاویه ی مساوی تقسیم می کند، **نیمساز** نامیده می شود.

۲- نیمساز زاویه‌های زیر را رسم کنید.

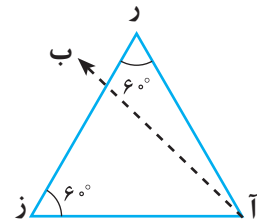
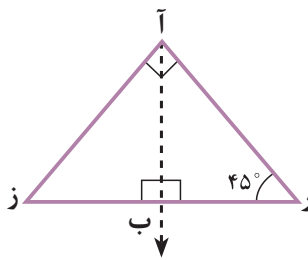
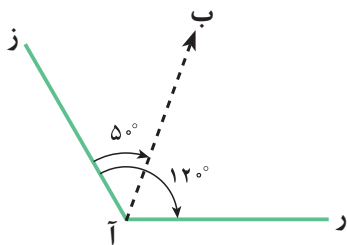


۳- در شکل‌های زیر، نیم‌خط «ب س»، نیمساز «ب» است. اندازه‌ی زاویه‌های مشخص شده را پیدا کنید.



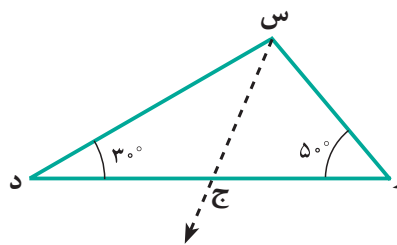
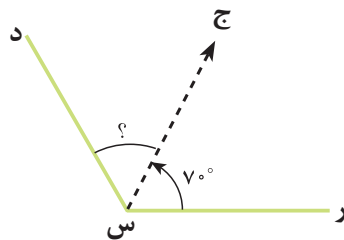
## کار در کلاس

در کدام یک از شکل‌های زیر، نیم‌خط «آ ب» نیمساز «آ» است؟

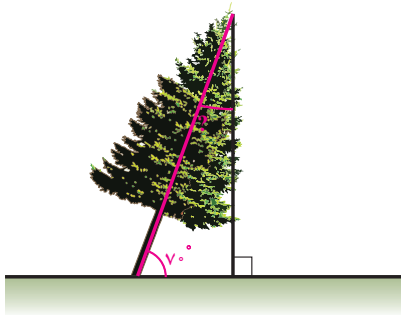
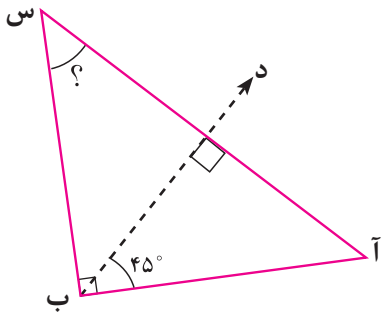


## تمرین

۱- با توجه به اینکه نیم‌خط «س ج» نیمساز زاویه‌ی «ر س د» است، اندازه‌ی زاویه‌ی «ج س د» را پیدا کنید.

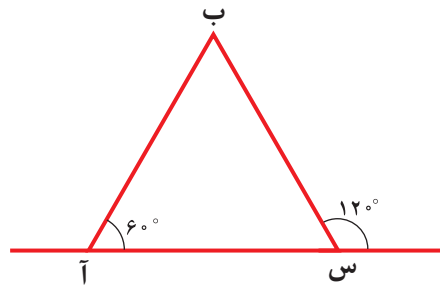
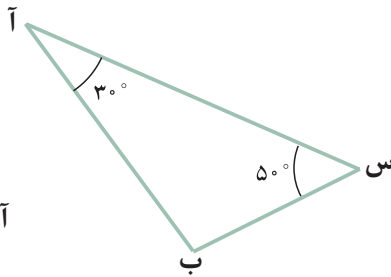
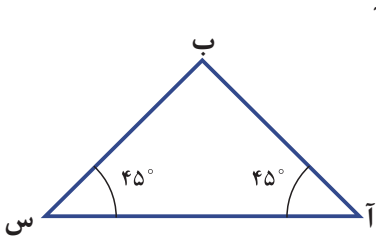


۲- در شکل زیر نیم خط «ب د» نیمساز زاویه ی «آ ب س» است. اندازه ی «س» را پیدا کنید.

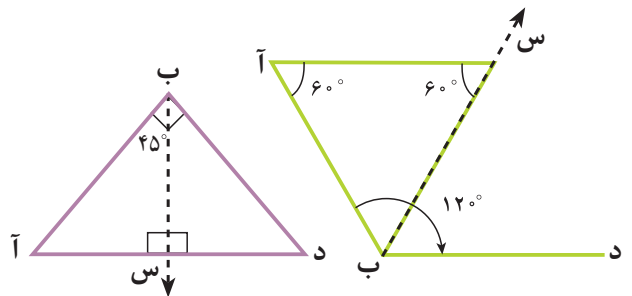
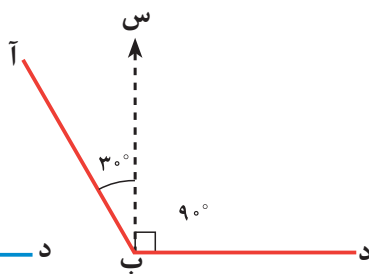
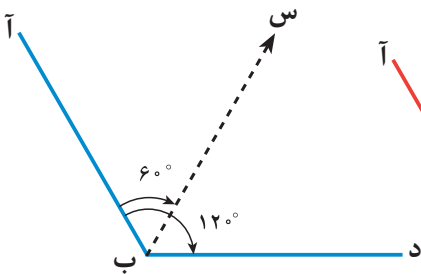


۳- بر اثر طوفان، درخت کاج مدرسه طوری کج شده که با سطح زمین زاویه ی  $70^\circ$  درجه تشکیل داده است. آقای عظیمی می خواهد برای مهار درخت، یک میله ی آهنی را در زمین فروکند؛ طوری که میله بر زمین عمود باشد. در این صورت، انتهای میله با تنه ی درخت چه زاویه ای تشکیل می دهد؟

۴- در کدام یک از مثلث های زیر، نیمساز «ب» روی خط تقارن شکل است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.



۵- با توجه به شکل های زیر، در کدام شکل، نیم خط «ب س» نیمساز «ب» است؟





## چند ضلعی‌ها و مجموع زاویه‌های آنها



آستان مقدس امامزاده محمد هلال — آران و بیدگل

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



تخت جمشید — مرودنت استان فارس







مدرسه‌ی چهارباغ — اصفهان

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

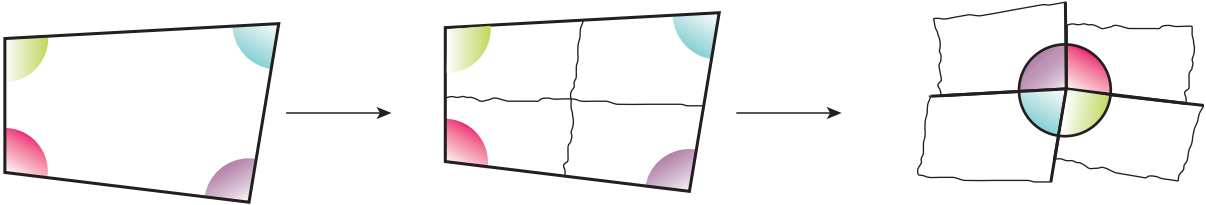
## فَعَالِیت

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

| چهارضلعی                       |  |  |  |  | ؟    |
|--------------------------------|---|---|---|---|------|
| تعداد زاویه‌های راست           |   | ۴ تا  |   |   | ۴ تا |
| ضلع‌های روبه‌رو باهم موازی‌اند |   |   | ✓   |   | ✓    |
| زاویه‌های روبه‌رو باهم برابرند | ✓   |   |   |   | ✓    |
| همه‌ی ضلع‌ها برابرند           |   |   |   |   | ✓    |
| تعداد خط‌های تقارن             |   |   |   |   | ۴ تا |

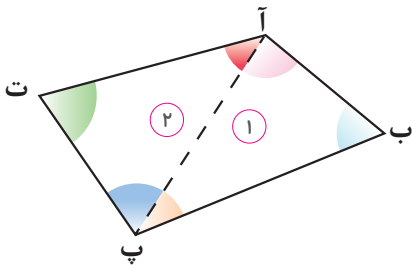
۲- آموزگار از دانش‌آموزان کلاس خواست که مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی را پیدا کنند. زهرا و فریبا هر کدام به روشی این کار را انجام دادند.

**روش زهرا:** او ابتدا گوشه‌های یک چهارضلعی را رنگ کرد و پس از جدا کردن گوشه‌ها، آنها را مثل شکل زیر در کنار هم چید.



به این ترتیب، مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی چند درجه است؟  
**روش فریبا:** او ابتدا با رسم یک قطر، چهارضلعی را به دو مثلث تقسیم

کرد.



راه‌حل فریبا را کامل کنید و توضیح دهید.

\_\_\_\_\_ = مجموع زاویه‌های مثلث ۱

\_\_\_\_\_ = مجموع زاویه‌های مثلث ۲

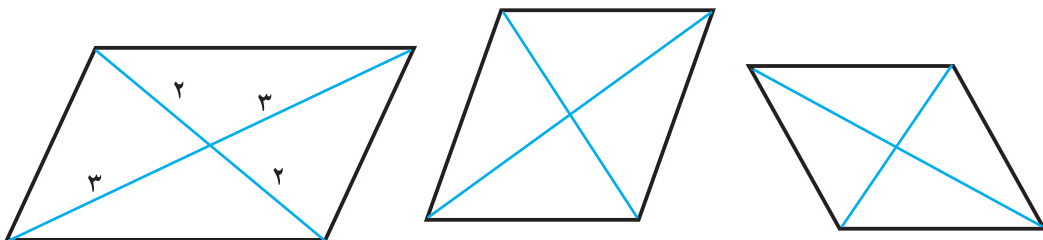
**بنابراین**

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

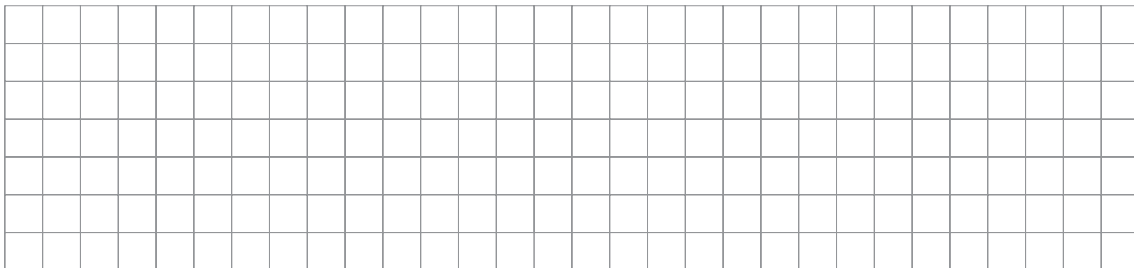
مجموع زاویه‌های هر چهارضلعی \_\_\_\_\_ است.

## فعالیت

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



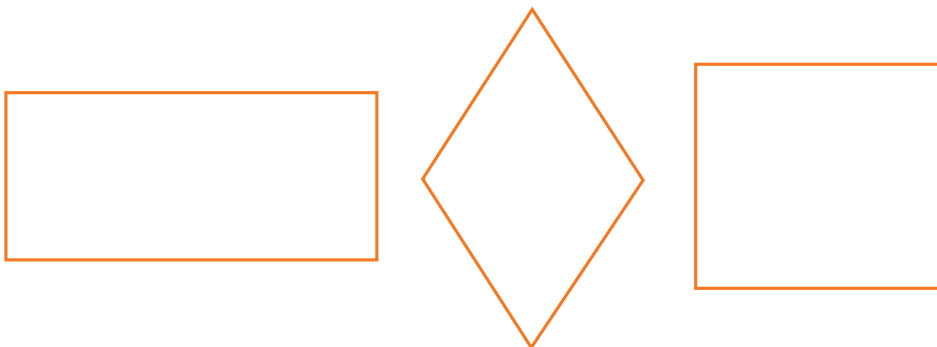
ب) متوازی الاضلاع دیگری رسم کنید. قطرهای آن را بکشید و اندازه‌ی هر قسمت از قطر را روی آن بنویسید.



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

در هر متوازی الاضلاع قطرها ..... .

۲- در شکل‌های زیر قطرها را رسم کنید.



الف) اندازه‌ی قطرها 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.

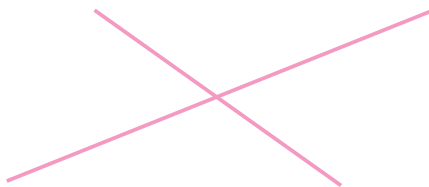
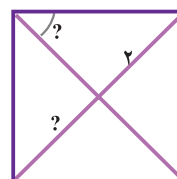
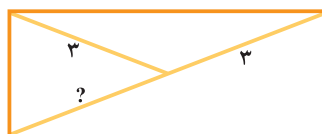
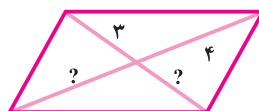
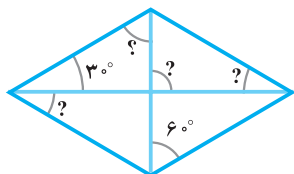
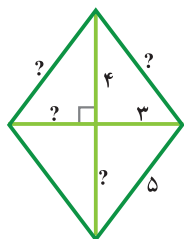


آیا در این دو شکل، قطرها خط تقارن هستند؟

## کار در کلاس

۱- با توجه به اندازه‌های داده شده، اندازه‌ی پاره‌خط‌ها و زاویه‌های

خواسته شده را پیدا کنید.

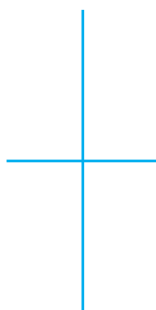


۲- قطرهای یک متوازی‌الاضلاع ۴ و ۶ سانتی‌مترند و روی خط‌های

روبه‌رو قرار می‌گیرند. متوازی‌الاضلاع را رسم کنید.

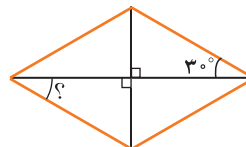
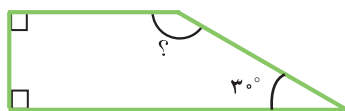
۳- با توجه به خط‌های روبه‌رو، یک لوزی به قطر ۲ و ۴ سانتی‌متر

رسم کنید.



## تمرین

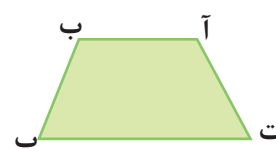
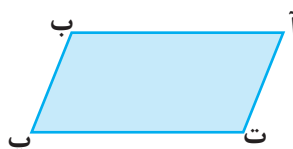
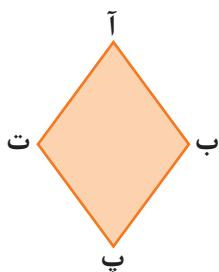
۱- در شکل های زیر، اندازه ی زاویه های خواسته شده را به دست آورید.



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

| ویژگی شکل                      | مربع | لوزی | مستطیل | متوازی الاضلاع |
|--------------------------------|------|------|--------|----------------|
| ضلع های روبه رو باهم موازی اند |      | ✓    |        |                |
| ضلع های روبه رو باهم مساوی اند |      |      |        |                |
| قطرها یکدیگر را نصف می کنند    |      |      |        |                |
| قطرها، زاویه ها را نصف می کنند |      |      |        |                |

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



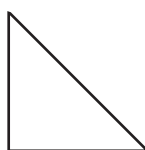
۴- کدام یک از گزینه های زیر، اندازه ی زاویه های یک چهارضلعی را نشان می دهند؟ نوع چهارضلعی را مشخص کنید.

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

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

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

ت)  $15^\circ, 15^\circ, 3^\circ, 3^\circ$



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

# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

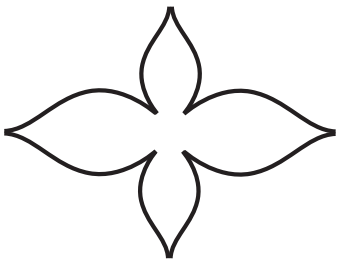
۱- به کمک معلم خود چند بنای تاریخی نام ببرید که در ساخت آنها از تقارن استفاده شده است.

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

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

## تمرین

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



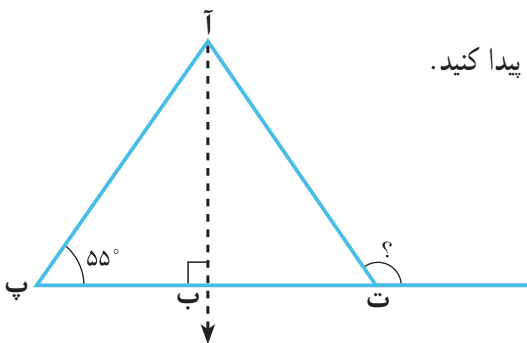
تعداد خط‌های تقارن: \_\_\_\_\_



تعداد خط‌های تقارن: \_\_\_\_\_



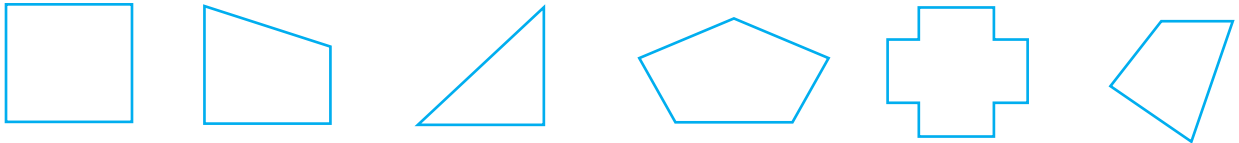
تعداد خط‌های تقارن: **بیش از یکی**



۲- در شکل زیر، نیم خط «آب» نیمساز «آ» است. اندازه‌ی «ت» را پیدا کنید.



- ۳- باغچه‌ی خانه‌ی امیر به شکل یک دوزنقه است که یکی از زاویه‌های آن  $100^\circ$  است. مجموع سه زاویه‌ی دیگر آن را پیدا کنید.
- ۴- شکل‌هایی را که خطّ تقارن دارند مشخص کنید. سپس، همه‌ی خط‌های تقارن آنها را رسم کنید.



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

- الف)  $80^\circ$ ،  $67/5^\circ$ ،  $33/5^\circ$       ب)  $72^\circ$ ،  $71^\circ$ ،  $72\frac{1}{2}^\circ$       پ)  $1^\circ$ ،  $1^\circ$ ،  $178^\circ$       ت)  $90^\circ$ ،  $90^\circ$ ،  $0^\circ$

۶- دوزنقه‌ای رسم کنید که خطّ تقارن داشته باشد.

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

## آیا می‌دانید؟

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

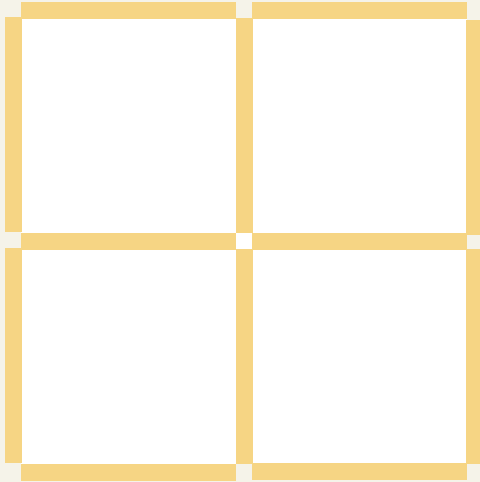


ارگ تاریخی سمنان؛ دارالحکومه‌ی قاجار



امیرچخماق یزد

## معما و سرگرمی



### معما و سرگرمی

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

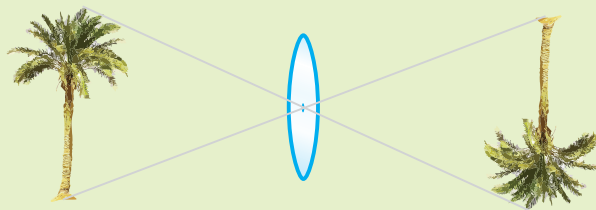
ب) یک چوب را طوری بردارید که شکل، خط تقارن نداشته باشد.

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

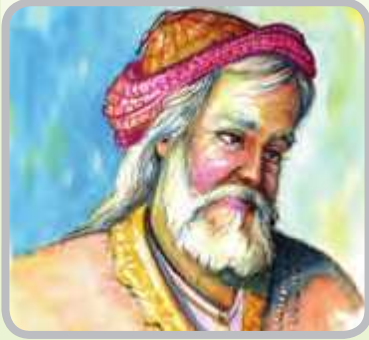
ت) چند چوب را باید بردارید تا شکل، دوباره ۴ خط تقارن داشته باشد؟

## فرهنگ خواندن

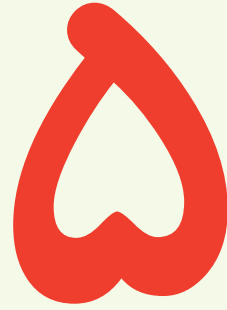
اگر یک شیء در فاصله‌ی معینی از مرکز یک ذره‌بین (عدسی محدب) قرار بگیرد، تصویر آن نسبت به ذره‌بین، هم‌اندازه، قرینه و وارونه می‌شود. در این حالت، نقطه‌ی وسط ذره‌بین، مرکز تقارن است.







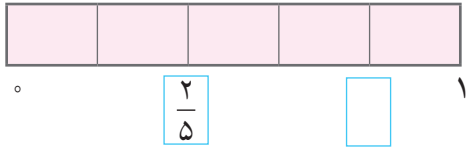
## عددهای اعشاری



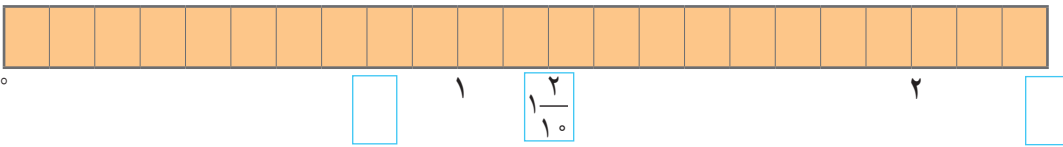
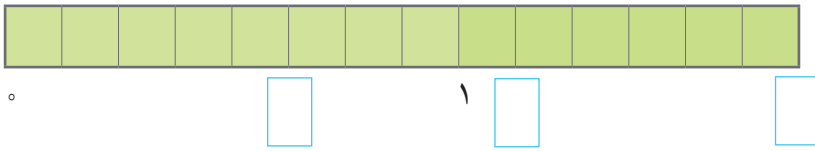
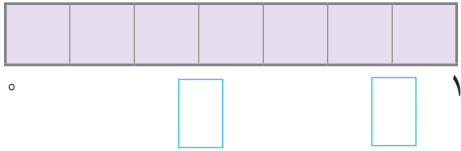
در مسابقه‌های ورزشی مختلف، دقت در اندازه‌گیری‌ها اهمیت بسیاری دارد. گاهی لازم است اندازه‌ها با واحدهای مشخص به صورت اعداد اعشاری بیان شوند.

# عددهای اعشاری

## فعالیت



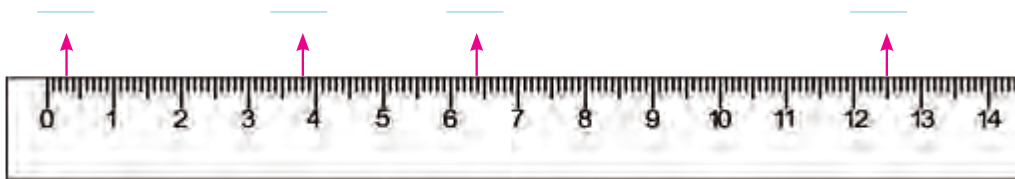
۱- در هر قسمت، نوار واحد را به قسمت‌های مساوی تقسیم کردیم. مانند نمونه در جاهای خالی، کسر یا عدد مخلوط مناسب بنویسید.



۲- می‌خواهیم اعداد نوارهای بالا را به صورت اعشاری نمایش دهیم؛ کدام نوار مناسب‌تر است؟  
نمایش اعشاری عددهای مشخص شده‌ی نوار آخر را بنویسید.  
جای  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{7}$  را روی نوار آخر نشان دهید.  
به اندازه‌ی  $\frac{2}{1}$  از این نوار را هاشور بزنید.

۳- روی خط‌کش زیر، هر یک سانتی‌متر به  $10$  قسمت مساوی تقسیم شده است. هریک از این قسمت‌ها یک‌دهم ( $\frac{1}{10}$ ) سانتی‌متر است.

نقاط مشخص شده، کدام عددهای اعشاری را نشان می‌دهند؟



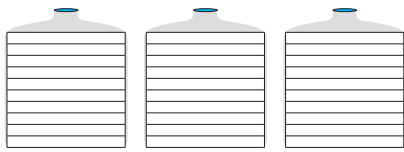
عدد یک نشان‌دهنده‌ی چند تا یک‌دهم ( $\frac{1}{10}$ ) است؟ \_\_\_\_\_

عدد دو چند تا یک‌دهم ( $\frac{1}{10}$ ) را نشان می‌دهد؟ \_\_\_\_\_ عدد ۷ چند تا  $\frac{1}{10}$  است؟ \_\_\_\_\_

$\frac{7}{4}$  چند تا  $\frac{1}{10}$  است؟ \_\_\_\_\_  $\frac{7}{4}$  سانتی‌متر یعنی ۷ سانتی‌متر و \_\_\_\_\_ میلی‌متر.

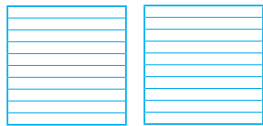
به کمک خط‌کش، طول مداد خود را اندازه بگیرد؛ چند سانتی‌متر است؟ \_\_\_\_\_

## کار در کلاس



۱- اگر هر ظرف یک لیتر را نشان دهد،  $\frac{2}{6}$  ظرف‌ها را با رنگ آبی مشخص کنید. چند لیتر خالی ماند؟ \_\_\_\_\_

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



عدد قسمت رنگ شده: \_\_\_\_\_ عدد قسمت رنگ نشده: \_\_\_\_\_

پاسخ‌های خود را با عدد هم‌کلاسی هایتان مقایسه کنید.

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

## فعالیت



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

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

محمد برای مشخص کردن مقدار باقی‌مانده، مربع واحد را به ده قسمت

مساوی تقسیم کرد. هر قسمت  $\frac{1}{10}$  یا  $0.1$  واحد است.

با توجه به شکل، مقدار تخته‌های باقی‌مانده از ۴ دهم بیشتر و از \_\_\_\_\_ دهم کمتر است.



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

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

هر قسمت کوچک چه کسری از واحد است؟ \_\_\_\_\_

پس تخته‌های باقی‌مانده ۴۷ تا  $\frac{1}{100}$  است که نمایش اعشاری آن  $0.47$  است.

بنابراین محمد  $2\frac{47}{100}$  یا  $2\frac{47}{100}$  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.

این ستون را در سمت \_\_\_\_\_ ستون دهم قرار می‌دهیم.

|     |     |      |
|-----|-----|------|
| صدم | دهم | یکان |
| ۱   | ۰   | ۰    |

یک صدم کوچک‌تر است یا یک دهم؟ \_\_\_\_\_

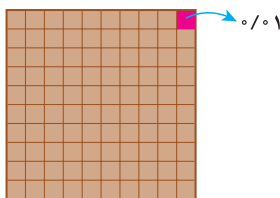
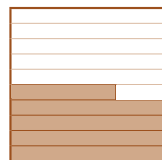
$10$  تا  $100$  می‌شود \_\_\_\_\_ و  $10$  تا  $1$  می‌شود \_\_\_\_\_

۳- عدد  $0.23$  را در جدول ارزش مکانی بالا قرار دهید و جاهای خالی را پر کنید.

$0.23$  یعنی \_\_\_\_\_ صدم یا ۲ دهم و \_\_\_\_\_ صدم  $0.23 = 0.2 + 0.03$

$0.23$  بین \_\_\_\_\_ دهم و \_\_\_\_\_ دهم قرار دارد.

یک عدد بنویسید که بین  $0.3$  و  $0.4$  باشد. \_\_\_\_\_



## کار در کلاس



۱- اگر هر مربع یک واحد باشد،  $1/84$  را با رنگ کردن شکل نشان دهید و جاهای خالی را پر کنید.  
 $1 < 1/84 < \underline{\hspace{2cm}}$

برای رنگ کردن ۱ واحد، صد تا  $0/01$  و برای رنگ کردن  $0/8$  تا  $0/01$  و برای رنگ کردن  $0/04$  تا  $0/01$  را رنگ کردیم.

$$1/84 = 1 + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$$

این عدد را روی محور زیر نشان دهید.



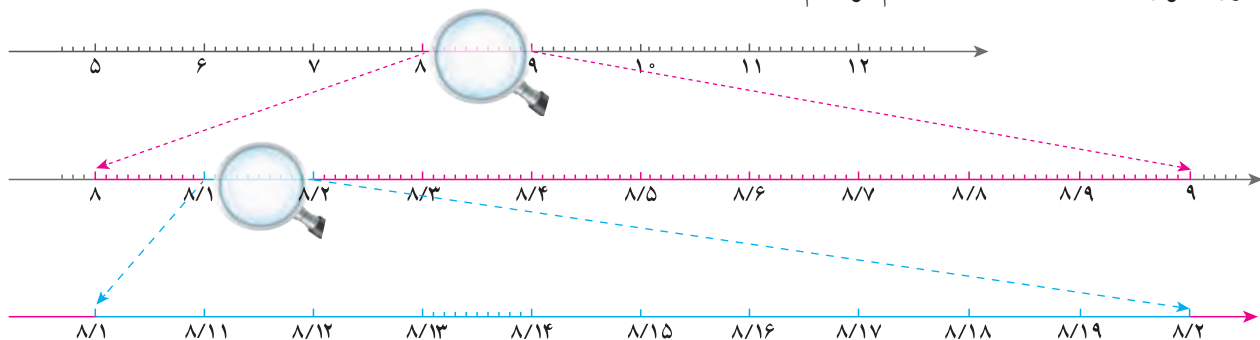
۲- به همین ترتیب الگوها را ادامه دهید:



## 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 کنیم. هر بار واحد مورد نظر را به ده قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم.



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

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

| یکان | دهم | صدم | ... |
|------|-----|-----|-----|
|      |     |     |     |

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

رقم‌های مرتبه‌ی صدم و هزارم را بنویسید: صدم: \_\_\_\_\_ و هزارم: \_\_\_\_\_

گسترده‌ی این عدد را کامل کنید.

$$۸/۱۳۳ = ۸ + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + ۰/۰۰۳$$

$$۸ \frac{۱۳۳}{۱۰۰۰} = ۸ + \frac{۱۰۰}{۱۰۰۰} + \frac{۳۰}{۱۰۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰۰} = ۸ + \frac{۱}{۱۰} + \frac{۳}{۱۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰۰}$$

۱۰ تا ۱۰۰٪ می‌شود  $\underline{\hspace{1cm}}$  و ۱۰ تا ۱٪ می‌شود  $\underline{\hspace{1cm}}$  و ۱۰ تا ۱٪ می‌شود  $\underline{\hspace{1cm}}$ .

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

۲/۱۳۷ ، ۲/۱۳۸ ، ۲/۱۳۹ ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$

۲۷/۸۵۰ ، ۲۷/۸۵۵ ، ۲۷/۸۶۰ ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$

۰/۹ ، ۰/۹۲ ، ۰/۹۴ ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$

۰/۴ ، ۰/۳۵ ، ۰/۳ ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$  ،  $\underline{\hspace{1cm}}$

## کار در 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 یک‌دهم و ۴ تا یک‌صدم و ۵ تا یک‌هزارم. جاهای خالی را پر کنید و این عدد را در جدول

ارزش مکانی قرار دهید.

$$۲ \times ۱ \rightarrow ۲ \rightarrow ۲$$

$$۹ \times \frac{۱}{۱۰} \rightarrow \text{یک مربع زرد} \rightarrow ۰/۹$$

$$۴ \times \text{یک مربع زرد} \rightarrow \frac{۴}{۱۰۰} \rightarrow ۰/۰۴$$

$$\text{پنج مربع سبز کوچک} \times \frac{۱}{۱۰۰۰} \rightarrow \frac{۵}{۱۰۰۰} \rightarrow ۰/۰۰۵$$

۲/۹۴۵

| یکان | دهم | صدم | هزارم |
|------|-----|-----|-------|
|      |     |     |       |

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

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

|  | دهگان | یکان | دهم | صدم | هزارم |
|--|-------|------|-----|-----|-------|
|  |       | ۳    | ۲   | ۷   |       |
|  |       |      |     |     |       |
|  |       |      |     |     |       |
|  |       |      |     |     |       |
|  |       |      |     |     |       |
|  |       |      |     |     |       |

۱  $۳/۰۲۷$   $۳/۲۷$

۲  $۱۳/۷۴$   $۴/۲۱۵$

۳  $۰/۱۰۰$   $۰/۲۵$

۴  $۳/۰۶$   $۳/۰۵۶$

۵  $۲/۴۵۰$  دو و چهل و پنج صدم

۶ سی و هفت صدم سی عدد صحیح و هفت صدم

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

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

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

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

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

۲- طبق جدول زیر، رنگ آمیزی کنید.

|      |   |
|------|---|
| زرد  | عددهایی که از صفر بزرگ‌تر و از یک کوچک‌ترند |
| بنفش | عددهایی که از یک بزرگ‌ترند                  |

دو میلیون  $0/003$

$0/8$

$0/25$

$3/05$

$2/183$

$0/97$

$4\frac{7}{10}$

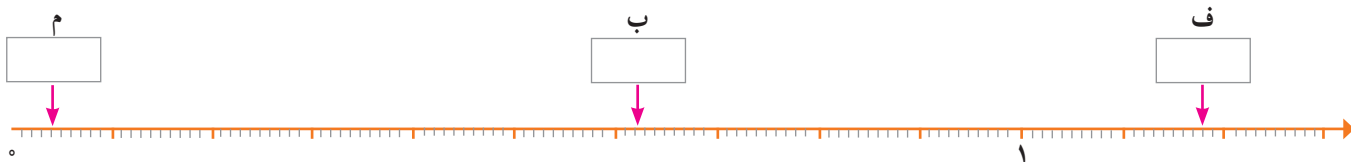
بیست و پنج و یک دهم

بیست و پنج صدم

$1/3$

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.  $\underline{\hspace{2cm}}$

عدد (ج) را طوری بنویسید که از عدد (ب) کوچک‌تر و از  $0/61$  بزرگ‌تر باشد.  $\underline{\hspace{2cm}}$

۴- قد مریم ۱۴۶ سانتی متر است؛ یعنی چند متر؟  $\underline{\hspace{2cm}}$

آقای خسروی  $3/5$  کیلوگرم میوه خرید؛ یعنی چند گرم؟  $\underline{\hspace{2cm}}$

طول یک روبان  $1507$  میلی متر است؛ یعنی چند متر؟  $\underline{\hspace{2cm}}$

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

۲۵ لیتر آب در یک لیوان ریخته و لیوان پر شد.

طول پاک‌کن هادی ۳۶ سانتی متر است.

از خانه تا مدرسه ۳۷۵ کیلومتر فاصله بود.

ارتفاع اتاق ۳۴ متر است.

۲۹۵ لیتر بنزین در ماشین ریخته.

دمای بدن بیمار ۳۹۴ درجه بود.



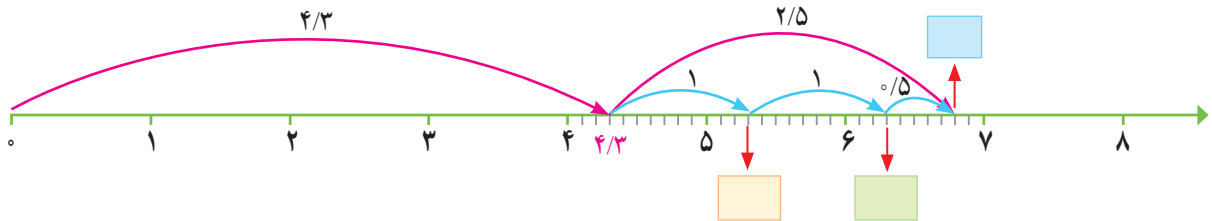
# جمع عددهای اعشاری

## فعالیت

۱- حسین آقا  $\frac{4}{3}$  متر چوب پرده برای پنجره‌های اتاق و  $\frac{2}{5}$  متر چوب پرده برای پنجره‌های آشپزخانه خرید. او

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

چند متر چوب پرده خرید؟



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

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



۳- آقای تهرانی هر روز صبح با خودرو شخصی‌اش به محل کار خود می‌رود و بعد از ظهر به خانه برمی‌گردد. خودرو او هنگام رفتن  $\frac{1}{47}$  لیتر بنزین و هنگام برگشتن، به دلیل شلوغی

خیابان‌ها،  $\frac{2}{28}$  لیتر بنزین مصرف می‌کند. آقای تهرانی برای رفت و آمد به محل کار خود، هر روز چند لیتر بنزین مصرف می‌کند؟

$$\frac{2}{28} + \frac{1}{47} =$$

به مراحل جمع زیر دقت کنید.

|         | یکان | دهم | صدم |
|---------|------|-----|-----|
| مرحله ۱ | ۲    | ۲   | ۸   |
| +       | ۰    | ۰   | ۷   |
|         | ۲    | ۳   | ۵   |

|         | یکان | دهم | صدم |
|---------|------|-----|-----|
| مرحله ۲ | ۲    | ۳   | ۵   |
| +       | ۰    | ۴   |     |
|         | ۲    | ۷   | ۵   |

|         | یکان | دهم | صدم |
|---------|------|-----|-----|
| مرحله ۳ | ۲    | ۷   | ۵   |
| +       | ۱    |     |     |
|         | ۳    | ۷   | ۵   |



۴- آقای حسینی در ماه قبل  $\frac{1}{474}$  کیلوگرم و در این ماه  $\frac{3}{325}$  کیلوگرم زعفران فروخت. او در این

مدت چند کیلوگرم زعفران فروخته است؟

به مراحل جمع زیر دقت کنید:

|         | یکان | دهم | صدم | هزارم |
|---------|------|-----|-----|-------|
| مرحله ۱ | ۳    | ۳   | ۲   | ۵     |
| +       | ۱    |     |     |       |
|         |      |     |     |       |

مرحله ۱

|         | یکان | دهم | صدم | هزارم |
|---------|------|-----|-----|-------|
| مرحله ۲ | ۴    | ۳   | ۲   | ۵     |
| +       | ۰    | ۴   |     |       |
|         |      |     |     |       |

مرحله ۲

|         | یکان | دهم | صدم | هزارم |
|---------|------|-----|-----|-------|
| مرحله ۳ | ۴    | ۷   | ۲   | ۵     |
| +       | ۰    | ۰   | ۷   |       |
|         |      |     |     |       |

مرحله ۳

|         | یکان | دهم | صدم | هزارم |
|---------|------|-----|-----|-------|
| مرحله ۴ | ۴    | ۷   | ۹   | ۵     |
| +       | ۰    | ۰   | ۰   | ۴     |
|         |      |     |     |       |

مرحله ۴

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

$$۲/۱۸۷ + ۵/۹ + ۱/۶۴۳$$

| یکان | دهم | صدم | هزارم |
|------|-----|-----|-------|
|      |     |     |       |
|      |     |     |       |
|      |     |     |       |
|      |     |     |       |
|      |     |     |       |

کدام رقم از عدد ۲/۱۸۷ را در مرتبه ی دهم گذاشتید؟ \_\_\_\_\_

رقم ۵ از عدد ۵/۹ را در کدام مرتبه نوشتید؟ \_\_\_\_\_

رقم مرتبه ی هزارم عدد ۵/۹ چیست؟ \_\_\_\_\_

رقم مرتبه ی صدم عدد ۱/۶۴۳ چیست؟ \_\_\_\_\_

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

حاصل جمع نهایی چند است؟ \_\_\_\_\_

آیا می‌توانیم رقم‌های مرتبه ی صدم را با رقم‌های مرتبه ی دهم جمع کنیم؟

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

## • کار در کلاس •

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

$$۷/۱ + ۵/۱۲۷ + ۲/۰۶$$

$$۱۳/۰۰۱ + ۲۵/۰۸۹ + ۱۱/۹۱$$

حاصل تقریبی:  $۷ + ۵ + ۲ =$  \_\_\_\_\_

حاصل تقریبی: \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

| یکان |  |  | هزارم |
|------|--|--|-------|
|      |  |  |       |
|      |  |  |       |
|      |  |  |       |
|      |  |  |       |
|      |  |  |       |
|      |  |  |       |



آیا حاصل تقریبی و حاصل دقیق به هم نزدیک‌اند؟

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

$$۵/۸ + ۱/۵ = ۶/۱۳$$

$$۹/۳۲ + ۴/۶ = ۹/۷۸$$



## تمرین

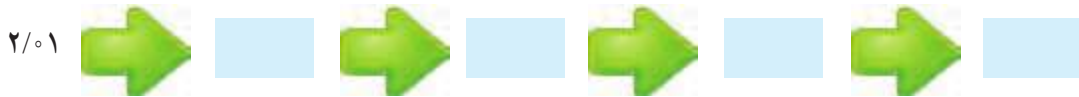
۱- ابتدا حاصل جمع‌های زیر را با حذف رقم‌های اعشاری به صورت تقریبی به دست آورید. سپس آنها را به طور دقیق حساب کنید.

$$۲/۱۲۵ + ۱۳/۰۴۹$$

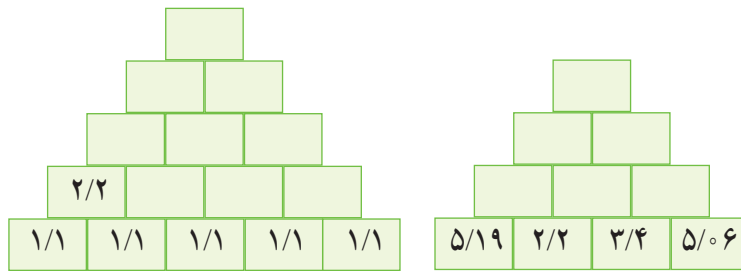
$$۱/۲ + ۲۵/۹۶ + ۴۱/۰۱۹$$

$$۲/۷۸ + ۳/۴ + ۵۱/۰۰۹$$

۲- کار تمام ماشین‌های زیر  $+۱/۹۹$  است.  $۱/۹۹$  به یک نزدیک تر است یا به دو؟ حدس می‌زنید جواب نهایی تقریباً چند است؟ حاصل دقیق را پیدا کنید.



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

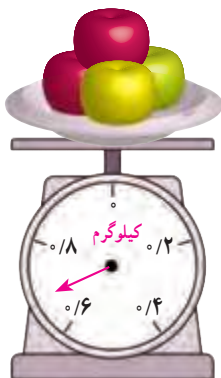
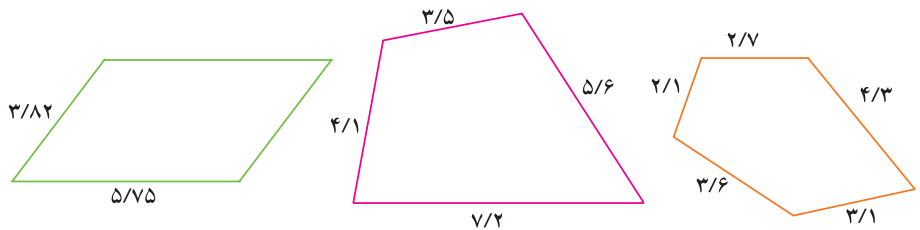


۴- کارت‌های زیر طبق جدول رنگ شده‌اند. از هر ۸ کارت استفاده کنید و دو عدد بسازید و باهم جمع کنید. قبل از جمع کردن، حدس بزنید حاصل تقریباً چند می‌شود. حالا بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عددی را که می‌توانید، با این کارت‌ها بسازید و مجموع آن دو عدد را به دست آورید.

|      |     |      |       |        |
|------|-----|------|-------|--------|
| یکان | دهم | صدم  | هزارم | مرتبّه |
| زرد  | آبی | قرمز | سبز   | رنگ    |



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



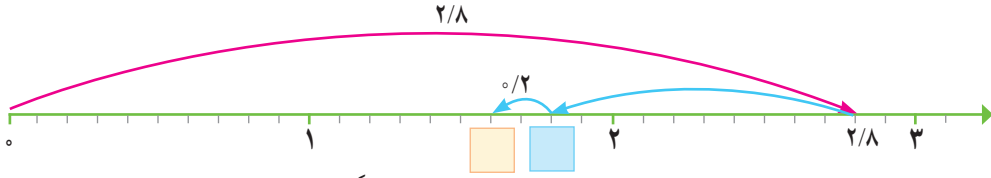
۶- میوه‌های روی ترازو تقریباً چند کیلوگرم است؟

# تفریق عددهای اعشاری

## فَعَالِیْت

۱- فاصله‌ی خانه‌ی احمد تا مدرسه  $\frac{2}{8}$  کیلومتر است. او هرروز 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؟

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



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

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



۳- آقای احمدی اگر با خودرو شخصی‌اش به محل کار خود رفت و آمد کند، روزی  $\frac{3}{65}$  لیتر بنزین مصرف می‌کند ولی اگر این مسیر را با تاکسی برود، 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 صرفه‌جویی می‌شود؟

| یکان | دهم | صدم |
|------|-----|-----|
| ۳    | ۶   | ۵   |
| - ۱  |     |     |
|      |     |     |

مرحله‌ی ۱

| یکان | دهم | صدم |
|------|-----|-----|
| ۲    | ۶   | ۵   |
| -    | ۴   |     |
|      |     |     |

مرحله‌ی ۲

| یکان | دهم | صدم |
|------|-----|-----|
|      | ۰   | ۲   |
| -    |     |     |
|      |     |     |

مرحله‌ی ۳

$$\begin{array}{r} 714 \\ 847 \\ - 382 \\ \hline 465 \end{array}$$

۴- می‌خواهیم اختلاف دو عدد  $\frac{847}{1000}$  و  $\frac{382}{1000}$  را به دست آوریم.

می‌دانیم  $\frac{847}{1000}$  یعنی ۸۴۷ تا یک هزارم و  $\frac{382}{1000}$  یعنی ۳۸۲ تا یک هزارم. پاسخ، ۴۶۵ تا هزارم یعنی ... است.

$$\begin{array}{r} \underline{\hspace{2cm}} \\ - \underline{\hspace{2cm}} \\ \hline \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

۵- اختلاف دو عدد  $\frac{82}{100}$  و  $\frac{456}{100}$  را به همین روش به دست آورید.

$\frac{82}{100}$  (هشتاد و دو صدم) یعنی ... تا یک هزارم و  $\frac{456}{100}$  یعنی ... تا یک هزارم. پاسخ: ... تا یک هزارم یعنی ... است.

$$5726 - 304$$

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

| یکان | دهم | صدم | هزارم |
|------|-----|-----|-------|
|      |     |     | ۶     |
|      |     |     | ۴     |
| -    |     |     |       |
|      |     |     |       |

مرحله‌ی ۱

| یکان | دهم | صدم | هزارم |
|------|-----|-----|-------|
|      |     | ۲   | ۶     |
|      |     | ۰   | ۴     |
| -    |     |     |       |
|      |     |     |       |

مرحله‌ی ۲

| یکان | دهم | صدم | هزارم |
|------|-----|-----|-------|
|      | ۷   | ۲   | ۶     |
|      | ۳   | ۰   | ۴     |
| -    |     |     |       |
|      |     |     |       |

مرحله‌ی ۳

| یکان | دهم | صدم | هزارم |
|------|-----|-----|-------|
| ۵    | ۷   | ۲   | ۶     |
| ۰    | ۳   | ۰   | ۴     |
| -    |     |     |       |
|      |     |     |       |

مرحله‌ی ۴

## کار در کلاس

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

|       |  |     |   |
|-------|--|-----|---|
| یکان  |  | صدم |   |
| ۷ / ۲ |  | ۶   | ۹ |
| ۴ / ۰ |  | ۳   | ۵ |
|       |  |     |   |

|       |       |  |   |       |
|-------|-------|--|---|-------|
| دهگان |       |  |   | هزارم |
| ۱     | ۴ / ۲ |  | ۱ | ۱۰    |
|       | ۲ / ۱ |  | ۸ | ۳     |
|       |       |  |   | ۷     |

|   |       |   |  |   |
|---|-------|---|--|---|
|   |       |   |  |   |
| ۲ | ۶ / ۲ |   |  |   |
|   | ۳ / ۸ | ۵ |  | ۶ |
|   |       |   |  |   |

۲- تفریق‌های زیر اشتباه انجام شده‌اند. اشکال هر یک را بنویسید. شما برای اینکه دچار اشتباه نشوید، چه

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

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

می‌کنید؟

۳- در جاهای خالی سه عدد متفاوت قرار دهید؛ طوری که عبارت درست باشد.  $\text{---} + \text{---} + \text{---} = 1$

## تمرین

۱- جاهای خالی را پر کنید.

$$\begin{array}{r} 12/39 \\ + \square/\square6 \\ \hline \square7/0\square \end{array}$$

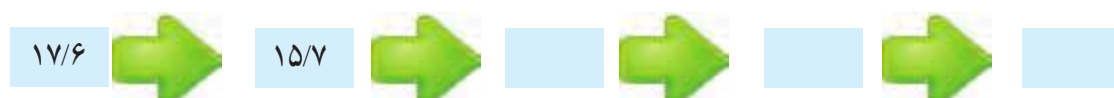
$$\begin{array}{r} 14/5\square2 \\ + 0/\square3\square \\ \hline \square\square/285 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3/\square6 \\ - 2/3 \\ \hline \square/4\square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10/4\square \\ - \square/27 \\ \hline 5/\square5 \end{array}$$

۲- کار همه‌ی ماشین‌های زیر  $-1/9$  است.  $1/9$  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.

|      |     |     |  |
|------|-----|-----|--|
| ۳۳/۴ |     |     |  |
| ۱۷/۶ |     |     |  |
| ۱۰/۶ |     | ۸/۸ |  |
| ۵/۹  | ۴/۷ | ۲/۳ |  |

|      |      |   |      |
|------|------|---|------|
|      |      |   |      |
|      |      |   |      |
|      |      |   |      |
| ۰/۸۷ | ۰/۷۸ | ۱ | ۰/۶۹ |

۴- گروه تلاش و امید مسابقه‌ی شنا دارند. هر عضو گروه باید ۱۰ متر شنا کند. هر گروهی که در مجموع، در زمان

کمتری این مسافت را شنا کند، برنده است. کدام گروه مسابقه را برده است؟ با چه اختلاف زمانی؟ (واحد زمان: ثانیه)

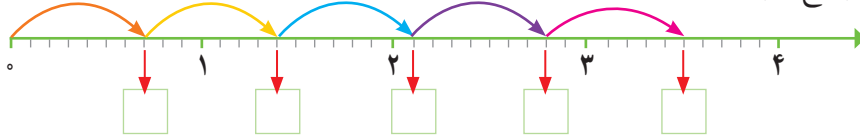
| گروه | نفر اول | نفر دوم | نفر سوم | نفر چهارم |
|------|---------|---------|---------|-----------|
| تلاش | ۱۲/۴۵   | ۱۴/۰۹   | ۱۱/۱۸   | ۲۰/۰۳     |
| امید | ۱۵/۱۷   | ۱۰/۰۲   | ۱۲/۳۶   | ۱۸/۰۵     |

# ضرب عددهای اعشاری

## فَعَالِیت



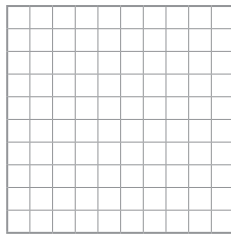
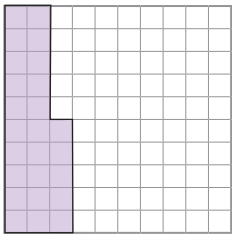
۱- قورباغه‌ای در هر بار پرش،  $\frac{1}{7}$  متر می‌پرد. با ۵ بار پرش، چند متر جلو می‌رود؟ به کمک محور و با پرکردن جاهای خالی، پاسخ را پیدا کنید.



$$\frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \times \frac{1}{7} = \underline{\hspace{2cm}}$$

۲- اگر آقای ناصری هر روز به جای استفاده از خودرو شخصی‌اش با مترو به محل کار خود رفت و آمد کند، روزی  $\frac{25}{100}$  لیتر در مصرف بنزین صرفه‌جویی می‌کند. او پنجشنبه‌ها و جمعه‌ها سرکار نمی‌رود. در پنج روز کاری چند لیتر بنزین کمتر مصرف می‌کند؟ مانند نمونه  $\frac{25}{100}$  ها را با رنگ‌های مختلف روی شکل رنگ کنید و جاهای خالی را پر کنید. پنج تا  $\frac{25}{100}$  لیتر چند لیتر است؟



$$\frac{25}{100}$$

$$\frac{25}{100}$$

$$\frac{25}{100}$$

$$\frac{25}{100}$$

$$+ \frac{25}{100}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \times \frac{25}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$$

۳- جرم بطری شیشه‌ای خالی  $\frac{184}{1000}$  کیلوگرم است. جرم چهار بطری شیشه‌ای خالی چند کیلوگرم است؟



$$\frac{184}{1000}$$

$$\frac{184}{1000}$$

$$\frac{184}{1000}$$

$$+ \frac{184}{1000}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \times \frac{184}{1000} = \underline{\hspace{2cm}}$$

به عددی که در هم ضرب می‌شوند عامل‌های ضرب و به حاصل آنها حاصل ضرب می‌گوییم.

$$2 \times 3 = 6$$

مثال:

حاصل ضرب   عامل ضرب   عامل ضرب

به ضرب‌های بالا دقت کنید. بین تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب، چه ارتباطی وجود دارد؟

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

| تعداد رقم‌های اعشاری عامل اول  | تعداد رقم‌های اعشاری عامل دوم | تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| $0.2 \times 0.4 = \frac{2}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{8}{100} = 0.08$ | ۱                             | ۲                             |
| $0.3 \times 0.9 = \text{---} \times \text{---} = \text{---} =$             |                               |                               |
| $2/1 \times 0.4 = \text{---} \times \text{---} = \text{---} =$             |                               |                               |
| $0.13 \times 1/9 = \text{---} \times \text{---} = \text{---} =$            |                               |                               |
| $0.5 \times 0.42 = \text{---} \times \text{---} = \text{---} =$            |                               |                               |
| $0.6 \times 0.35 = \text{---} \times \text{---} = \text{---} =$            |                               |                               |

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

برای ضرب دو عدد اعشاری، ابتدا آن دو عدد را بدون توجه به ممیز در هم ضرب می‌کنیم و سپس با توجه به تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب، از سمت راست در حاصل ضرب ممیز می‌گذاریم.

## کار در کلاس

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

$$\begin{array}{r} 4/5 \\ \times 3/9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2/1 \\ \times 0.8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12/4 \\ \times 3/5 \\ \hline \end{array}$$

## فعالیت

حاصل ضرب‌های زیر را با ماشین حساب پیدا کنید. در مورد ارتباط و الگوی بین تعداد صفرهای عامل‌های ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری آنها و تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب فکر کنید و پس از مشورت با هم‌کلاسی‌ها نتیجه‌گیری 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:

## کار در 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.

$$0.3 \times 200 =$$

$$0.4 \times 500 =$$

$$0.5 \times 500 =$$

$$6000 \times 0.8 =$$

$$0.3 \times 0.7 =$$

$$0.2 \times 900 \times 0.6 =$$

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.

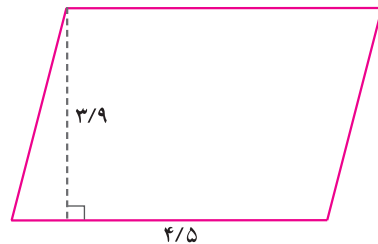
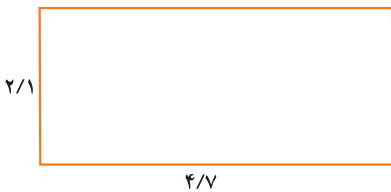
$$4/23 \times 21/9 =$$

$$5/2 \times 0.84 =$$

$$13/56 \times 15/73 =$$

$$8/9 \times 11/0.1 =$$

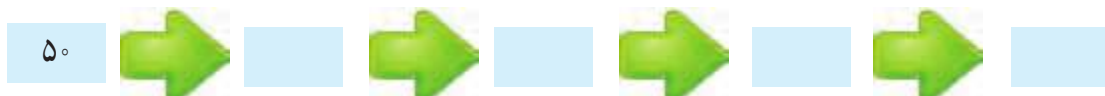
۳- مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



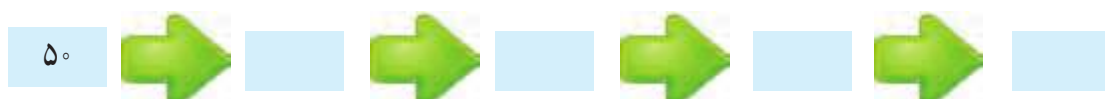
۴- آقای بهرامی از میوه‌فروشی خرید کرده است. با در نظر گرفتن زیر مسئله‌های لازم، حساب کنید که او چند تومان باید بپردازد.

| 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  $\times \frac{1}{9}$  را انجام می دهند.  $\frac{1}{9}$  از یک کمتر است یا بیشتر؟  
جاهای خالی را پر کنید.



همه ی ماشین های زیر عمل  $\times \frac{1}{1}$  را انجام می دهند.  $\frac{1}{1}$  از یک کمتر است یا بیشتر؟  
جاهای خالی را پر کنید.



در ماشین ضرب  $\times \frac{1}{9}$  حاصل ضرب ها از عددی که با آن شروع کردیم کوچک تر شد یا بزرگ تر؟

در ماشین ضرب  $\times \frac{1}{1}$  چطور؟

۶- روی یک بطری یک لیتری آب، اطلاعات زیر نوشته شده است. اگر فردی در یک ماه ۳۰ بطری از این آب را بنوشد، چه مقدار از هریک از مواد زیر وارد بدن او می شود؟

| مقدار (میلی گرم) | مواد    |
|------------------|---------|
| ۹/۶              | کلسیم   |
| ۲/۲              | منیزیم  |
| ۰/۱۱             | فلوراید |
| ۲/۵              | نیترات  |
| ۴/۶              | سدیم    |



الف) کلسیم  
ب) منیزیم  
پ) سدیم

۷- مساحت مستطیلی  $\frac{36}{100}$  متر مربع است. طول و عرض آن می تواند اندازه های مختلفی داشته باشد. حداقل دو مورد مثال بزنید و برای هر کدام از این مستطیل ها یک نمونه ی واقعی در زندگی نام ببرید.

| مثال واقعی | مساحت (متر مربع) | عرض (با ذکر واحد) | طول (با ذکر واحد) |
|------------|------------------|-------------------|-------------------|
|            | $\frac{36}{100}$ |                   |                   |
|            | $\frac{36}{100}$ |                   |                   |

۸- برای هر حاصل ضرب، عامل های ضرب متفاوتی بنویسید.

\_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_ =  $\frac{4}{10}$

\_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_ =  $\frac{4}{10}$

\_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_ =  $\frac{4}{10}$

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

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

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

# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

۱- چرا  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{60}$  و  $\frac{1}{600}$  با هم مساوی اند؟ توضیح دهید.

۲- برای انجام دادن جمع و تفریق دو عدد اعشاری، به چه نکته‌هایی توجه می‌کنیم؟ توضیح دهید.

۳- توضیح دهید که چگونه دو عدد اعشاری را در هم ضرب می‌کنیم.

## تمرین

۱- در هر مورد کدام نوع نوشتن رایج‌تر است؟ آن را رنگ کنید.

- دمای اتاق  $\frac{28}{100}$  ،  $\frac{28}{4}$  است. -  $\frac{1}{4}$  ،  $\frac{25}{100}$  از گونی برنج مصرف شد.

- آقای دیانت  $\frac{1}{5}$  ،  $\frac{2}{100}$  مال خود را به عنوان خمس پرداخت. - قدّ عمو  $\frac{176}{100}$  ،  $\frac{76}{100}$  متر است.

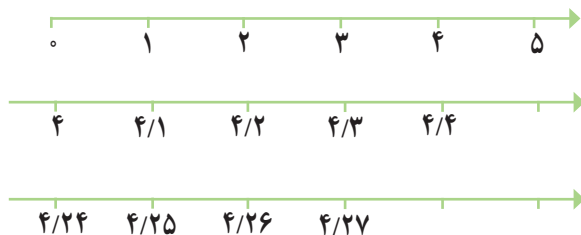
۲- عدد  $\frac{3}{159}$  را به حروف بنویسید.

این عدد بین کدام دو عدد صحیح است؟ به کدام نزدیک‌تر است؟

- گسترده‌ی این عدد را بنویسید.



۳- جای تقریبی عدد  $4/256$  را روی هریک از محورهای زیر مشخص کنید.

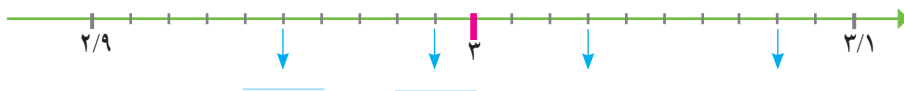


۴- در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

$$(5 \times 1) + (6 \times 0/1) + (3 \times 0/01) + (9 \times 0/001) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) + (3 \times 1) + (\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) + (\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) = 23/048$$

۵- در جاهای خالی عدد مناسب بگذارید.



۶- از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

سه ششم ،  $3\frac{3}{5}$  ،  $0/36$  ، 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.

$$5/298 + 13/2 + 4/002$$

$$17/3 - 4/156$$

$$4/8 \times 3/025$$

۸- هر کدام از عددهای زیر چند برابر  $0/427$  است؟

$42/7$  ،  $4/27$  ،  $4270$  ،  $427$

## معما و سرگرمی

روی هریک از کارت‌های زیر یک رقم نوشته شده و یک کارت، مخصوص ممیز است.



**بازی کنید.**

الف) دو کارت و کارت ممیز را بردارید. 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  $5^0$  را بسازید.

ث) با سه کارت و کارت ممیز، کوچک‌ترین و با سه کارت و کارت ممیز، بزرگ‌ترین عدد ممکن را بسازید و اختلاف آنها را به دست آورید.

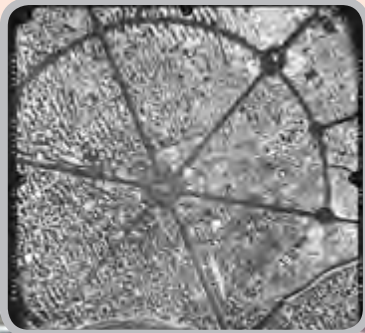
ج)  $\frac{123}{1000}$  را با کارت‌ها بسازید و آن را به حروف بنویسید.

## فرهنگ خواندن

تا پیش از اختراع عددهای دهدهی، هر واحد را به شصت قسمت مساوی تقسیم می‌کردند. بعد هم اگر لازم بود، هریک از آنها را 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.



## اندازه‌گیری



شهر همدان بیش از ۵ هزار سال قدمت دارد. میدان مرکزی این شهر، میدان امام خمینی (قُدسِ سِرَّة) است که نزدیک به یک قرن پیش ساخته شده است. این میدان به شکل دایره است و ۶ خیابان با زاویه  $6^\circ$  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

## فعالیت

۱- به تصاویر زیر نگاه کنید. کدام شکل هندسی را می بینید؟

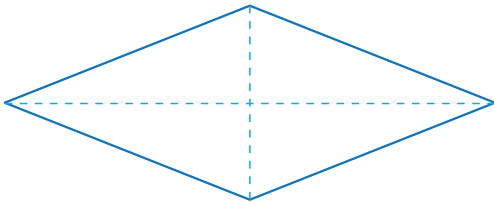


۲- جدول زیر را کامل کنید.

| ویژگی                       | متوازی الاضلاع | مربع | لوزی |
|-----------------------------|----------------|------|------|
| ضلع های روبه رو برابرند     | ✓              | ✓    | ✓    |
| قطرها برابرند               |                |      |      |
| قطرها یکدیگر را نصف می کنند |                |      |      |
| قطرها برهم عمودند           |                |      |      |

۳- دانش آموزان می خواهند مساحت یک لوزی با قطرهای ۴ و ۱۰ سانتی متر را پیدا کنند.

به آنها کمک کنید که راه حل های خود را کامل کنند.



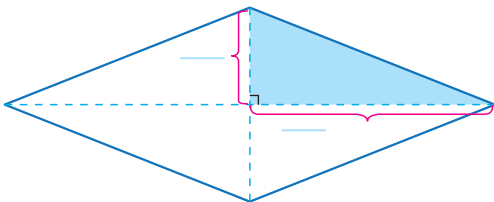
### روش پرنیان :

پرنیان قطرهای لوزی را رسم کرد و به کمک آنها لوزی را به

۴ مثلث مساوی تقسیم کرد.

(سانتی متر مربع) = مساحت مثلث رنگ شده

(سانتی متر مربع) =  $4 \times$  \_\_\_\_\_ = مساحت لوزی

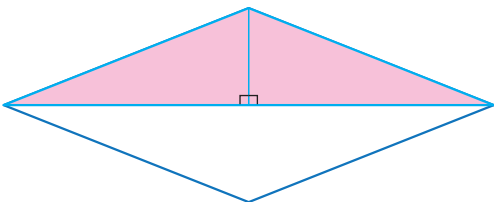


### روش پرستو :

هر قطر، لوزی را به دو مثلث مساوی تقسیم می کند.

(سانتی متر مربع) = مساحت مثلث بالایی

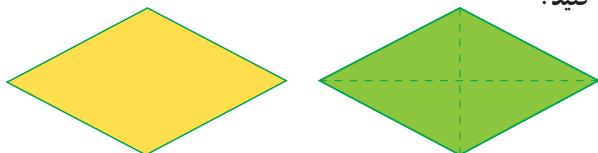
(سانتی متر مربع) =  $2 \times$  \_\_\_\_\_ = مساحت لوزی



آیا شما هم می توانید مساحت این لوزی را به روش دیگری پیدا کنید؟

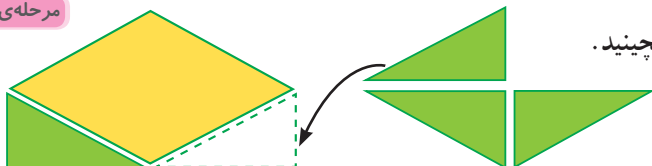
۴- می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت لوزی پیدا کنیم.

مرحله‌ی ۱



روی دو مقوّا به رنگ‌های متفاوت، دو لوزی هم‌اندازه رسم کنید.

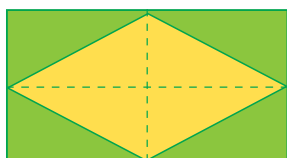
مرحله‌ی ۲



یکی از لوزی‌ها را از روی قطرهای آن برش بزنید. حالا چهار مثلث را مثل شکل در اطراف لوزی اول بچینید.

چه شکلی ساخته شد؟ \_\_\_\_\_

مرحله‌ی ۳



چرا مساحت این مستطیل دو برابر مساحت لوزی است؟ \_\_\_\_\_

طول و عرض مستطیل را با قطرهای لوزی مقایسه کنید.

طول مستطیل : \_\_\_\_\_

عرض مستطیل : \_\_\_\_\_

مساحت مستطیل = عرض  $\times$  طول

مساحت لوزی =  $(\text{قطر بزرگ} \times \text{_____}) \div 2$

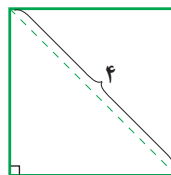
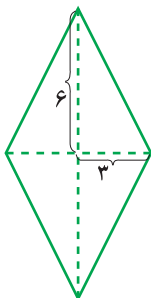
به زبان ساده‌تر :

مساحت لوزی برابر است با حاصل ضرب دو قطر تقسیم بر ۲

مساحت لوزی فعالیت قبل را با همین روش پیدا کنید. \_\_\_\_\_

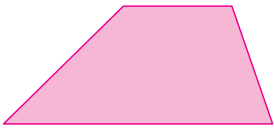
## کار در کلاس

در شکل‌های زیر، با توجه به اندازه‌های داده شده، مساحت هر شکل را محاسبه کنید.

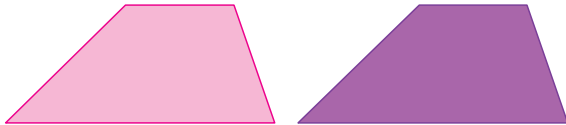


## فعالیت

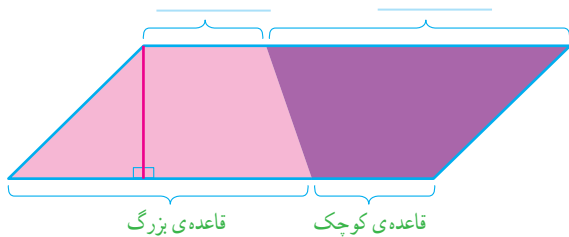
می‌خواهیم یک دستور کلی برای محاسبه‌ی مساحت یک دوزنقه پیدا کنیم.



۱- روی دو مقوا به رنگ‌های متفاوت، دو دوزنقه‌ی هم‌اندازه رسم کنید.



با کنار هم قراردادن دوزنقه‌ها، شکل‌های مختلف بسازید و شکل آنها را رسم کنید.



۲- دو دوزنقه را، مثل شکل روبه‌رو، کنار هم قرار دهید.

چه شکلی به دست می‌آید؟

مساحت این متوازی‌الاضلاع و مساحت دوزنقه چه ارتباطی

باهم دارند؟

ارتفاع و قاعده‌ی این متوازی‌الاضلاع را با ارتفاع و قاعده‌ی

دوزنقه مقایسه کنید.

ارتفاع متوازی‌الاضلاع =

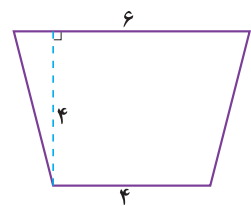
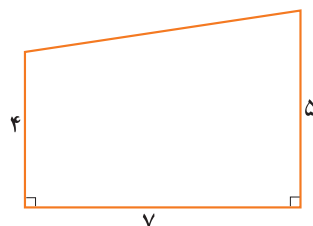
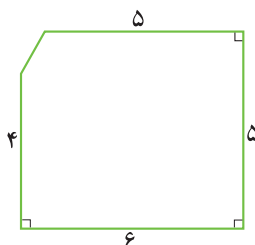
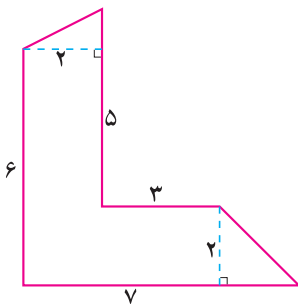
+ قاعده‌ی کوچک دوزنقه = قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع

به کمک مساحت متوازی‌الاضلاع، روش محاسبه‌ی مساحت دوزنقه را نتیجه بگیرید.

$$\text{مساحت دوزنقه} = \left( \text{مجموع} \times \text{ارتفاع} \right) \div 2$$

## کار در کلاس

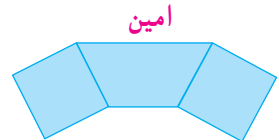
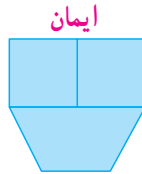
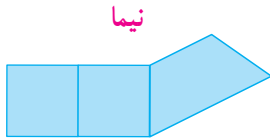
مساحت هریک از شکل‌های زیر را پیدا کنید.



## تمرین

۱- امین و ایمان و نیما سه کاشی زیر را به شکل‌های مختلف کنار هم چیده‌اند. (ضلع مربع و قاعده‌ی کوچک دوزنقه ۲ سانتی متر است.)

الف) کدام جمله درباره‌ی مساحت این شکل‌ها درست است؟



□ مساحت شکل امین از مساحت همه‌ی شکل‌ها بیشتر است. □ مساحت شکل ایمان از مساحت همه‌ی شکل‌ها بیشتر است. □ مساحت همه‌ی شکل‌ها برابر است.

ب) محیط هر شکل را پیدا کنید. محیط کدام 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؟

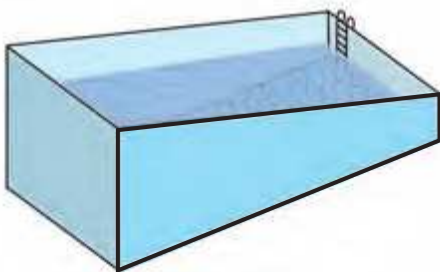
۳- مساحت یک لوزی ۶ سانتی متر مربع است. اندازه‌ی قطرهای چقدر می‌تواند باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید.)

۴- دیواره‌ی کناری استخری به شکل دوزنقه است. اگر طول استخر ۳۰ متر و عمق استخر در قسمت کم عمق و عمیق به ترتیب ۲ و ۵ متر باشد:

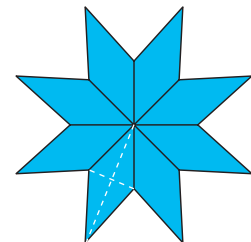
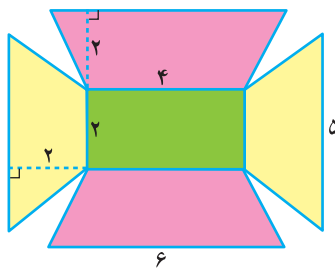
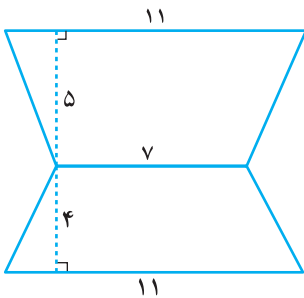
الف) مساحت این دیوار چقدر است؟

ب) می‌خواهیم این دیوار را با کاشی‌های لوزی شکلی که هر دو قطر آن ۱۰ سانتی متر

است، بپوشانیم. به چند کاشی نیاز داریم؟



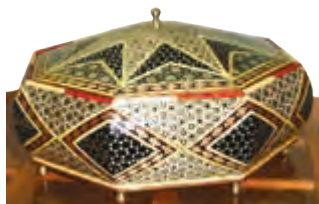
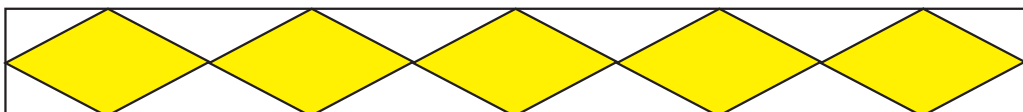
۵- مساحت شکل‌های زیر را پیدا کنید.



قطر بزرگ هر لوزی: ۳ و قطر کوچک: ۱

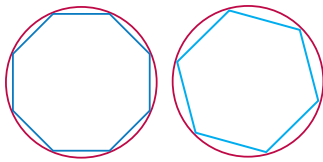
۶- اگر طول این نوار مستطیل شکل ۴۰ سانتی متر و عرض آن ۵ سانتی متر باشد و در آن لوزی‌های رنگی بکشیم،

چه کسری از نوار را رنگ کرده‌ایم؟ آیا می‌توانید بدون محاسبه برای این مسئله جوابی پیدا کنید؟

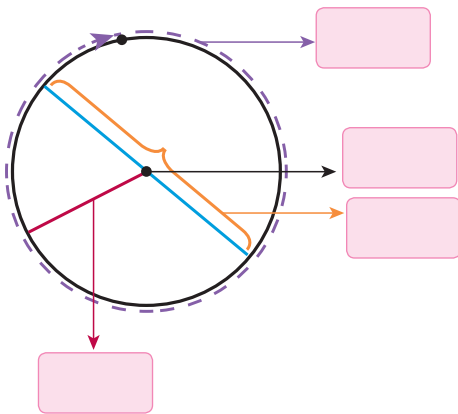




- ۱- پدر پارسا چند گلدان شمعدانی خرید تا دور حوض خانه بچیند. پارسا از یک نقطه در لبه ی حوض شروع کرد و به کمک متر، دورتادور حوض را اندازه گرفت.
  - (الف) دور این حوض به شکل \_\_\_\_\_ است.
  - (ب) نقطه ای که فواره در آن قرار دارد، \_\_\_\_\_ دایره است.
  - (پ) خطی که یکی از گلدان ها را به فواره وصل می 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 روبه رو، در جاهای خالی کلمه های مناسب بنویسید.

- (ب) روی یک مقوا دایره ای با شعاع ۱۰ سانتی متر 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 نقطه ی شروع حرکت برگردید. چه چیزی را اندازه گرفته اید؟ \_\_\_\_\_

این اندازه تقریباً چقدر است؟ آن را در جدول زیر یادداشت کنید.  
ما همین کار را برای دایره هایی با شعاع ۳ سانتی متر و ۵ سانتی متر انجام داده ایم و اندازه ها را در جدول نوشته ایم.

- (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  $\frac{3}{1}$  است. به این عدد، عدد پی گفته می شود.

بنابراین:

$$\text{محیط یک دایره} = \text{_____} \times \text{_____}$$

- (ت) اگر قطر دایره ای ۲ سانتی متر باشد، محیط آن تقریباً چقدر می شود؟ \_\_\_\_\_

اگر قطر آن ۲ متر باشد چطور؟ \_\_\_\_\_

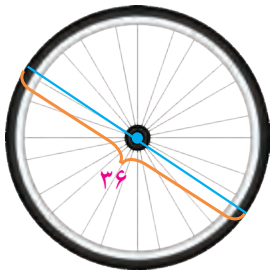


## • کار در کلاس •

۱- الف) به اطراف خود نگاه کنید و چند شکل دایره‌ای، مانند شکل‌های زیر، پیدا کنید. درباره‌ی اینکه چطور می‌توانید قطر آنها را اندازه بگیرید، با دوستان خود گفت‌وگو کنید.



ب) به کمک خط‌کش، قطر دایره‌هایی را که پیدا کرده‌اید، اندازه بگیرید و محیط هر دایره را حساب کنید.  
پ) هرچه قطر یک دایره بزرگ‌تر شود، محیط آن \_\_\_\_\_ می‌شود.



محیط چرخ = \_\_\_\_\_



محیط سکه = \_\_\_\_\_

۲- محیط هر دایره را پیدا کنید.

۳- جدول زیر را کامل کنید.

| شعاع دایره  | قطر دایره   | محیط دایره |
|-------------|-------------|------------|
| ۱ سانتی‌متر | _____       | _____      |
| _____       | ۸ سانتی‌متر | _____      |
| _____       | ۲ متر       | _____      |

## • فعالیت •

در این فعالیت و کار در کلاس صفحه‌ی بعد، عدد بی را ۳ در نظر بگیرید.



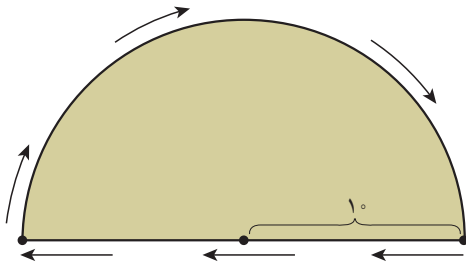
الف) نوک عقربه‌ی دقیقه‌شمار این ساعت در یک دور کامل، به‌طور تقریبی چند سانتی‌متر حرکت می‌کند؟

ب) وقتی نیم‌ساعت می‌گذرد، چطور؟

پ) وقتی یک ربع ساعت می‌گذرد، چطور؟

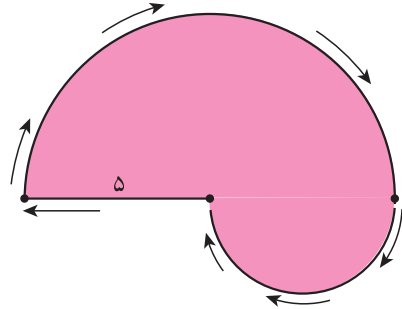
## کار در کلاس

ابتدا جاهای خالی را پر کنید و بعد، محیط هر شکل را حساب کنید.



محیط شکل = قطر دایره + نصف محیط دایره =

= \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_



محیط شکل = نصف محیط دایره ی بزرگ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

= \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

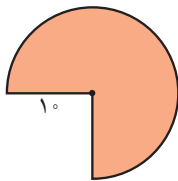
## تمرین

۱- الف) دایره ای رسم کنید که شعاع آن ۴ سانتی متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

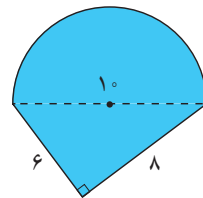
ب) دایره ای رسم کنید که قطر آن ۴ سانتی متر باشد. محیط آن را حساب کنید.

۲- رویا می خواهد 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 بی را ۳ در نظر بگیرید.)



محیط شکل = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_



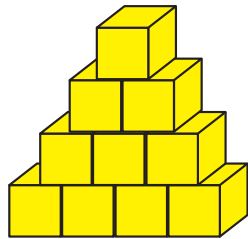
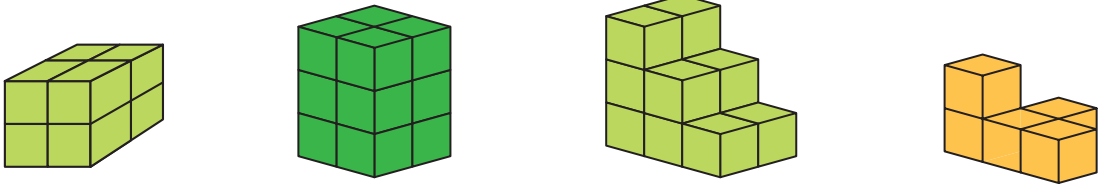
محیط شکل = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

۴- الف) اگر قطر دایره ای  $20^\circ$  سانتی متر باشد، محیط آن تقریباً چند سانتی متر است؟ (مقدار بی را ۳ در نظر بگیرید.)

ب) در اطراف خود، دایره ای پیدا کنید که محیط آن تقریباً  $100^\circ$  سانتی متر باشد.

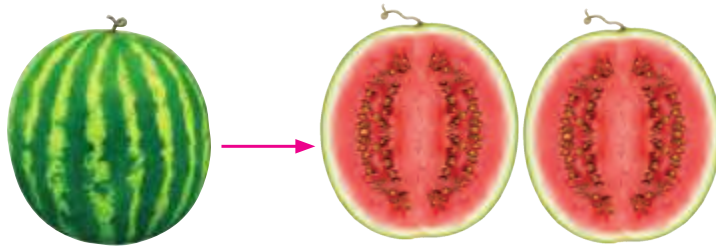
۵- میدان امام خمینی (فَدَیْسِ بَیْرُ) همدان به شکل دایره ای با قطر تقریباً  $100^\circ$  متر است. شهرداری می خواهد دور این میدان را جدول بندی کند. اگر هزینه ی هر متر جدول سیمانی  $8^\circ$  هزار تومان باشد، هزینه ی جدول سازی دور این میدان چقدر می شود؟

۱- به شکل های زیر دقت کنید. بدون شمارش، حدس بزنید حجم کدام شکل از همه بیشتر است. حالا مکعب ها را بشمارید و تعداد آنها را زیر هر شکل بنویسید. آیا حدستان درست بود؟

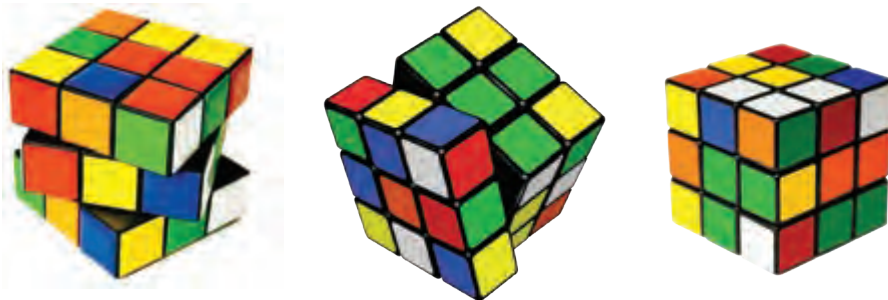


۲- مسعود ۱۰ چینه (مکعب) را به این شکل روی هم چیده است. شما هم ۱۰ مکعب بردارید و آنها را روی هم بچینید. آیا شکلی که شما ساخته اید با این شکل فرق دارد؟ حجم آن چطور؟

۳- به تصویرهای زیر دقت کنید. آیا حجم این اجسام، قبل و بعد از تغییر شکل فرق کرده است؟



۴- آیا حجم شکل های زیر با هم فرق می کند؟

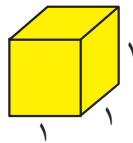


## فعالیت

۱- حجم یک مکعب مستطیل را با دو نوع مکعب متفاوت اندازه گیری کرده ایم. الف) حجم شکل را بر اساس واحد آن بنویسید.



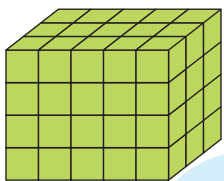
ب) چرا برای یک حجم، دو جواب مختلف به دست آمد؟ برای اینکه اندازه های متفاوتی به دست نیاید، از مکعبی واحد به ضلع ۱ سانتی متر استفاده می کنیم. حجم این مکعب، ۱ سانتی متر مکعب است.



۲- جدول زیر را کامل کنید.

|       | مثال  | واحد اندازه گیری |
|-------|---|------------------|
| طول   | _____   | سانتی متر        |
| طول   | _____   | متر              |
| مساحت | _____   | _____            |
| حجم   | _____ مایعات مثل آب یا _____                      | لیتر             |
|       | _____ اجسام جامد مثل جعبه ی دستمال کاغذی یا _____ | سانتی متر مکعب   |

۳- آقای احسانی از دانش آموزان کلاسش خواست حجم مکعب مستطیل رویه رو را حساب کنند. **معین** چینه ها 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 |

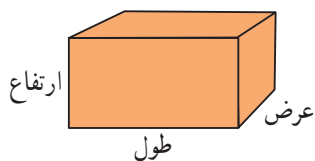
**مهدی** گفت: لازم نیست آنها را یکی یکی بشماریم. من فقط یک طبقه را می شمارم که ۱۵ تا است. این مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد. پس حجم آن  $4 \times 15$  یعنی ۶۰ سانتی متر مکعب است.

**ایلیا** گفت: به نظر من شمردن یک طبقه هم لازم نیست.

در هر طبقه ۳ ردیف ۵ تایی یعنی  $3 \times 5$  تا مکعب داریم و چون مکعب مستطیل ۴ طبقه دارد، حجم آن  $4 \times 3 \times 5$  است؛ یعنی ۶۰ سانتی متر مکعب. به نظر شما کدام راه از همه سریع تر به جواب رسیده است؟

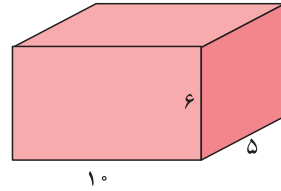
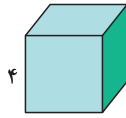
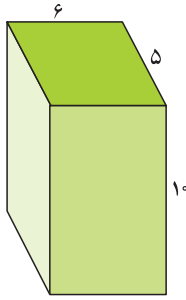
به کمک این فعالیت، یک دستور کلی برای محاسبه ی حجم یک مکعب مستطیل بنویسید.

$$\text{حجم مکعب مستطیل} = \text{طول} \times \text{_____} \times \text{_____}$$



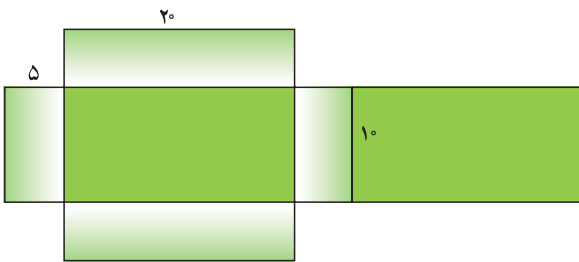
## کار در کلاس

۱- حجم هر شکل را پیدا کنید و بنویسید.



۲- گسترده‌ی مکعب مستطیل زیر را در اندازه‌های واقعی روی مقوا بکشید و با آن یک مکعب مستطیل بسازید.

سپس حجم آن را پیدا کنید.

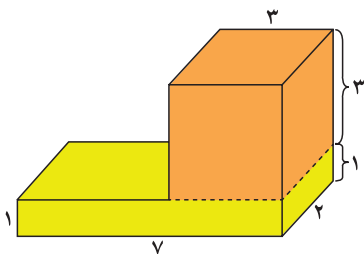
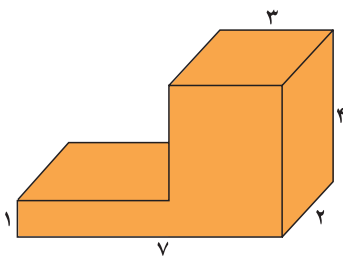


## فعالیت

خانم ادیب شکل روبه‌رو را روی تخته رسم کرد.

سپس از دانش‌آموزان خواست که حجم آن را پیدا کنند. راه‌حل هر دانش‌آموز را بخوانید

و در کامل کردن جواب به او کمک کنید.

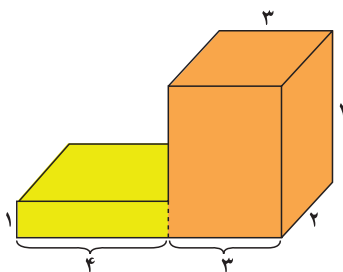


**پوریا** گفت: این شکل از دو مکعب مستطیل ساخته شده است:

$$\text{حجم مکعب مستطیل پایینی} = 2 \times 7 \times 1 = 14$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل بالایی} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{حجم کل شکل} = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$



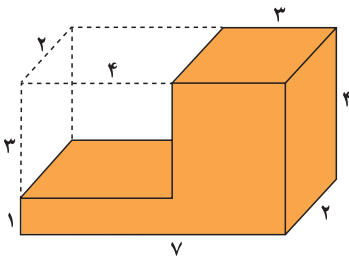
**کوروش** گفت: من در این شکل دو مکعب مستطیل می‌بینم: یکی سمت راست و یکی

سمت چپ.

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت راست} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل سمت چپ} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{حجم کل شکل} = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$



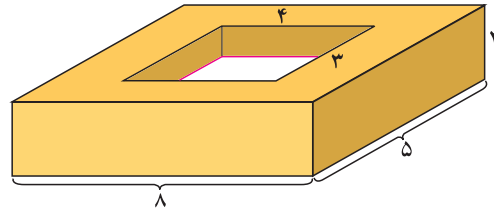
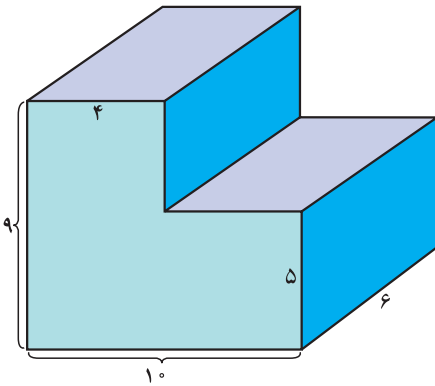
**طاها** گفت: اگر این شکل را کامل کنیم، یک مکعب مستطیل بزرگ داریم که می‌توانیم حجم مکعب مستطیل با اندازه‌های ۳ و ۴ و ۲ را از آن کم کنیم.

پس حجم این شکل برابر است با: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

آیا شما هم می‌توانید راه حل دیگری برای پیدا کردن حجم این شکل پیدا کنید؟

## کار در کلاس

حجم شکل‌های زیر را پیدا کنید. (همه‌ی اندازه‌ها برحسب سانتی‌متر است.)



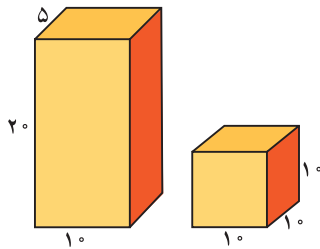
## تمرین

۱- الف) طول، عرض و ارتفاع کتابی ۲۵ و ۲۰ و ۱ سانتی‌متر است. حجم این کتاب چقدر است؟

ب) اگر سه جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می‌شود؟

پ) اگر ده جلد از این کتاب را روی هم بگذاریم، حجم آن چقدر می‌شود؟ حدس بزنید.

۲- یک شرکت تولید پودر لباس‌شویی برای بسته‌بندی محصولات خود، از دو شکل زیر می‌تواند استفاده کند.



بدون محاسبه، حدس بزنید که حجم کدام شکل بیشتر است.

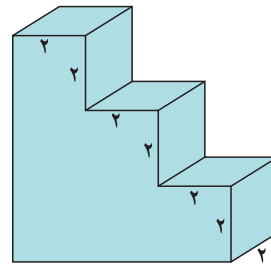
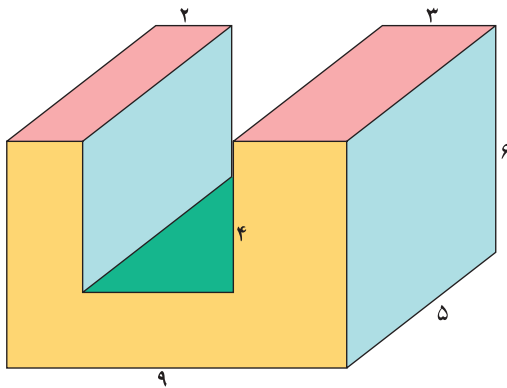
حالا حجم هر دو را حساب کنید؛ آیا حدستان درست بود؟

به نظر شما این شرکت کدام شکل را انتخاب می‌کند؟ چرا؟



۳- الف) طول و عرض و ارتفاع یک جعبه‌ی دستمال کاغذی ۲۰ و ۱۱ و ۵ سانتی‌متر است. حجم آن چقدر است؟  
 ب) در یک جعبه‌ی بزرگ با اندازه‌های ۴۰ و ۲۲ و ۲۰ سانتی‌متر چند جعبه‌ی دستمال کاغذی می‌توانیم جا بدهیم؟

۴- حجم شکل‌های زیر چقدر است؟



۵- الف) حجم سه تا از مکعب‌مستطیل‌های اطرافتان را پیدا کنید؛ مثلاً جعبه کبریت، تخته پاک‌کن و ...  
 ب) حجم چه چیزی ممکن است صد سانتی‌متر مکعب باشد؟ هزار سانتی‌متر مکعب چطور؟ صد هزار سانتی‌متر مکعب چطور؟



۶- اگر حجم مکعب مستطیلی ۴۸ سانتی‌متر مکعب باشد، طول و عرض و ارتفاع آن ممکن است چقدر باشد؟ (۳ جواب مختلف بنویسید)



شکل ۱

شکل 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

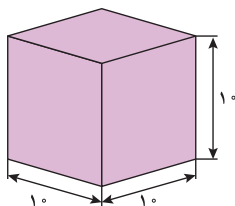
کند. با اینکه سپیده دقیقاً یک کاسه آب در قابلمه ریخت اما غذا کاملاً شل و بی‌مزه شد!

فکر می‌کنید چرا؟

برای اندازه‌گیری حجم مایعات و گنجایش ظرف‌ها، به واحد مشخصی نیاز داریم.

یکی از واحدهای اندازه‌گیری حجم مایعات، **لیتر** است.

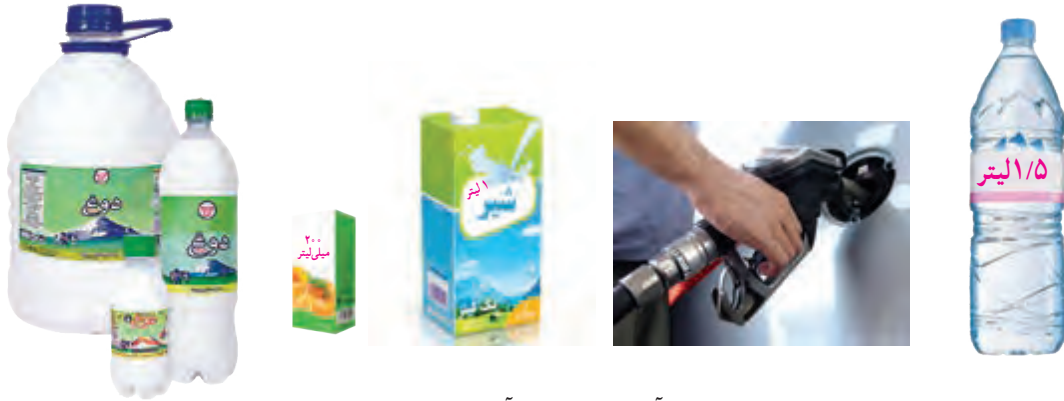
یک لیتر برابر با مقدار مایعی است که در مکعبی با طول و عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر جا می‌شود.



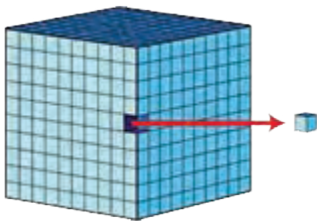


## فعالیت

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، سینا برای درمان گلودردش باید بعد از هر غذا یک قاشق چای خوری 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 متر مکعب است.

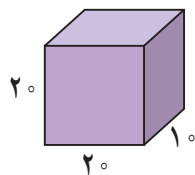
هر لیتر، ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب است.

به یک سانتی‌متر مکعب، یک سی‌سی یا یک میلی‌لیتر هم گفته می‌شود.



۴- مثال‌هایی بزنید که در آنها از واحد سی‌سی استفاده شده باشد.

## کار در کلاس

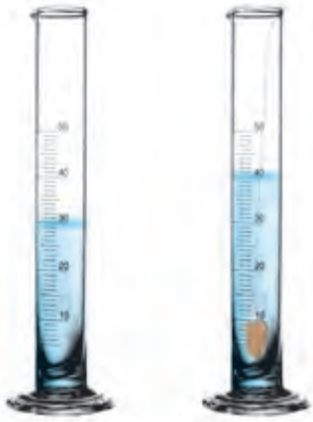


۱- سعید می‌خواست آب آکواریومش را عوض کند. او برای پرکردن آکواریوم (آب‌زدان)\* یک ظرف مکعب مستطیل (به شکل زیر) را انتخاب کرد (اندازه‌های ظرف برحسب سانتی‌متر است).

الف) گنجایش ظرف چند لیتر است؟

ب) اگر گنجایش آکواریوم ۴۰ لیتر باشد، سعید چند بار باید

ظرف را پر کند؟

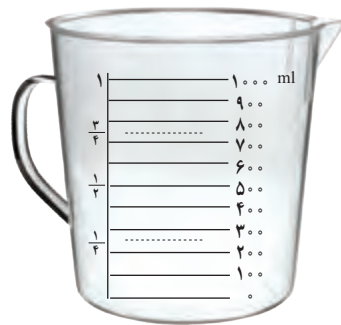


۲- تصویر روبه‌رو چه چیزی را نشان می‌دهد؟  
درباره‌ی آن با دوستانتان گفت‌وگو کنید.

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  | $\frac{1}{4}$ لیتر  | ۰/۵ لیتر  |
| _____               | _____               | ۰/۲۵ لیتر |
| _____               | $\frac{3}{4}$ لیتر  | _____     |
| ۲۵۰۰ سانتی‌متر مکعب | _____               | _____     |
| _____               | $1\frac{1}{2}$ 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  $\frac{2}{5}$  لیتر شیر نیاز دارد. او می‌تواند: \_\_\_\_\_ پاکت شیر بزرگ بخرد.

دو پاکت بزرگ شیر و \_\_\_\_\_ پاکت کوچک شیر انتخاب کند.

\_\_\_\_\_ پاکت شیر کوچک انتخاب کند.

ت) اگر نیلوفر فقط ۷۰۰۰ تومان داشته باشد، کدام راه بهتر است؟



## تمرین

۱- برای اندازه‌گیری حجم هریک از مواد زیر، چه واحدی را پیشنهاد می‌کنید؟  
آب یک آکواریوم \_\_\_\_\_

شربت سرماخوردگی که بیمار در هر وعده باید مصرف کند \_\_\_\_\_

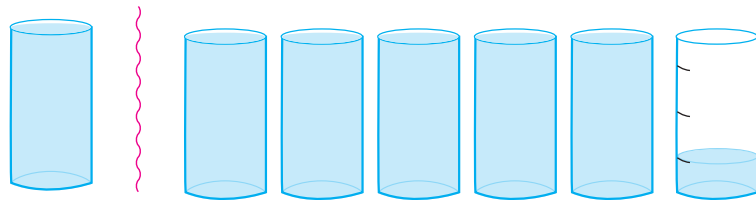
آبی که به یک گلدان می‌دهیم \_\_\_\_\_

آبی که در طول روز باید بنوشیم \_\_\_\_\_

۲- کدام یک مقدار بیشتری را نشان می‌دهد؟

۱۲۷۵ سانتی‌متر مکعب ،  $\frac{1}{25}$  لیتر ،  $1\frac{1}{3}$  لیتر

۳- حجم شکل زیر را با توجه به واحد، به صورت یک عدد مخلوط و یک عدد اعشاری بنویسید.



۴- دانش‌آموزان یک کلاس تصمیم گرفته‌اند که در جشن عید مبعث، از دوستانشان با شربت پذیرایی کنند. اگر گنجایش یک

لیوان 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 مورد نیاز برای پر کردن آن را بر اساس 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. \_\_\_\_\_

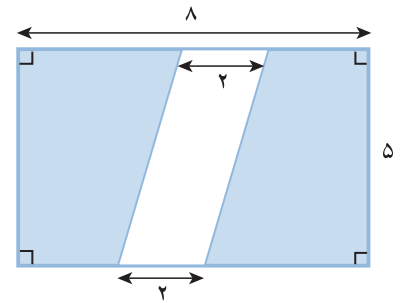
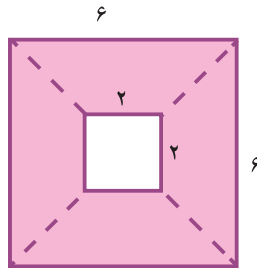
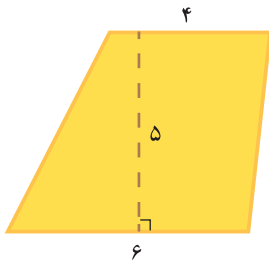
(پ) قطرهای لوزی بر هم عمودند. \_\_\_\_\_

(ت) دو تا از ضلع‌های دوزنقه با هم مساوی‌اند. \_\_\_\_\_

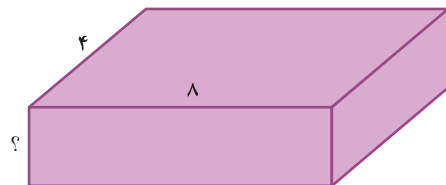
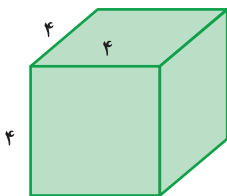
(ث) می‌توانیم یک دوزنقه با سه زاویه‌ی راست (قائمه) رسم کنیم. \_\_\_\_\_

(ج) دوزنقه دو زاویه‌ی راست (قائمه) دارد. \_\_\_\_\_

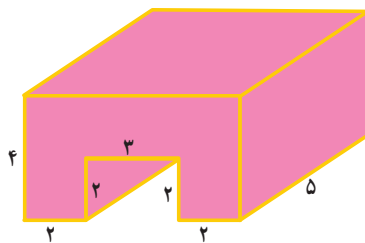
۴- مساحت قسمت رنگی در هر شکل را حساب کنید.



۵- اگر حجم دو شکل زیر برابر باشد، ارتفاع مکعب مستطیل سمت راست چقدر است؟



۶- حجم شکل زیر را پیدا کنید.



## معما و سرگرمی

۱- بین دو شکل زیر حداقل ده اختلاف پیدا کنید. برای اندازه گیری می‌توانید از خط کش 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 ۳ لیتر بنزین مصرف کرده‌اند. اگر این خودروها پشت سرهم قرار بگیرند، صافی به طول ۷ هزار کیلومتر تشکیل می‌شود؛ یعنی حدوداً ۸ برابر فاصله‌ی تهران تا مشهد.  
تصور کنید سوختن این مقدار بنزین چقدر می‌تواند در آلودگی هوا تأثیرگذار باشد!



## آمار و احتمال



جنگل کلاردشت - استان مازندران

جنگل، پناهگاه انواع جانوران و زیستگاه گونه‌های مختلف گیاهی است، همچنین، نقش مهمی در جلوگیری از فرسایش خاک و آلودگی آب دارد. داده‌ها نشان می‌دهند که پوشش جنگلی در کشور ما در حال کم شدن است. خوب است فکر کنیم که چگونه می‌توانیم به حفظ جنگل‌ها کمک کنیم.

# جمع‌آوری و نمایش داده‌ها

## فَعَالِیت

| 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؟ \_\_\_\_\_

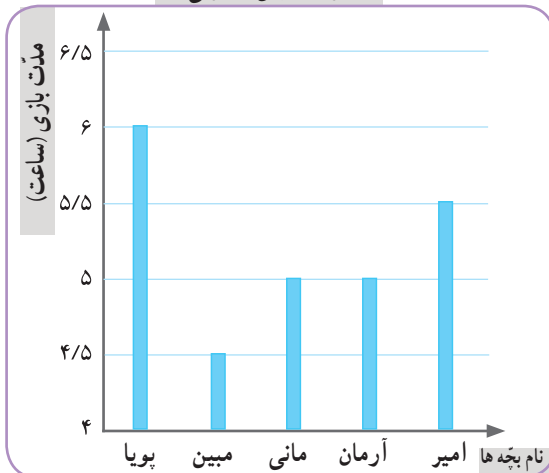
ب) چه کسی کمتر؟ \_\_\_\_\_

پ) در میان داده‌ها، کدام داده بیشتر از بقیه تکرار شده است؟ \_\_\_\_\_

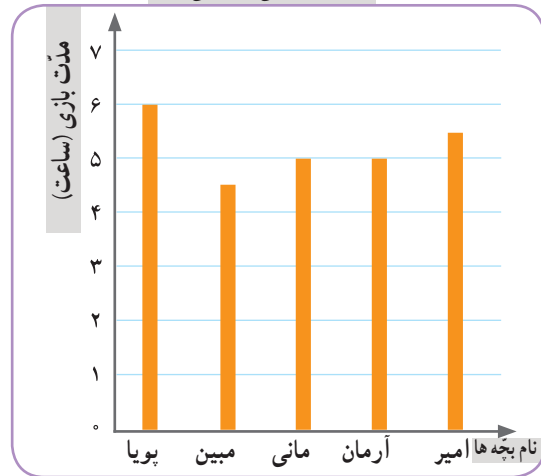
ت) مانی و مبین نمودارهای ستونی مربوط به داده‌های جدول را رسم کرده‌اند. این نمودارها را به دقت نگاه کنید.

عنوان هر نمودار و نام هر کدام از محورهای افقی و عمودی آن را بخوانید.

نمودار مبین (ستونی)



نمودار مانی (ستونی)



ث) نمودار مبین و مانی را مقایسه کنید. تفاوت‌ها و شباهت‌های آنها را بیان کنید.

تفاوت: در محور عمودی نمودار مبین، عددها از \_\_\_\_\_

شباهت: هر دو نمودار \_\_\_\_\_

امیر، به کمک جدول زیر نمودار دیگری رسم کرده است.

ج) جدول را کامل کنید.

نمودار امیر (دایره‌ای)

نمودار درصد افراد با توجه به مدت زمان بازی



| مدت بازی (ساعت) | تعداد افراد | درصد افراد |
|-----------------|-------------|------------|
| ۴/۵             | ۱           | ۲۰٪        |
| ۵               | ۲           |            |
| ۵/۵             | ۱           |            |
| ۶               | ۱           |            |
| مجموع           | ۵           | ۱۰۰٪       |



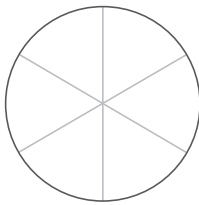
## کار در کلاس

| نوع بستنی | تعداد تقریبی |
|-----------|--------------|
| لیوانی    | ۱۰۰          |
| قیفی      | ۲۰۰          |
| جویی      | ۳۰۰          |
| مجموع     | ۶۰۰          |

۱- نمایشگاه بین‌المللی کتاب تهران هر سال در اردیبهشت ماه برگزار می‌شود. آقای بهاری سال گذشته در نمایشگاه کتاب یک غرفه‌ی بستنی‌فروشی داشت. او هر روز داده‌های مربوط به فروش خود را یادداشت می‌کرد. آقای بهاری نمودار زیر را برای فروش خود در یکی از 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؟



نمودار دایره‌ای

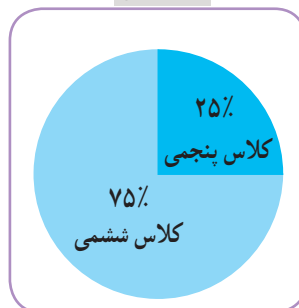
۲- دانش‌آموزان کلاس‌های پنجم و ششم محلّه‌ای برای دوره‌های آموزشی سفالگری و نجاری در سرای محلّه ثبت‌نام کرده‌اند. داده‌های مربوط به هر رشته در نمودارهای زیر نمایش داده شده است.

در هر یک از رشته‌ها ۴۰ نفر ثبت‌نام کرده‌اند. کلاس پنجمی‌ها در کدام رشته بیشتر ثبت‌نام

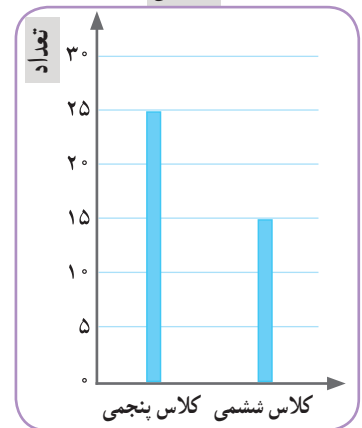
کرده‌اند؟



سفالگری



نجاری



در نمودار دایره‌ای، هر قسمت نسبتی یکی از داده‌ها را به کل داده‌ها نمایش می‌دهد.

## فعالیت

| روز      | حدّ اکثر دما (درجه‌ی سانتی‌گراد) |
|----------|----------------------------------|
| شنبه     | ۳۲                               |
| یکشنبه   | ۳۲                               |
| دوشنبه   | ۳۵                               |
| سه‌شنبه  | ۳۴                               |
| چهارشنبه | ۳۷                               |
| پنجشنبه  | ۳۷                               |
| جمعه     | ۳۳                               |

سارا داده‌های جدول روبه‌رو را از سایت هواشناسی برداشته است. این داده‌ها مربوط به حدّ اکثر دمای شهر کرمان در روزهای هفته‌ی گذشته است.

سارا می‌خواهد نمودار خطّ شکسته‌ی مربوط به این داده‌ها را رسم کند.

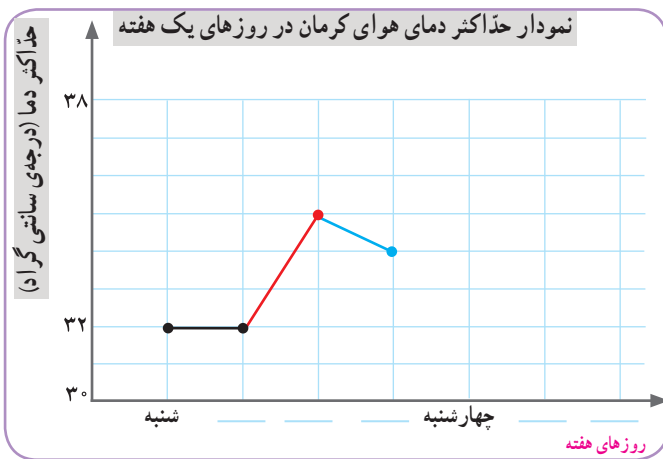
الف) محورهای افقی و عمودی نمودار او را کامل کنید.

ب) با توجه به توضیحات زیر، رسم نمودار را ادامه دهید.

• نمودار افزایش دما را با رنگ قرمز رسم کنید.

• نمودار کاهش دما را با رنگ آبی رسم کنید.

• قسمت‌هایی از نمودار را که تغییر دما در آنها وجود ندارد، با رنگ مشکی رسم کنید.



پ) با استفاده از عبارت‌های افزایشی، کاهشی و بدون تغییر، نمودار را توصیف کنید.

از شنبه تا یکشنبه، بدون تغییر

از یکشنبه تا دوشنبه، افزایشی

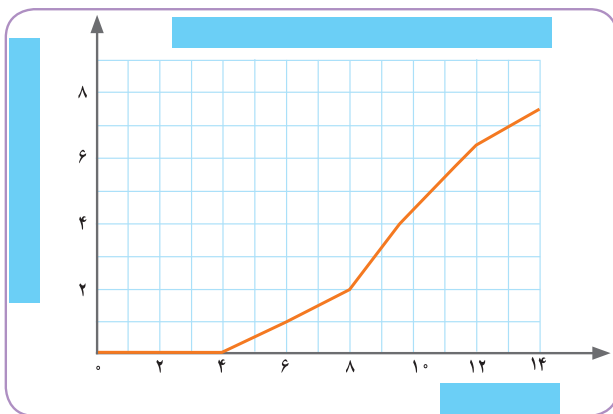
از دوشنبه تا سه‌شنبه،

## کار در کلاس

۱- نزدیک عید نوروز، زمانی که مادر سبزه‌ی عید را آماده می‌کرد، محیا هم یک دانه‌ی لوبیا در گلدان کوچکی کاشت و رشد

آن را در روزهای دوم، چهارم و ... مشاهده و ثبت (پایش) کرد.

| روز                   | ۰ | ۲ | ۴ | ۶ | ۸ | ۱۰  | ۱۲  | ۱۴  |
|-----------------------|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|
| طول گیاه (سانتی‌متر)  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۲ | ۴/۵ | ۶/۵ | ۷/۵ |
| تغییر طول (سانتی‌متر) |   | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۲/۵ | ۲   | ۱   |



محیا هر دو روز یک‌بار، طول گیاهش را اندازه

می‌گرفت و می‌نوشت. بعد هم این داده‌ها را در جدولی قرار

داد و با استفاده از آن، نمودار خطّ شکسته‌ی روبه‌رو را رسم

کرد.

الف) نمودار و محور افقی و عمودی را نام‌گذاری کنید.

ب) در فاصله‌ی کدام دو روز، طول گیاه بیشترین

تغییر را داشته است؟ این قسمت از نمودار را پررنگ کنید.

از نمودار خطّ شکسته معمولاً برای نمایش موضوعاتی استفاده می‌شود که در آنها تغییرات داده‌ها اهمیت دارد؛ مثلاً نمودار دمای هوا و نمودار قد یک فرد در طول چند سال.

۲- برای جمع‌آوری داده‌ها، روش‌های مختلفی وجود دارد؛ مثلاً مشاهده‌کردن، پرسیدن، استفاده از پرسش‌نامه، مراجعه به کتاب‌ها یا سایت‌ها و اندازه‌گیری.

برای جمع‌آوری داده‌ها در هریک از موضوعات زیر چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟

- الف) تعداد خواهر و برادرهای هریک از بچه‌های کلاس \_\_\_\_\_
- ب) فاصله‌ی هریک از سیاره‌های منظومه‌ی شمسی از خورشید \_\_\_\_\_
- پ) تعداد دانش‌آموزانی که صبح با کلاه وارد مدرسه می‌شوند \_\_\_\_\_
- ت) میزان بارندگی یک شهر در هریک از ماه‌های سال \_\_\_\_\_
- ث) فعالیت‌های خارج از مدرسه‌ی هریک از دانش‌آموزان و زمانی که صرف هرکدام از این فعالیت‌ها می‌شود \_\_\_\_\_
- ج) سهم هریک از گازهای تشکیل‌دهنده‌ی هوا \_\_\_\_\_

۳- برای نمایش داده‌ها می‌توان از جدول داده‌ها، نمودار ستونی، نمودار تصویری، نمودار خط شکسته، نمودار دایره‌ای و ... استفاده کرد.

برای نمایش داده‌ها در هریک از موضوعات سؤال قبل، چه نوع نمایشی را پیشنهاد می‌کنید؟

## تمرین

۱- داده‌های مربوط به مصرف برق خانگی در ایران در طول ده سال، به‌طور تقریبی در جدول زیر آمده است.\*

با انتخاب مقیاس و نقطه‌ی شروع مناسب، این داده‌ها را به کمک نمودار خط شکسته نمایش دهید.

| سال                                  | ۱۳۶۷  | ۱۳۶۸  | ۱۳۶۹  | ۱۳۷۰  | ۱۳۷۱  | ۱۳۷۲  | ۱۳۷۳  | ۱۳۷۴  | ۱۳۷۵  | ۱۳۷۶  |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| مصرف برق خانگی (میلیون کیلووات ساعت) | ۱۴۰۰۰ | ۱۶۰۰۰ | ۱۷۰۰۰ | ۱۹۰۰۰ | ۲۰۰۰۰ | ۲۲۰۰۰ | ۲۲۰۰۰ | ۲۳۰۰۰ | ۲۴۰۰۰ | ۲۷۰۰۰ |

۲- فاطمه درباره‌ی میزان اطلاع دانش‌آموزان از برخی 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 داده شده جدول روبه‌رو را پر کرد.

| عنوان           | شماره تلفن | تعداد دانش‌آموزانی که می‌دانند |
|-----------------|------------|--------------------------------|
| آتش‌نشانی       | ۱۲۵        | ۲۰                             |
| اورژانس اجتماعی | ۱۲۳        | ۱                              |
| اورژانس تهران   | ۱۱۵        | ۵                              |
| داده‌های تلفنی  | ۱۱۸        | ۱۷                             |
| ساعت گویا       | ۲۰۱۱۹      | ۱۴                             |
| فوریت‌های پلیسی | ۱۱۰        | ۱۹                             |

الف) یک نمودار ستونی رسم کنید که تعداد دانش‌آموزانی را که هریک از شماره‌های ضروری را می‌دانند، نمایش دهد. (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؟

\* این داده‌ها از گزارش دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی استخراج شده است.



۱- با تعدادی حلقه، دو ستون روبه‌رو را ساخته‌ایم. می‌خواهیم با همین حلقه‌ها دو ستون با ارتفاع مساوی داشته باشیم. راه حلّ دونفر از دانش‌آموزان در اینجا آمده است.



یکی از این راه‌حل‌ها را انتخاب کنید و به کمک آن، پاسخ را به‌دست آورید.

در پایان این فعالیت، تعداد حلقه‌های دو ستون باهم برابر می‌شود. این تعداد، میانگین تعداد حلقه‌های این دو ستون نامیده می‌شود.

۲- در یک کارخانه‌ی تولید آب میوه‌ی طبیعی، حجم آب شش سیب، اندازه‌گیری و در جدول زیر ثبت شده است.

|                    |     |     |     |       |      |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-------|------|-----|
|                    | ۱   | ۲   | ۳   | ۴     | ۵    | ۶   |
|                    |     |     |     |       |      |     |
|                    |     |     |     |       |      |     |
| سیب                | اول | دوم | سوم | چهارم | پنجم | ششم |
| حجم آب سیب (سی‌سی) | ۶۰  | ۸۰  | ۷۵  | ۵۵    | ۶۵   | ۸۵  |

الف) میانگین حجم آب شش سیب به روش زیر محاسبه شده است. این روش را توضیح دهید.

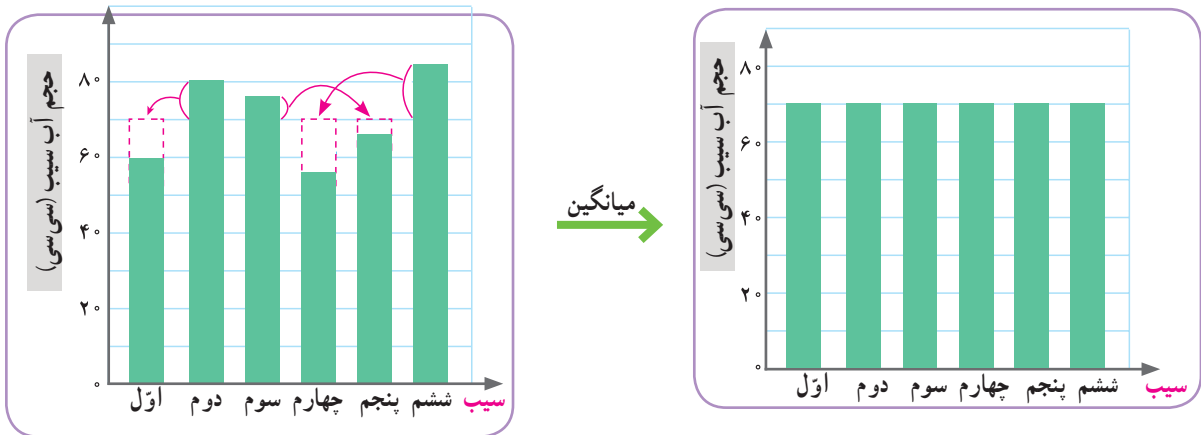
$$۶۰ + ۸۰ + ۷۵ + ۵۵ + ۶۵ + ۸۵ = ۴۲۰ \text{ سی سی}$$

$$۴۲۰ \div ۶ = ۷۰ \text{ سی سی}$$

میانگین حجم آب سیب‌ها:

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  $70^\circ$  سی‌سی بسته‌بندی کند. فکر می‌کنید برای پر کردن هر بطری آب سیب، تقریباً چند سیب لازم است؟ توضیح دهید.

## • کار در کلاس •

| نام    | تعداد کتاب |
|--------|------------|
| سحر    | ۵          |
| شادی   | ۷          |
| فاطمه  | ۳          |
| مهتا   | ۹          |
| نیلوفر | ۶          |

۱- زهرا از پنج نفر از دوستانش درباره‌ی تعداد کتاب داستان‌هایی که دارند، پرسیده و پاسخ آنها را در جدول روبه‌رو نوشته است.  
الف) میانگین تعداد این کتاب‌ها را به دست آورید.

ب) تعداد کتاب‌های چه کسانی از میانگین بیشتر است؟

۲- سه عدد مثال بزنید که میانگین آنها  $10^\circ$  باشد. پاسخ خود را با پاسخ‌های دوستانتان مقایسه کنید.

۳- تعدادی از بچه‌ها در یک بازی دو مرحله‌ای شرکت کرده‌اند. امتیاز آنها در جدول زیر آمده است. مانند نمونه، جدول را کامل کنید.

| نام بازیکن                   | علی             | سروش | احمد | کیوان |
|------------------------------|-----------------|------|------|-------|
| امتیاز مرحله‌ی اول           | ۳۰              | ۲۲   | ۳۰   | ۱۸    |
| امتیاز مرحله‌ی دوم           | ۳۵              | ۳۲   | ۳۱   | ۴۲    |
| میانگین امتیازها در دو مرحله | $32\frac{1}{2}$ |      |      |       |

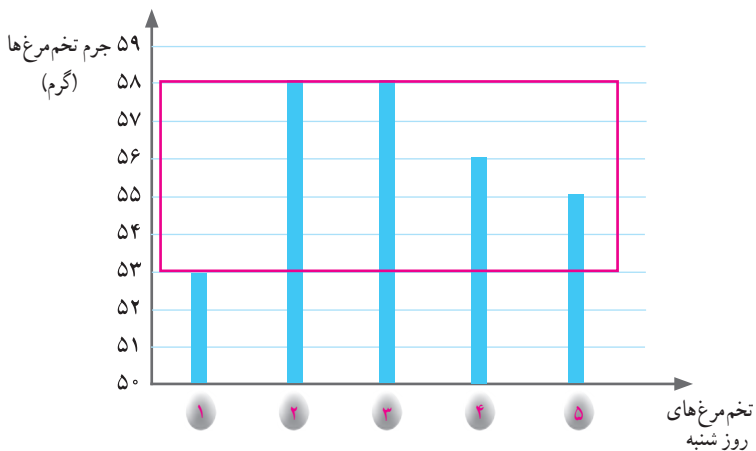
## فعالیت

آقای حکیمی یک مرغداری کوچک دارد و هر روز تخم مرغ‌های تولید شده را برای فروش به بازار می‌برد.

او هر روز جرم پنج عدد از تخم مرغ‌ها را اندازه می‌گیرد. تصویر روبه‌رو، یک صفحه از دفتر یادداشت آقای حکیمی است.

الف) آقای حکیمی میانگین جرم تخم مرغ‌هایش را در روز شنبه با روش جالبی محاسبه کرده است؛ راه حل او را کامل کنید.

| یکشنبه |        | شنبه |        |
|--------|--------|------|--------|
| ۱      | ۵۸ گرم | ۱    | ۵۳ گرم |
| ۲      | ۵۶ گرم | ۲    | ۵۸ گرم |
| ۳      | ۵۴ گرم | ۳    | ۵۸ گرم |
| ۴      | ۵۳ گرم | ۴    | ۵۶ گرم |
| ۵      | ۵۴ گرم | ۵    | ۵۵ گرم |



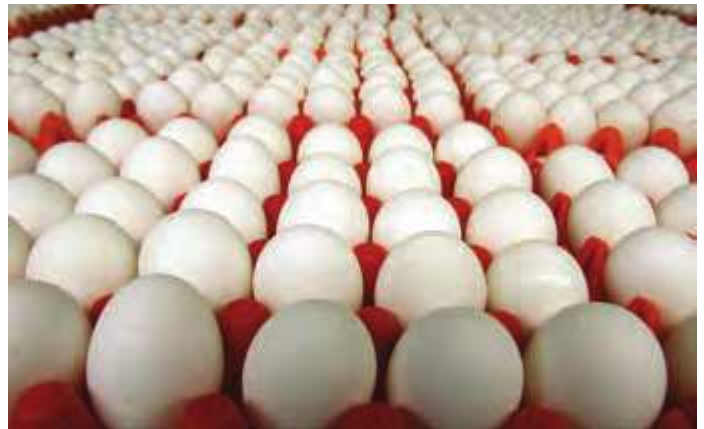
در روز شنبه ۵۳ گرم، کمترین جرمی است که یادداشت کرده‌ام.

جرم این پنج تخم مرغ به ترتیب ۰، ۵، ۵، ۳ و ۲ گرم بیشتر از ۵۳ گرم است؛ یعنی در مجموع ۱۵ گرم! پس، به طور متوسط جرم هر تخم مرغ  $3 = 15 \div 5$  گرم است. 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.



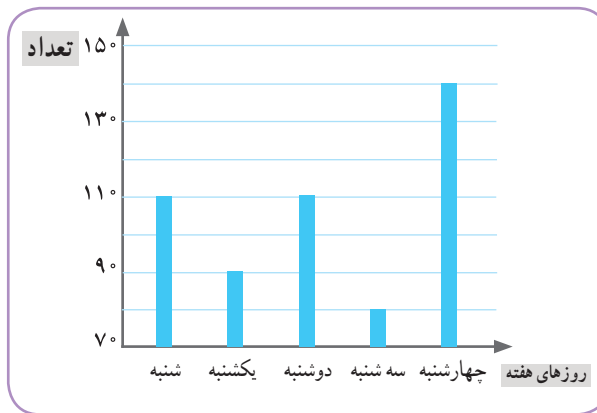
## تمرین

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 دور ریخته 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 دور ریخته 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

## فَعَالِیْت

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 ببرم، 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، مقوا 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 بزنید.



به طور حتم اتفاق می‌افتد احتمال بیشتر احتمال برابر احتمال کمتر به طور حتم اتفاق نمی‌افتد



- دکمه قرمز باشد
- دکمه زرد باشد
- دکمه آبی باشد

| تعداد | چوب خط | رنگ |
|-------|--------|-----|
|       |        |     |
|       |        |     |
|       |        |     |

ب) هر بار بدون نگاه کردن به داخل پاکت، یک دکمه را از آن خارج کنید. رنگ دکمه را با قرار دادن چوب خط در جدول 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 |
|-------|-----|
|       |     |
|       |     |
|       |     |

پ) نتایج به دست آمده در کل 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.



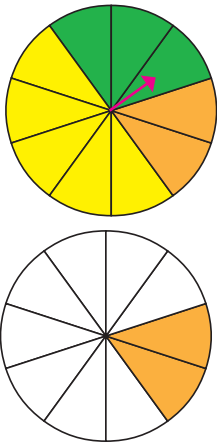
## کار در کلاس

۱- عقربه‌ی هر یک از چرخنده‌های زیر را می‌چرخانیم. احتمال اینکه در هر چرخنده، عقربه روی رنگ سبز بایستد، با کدام عبارت مشخص می‌شود؟ آن را مانند نمونه نشان

دهید.

به طور حتم اتفاق می‌افتد      احتمال بیشتر      احتمال برابر      احتمال کمتر      به طور حتم اتفاق نمی‌افتد

۲- به کمک رایانه، چرخنده‌ای مانند چرخنده‌ی زیر ساخته‌ایم و آن را ۱۰۰۰۰ بار چرخانده‌ایم. نتایج به‌دست آمده را در جدول زیر مشاهده می‌کنید.

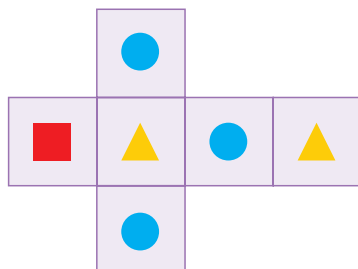


| رنگ    | تعداد مشاهده در ۱۰۰۰۰ بار | تعداد تقریبی |
|--------|---------------------------|--------------|
| نارنجی | ۱۹۵۵                      | ۲۰۰۰         |
| سبز    | ۲۹۱۹                      |              |
| زرد    | ۵۱۲۶                      |              |

الف) هر عدد را به‌طور تقریبی در جدول بنویسید و نمودار دایره‌ای مربوط به این داده‌ها را کامل کنید.  
ب) بین نمودار دایره‌ای و چرخنده چه شباهتی مشاهده می‌کنید؟

۳- با گسترده‌ی زیر یک تاس مکعبی می‌سازیم. اگر تاس را بیندازیم، احتمال مشاهده‌ی کدام شکل از هر یک از

شکل‌های دیگر بیشتر است؟



۱- یک گروه دونفره تشکیل دهید؛ یک سکه و یک مهره بردارید و بازی زیر را انجام دهید.



- کنار هم بنشینید و مشخص کنید که کدام یک از شما بازیکن سمت راست است و کدام یک بازیکن سمت چپ.
- مهره را در خانه‌ی وسط قرار دهید.
- سکه را بیندازید؛ اگر رو آمد، مهره را یک خانه به سمت راست حرکت دهید و اگر پشت آمد، مهره را یک خانه به سمت چپ ببرید.
- برنده‌ی بازی کسی است که مهره، زودتر به خانه‌ی او برسد.
- نتیجه‌ی بازی را در کلاس اعلام کنید و آن را با نتیجه‌ی گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

این بازی یک **بازی شانسی** است. در یک بازی شانسی، اگر احتمال برنده شدن بازیکنان مساوی باشد، می‌گوییم **بازی عادلانه** است.

به نظر شما آیا این بازی عادلانه است؟

## کار در کلاس

۱- بازی‌های عادلانه را با علامت ✓ مشخص کنید و در بازی‌های ناعادلانه، بنویسید که احتمال بردن کدام بازیکن بیشتر است.

(الف) سکه 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 غیراین صورت، بازیکن دوم.

(پ) عقربه‌ی چرخنده‌ی روبه‌رو را می‌چرخانیم؛ اگر روی سبز ایستاد، بازیکن اول برنده است و

اگر روی بنفش ایستاد، بازیکن دوم.

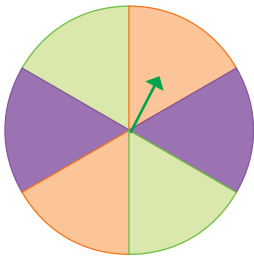
(ت) عقربه‌ی چرخنده‌ی روبه‌رو را می‌چرخانیم؛ اگر روی سبز ایستاد، بازیکن اول برنده است و در

غیراین صورت، بازیکن دوم.

۲- می‌خواهیم ۲۰ تیله را در یک کیسه قرار دهیم و بدون نگاه کردن به داخل کیسه، یک تیله را

برداریم. اگر تیله آبی بود، بازیکن اول برنده است و اگر سبز بود، بازیکن دوم. چند تیله از هر رنگ در

کیسه قرار دهیم تا بازی عادلانه باشد؟



## تمرین

۱- مسعود و دوستانش مشغول بازی بودند. مسعود در طول بازی، نتیجه‌ی انداختن تاس‌ها را یادداشت می‌کرد. خلاصه‌ی یادداشت‌های مسعود در جدول آمده است.

|               |   |   |   |   |   |   |
|---------------|---|---|---|---|---|---|
| عدد روی تاس   |  |  |  |  |  |  |
| تعداد مشاهدات | ۳   | ۷   | ۱   | ۴   | ۸   | ۷   |

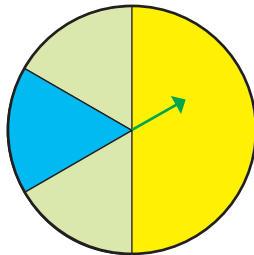
الف) در این بازی چندبار تاس انداخته‌اند؟

ب) چه عددی بیشتر از بقیه مشاهده شده است؟

پ) کدام دو عدد به تعداد مساوی دیده شده‌اند؟

۲- یک سکه را ۵ بار می‌اندازیم؛ آیا ممکن است هر ۵ بار رو بیاید؟

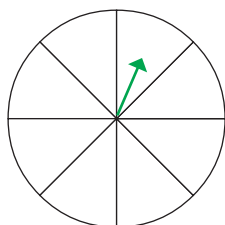
۳- می‌خواهیم عقربه‌ی چرخنده‌ی زیر را بچرخانیم. کدام یک از این دو نفر درست می‌گویند؟ چرا؟



سینا: «احتمال اینکه عقربه روی سبز بایستد، بیشتر از هر یک 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 هر یک 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 هر یک از رنگ‌های دیگر باشد.



# مرور فصل

## فرهنگ نوشتن

۱- یک مثال بنویسید که برای نمایش داده‌های آن، نمودار خط شکسته مناسب باشد.

۲- میانگین ۴ عدد را چگونه حساب می‌کنید؟ با یک مثال توضیح دهید.

## تمرین

۱- پنج عدد بنویسید که میانگین آنها ۱۲ باشد. (برای این سؤال سه پاسخ مختلف پیدا کنید.)

۲- سه عدد پشت سرهم (متوالی) بنویسید که میانگین آنها ۱۵ باشد. (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 :

$\frac{3}{5}, \frac{2}{7}, \frac{1}{1}, 0, \frac{7}{7}$

۷- دو تیم ۶ نفره‌ی دانش‌آموزی در زمین مشغول بازی والیبال هستند. قد بازیکنان هر یک از تیم‌ها در جدول زیر آمده است.

الف) کوتاه‌ترین بازیکن در کدام تیم است؟ \_\_\_\_\_

ب) بلندترین بازیکن در کدام تیم است؟ \_\_\_\_\_

پ) میانگین قد بازیکنان هر تیم را به دست آورید و مقایسه کنید.

| قد بازیکنان تیم والیبال (سانتی‌متر) |     |     |     |     |     |               |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|
| ۱۳۵                                 | ۱۲۵ | ۱۲۵ | ۱۳۰ | ۱۵۵ | ۱۴۰ | مدرسه‌ی آزادی |
| ۱۴۰                                 | ۱۵۰ | ۱۴۰ | ۱۴۵ | ۱۴۵ | ۱۲۰ | مدرسه‌ی فجر   |

۸- پنج تیله‌ی سفید و پنج تیله‌ی نارنجی داریم. می‌خواهیم چهار تا از این تیله‌ها را داخل یک کیسه 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. \_\_\_\_\_

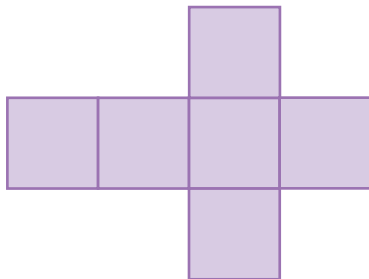
ب) احتمال سفید بودنش کمتر از نارنجی بودن آن باشد. \_\_\_\_\_

پ) احتمال سفید بودن و نارنجی بودن آن برابر باشد. \_\_\_\_\_

ت) حتماً سفید نباشد. \_\_\_\_\_

۹- می‌خواهیم به کمک گسترده‌ی زیر 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. خودروی 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؟

|   |  |  |  |  |       |
|---|--|--|--|--|-------|
|    |  |  |  |  | پایان |
|    |  |  |  |  | پایان |
|  |  |  |  |  | پایان |
|  |  |  |  |  | پایان |
|  |  |  |  |  | پایان |
|  |  |  |  |  | پایان |
|  |  |  |  |  | پایان |
|  |  |  |  |  | پایان |
|  |  |  |  |  | پایان |
|  |  |  |  |  | پایان |
|  |  |  |  |  | پایان |

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 لحظه‌به‌لحظه نمایش می‌دهد. از جمله داده‌هایی که در این وبگاه آمده، جمعیت کنونی جهان، تعداد کتاب‌های جدید منتشر شده در این سال و سطح جنگل‌های از دست‌رفته در طول سال است.

