



بخش آموزش رسانه تفریحی سنتر

کلیک کنید  www.tafrihicenter.ir/edu

 نمونه سوال  گام به گام

 امتحان نهایی  جزوه

 دانلود آزمون های آزمایشی



کامنت های راهنما + پاسخ تمرینات

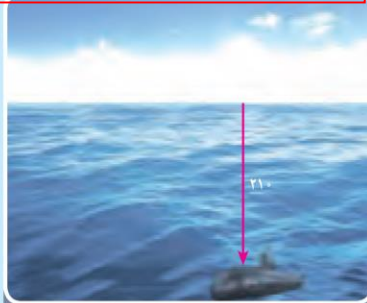
کامنت های زرد رنگ ؛ مربوط به راهنمای معلم و

کلیدها و متون سبز رنگ ؛ پاسخ تمرینات می باشد.

برای مشاهده متن داخل کامنت ها ، باید فایل PDF را

با نرم افزار آکروبات ریدر باز نمایید و

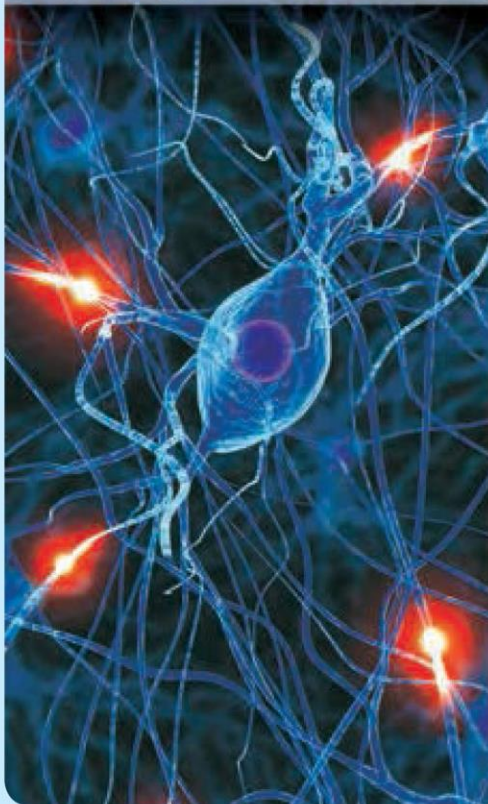
سپس روی شکل کامنت کلیک نمایید .



بی شک در آسمان ها و زمین نشانه هایی برای مؤمنان وجود دارد و نیز در آفرینش شما و جنبندگانی که (در سراسر زمین) پراکنده ساخته، نشانه هایی است برای کسانی که اهل یقین هستند.

سوره ی جائیه، آیات ۳ و ۴

عدد و الگوهای عددی



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

الگوهای عددی

فعالیت

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



تعداد دوچرخه‌ها	۱	۲	۳	۴	...	—
تعداد چرخ‌ها	۲	۴	۶			—
رابطه‌ی بین تعداد چرخ‌ها و تعداد دوچرخه‌ها	1×2	2×2	3×2			8×2

♦ برای تولید ۱۰ عدد دوچرخه به چند عدد چرخ نیاز است؟ ۲۰

♦ ۲۸ عدد چرخ برای تولید چند عدد دوچرخه مورد نیاز است؟ ۱۴

♦ آیا امکان دارد برای تولید تعدادی دوچرخه ۱۹ عدد چرخ مورد نیاز باشد؟ چرا؟

— خیر - زیرا هر دوچرخه به ۲ چرخ نیاز دارد و اگر با الگو ۲ تا ۲ تا پیش برویم به عدد ۱۹ نخواهیم رسید. باید الگویی از ۲ باشد (زوج باشد)

چه رابطه‌ای بین تعداد چرخ‌ها و تعداد دوچرخه‌ها وجود دارد؟ $2 \times \text{تعداد دوچرخه‌ها} = \text{تعداد چرخ‌ها}$

اگر تعداد دوچرخه‌ها را با $\square$ و تعداد چرخ‌ها را با $\bigcirc$ نمایش دهید، رابطه‌ی بالا را چگونه می‌توان نوشت؟

$$\bigcirc = \square \times 2$$

به عددهای ... ۱۴، ۱۲، ۱۰، ۸، ۶، ۴، ۲ اعداد زوج می‌گویند.

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



شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	...	—
تعداد مربع‌ها	۱	۳				—
رابطه‌ی بین تعداد مربع‌ها و شماره‌ی شکل‌ها	$(1 \times 2) - 1$	$(2 \times 2) - 1$	$(3 \times 2) - 1$	$(4 \times 2) - 1$		$(9 \times 2) - 1$

♦ چندمین شکل با ۲۳ مربع ساخته می‌شود؟ شکل دوازدهم $(23+1) \div 2$

♦ آیا شکلی با ۲۸ مربع ساخته می‌شود؟ چرا؟ خیر - زیرا تعداد مربع‌های هر شکل، فرد است.

♦ با توجه به الگوی بالا، رابطه‌ی مقابل را کامل کنید. $1 - (\square \times 2) = \text{شماره‌ی شکل}$ = تعداد مربع‌ها

♦ در رابطه‌ی بالا به جای تعداد مربع‌ها $\square$ و به جای شماره‌ی شکل $\bigcirc$ قرار دهید و رابطه را بنویسید.

$$\square = (\bigcirc \times 2) - 1$$

به عددهای ... ۱۵، ۱۳، ۱۱، ۹، ۷، ۵، ۳، ۱ اعداد فرد می‌گویند.

کار در کلاس

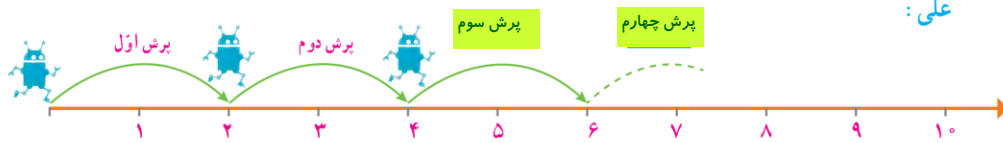
۱- معلم از دانش‌آموزان خواست با رسم الگوی، اعداد زوج را نشان دهند. الگوی چند دانش‌آموز را در زیر می‌بینید. شکل بعدی هر الگو را رسم کنید.

محمد:

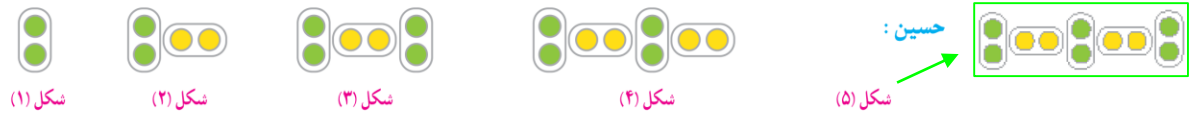


تعداد چوب کبریت‌ها در الگوی بالا برابر اعداد زوج است.

علی:



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



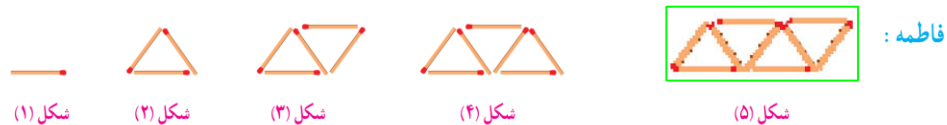
تعداد دایره‌ها در الگوی بالا برابر اعداد زوج است.

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

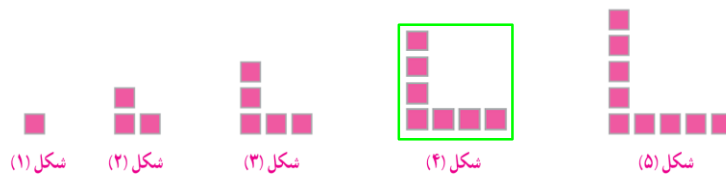


۲ تا شاد، ۲ تا غمگین

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

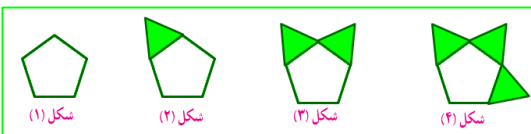


زهرا:



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

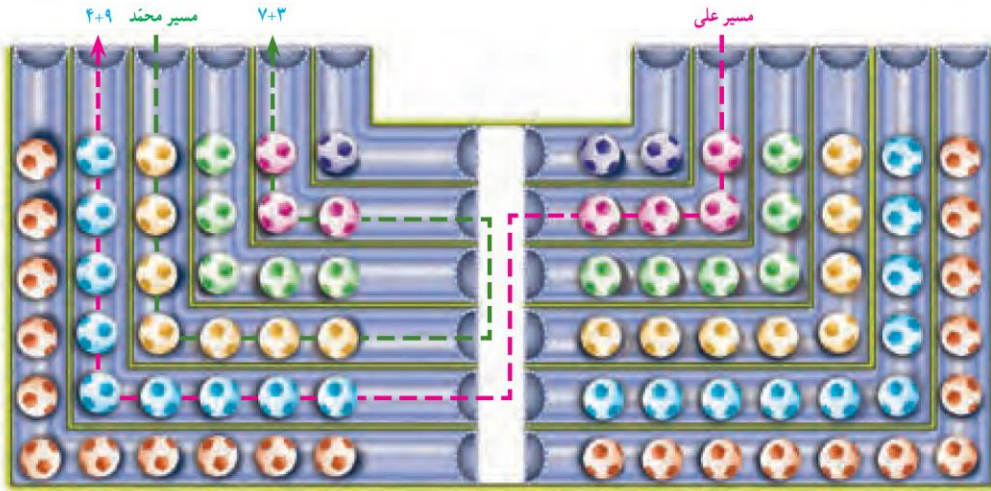
باز پاسخ تعداد ضلعها که در هر شکل، فرد است.



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

• فعّالیت •

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



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

♦ آیا هم کلاسی دارید که یک مسیر از «تونل های زوج و فرد» را انتخاب کرده باشد و تعداد توپ هایش زوج باشد؟

خیر - زیرا همیشه حاصل جمع یک عدد زوج با عدد فرد، همیشه عددی فرد خواهد بود.

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

اگر هر دو عدد زوج و یا هر دو عدد فرد باشند ، حاصل جمع آنها حتما عددی زوج خواهد بود - اگر یک عدد فرد و دیگری زوج باشد ، حاصل جمع آنها حتما عددی فرد خواهد شد ،

♦ جملات زیر را کامل کنید.

♦ حاصل جمع دو عدد زوج، عددی زوج است. ♦ حاصل جمع دو عدد فرد، عددی زوج است.

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

ب. با توجه به شکل بالا، به کمک معلم و هم کلاسی هایتان بازی جدیدی طراحی کنید و در کلاس انجام دهید.

۲- الگوی زیر از چوب کبریت‌ها تشکیل شده است. جاهای خالی را پر کنید و به سؤالات پاسخ دهید.



۳ : تعداد چوب کبریت ها

9

9

۱۲

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

$$2 \times 3$$
 3×3 $\mu \times \mu$

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

۳ × شماره‌ی شکل = تعداد چوب کبریت‌ها

$$\square = \bigcirc \times 3$$

آیا تعداد چوب کبریت‌ها و شماره‌ی شکل‌ها با یکدیگر متناسب‌اند؟ چرا؟
بله-چون بین تعداد چوب کبریت‌ها و شماره شکل رابطه ضرب وجود دارد

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

توضیح دهید که مضرب‌های عدد ۳ چگونه به دست می‌آیند. مضرب‌های ۳ همان الگوی عددی ۳ هستند. حاصل ضرب هر عدد طبیعی در عدد ۳

چند مضرب دیگر ۳ را بنویسید. ۳۰ و ۳۰۰ و ۳۰۰۰ و ...

کار در کلاس



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

راهبرد رسم شکل - عدد زوج کمتر از ۲۰ یعنی ۱۸. پس اعداد زوج بین ۲ تا ۱۴ قابل قبول است.

مثال: ۴ و ۶ و ۱۰ و ...

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

$$\begin{array}{ccccccc} 1 \times 5 & 2 \times 5 & 3 \times 5 & 4 \times 5 & & & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & & \\ 5 & 10 & 15 & 20 & 25 & 30 & \end{array}$$

◆ نهمین مضرب ۵، چه عددی است؟ ۴۵

◆ ۵۵ چندمین مضرب ۵ است؟ ۱۱ (راهبرد نمادین سازی) $55 \div 5 = \dots$

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

مضرب‌های ۵ را تا ۱۰۰ بنویسید.

۵-۱۰-۱۵-۲۰-۲۵-۳۰-۳۵-۴۰-۴۵-۵۰-۵۵-۶۰-۶۵-۷۰-۷۵-۸۰-۸۵-۹۰-۱۰۰

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

$$\begin{array}{ccccccc} 1 \times 4 & 2 \times 4 & 3 \times 4 & 4 \times 4 & 5 \times 4 & 6 \times 4 & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\ 4 & 8 & 12 & 16 & 20 & 24 & 28 \end{array}$$

برای مثال عدد ۴

تمرین

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

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

♦ خانه‌هایی که رنگ نشدند چه اعدادی را نشان می‌دهند؟ فرد

♦ رقم یکان اعداد زوج، چه رقم‌هایی هستند؟ ۰، ۲، ۴، ۶، ۸

♦ آیا رقم دهگان اعداد زوج، همیشه زوج است؟ خیر

♦ آیا رقم دهگان اعداد فرد، همیشه فرد است؟ خیر

♦ چگونه می‌توان زوج یا فرد بودن یک عدد را مشخص کرد؟ فقط با توجه به رقم یکان آن عدد

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

♦ سؤالی را در مورد این جدول طرح کنید و از دوستانتان بخواهید به آن پاسخ دهند. در این جدول کدام اعداد ۲ بار رنگ شده‌اند؟ چرا؟

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



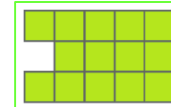
شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)



شکل (۴)

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

رود مضرب ۳ - آبی مضرب ۵ - صورتی مضرب مشترک ۱۵

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد مربع‌ها	۵	۸	۱۱	۱۴	۱۷	۲۰
رابطه‌ی بین تعداد مربع‌ها و شماره‌ی شکل‌ها	$2 + (1 \times 3)$	$2 + (2 \times 3)$	$2 + (3 \times 3)$	$2 + (4 \times 3)$	$2 + (5 \times 3)$	$2 + (6 \times 3)$

♦ چه رابطه‌ای بین تعداد مربع‌ها و شماره‌ی شکل‌ها وجود دارد؟ پاسخ خود را با پاسخ هم کلاسی‌هایتان مقایسه کنید. تعداد مربع‌ها ۲ تا بیشتر از ۳ برابر شماره شکل است.

$$\square = (\bigcirc \times 3) + 2$$

رابطه‌ی خود را با قرار دادن $\square$ به جای تعداد مربع‌ها و $\bigcirc$ به جای شماره‌ی شکل‌ها بنویسید.

۴- با توجه به الگوی زیر، شکل چهارم الگو با چند مکعب ساخته می‌شود؟ ۱۳



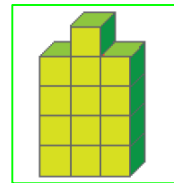
شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)



♦ شکل چندم با ۲۵ مکعب ساخته می‌شود؟ ۸ یا $(\text{شماره شکل} \times 3) + 1 = 25$

♦ رابطه‌ی بین تعداد مکعب‌ها و شماره‌ی شکل‌ها را بنویسید. $\text{تعداد مکعب} = (3 \times \text{شماره شکل}) + 1$ یا $\text{شماره شکل} = (\text{تعداد مکعب} - 1) \div 3$

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

♦ فاطمه نفر پانزدهم صف است. غ $\diamond$ ۱۵ نفر قبل از فاطمه و ۱۵ نفر بعد از فاطمه در صف هستند. ص

♦ ۱۵ نفر قبل از فاطمه و ۱۶ نفر بعد از فاطمه در صف هستند. غ $\diamond$ فاطمه نفر شانزدهم صف هست. ص

۶- به سؤالات زیر پاسخ دهید.

♦ ۱۲ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟ ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۶ و ۱۲ $\diamond$ ۱۵ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟ ۱ و ۳ و ۵ و ۱۵

$$\square = (\bigcirc \times 3) + 2$$

یادآوری عددنویسی

فعالیت

۱- عبارت‌های زیر را مانند نمونه کامل کنید.

گسترده	به حروف	به رقم	هزار	میلیون	میلیارد
۳۰,۰۰۰,۰۰۰ + ۷,۰۰۰,۰۰۰ + ۶,۰۰۰,۰۰۰ + ۷,۰۰۰,۰۰۰ + ۹,۰۰۰,۰۰۰ + ۵,۰۰۰ + ۴,۰۰۰ + ۲	سی و هفت میلیارد و شصت و هفت میلیون و نهصد و ده هزار و پانصد و چهل و دو	۳۷۰۶۷۹۱۰۵۴۲	۱۰۰۰۰۰۰۰	۷۰۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰۰
۱۰۰۰ + ۴۰۰ + ۸۰ + ۹	یک هزار و چهارصد و هشتاد و نه میز هفده هزارم	۱۴۸۹/۰۱۷	۱۰۰۰۰۰۰۰	۷۰۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰۰
۴۰۰,۰۰۰,۰۰۰ + ۷۰۰,۰۰۰ + ۶۰	چهار صد میلیون و هفتصد هزار و شصت	۴۰۰۷۰۰۰۶۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۷۰۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰۰۰

اعداد بالا را از کوچک به بزرگ مرتب کنید و بنویسید. $۱۴۸۹/۰۱۷ < ۴۰۰۷۰۰۰۶۰ < ۳۷۰۶۷۹۱۰۵۴۲$

۲- سه دانش‌آموز عدد پنجاه و سه میلیارد و چهل و دو میلیون و یکصد و نه هزار و هفتاد و هفت را به رقم نوشته‌اند، کدام یک درست است؟ اشتباه دو نفر دیگر را توضیح دهید. **عدم توجه به صدگان میلیون و صدگان یک‌ها**

غ ۵۳۰۴۲۱۶۹۷۷ ص ۵۳۰۴۲۱۶۹۰۷۷ غ ۵۳۴۲۱۶۹۷۷

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

به رقم به حروف

الف - کوچک‌ترین عدد ده رقمی ۱۰۲۳۴۵۶۷۸۹ یک میلیارد و بیست و سه میلیون و چهارصد و پنجاه و شش هزار و هفتصد و هشتاد و نه

ب - بزرگ‌ترین عدد ده رقمی فرد ۹۸۷۶۵۴۳۲۰۱ نه میلیارد و هشتصد و هفتاد و شش میلیون پانصد و چهل و سه هزار و دویست و یک

پ - کوچک‌ترین عدد شش رقمی زوج ۱۰۲۳۴۶ یکصد و دو هزار و سیصد و چهل و شش

کار در کلاس

کشور	جمعیت به عدد (نفر)	جمعیت به حروف (نفر)	با تقریب یک میلیون (با حذف رقم‌ها)
ایران	۷۹۳۴۰۰۰۰		۷۹۰۰۰۰۰۰
سوئد	۹۴۱۲۰۰۰		۹۰۰۰۰۰۰
چین	۱۳۷۷۳۱۰۰۰۰		۱۳۷۷۰۰۰۰۰۰
تاجیکستان	۸۲۸۰۰۰۰	هشت میلیون و دویست و هشتاد هزار	۸۰۰۰۰۰۰

ترتیب کشورها براساس جمعیت: چین < ایران < سوئد < تاجیکستان

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



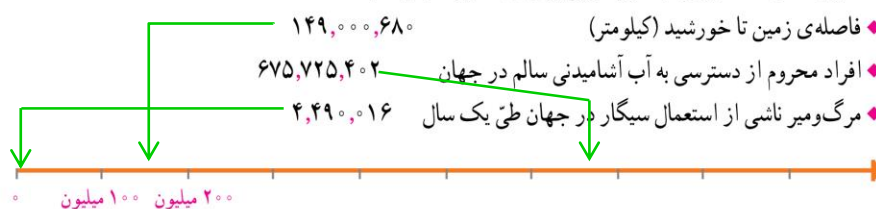
تعداد تماشاگران	جام جهانی (سال)
۳۴۲۹۸۷۳	۲۰۱۴
۳۱۷۸۸۵۶	۲۰۱۰
۳۳۵۹۴۳۹	۲۰۰۶

دهگان هزار

یکان میلیون

صدگان

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



فعالیت



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

به سؤالات زیر در مورد عدد ۶۳۸۳۱۵۶۸ پاسخ دهید.

چه رقمی دارای ارزش مکانی دهگان میلیون است؟ ۶

چه رقمی دارای ارزش مکانی صدگان هزار است؟ ۸

در این عدد دو رقم ۳ وجود دارد. ارزش هر کدام را مشخص کنید. دهگان هزار و یکان میلیون

این عدد را به حروف بنویسید.

شصت و سه میلیون و هشتصد و سی و یک هزار و پانصد و شصت و هشت

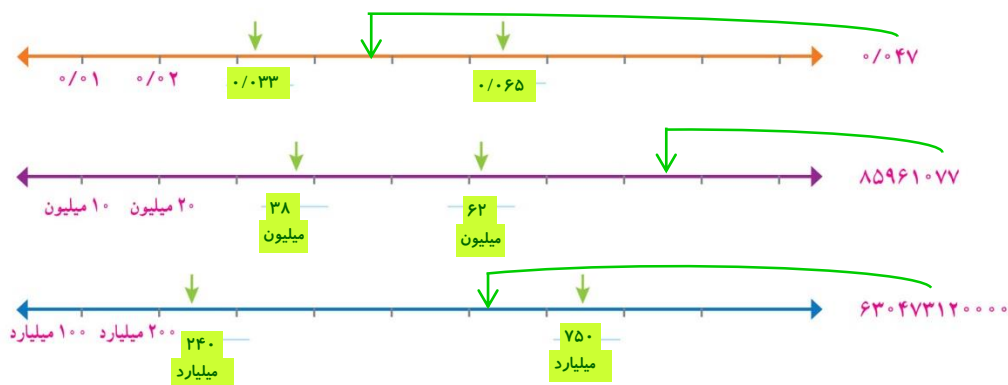
اگر این عدد را در ۱۰۰ ضرب کنیم، ارزش مکانی رقم ۱ چه تغییری

می‌کند؟ صدگان هزار ۸۰۰ ۱۵۶ ۳۸۳ ۶

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

کار در کلاس

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



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

عدم توجه به جدول ارزش مکانی و جدا نویسی رقم‌های عدد مورد نظر

جدا نویسی با گسترده نویسی اشتباه نشود.

۴۰۰۰۵۰۰۹

۳- در سال ۱۳۸۹، ۱۲۹۸۶۴۸۰۰ جلد کتاب در جهان منتشر شده است.

به حروف بنویسید. یکصد و بیست و نه میلیون و هشتصد و شصت و چهار هزار و هشتصد

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

۱۳۰ ۰۰۰ ۰۰۰

بنویسید.

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

۱۲۹۸۶۴۸۰

۱۳ ۰۰۰ ۰۰۰

۴- در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

♦ عددی فرد بین دو عدد ۱۷۰۰ و ۲۰۰۰ — باز پاسخ — ۱۷۰۱

♦ بزرگ‌ترین عدد فرد ۸ رقمی با طبقه‌ی میلیون ۳۵ (بدون تکرار رقم‌ها) — ۳۵۹۸۷۶۴۱

♦ عددی بین اعداد ۶۰۰۰۰ و ۸۰۰۰۰ با رقم‌های ۲, ۴, ۵, ۷, ۸ (بدون تکرار رقم‌ها) — باز پاسخ — ۶۲۴۵۷۸

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

۳۰۰۲۷۳۰۱ $<$ ۳۰۲۰۷۳۰۱

۷۶۶۶۴۳ $>$ ۶۶۷۶۴۳

۱۲۰۵۸۳۴۱۴۱۷ $>$ ۹۹۹۸۶۵۳۷۴۹

۸۳۴۷۹ $<$ ۹۰۰۰۱

تمرین

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

به رقم	به حروف
۴۷۲	چهارصد و هفتاد و دو
۲۳۰۰۱۷	دویست و سی هزار و هفده
۲۴۲	دویست و شصت و دو

- ♦ بزرگ‌ترین عدد زوج ۳ رقمی بین ۴۰۰ و ۶۰۰
 - ♦ کوچک‌ترین عدد ۶ رقمی و فرد با رقم دهگان هزار ۳ و رقم دهگان ۱
 - ♦ بزرگ‌ترین عددی که در عبارت مقابل می‌توان قرار داد: $۲۵۸ + ۴ < ۲۶۴$
- ۲- در هر ردیف، عدد وسطی به کدام یک نزدیک‌تر است؟ آن را رنگ کنید.

۳۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ← ۳۸,۶۹۳,۴۲۷,۰۰۰ → ۴۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ✓

✓ ۱۹,۰۰۰,۰۰۰ ← ۱۹,۲۳۱,۰۰۰ → ۲۰,۰۰۰,۰۰۰

۲۱/۰۴ ← ۲۱/۰۴۸ → ۲۱/۰۵ ✓

۳- میثم در محاسبه‌ی $۶۳۷۸ + ۶۴۵۲$ با ماشین حساب، به جای ۶۴۵۲، به اشتباه ۶۴۸۲ را وارد کرد. او چگونه می‌تواند با

انجام یک عمل ریاضی حاصل جمع به‌دست آمده را درست کند؟ به جای ۵ در دهگان، رقم ۸ وارد کرده (یعنی ۳۰ تا بیشتر)، پس حاصل را منهای ۳۰ می‌کنیم

۴- حدس می‌زنید ۱۰ سال چند ثانیه است؟ حدس خود را بنویسید. باز پاسخ - ۳۱۵۳۶۰۰۰۰

♦ مقدار ۱۰ سال را بر حسب ثانیه به‌دست آورید و حدس خود را با آن مقایسه کنید. $۳۱۵۳۶۰۰۰۰ = ۶۰ \times ۶۰ \times ۲۴ \times ۳۶۵ \times ۱۰ \text{ سال}$

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

۶۷۸۲۳۹۱۷۵۳۴۶ < ۷۳۵۱۱۷۴۹۳۱۱۱

۱۲۵/۳۸ < ۱۲۵/۸۳

۴۵۴۵۰۰۰ > ۴۵۴۵۰۰

۹۹۴۱۱۵۶۹ < ۱۰۰۰۰۰۰۰۰

آیا می‌دانید؟



- ♦ چشم انسان ۱۳۵ میلیون سلول بنیادی دارد.
- ♦ انسان در هر سال بیش از ۶ میلیون بار پلک می‌زند.
- ♦ بیشترین ضربان قلب را قناری‌ها با ۱۰۰۰ بار در دقیقه دارند و قلبشان در یک سال ۵۲۵,۶۰۰,۰۰۰ بار می‌تپد.
- ♦ کوچک‌ترین پرنده‌ی جهان ۲ گرم وزن دارد که در هر ثانیه ۳۰۰ بار بال می‌زند.

بخش پذیری

فعّالیت

۱- با توجّه به شکل

آیا در تقسیم یک بسته ی صدتایی شکلات بین ۵ نفر، شکلاتی باقی می ماند؟ با رسم خط نشان دهید. **خیر**



پس ۱۰۰ بر ۵ بخش پذیر است.

آیا در تقسیم هر تعداد بسته ی صدتایی بر ۵ نیز باقیمانده صفر است؟ **بله**

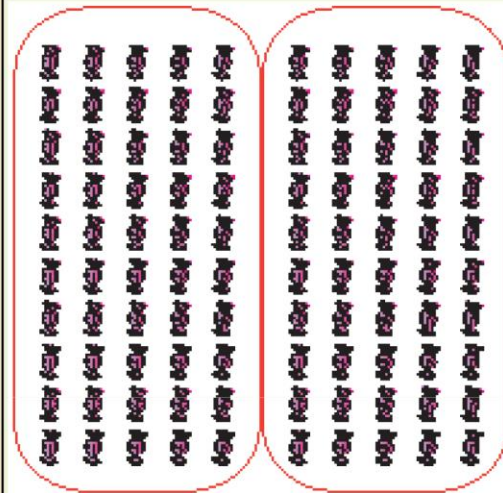
در تقسیم یک بسته ی ده تایی شکلات بین ۵ نفر چطور؟ **بله**



۱۰ بر ۵ بخش پذیر است.

در تقسیم هر تعداد بسته ی ده تایی بر ۵ نیز باقیمانده صفر است.

آیا در تقسیم یک بسته ی صدتایی شکلات بین دو نفر، شکلاتی باقی می ماند؟ **خیر**



پس ۱۰۰ بر ۲ بخش پذیر است.

آیا در تقسیم هر تعداد بسته ی صدتایی بر ۲ نیز باقیمانده صفر است؟ **بله**

در تقسیم یک بسته ی ده تایی شکلات بین دو نفر چطور؟ **بله**



۱۰ بر ۲ بخش پذیر است.

در تقسیم هر تعداد بسته ی ده تایی بر ۲ نیز باقیمانده صفر است.

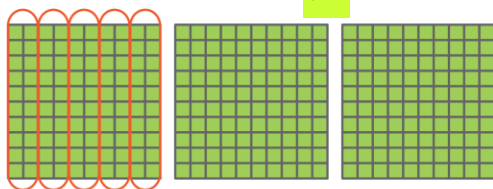
۲- با توجّه به فعّالیت ۱، می خواهیم بخش پذیری عدد ۳۷۸ بر ۲ و سپس بر ۵ را مشخص کنیم.

۳۷۸ یعنی ۳ صدتایی، ۷ ده تایی و ۸ تا یکی.

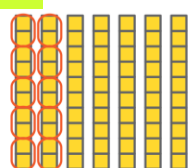
ابتدا صدتایی ها و ده تایی ها را تا جایی که امکان دارد بر ۲ و سپس بر ۵ تقسیم می کنیم.

آیا در تقسیم صدتایی‌ها بر ۵ چیزی باقی می‌ماند؟ با رسم

خط نشان دهید. **خیر**



در تقسیم ده‌تایی‌ها بر ۵ چگونه؟ **خیر**



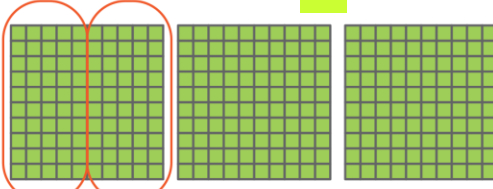
پس برای تعیین بخش‌پذیری عدد ۳۷۸ بر ۵ کافیست یکان آن را بر ۵ تقسیم کنیم.

چون رقم یکانش **۸** — است پس بر ۵ — بخش‌پذیر نیست.

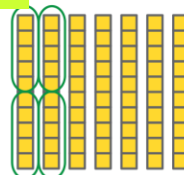


آیا در تقسیم صدتایی‌ها بر ۲ چیزی باقی می‌ماند؟ با رسم

خط نشان دهید. **خیر**



در تقسیم ده‌تایی‌ها بر ۲ چگونه؟ **خیر**



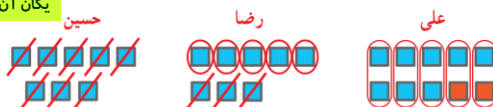
پس برای تعیین بخش‌پذیری عدد ۳۷۸ بر ۲ کافیست یکان آن را بر ۲ تقسیم کنیم.

چون رقم یکانش **۸** — است پس بر ۲ بخش‌پذیر است.



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

یکان آن مضرربی (الگوی) از ۵ باشد. یعنی ۰ یا ۵



عدد حاصل ۳۸۰ است. عدد حاصل ۳۷۵ است. عدد حاصل ۳۷۰ است.

توضیح دهید که چرا با روش حسین، عدد حاصل بر ۵

بخش‌پذیر است؟ — زیرا عددی به ۵ بخش‌پذیر خواهد بود که یکانش ۰ یا ۵ باشد

جدول زیر را کامل کنید.

عدد	۳۷۰	۳۷۱	۳۷۲	۳۷۳	۳۷۴	۳۷۵	۳۷۶	۳۷۷	۳۷۸	۳۷۹
باقیمانده‌ی تقسیم بر ۵	۰	۱	۲	۳	۴	۰	۱	۲	۳	۴

باقیمانده‌ی تقسیم اعداد بر ۵ چه اعدادی می‌توانند باشند؟

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

اگر عددی مانند ۳۷۰، رقم یکانش ۰ باشد آیا بر ۲

بخش‌پذیر است؟ چرا؟ **بله**

چون رقم یکانش صفر است و صدتایی‌ها و ده‌تایی‌ها

همیشه بر ۲ بخش‌پذیرند پس — ۳۷۰ — بر ۲ بخش‌پذیر

است.

جدول زیر را کامل کنید.

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

باقیمانده‌ی تقسیم اعداد بر ۲ چه اعدادی می‌توانند

باشند؟

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

کار در کلاس

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

۱۲۷ ۴۶ ۳۵۸ ۹۳ ۵۵۳۲ ۷۴ ۷۰۰۰

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

۸۰ ۶۸۳ ۹۹۹۵ ۱۳۴۷۸۶۰۵۲ ۱۱۱۱۵ ۵۵۲

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

الف - بر ۲ بخش پذیر باشد. ۹۵۰ یا ۵۹۰

ب - بر ۵ بخش پذیر باشد. ۵۹۰ یا ۹۵۰ یا ۹۰۵

ت - بر ۲ و ۵ بخش پذیر نباشد. ۹۰۵

۴- جاهای خالی را پر کنید.

♦ بزرگ‌ترین عدد سه رقمی بخش پذیر بر ۲، ۹۹۸ است.

♦ کوچک‌ترین عدد سه رقمی بخش پذیر بر ۵، ۱۰۰ است.

۵- دور اعدادی که هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیرند خط بکشید. ۸۵ ۳۴ ۷۰ ۱۰۵ ۹۰

♦ آیا اعدادی که دورشان خط کشیدید بر ۱۰ بخش پذیرند؟ **بله**

♦ رقم یکانشان چه عددی است؟ **صفر**

♦ آیا می‌توانید عددی مثال بزنید که بر ۱۰ بخش پذیر باشد و رقم یکانش صفر نباشد؟ **خیر**

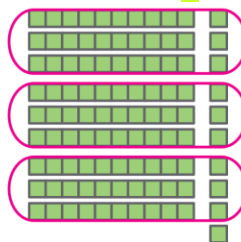
۶- چرا اعدادی که بر ۱۰ بخش پذیرند، رقم یکانشان صفر است؟ زیرا هر تعداد ده تایی و صد تایی و ... به ۱۰ بخش پذیرند و فقط یکان مهم است.

فعالیت

۱- اگر شکل‌های زیر نشان دهنده‌ی کلوچه‌های یک کارتن باشند،

در تقسیم هر بسته‌ی صدتایی کلوچه به سه قسمت

مساوی، چند کلوچه باقی می‌ماند؟ **۱**



در تقسیم هر بسته‌ی ده تایی کلوچه به سه قسمت مساوی

چطور؟ **۱**

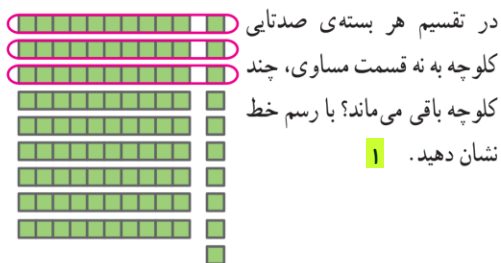


بنابراین در تقسیم هر بسته‌ی صدتایی و ده تایی بر ۳،

باقیمانده **۱** است.

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

۲ در تقسیم ۲ بسته‌ی ده تایی چطور؟ **۲**



در تقسیم هر بسته‌ی ده تایی کلوچه به ۹ قسمت مساوی

چطور؟ **۱**



بنابراین در تقسیم هر بسته‌ی صدتایی و ده تایی بر ۹،

باقیمانده **۱** است.

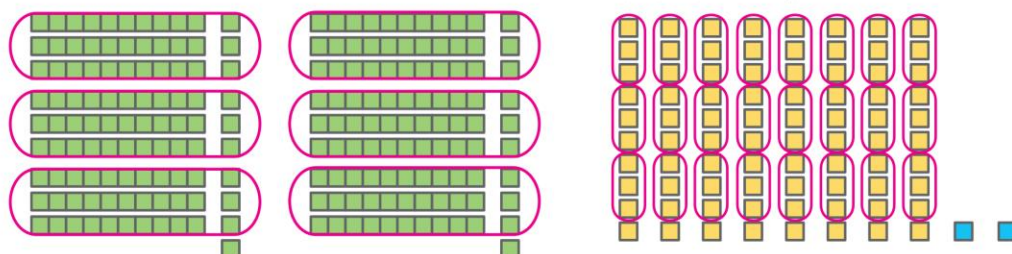
در تقسیم ۲ بسته‌ی صدتایی بر ۹، باقیمانده چند است؟ **۲**

در تقسیم ۲ بسته‌ی ده تایی چطور؟ **۲**

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

در تقسیم ۳ بسته‌ی ده تایی چطور؟ **۳**

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



۲۸۲ یعنی ۲ صدتایی، ۸ ده‌تایی و ۲ تا یکی.
با توجه به شکل، در تقسیم صدتایی‌ها به سه قسمت مساوی چند کتاب باقی می‌ماند؟ ۲ کتاب
در تقسیم ده‌تایی‌ها چگونه؟ ۸ کتاب

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



چه ارتباطی بین $2+8+2$ و رقم‌های عدد ۲۸۲ وجود دارد؟

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

می‌توانیم رقم‌های عدد ۲۸۲ را با هم جمع کنیم و مجموع آنها را بر ۳ تقسیم کنیم.

$$2 + 8 + 2 = 12$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ 3 \overline{) 12} \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

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

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

اگر پس از صحافی برای حمل کتاب‌ها، بخواهند آنها را به طور مساوی در ۹ کارتن قرار دهند، آیا کتابی باقی می‌ماند؟ **بله**
با توجه به فعالیت ۱، از تقسیم صدتایی‌ها به ۹ قسمت مساوی ۲ و از تقسیم ده‌تایی‌ها به ۹ قسمت مساوی ۸ باقی می‌ماند.
بنابراین همه‌ی کتاب‌ها به طور مساوی بین ۹ کارتن تقسیم می‌شوند به غیر از:

$$2 + 8 + 2 = 12$$

یکی ده‌تایی باقیمانده‌ی تقسیم صدتایی‌ها بر ۹

که اگر ۲۸۲ را بر ۹ تقسیم کنیم، باقیمانده ۳ می‌شود. پس ۳ کتاب باقی می‌ماند.

آیا از روشی که برای تعیین بخش‌پذیری اعداد بر ۳ گفته شد، برای تعیین بخش‌پذیری بر ۹ نیز می‌توان استفاده کرد؟ **بله**

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

• کار در کلاس •

۲۳ ۳۰۰۶ ۱۵۰ ۱۹ ۹۳ ۸۴ ۷۹

۱- دور اعدادی که بر ۳ بخش پذیرند خط بکشید.

♦ آیا همه‌ی اعدادی که دورشان خط کشیدید بر ۹ نیز بخش پذیرند؟ **خیر**

۹۱۹ ۲۱۳۶ ۱۹۸ ۸۷ ۷۳ ۱۷ ۵۴

۲- دور اعدادی که بر ۹ بخش پذیرند خط بکشید.

♦ آیا عددی هست که دورش خط کشیده باشید و بر ۳ بخش پذیر نباشد؟ **خیر**

۳- از سؤال ۱ و ۲ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ **همه اعدادی که بر ۹ بخش پذیر هستند، حتماً به ۳ هم بخش پذیر هستند؛ ولی عکس آن همیشه درست نیست.**

۴- در داخل رقمی قرار دهید که: ۰۶ ، ۷۲ ، ۶

باز پاسخ

الف - اعداد حاصل بر ۳ بخش پذیر باشند.

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

آیا اعداد حاصل بر ۶ نیز بخش پذیرند؟ با تقسیم کردن مشخص کنید **بله - هرگاه عددی هم به ۲ و هم به ۳ بخش پذیر باشد؛ حتماً بر ۶ هم بخش پذیر خواهد بود.**

• تمرین •



۱- تعداد دانش‌آموزان کلاسی ۲۵ نفر است. معلم

دانش‌آموزان کلاس را در گروه‌های چند نفره گروه‌بندی کند تا

همه‌ی دانش‌آموزان در گروه‌هایی با تعداد مساوی قرار گیرند؟ **۵**

♦ اگر تعداد دانش‌آموزان کلاس ۳۰ نفر باشد، معلم آنها را

در گروه‌های چند نفره می‌تواند گروه‌بندی کند **۲ و ۳ و ۵ و ۶ و ۱۰ و ۱۵**

♦ اگر تعداد دانش‌آموزان کلاس بین ۲۰ تا ۳۰ نفر باشد،

در چه صورتی نمی‌توان آنها را به هیچ یک از گروه‌های ۵، ۳، ۲ و

۹ نفره با تعداد مساوی گروه‌بندی کرد؟ **۲۳ و ۲۹**

۲۳۲ ۷۰۰۰ ۵۸ ۲۲۷ ۱۰۵ ۹۶

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

۱۹۹ ۵۰۱۱۲ ۶۹ ۲۲۵ ۲۰۷ ۳۶

۳- دور اعدادی که بر ۹ بخش پذیرند خط بکشید.

۴- با توجه به موارد خواسته‌شده، در رقم مناسب قرار دهید. **باز پاسخ**

الف) بر ۵ بخش پذیر باشد. ۰۳۱ (ب) عددی بین ۴۰ و ۶۰ که بر ۳ بخش پذیر باشد. ۲ ۴

پ) بر ۳ بخش پذیر باشد. ۴۲ (ت) عددی که بر هیچ یک از اعداد ۲، ۳، ۵ و ۹ بخش پذیر نباشد. ۱۷



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

رحلت پیامبر اکرم (ص)) شله‌زرد نذری بپزد. او با کدام یک از پیمانه‌های ۲ یا ۵

لیتری می‌تواند ۳۵ لیتر آب داخل دیگ‌های شله‌زرد بریزد؟ **۵**

معرفی اعداد صحیح

فعالیت

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

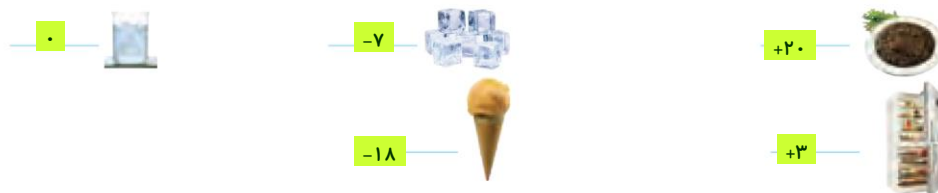


معلم از دانش آموزان خواست دمای هریک از اجسام بالا را بدون نوشتن عبارت **بالای صفر** یا **زیر صفر** نمایش دهند. پاسخ های چند دانش آموز را در زیر می بینید. شما نیز پاسخ خود را بنویسید. **باز پاسخ**

سارا	مریم	لیلا	نرجس	پاسخ شما
۲۰ □	۲۰	۲۰	۰۲۰	
۳ □	۳	۳	۰۳	
۰	۰	۰	۰	
۷ Δ	۷	۷	□ ۷	
۱۸ Δ	۱۸	۱۸	□ ۱۸	

در ریاضی برای نمایش اعدادی که در دو موقعیت مختلف مانند **بالای صفر** و **زیر صفر** به کار می روند از علامت های + و - استفاده می کنیم.

♦ جهت‌های مثبت و منفی را قرارداد کنید. سپس دمای هریک از اجسام زیر را با علامت + و - بنویسید.

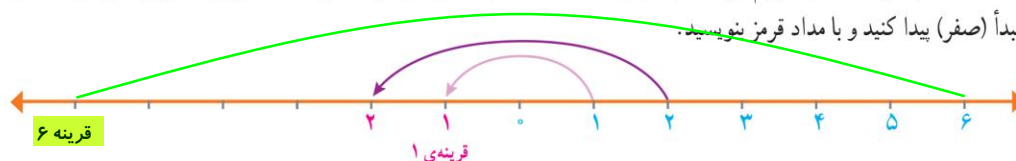


♦ پاسخ خود را با پاسخ هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید. این بار، پاسخ‌ها شبیه به هم هستند.

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

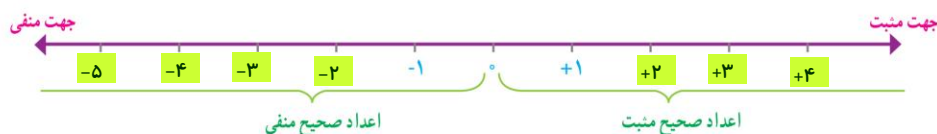
• کار در کلاس •

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



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

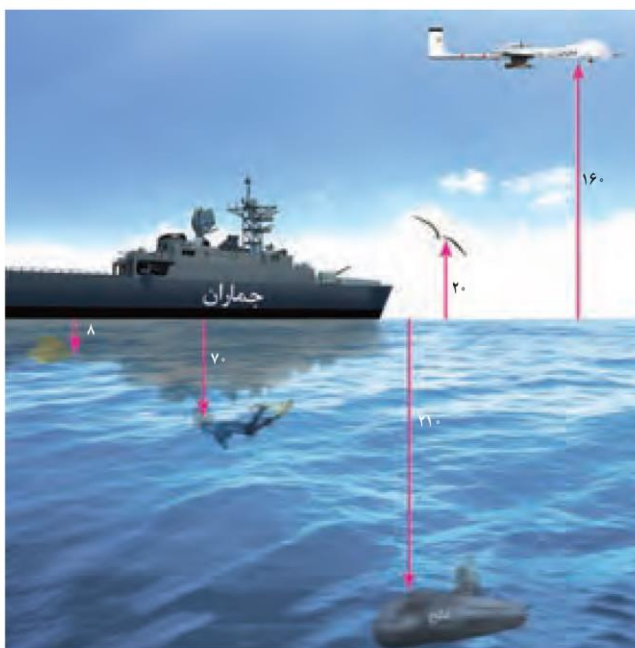
محور اعداد زیر را با نوشتن عددهای علامت‌دار کامل کنید.



عددهای ... , +۴ , +۳ , +۲ , +۱ , ۰ , -۱ , -۲ , -۳ , -۴ , ... را **عددهای صحیح** می‌نامیم.
هریک از عددهای صحیح ... , +۳ , +۲ , +۱ را **عددهای صحیح مثبت** و هریک از عددهای ... , -۳ , -۲ , -۱ را **عددهای صحیح منفی** می‌نامیم. عدد صفر نه مثبت است و نه منفی.
هنگام نوشتن اعداد صحیح مثبت، می‌توانیم علامت عدد را ننویسیم؛ مثلاً به جای +۴ بنویسیم ۴.

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

۴ گل زده: +۴ ۳ گل خورده: -۳ ۱ گل زده: +۱
۲ گل خورده: -۲ بدون گل: ۰ ۱ گل خورده: -۱



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

مبدأ — سطح دریا

بالا تر از مبدأ — مثبت

پایین تر از مبدأ — منفی

پهپاد (هواپیمای بدون سرنشین): $+160$

غواص: -70

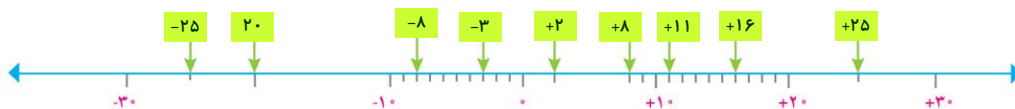
کشتی: 0

پرندۀ: $+20$

زیردریایی فاتح: -210

ماهی: -8

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



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



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

$$\begin{array}{cccc} +2 > +1 & -2 > -5 & 0 < +1 & 0 > -3 \\ +4 > -5 & 1 > -1 & -5 < 0 & +3 > 0 \end{array}$$

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

۶- جاهای خالی را پر کنید.

- ♦ هر عدد صحیح مثبت از هر عدد صحیح منفی بزرگ‌تر است.
- ♦ همه‌ی عددهای صحیح مثبت از صفر بزرگ‌ترند.
- ♦ همه‌ی اعداد صحیح منفی از صفر کمتر هستند.

تمرین

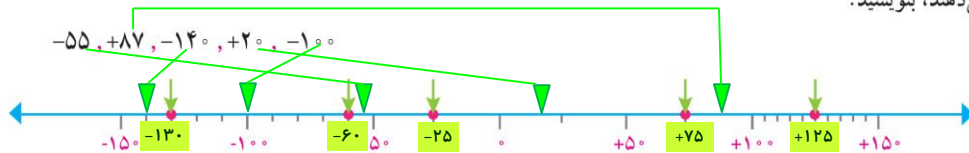
۱- اگر ساعت ۱۲ ظهر را مبدأ در نظر بگیرید، با تعیین جهت های مثبت و منفی، هریک از زمان های زیر را با یک عدد صحیح نمایش دهید.

۳ ساعت قبل از ظهر: -۳ ۷ ساعت بعد از ظهر: $+۷$ ۱۱ ساعت بعد از ظهر: $+۱۱$
 ساعت ۱۲ ظهر: ۰ ۵ ساعت قبل از ظهر: -۵ ۳ ساعت بعد از ظهر: $+۳$

۲- اگر طبقه ی همکف را به عنوان مبدأ در نظر بگیریم، مانند نمونه هریک از طبقات زیر را با یک عدد علامت دار نشان دهید.
 از طبقه ی همکف شروع کنید. ۲ طبقه پایین بروید. ۴ طبقه بالا بروید. سپس ۲ طبقه بالا، ۲ طبقه پایین و یک طبقه بالا بروید. حالا کدام طبقه هستید؟ $+۳$
 مسیر حرکت بالا را با اعداد علامت دار مانند زیر نشان دهید.
 ۲ زیرزمین ۱ طبقه همکف ۲ طبقه ۳ طبقه ۴ طبقه

مسیر حرکت بالا را با اعداد علامت دار مانند زیر نشان دهید.
 $+۳ \rightarrow +۲ \rightarrow +۴ \rightarrow +۲ \rightarrow -۲$ ۲ طبقه پایین ۴ طبقه بالا

۳- ابتدا هریک از اعداد زیر را روی محور به صورت تقریبی نشان دهید. سپس اعدادی را که نقطه های مشخص شده نشان می دهند، بنویسید.



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

$۱۰۰ < ۱۵۰$ $-۳ > -۵$ $-۱ < +۱$ $۰ > -۱۵$
 $-۱۳۴ < +۲$ $-۴۰ < +۴۰$ $-۱۲۰ < +۲$ $+۱۵ > ۰$

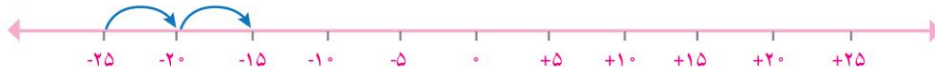
۵- اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$-۸۰, +۳۰, -۵, -۱۲, ۰, +۱, -۱, +۸$ $-۸۰ < -۱۲ < -۵ < -۱ < ۰ < +۱ < +۳۰ < +۸۰$

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



$+۱۰, +۸, +۶, +۴, +۲, ۰, -۲, -۴, -۶$



$-۲۵, -۲۰, -۱۵, -۱۰, -۵, ۰, +۵, +۱۰$

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

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

عدد مورد نظر را در اعداد طبیعی ضرب می‌کنیم. مضرب‌ها همان الگوهای عددی هستند

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

ابتدا علامت + و - را در نظر می‌گیریم (همیشه اعداد + از اعداد - بیشتر هستند و سپس به مقدار خود عدد توجه می‌کنیم.

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

عددی به ۳ بخش پذیر است که جمع رقم‌هایش به ۳ بخش پذیر باشد. مانند ۱۲۳

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

خیر - زیرا عدد ۳ بر ۹ بخش پذیر نیست. اما برعکس آن درست است.

تمرین

۱- الف) شکل بعدی الگوی زیر را رسم کنید و رابطه‌ی بین تعداد چوب‌کبریت‌ها و شماره‌ی شکل را بنویسید. $6 \times$ شماره شکل



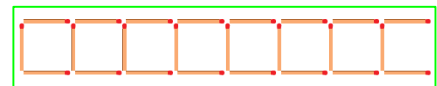
شکل (۱)



شکل (۲)



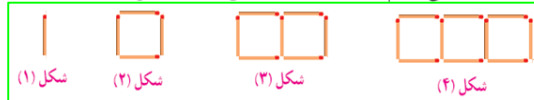
شکل (۳)



شکل (۴)

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

۲ - $(3 \times \text{شماره‌ی شکل}) =$ تعداد شکل‌ها



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)

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

۶۷ ۳۰۳۰ ۱۸۱۰ ۷۶۸۹ ۱۵۳

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

۸۰ ۹۶ ۱۷۲۰ ۲۵۵۵ ۳۵۴

پ) سه عدد کوچک‌تر از 50° بنویسید که بر هیچ‌یک از اعداد 30° و 5° بخش پذیر نباشند. باز پاسخ $17-19-43$

ت) آیا 675 بر 9 بخش پذیر است؟ چرا؟
بله - چون جمع رقم هایش به 9 بخش پذیر است.

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

الف) عدد 123 بر 2 بخش پذیر است چون جمع رقم هایش (6) بر 2 بخش پذیر است. نادرست - برای بخش پذیری به 2 باید یکان عدد زوج باشد.

ب) عدد 76 بر 3 بخش پذیر است چون رقم یکانش بر 3 بخش پذیر است. نادرست - برای بخش پذیری به 3 باید جمع رقم ها را در نظر گرفت.

پ) کوچک‌ترین عدد 3 رقمی بخش پذیر بر 9 بدون رقم‌های تکراری، عدد 108 است. درست - چون جمع رقم هایش به 9 بخش پذیر است.

۴- جدول اعداد 1 تا 100 را رسم کنید و اعداد بخش پذیر بر 2 ، 3 ، 5 و 9 را با رنگ‌های مختلف مشخص کنید. چه رابطه‌ای بین آنها وجود دارد؟
۱- هر رنگ، با نظم (الگوی ثابت) تکرار شده است.
۲- بعضی از خانه‌های مربوط به بخش پذیری 3 دوبار رنگ شده است (مشترک با بخش پذیری به 9).

۵- عدد چهل و نه میلیون و هشتصد و هفت را به رقم بنویسید. $49\ 000\ 807$

♦ به صورت گسترده بنویسید. $40\ 000\ 000 + 9\ 000\ 000 + 800 + 7$

♦ رقم دهگان هزار این عدد چه رقمی است؟ 0

♦ این عدد به چهل و نه میلیون نزدیک‌تر است یا پنجاه میلیون؟ 49 میلیون

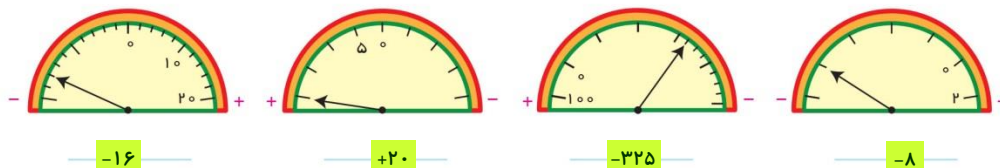
♦ اگر آن را در 100 ضرب کنید، ارزش مکانی رقم 9 چه تغییری می‌کند؟ از یکان میلیون به صدگان میلیون می‌رسد.

۶- برای عبارت $921\ 000 - 670\ 340$ مسئله‌ای طرح و آن را حل کنید. باز پاسخ

برداشت برنج در استانهای گیلان و مازندران امسال $670\ 340$ کیلوگرم بوده. اگر سهم مصرف این دو استان

$921\ 000$ کیلو گرم باشد، چه مقدار برنج به سایر مناطق کشور صادر می‌شود؟ سهمی ناآلی - مشهد

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



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

$$-8 < +4$$

$$15667399 > 9882399$$

$$130/7 > 13/95$$

$$+45 < +120$$

$$70005 < 500007$$

$$-18 > -32$$

معما و سرگرمی

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



دانش آموزی که در شمارش اشتباه کند یا به جای مضرب ها از کلمات درست استفاده نکند، از بازی خارج می شود.
♦ عددی کوچک تر از ۲۰ انتخاب کنید و به جای ۱، بازی را از آن شروع کنید.

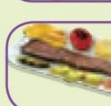
فرهنگ خواندن

بخشی از آب به صورت مستقیم به هدر می رود. اما بخش بزرگی از آب به صورت «آب مجازی» به هدر می رود. آب مجازی مقدار آبی است که در فرایند تولید یک محصول مصرف می شود، اما در محصول نهایی وجود ندارد. مثلاً برای تولید هر کیلوگرم نان بیش از ۱۰۰۰ لیتر آب مصرف می شود که عمدتاً مربوط به آبیاری گندم است. بیایید حساب کنیم اگر یک خانواده ی چهار نفره، هفته ای دو کیلوگرم نان را که تقریباً معادل دو نان سنگک است، دور بریزد، ۲۳ میلیون خانوار ایرانی به خاطر دور ریختن نان تقریباً چه مقدار آب به هدر می دهند.

چون $۲ \times ۲۳ = ۴۶$ ، پس ۴۶ میلیون کیلوگرم گندم هدر می رود و برای هر کیلوگرم گندم تقریباً ۱۳۰۰ لیتر آب مصرف می شود، پس برای ۴۶ میلیون کیلوگرم گندم تقریباً $۵۹,۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰ = ۱,۳۰۰ \times ۴۶,۰۰۰,۰۰۰$ لیتر آب مصرف شده به هدر می رود.

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

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

	۷۰۰ لیتر یک کیلوگرم سیب	۱۳۰۰ لیتر یک کیلوگرم گندم	
	۲۵۰ لیتر یک کیلوگرم سیب زمینی	۱۰ لیتر یک برگ کاغذ A4	
	۱۰۰۰۰ لیتر یک پرس کباب برگ	۸۰۰۰ لیتر یک جفت کفش چرم	

کامنت های راهنما+ پاسخ تمرینات

کامنت های زرد رنگ ؛ مربوط به راهنمای معلم و

کلیدها و متون و کادر های سبز رنگ ؛ پاسخ تمرینات می باشد.

برای مشاهده متن داخل کامنت ها ، باید فایل PDF را

با نرم افزار آکروبات ریدر باز نمایید و

سپس روی شکل کامنت کلیک نمایید .

۲
کسر



تعداد دانش آموزان ایرانی در سال ۱۳۹۴، حدود ۱۲ میلیون نفر و جمعیت کشورمان در آن سال حدود ۸۰ میلیون نفر بود.
بنابراین نزدیک به $\frac{1}{7}$ جمعیت ایران را در سال ۱۳۹۴ دانش آموزان تشکیل می دادند.

جمع و تفریق کسرها

فعالیت

۱- با توجه به آنچه از کسر آموخته‌اید، مثال‌هایی از کسر در اطراف خود طرح و با دانش‌آموزان دیگر در این باره گفت‌وگو کنید.
 باز پاسخ - کسری از حیاط دبستان که باغچه است - کسری از لیوان که آب دارد - کسری از کیک که خورده شده است ...

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

کسر	عدد مخلوط	مقدار رنگ شده	واحد
$\frac{7}{2}$	$3\frac{1}{2}$		
$\frac{2}{3}$	ندارد		
$\frac{7}{4}$	$1\frac{3}{4}$		
$\frac{14}{5}$	$2\frac{4}{5}$		
$\frac{13}{4}$	$3\frac{1}{4}$		
$\frac{1}{6}$	ندارد		

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

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

+ راه حل دیگر $7 - 3\frac{1}{4} = \frac{7}{1} - \frac{13}{4} = \frac{28}{4} - \frac{13}{4} = \frac{15}{4}$

$$3\frac{1}{2} + \frac{5}{7} = \frac{7}{2} + \frac{5}{7} = \frac{49}{14} + \frac{10}{14} = \frac{59}{14}$$

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

+ راه حل دیگر $5\frac{2}{3} - 1 = \frac{17}{3} - \frac{1}{1} = \frac{17}{3} - \frac{3}{3} = \frac{14}{3}$

$$2\frac{3}{5} + 4\frac{2}{10} = \frac{13}{5} + \frac{42}{10} = \frac{26}{10} + \frac{42}{10} = \frac{68}{10}$$

فعالیت



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

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

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

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{18}{24} + \frac{20}{24} = \frac{38}{24} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12} \text{ لیتر}$$

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

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

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

مهدیه، مانند ناهید بین دو کسر، مخرج مشترک پیدا کرده؛ ولی چون مخرج مشترک مهدیه کوچکتر است، ساده‌تر و سریع‌تر حل می‌شود.

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12} \text{ لیتر}$$

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

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20} = \frac{18}{24} = \frac{21}{28} = \frac{24}{32} = \frac{27}{36}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{15}{18} = \frac{20}{24} = \frac{25}{30} = \frac{30}{36}$$

کسرهای مساوی چگونه به دست آمده‌اند؟

کسرهای مساوی، الگوهای منظم صورت و مخرج هستند. به عبارت دیگر صورت و مخرج کسر اول، در اعداد ثابت ضرب می‌شود.

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

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{27}{36} + \frac{30}{36} = \frac{57}{36} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$$

پاسخ‌ها در هر سه روش برابر هستند. ولی با کوچکترین مخرج مشترک، حل مساله ساده‌تر و سریع‌تر است.

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

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \begin{cases} \frac{9}{12} + \frac{10}{12} \\ \frac{18}{24} + \frac{20}{24} \\ \frac{27}{36} + \frac{30}{36} \end{cases}$$

عدد ۱۲ **کوچک‌ترین مخرج مشترک** دو کسر است و محاسبات را ساده‌تر می‌کند. برای جمع یا تفریق دو کسر با مخرج‌های نابرابر بهتر است ابتدا کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر را بیابیم و سپس جمع یا تفریق را انجام دهیم.

• کار در کلاس •

۱- ابتدا کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر را مانند نمونه بیابید و سپس جمع یا تفریق را انجام دهید.

$$\frac{5}{18} + \frac{1}{12} = \frac{10}{36} + \frac{3}{36} = \frac{13}{36}$$

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

مضرب‌های ۱۸: ۱۸، ۳۶، ۵۴، ...

مضرب‌های ۱۲: ۱۲، ۲۴، ۳۶، ...

کوچک‌ترین مضرب مشترک ۳۶ است.

یعنی کوچک‌ترین مخرج مشترک ۱۸ و ۱۲ عدد ۳۶ است.

$$\frac{5}{18} + \frac{1}{12} = \frac{10}{36} + \frac{3}{36} = \frac{13}{36}$$

$$\frac{3}{10} - \frac{4}{15} = \frac{9}{30} - \frac{8}{30} = \frac{1}{30}$$

$$\frac{7}{24} + \frac{5}{16} = \frac{14}{48} + \frac{15}{48} = \frac{29}{48}$$

$$\frac{5}{12} - \frac{1}{9} = \frac{15}{36} - \frac{4}{36} = \frac{11}{36}$$

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

$$2\frac{3}{4} + 1\frac{5}{6} = \frac{11}{4} + \frac{11}{6} = \frac{33}{12} + \frac{22}{12} = \frac{55}{12} = 4\frac{7}{12}$$

$$2\frac{1}{12} - \frac{3}{16} = \frac{25}{12} - \frac{3}{16} = \frac{100}{48} - \frac{9}{48} = \frac{91}{48} = 1\frac{43}{48}$$

تمرین

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

$$\frac{7}{10} + \frac{3}{4} = \frac{14}{20} + \frac{15}{20} = \frac{29}{20} = 1\frac{9}{20}$$

$$\frac{8}{9} - \frac{1}{3} = \frac{8}{9} - \frac{3}{9} = \frac{5}{9}$$

$$7 - 3\frac{1}{5} = \frac{7}{1} - \frac{16}{5} = \frac{35}{5} - \frac{16}{5} = \frac{19}{5} = 3\frac{4}{5}$$

$$\frac{2}{21} + \frac{5}{6} = \frac{4}{42} + \frac{35}{42} = \frac{39}{42}$$

$$5\frac{11}{12} - 5\frac{4}{9} = \frac{33}{36} - \frac{16}{36} = \frac{17}{36}$$

$$1\frac{1}{18} + 2\frac{1}{8} = \frac{3}{72} + \frac{9}{72} = \frac{12}{72} = \frac{1}{6}$$

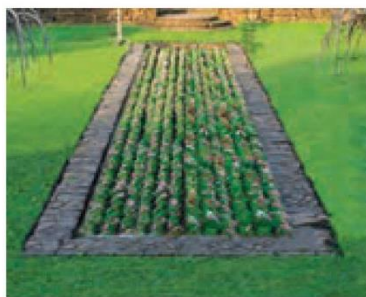
۲- اعداد زیر را از کوچک به بزرگ (و از چپ به راست) مرتب کنید :

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

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

۳- حاصل $\frac{99}{100} + \frac{5}{8}$ به کدام یک از عددهای زیر نزدیک‌تر است؟ زیرا، $\frac{99}{100}$ به ۱ و $\frac{5}{8}$ به $\frac{1}{2}$ نزدیک است. راه دیگر: هم مخرج کردن کسرها

الف) ۳ (ب) ۱۰ (ب) $\frac{1}{5}$ (ب) ۵ (ت) ۹/۹ (ث)



۴- طول یک باغچه‌ی مستطیل شکل $2\frac{1}{4}$ متر و عرض آن $1\frac{1}{4}$ متر است.

محیط و مساحت این باغچه را به دست آورید.

$$\text{طول} + \text{عرض} = 2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{4} = 3\frac{2}{4} = 3\frac{1}{2}$$

$$\text{محیط} = 3\frac{1}{2} \times 2 = 7$$

$$\text{مساحت} = 2\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4} = 2\frac{5}{8}$$

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

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

$$\text{نا درست} \quad \frac{3}{15} + \frac{3}{20} = \frac{3}{15+20} = \frac{3}{35}$$

$$\frac{12}{60} + \frac{9}{60} = \frac{21}{60} = \frac{7}{20}$$

$$\frac{5}{12} + \frac{7}{10} = \frac{25}{60} + \frac{42}{60} = 1\frac{7}{60}$$

$$\frac{5}{12} + \frac{7}{10}$$

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

۵ کیلوگرم آرد و برای تهیه کلوچه به $\frac{7}{10}$ کیلوگرم آرد نیاز داریم. روی هم چه مقدار آرد نیاز داریم؟



۷- دو نیکوکار هر کدام $\frac{1}{3}$ دارایی خود را برای ساختن

مدرسه اهدا کردند. آیا به‌طور قطعی می‌توان گفت مقدار پول

اهداشده توسط این دو نفر مساوی است؟ مثال بزنید. از رسم شکل

هم می‌توانید کمک بگیرید. خیر - به شرطی مساوی می‌شود که دارایی این دو نفر یکسان باشد.

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

الف) به کمک محور اعداد

ب) با مخرج مشترک گرفتن

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12} < \frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

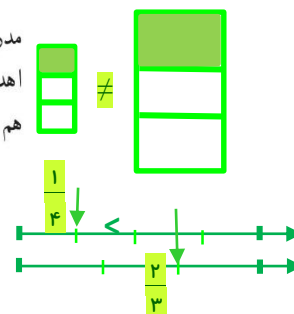
$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{8}{8}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} < \frac{1}{4} \times \frac{9}{9}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} > \frac{1}{4} \times \frac{8}{8}$$

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

باز پاسخ



می‌توان با گرفتن مخرج مشترک روی یک محور نمایش داد.

ضرب کسرها

فعالیت

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

$\frac{2}{3} \times 6 = 4$	بهتر است $\frac{2}{3}$ هر وعده‌ی غذایی از گیاهان باشد. اگر در خانواده‌ای در یک وعده ۶ واحد ماده‌ی غذایی مصرف شود، بهتر است که چه مقدار از گیاهان باشد؟
$2 \times \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$	برای پختن یک کیک $\frac{3}{4}$ کیلوگرم آرد لازم است. برای پختن ۲ کیک از همان نوع چقدر آرد لازم است؟
$\frac{3}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$	حدود $\frac{3}{5}$ دانش‌آموزان ایرانی در دوره‌ی ابتدایی تحصیل می‌کنند. اگر $\frac{1}{6}$ آنها در کلاس ششم تحصیل کنند، چه کسری از کل دانش‌آموزان کلاس ششمی هستند؟
باز پاسخ - فصل کسر، $\frac{1}{7}$ کتاب ریاضی ششم است. این فصل مربوط به ضرب کسرهاست. چه کسری از کتاب مربوط به ضرب کسرها می‌باشد؟	



$$\frac{1}{7} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{28}$$

کار در کلاس

برای سهولت، می‌توان قبل از بدست آوردن پاسخ، کسرها را ساده نمود.

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

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} \times \frac{6}{5} &= \frac{48}{15} = \frac{16}{5} = 3\frac{1}{5} & \frac{4}{3} \times \frac{7}{8} &= \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6} & \frac{2}{5} \times \frac{5}{2} &= \frac{10}{10} = 1 & 8 \times \frac{1}{8} &= \frac{8}{8} = 1 \\ \frac{2}{3} \times \frac{5}{14} &= \frac{10}{42} = \frac{5}{21} & \frac{3}{5} \times 5 &= \frac{15}{5} = 3 & 5\frac{1}{3} \times 3\frac{1}{8} &= \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3} & 6\frac{3}{4} \times \frac{8}{54} &= \frac{2}{2} = 1 \end{aligned}$$

فعالیت

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

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

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

هرگاه حاصل ضرب دو عدد برابر ۱ باشد، آن دو عدد را «معکوس» یکدیگر می نامند. همه ی اعداد به جز صفر معکوس دارند.

کار در کلاس

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

$$\begin{array}{ccccccc} 23 & \frac{1}{23} & \frac{6}{12} & \frac{12}{6} & \frac{18}{3} & \frac{3}{18} & \frac{1}{10} & \frac{10}{1} & 1 & \frac{1}{1} = 1 \\ \frac{2}{9} & \frac{9}{2} & \frac{1}{8} & \frac{8}{1} = 8 & 12 & \frac{1}{12} & 0/7 & \frac{10}{7} \end{array}$$

۲- مانند نمونه بقیه ی جدول را کامل کنید.

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

فعالیت

۱- در جاهای خالی عددهای مناسب قرار دهید، طوری که همه ی کسرها در هر ردیف با هم مساوی باشند.

الف) $\frac{4}{1} = \frac{8}{2} = \frac{12}{3} = \frac{16}{4} = \frac{20}{5} = \frac{24}{6} = \frac{28}{7}$

ب) $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} = \frac{12}{18} = \frac{14}{21}$

$$\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$

۲- در جاهای خالی چه عددی را باید نوشت؟
عدد ۳، ۸- برابر شده است، پس ۲ هم باید ۸ برابر شود.

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

می‌کنیم، یعنی

$$\square = 2 \times \frac{24}{3} = \frac{2 \times 24}{3} =$$

• کار در کلاس •

۱- جاهای خالی را با روشی که در فعالیت ۲ آموختید، پر کنید.

$$\frac{\square}{12} = \frac{5}{6} \rightarrow \frac{10}{6} = \frac{5 \times 2}{6}$$

$$\frac{12}{10} = \frac{18}{\square} \rightarrow \frac{15}{12} = \frac{18 \times 10}{12}$$

به طور کلی در تساوی دو کسر مانند $\frac{\triangle}{\square} = \frac{?}{\bigcirc}$ ، از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید.

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

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

$$\frac{12 \times 35}{32} = 10$$

$$\frac{42}{35} = \frac{6}{5}$$

ساده

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

الف) به روش بالا
ب) ابتدا $\frac{42}{35}$ را ساده کنید.

• تمرین •

۱- حاصل ضرب زیر را به دست آورید. هر جا امکان دارد پاسخ را ساده کنید.

$$\frac{3}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{13}{2} = \frac{6}{2}$$

$$\frac{14}{63} \times \frac{72}{16} = 1$$

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

$$\frac{20}{4} = 5 \text{ است که با تقریب } \frac{21}{4} \text{ حاصل}$$

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

$$\frac{2}{5} \times 6 = \frac{12}{5}$$

$$9 \times \frac{3}{4} = \frac{27}{4}$$

۲

۳

۵

۶

۷

۱۰

۲- جدول روبه‌رو را کامل کنید.

$\times$	۱۲	۲۰	۶۰	$\frac{3}{2}$
$\frac{1}{2}$	۶	۱۰	۳۰	$\frac{3}{4}$
$\frac{2}{3}$	۸	$\frac{40}{3}$	۴۰	۱
$\frac{3}{4}$	۹	۱۵	۴۵	$\frac{9}{8}$

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

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

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

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

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

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

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

ب) نصف $\frac{3}{4}$ را بیابید.

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

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

باز پاسخ - هر کسر یا عددی بیشتر از $\frac{3}{2}$ (مثال ۲ و ۳ و ۴ و ...)

پاسخ خود را با پاسخ دوستانتان مقایسه کنید.

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

کسرهای به‌دست آمده بیشترین مقدار ممکن باشد؟

$$\frac{4}{1} \times \frac{3}{2} = 6 \quad \text{یا} \quad \frac{4}{2} \times \frac{3}{1} = 6$$

۸- در مسئله‌ی ۷ اگر به جای علامت ضرب، علامت جمع باشد، پاسخ چه خواهد بود؟ $\frac{4}{1} + \frac{3}{2} = \frac{11}{2}$

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

$$\frac{4}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{15} \quad \text{یا} \quad \frac{16}{15} \times \frac{1}{2}$$

باز پاسخ -

پاسخ خود را با پاسخ دوستانتان مقایسه کنید.

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

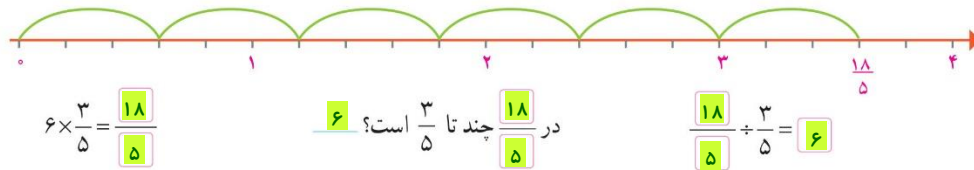
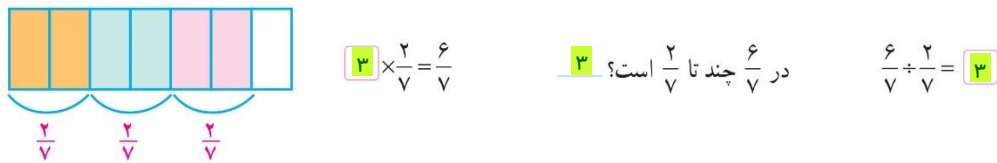
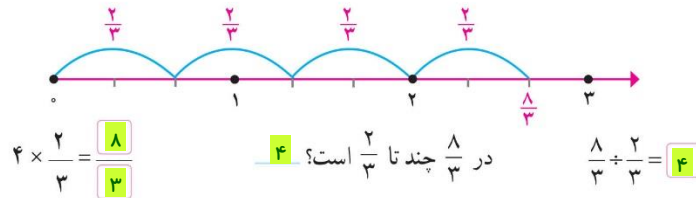
$$1\frac{2}{3} \times 2\frac{3}{4} = 2\frac{6}{12}$$

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

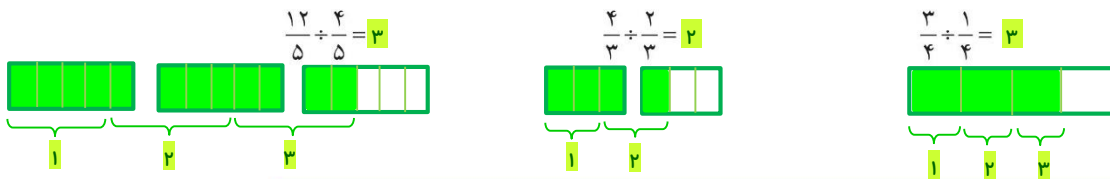
تقسیم کسرها

فعالیت

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



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



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

کار در کلاس

مانند نمونه حاصل هر تقسیم را به دست آورید.

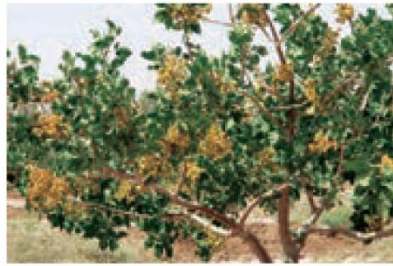
$$\frac{18}{5} \div \frac{6}{5} = \frac{18}{6} = 3$$

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

$$\frac{20}{17} \div \frac{10}{17} = \frac{20}{10} = 2$$

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

فعالیت



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

الف) $4\frac{1}{2}$ کیلوگرم بسته را در بسته‌هایی به وزن $\frac{1}{2}$ کیلوگرم بسته‌بندی کرده‌ایم.

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

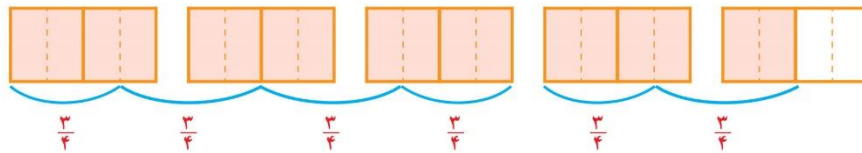
تعداد بسته‌ها چقدر است؟

به کمک شکل تعداد بسته‌ها ۹ است.



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

$$4\frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{9}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{18}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{18}{3} = 6$$



با توجه به شکل تعداد بسته‌ها ۶ خواهد بود.

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

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{12}{15} \div \frac{10}{15} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{5}{6} \div \frac{3}{8} = \frac{20}{24} \div \frac{9}{24} = \frac{20}{9}$$

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

$$\frac{5}{12} \div \frac{3}{18} = \frac{15}{36} \div \frac{6}{36} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}$$

کار در کلاس

حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$2\frac{1}{9} \div \frac{1}{2} = \frac{19}{9} \div \frac{1}{2} = \frac{38}{18} \div \frac{9}{18} = \frac{38}{9} = 4\frac{2}{9}$$

$$\frac{8}{12} \div \frac{1}{3} = \frac{8}{12} \div \frac{4}{12} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\frac{3}{5} \div \frac{6}{7} = \frac{21}{35} \div \frac{30}{35} = \frac{21}{30} = \frac{7}{10}$$

$$\frac{6}{35} \div \frac{4}{7} = \frac{6}{35} \div \frac{20}{35} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{2}{3} \div \frac{2}{9} = \frac{6}{9} \div \frac{2}{9} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\frac{1}{6} \div \frac{2}{5} = \frac{5}{30} \div \frac{12}{30} = \frac{5}{12}$$

فَعَالِیت

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

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

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

$$5 \div \frac{1}{10} = 5 \times 10 = 50$$

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

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

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

در مورد تقسیم روبه‌رو چه حدس می‌زنید؟

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

به‌جای علامت سؤال چه عددی را باید نوشت؟

با دنبال کردن مراحل زیر پاسخ را می‌یابید.

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

تقسیم زیر را با همین روش به ضرب تبدیل کنید :

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

برای تقسیم دو کسر کافی است که کسر اول را در معکوس **کسر دوم** ضرب کنیم.

کار در کلاس

حاصل هریک از تقسیم‌های زیر را مانند نمونه به‌دست آورید :

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

$$\frac{3}{8} \div \frac{9}{4} = \frac{3}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{1}{6}$$

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

$$\frac{8}{12} \div \frac{6}{7} = \frac{8}{12} \times \frac{7}{6} = \frac{7}{9}$$

$$\frac{3}{8} \div \frac{1}{4} = \frac{3}{8} \times \frac{4}{1} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{6}{35} \div \frac{4}{7} = \frac{6}{35} \times \frac{7}{4} = \frac{3}{10}$$

تمرین

۱- حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$\frac{3}{5} \div \frac{9}{10} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{12} \div \frac{5}{8} = \frac{2}{3}$$

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

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

$$2 \div \frac{1}{8} = 16$$

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

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

$$1\frac{2}{10} \div 2\frac{4}{5} = \frac{3}{7}$$



۲- ۴ کیلو چای را در بسته‌های $\frac{2}{5}$ کیلو گرمی بسته بندی کرده‌ایم. تعداد بسته‌ها چند تا است؟

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

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

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



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

$$\frac{9}{10} \div \frac{15}{100} = 6$$



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

$$\frac{8}{9} \div 3 = \frac{8}{27}$$

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

۶- ۴ لیتر شیر را در بطری‌های نیم لیتری ریخته‌ایم. تعداد بطری‌ها چند تا است؟

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



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

نصف نان را بین ۵ نفر تقسیم کردیم. به هر نفر چه کسری از نان می‌رسد؟ $\frac{1}{5} \div 5$

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

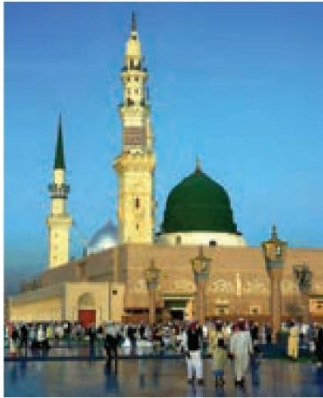
باز پاسخ - هر عدد یا کسری کمتر از $\frac{5}{2}$ مثال: ۲ و ۱ و $\frac{1}{2}$

۳۵

۹- به جای $\square$ سه عدد بنویسید به طوری که رابطه‌ی $\square > \frac{5}{4} \div \square$ درست باشد.

محاسبات با کسر

فعالیت



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

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

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

توضیح دهید که چرا برای به دست آوردن پاسخ باید حاصل عبارت مقابل را به دست آوریم.

$$1 + \frac{1}{2} + 3\frac{3}{5} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{18}{5} = \frac{10}{10} + \frac{5}{10} + \frac{36}{10} = \frac{51}{10}$$

مقدار شربت

$$\frac{51}{10} \div \frac{1}{5} = \frac{51}{10} \times 5 = \frac{51}{2} = 25\frac{1}{2}$$

بنابراین، این مقدار شربت برای حدود ۲۵ لیوان کافی است.

مقدار مواد لازم را برای ۱۰۰ لیوان پیدا کنید.

به صورت تقریبی می‌توان گفت ۴ برابر باید بشود.

کار در کلاس

مانند نمونه حاصل هر عبارت را به دست آورید.

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

$$\frac{3 - \frac{2}{3}}{4\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3}} = \frac{\frac{9}{3} - \frac{2}{3}}{\frac{9}{2} \times \frac{4}{3}} = \frac{\frac{7}{3}}{\frac{18}{2}} = \frac{7}{3} \div \frac{9}{1} = \frac{7}{3} \times \frac{1}{9} = \frac{7}{27}$$

$$\frac{\frac{2}{3} \div \frac{1}{12}}{\frac{25}{36} \div \frac{15}{48}} = \frac{\frac{2}{3} \times \frac{12}{1}}{\frac{25}{36} \times \frac{48}{15}} = \frac{\frac{8}{3}}{\frac{20}{3}} = \frac{8}{3} \div \frac{20}{3} = \frac{8}{3} \times \frac{3}{20} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

فعالیت

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

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

مراحل زیر یکی از روش های حل این مسئله را نشان می دهد.

الف) بزرگ ترین عدد کدام است؟ ۵

ب) چه اعدادی از ۲ بیشتر هستند؟

$$\frac{11}{5}, \frac{9}{2}, 5$$

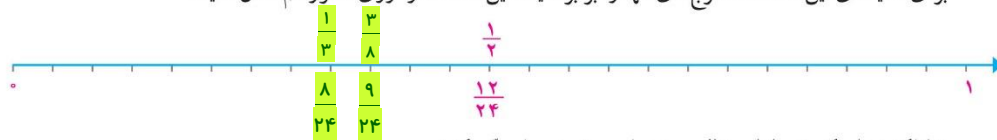
$$\frac{3}{2}, \frac{7}{4}$$

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

$$\frac{1}{3}, \frac{3}{8}, \frac{1}{2}$$

ت) اعداد کمتر از ۱ کدام اند؟

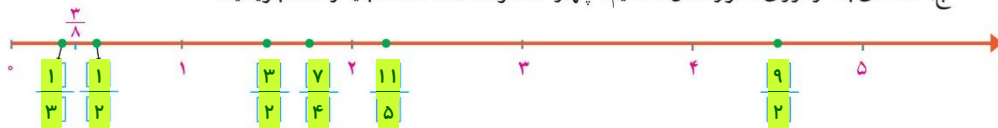
برای مقایسه ی این سه عدد مخرج های آنها را برابر کنید. این سه عدد را روی محور هم نشان دهید.



ث) اکنون با پر کردن جاهای خالی همه ی این ۱۰ عدد را مرتب کنید.

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

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



آیا شما می توانید فعالیت بالا را به روش دیگری انجام دهید؟

رسم شکل - برابر کردن همه مخرج ها و مقایسه صورتها و ...

کار در کلاس

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

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

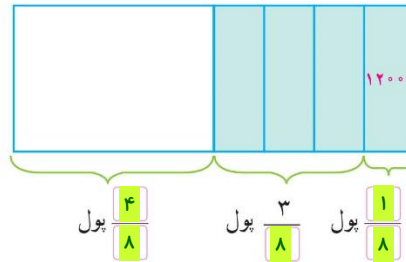
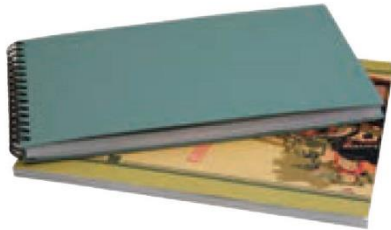
$$\frac{2}{9}, \frac{8}{5}, \frac{5}{8}, \frac{1}{2} \quad \frac{2}{9} < \frac{1}{2} < \frac{5}{8} < \frac{8}{5}$$

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

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

فَعَالِیت

راحله با نصف پول خود یک کتاب خرید و با $\frac{3}{4}$ باقیمانده‌ی پولش یک دفتر خرید. اگر پس از خرید کتاب و دفتر ۱۲۰۰ تومان برای راحله باقی مانده باشد، پول راحله چقدر بوده است؟ راه حل را کامل کنید و آن را توضیح دهید.
با توجه به شکل کافی است که حاصل ضرب $۱۲۰۰ \times \frac{۸}{۸}$ را پیدا کنیم.



آیا روش دیگری برای حل مسئله‌ی بالا می‌دانید؟
دارای راه حل های مختلف – عبارت نویسی ریاضی (معادله)

کار در کلاس

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



$\frac{1}{12}$

		یونجه
گندم		جو
		سبزی



۲- دانش‌آموزان یک کلاس در مسابقات دهه‌ی فجر شرکت کردند. $\frac{1}{3}$ این تعداد در مسابقه‌ی عکاسی راهپیمایی ۲۲ بهمن شرکت کردند. اگر تعداد کسانی که در مسابقه‌ی عکاسی شرکت کردند ۸ نفر باشد این کلاس چند دانش‌آموز دارد؟ **۳۲ نفر**

۸ نفر			
-------	--	--	--

تمرین

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

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

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

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

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

۲- کدام محاسبه درست انجام شده است؟

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

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

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

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

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

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

پ) با رسم شکل

ب) به کمک محور

الف) با مخرج مشترک گرفتن

۵- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

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

ب) $\frac{12}{\frac{36}{14}} = \frac{12}{36} \div \frac{14}{15} = \frac{12}{36} \times \frac{15}{14} = \frac{5}{14}$ پ) $8\frac{2}{5} + 1\frac{3}{4} - 2\frac{1}{10} = 8\frac{8}{20} + 1\frac{15}{20} - 2\frac{2}{20} = 8\frac{21}{20}$

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

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

آیا از کیک چیزی باقی مانده است؟ **خیر**

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



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

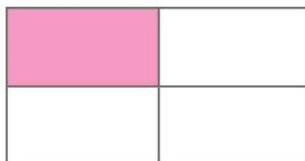
$\frac{2}{7}, \frac{5}{2}, 0/1, 2\frac{1}{3}, \frac{4}{5}, 0/7, 1/5$

$0/1 < \frac{2}{7} < 0/7 < \frac{4}{5} < 1/5 < 2\frac{1}{3} < \frac{5}{2}$

۸- آیا امکان دارد که $\frac{1}{3}$ پول شما از نصف پول دوستان بیشتر باشد؟ چگونه؟ توضیح دهید و مثال بزنید. **بله - بستگی به مقدار پول نفرات (واحد) دارد.**

مثلاً ممکنه ما ۳ میلیون داشته باشیم و دوستان ۳ هزار تومان - در این صورت $\frac{1}{3}$ پول ما ۱۰۰۰۰۰۰ می‌شود و $\frac{1}{2}$ پول دوست ما ۱۵۰۰ می‌شود.

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



باز پاسخ

$\frac{1}{4}$ کلاس، یعنی ۷ نفر کتاب ریاضی را جلد نکرده‌اند.

در این کلاس چند نفر کتاب خود را جلد کرده‌اند؟

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- چگونه معکوس یک کسر را به دست می آوریم؟ با جابجایی صورت و مخرج

۲- آیا معکوس یک کسر همیشه از خود آن کسر کوچک تر است؟ توضیح دهید. خیر - برای کسرهایی کمتر از واحد اینطور نیست.

۳- آیا حاصل تقسیم های روبه رو برابر است؟ چرا؟
 $1 \div \frac{1}{5} = 5$ و $\frac{1}{5} \div 1 = \frac{1}{5}$

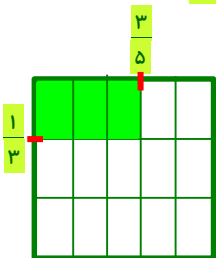
خیر - تقسیم خاصیت جابجایی ندارد.

۴- با رسم شکل توضیح دهید که چگونه حاصل $\frac{1}{3} \times \frac{3}{5}$ برابر $\frac{1}{5}$ است؟
 $\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

۵- در جای خالی چه تعداد کسر می توان نوشت تا رابطه ی زیر درست باشد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

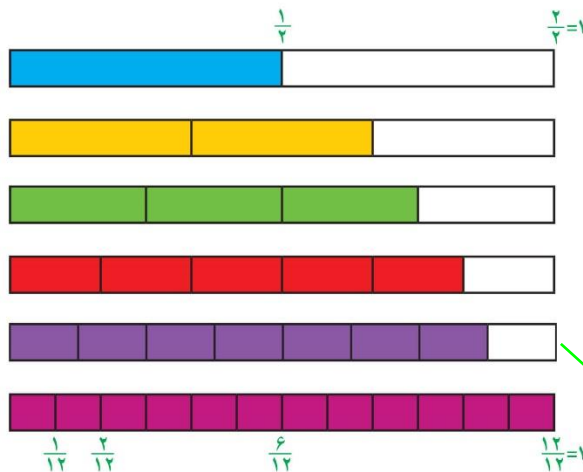
$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{1} = \frac{10}{3}$$

کسرهایی برابر با کسر $\frac{5}{1}$



تمرین

۱- هریک از نوارهای کاغذی زیر، به قسمت های مساوی تقسیم شده است. کسری را که هر نوار نشان می دهد، مانند نمونه بنویسید و با توجه به آن جاهای خالی را پر کنید.



$$\begin{aligned} \frac{1}{2} &= \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12} \\ \frac{2}{4} &= \frac{4}{8} = \frac{6}{12} \\ \frac{3}{6} &= \frac{6}{12} \\ \frac{4}{8} &= \frac{6}{12} \\ \frac{5}{10} &= \frac{6}{12} \\ \frac{6}{12} &= \frac{14}{16} \end{aligned}$$

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

$$\frac{5}{12} \text{ () } \frac{7}{12}$$

$$\frac{3}{8} \text{ () } \frac{3}{4}$$

$$\frac{11}{12} \text{ () } \frac{5}{6}$$

۲- حاصل عبارات زیر را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

$$\frac{3}{8} - \frac{5}{12} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{13}{15} = \frac{7}{3}$$

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

$$\frac{3}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{9}{10}$$

۳- در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

$$\frac{1}{7} \times (\quad) = 1$$

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

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

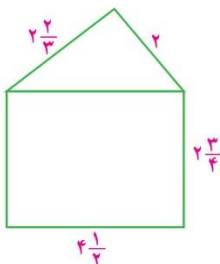
$$3 \div (\quad) = 3$$

$$5 \div (\quad) = 1$$



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

$$\frac{3}{4} \div 6 = \frac{1}{8}$$



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

$$\text{محیط مثلث} = 2 + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\text{محیط شکل} = 2 + \frac{2}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{14}{4}$$

$$\text{محیط مستطیل} = 2 \times \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2} \right) = \frac{14}{4}$$

$$\text{مساحت مستطیل} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

۶- سه کسر بین ۱ و ۲ را بنویسید که از $\frac{1}{3}$ بزرگ‌تر باشند. باز پاسخ $\frac{5}{8}$ و $\frac{6}{8}$ و $\frac{7}{8}$

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

$\frac{1}{15}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{30}$
$\frac{7}{30}$	$\frac{5}{30}$	$\frac{3}{30}$
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{8}{30}$

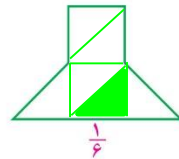
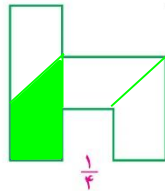
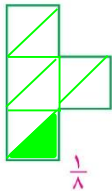
«امید $\frac{1}{5}$ عیدی خود را برای کمک به نیازمندان هدیه کرد و...»

باز پاسخ $\frac{1}{3}$ - عیدی را کتاب خرید. چه کسری برای او باقی مانده است؟ $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{8}{15}$ کسر باقی $\frac{15}{15} - \frac{8}{15} = \frac{7}{15}$

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

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

دارای انواع تقسیم بندی



$$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$$

روش اول

یعنی $\frac{1}{6}$ از هم فاصله دارند

$$\frac{1}{6} \times 120 = 20 \text{ کیلومتر}$$



روش محور

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

۱۱- اگر شکل روبه‌رو $\frac{4}{3}$ قسمت رنگ شده را نشان دهد، واحد را رسم کنید.



آ

ب

معما و سرگرمی

یک مخزن آب ۱۷۱ لیتر گنجایش دارد. این مقدار آب را در سه مخزن «آ»، «ب» و «ج» ریخته‌ایم. حجم مخزن

«آ»، $\frac{1}{3}$ مخزن «ب» و حجم مخزن «ج»، $\frac{1}{4}$ مخزن «ب» است. حجم هر مخزن چند لیتر است؟

فرهنگ خواندن

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

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

نمی‌کند. به‌جای عدد ۱، کسر $\frac{5}{4}$ را قرار می‌دهیم. اکنون در ضرب دو کسر $\frac{2}{3} \times \frac{5}{4}$ حاصل ضرب مخارج‌های دو

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

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

کامنت های راهنما+پاسخ تمرینات

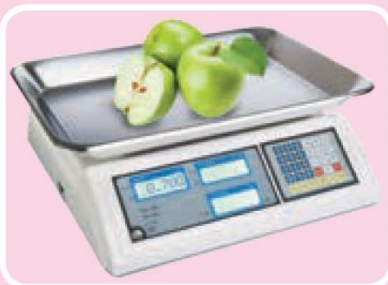
کامنت های زرد رنگ : مربوط به راهنمای معلم و

کلیدها و متون و کادر های سبز رنگ ؛ پاسخ تمرینات می باشد.

برای مشاهده متن داخل کامنت ها ، باید فایل PDF را

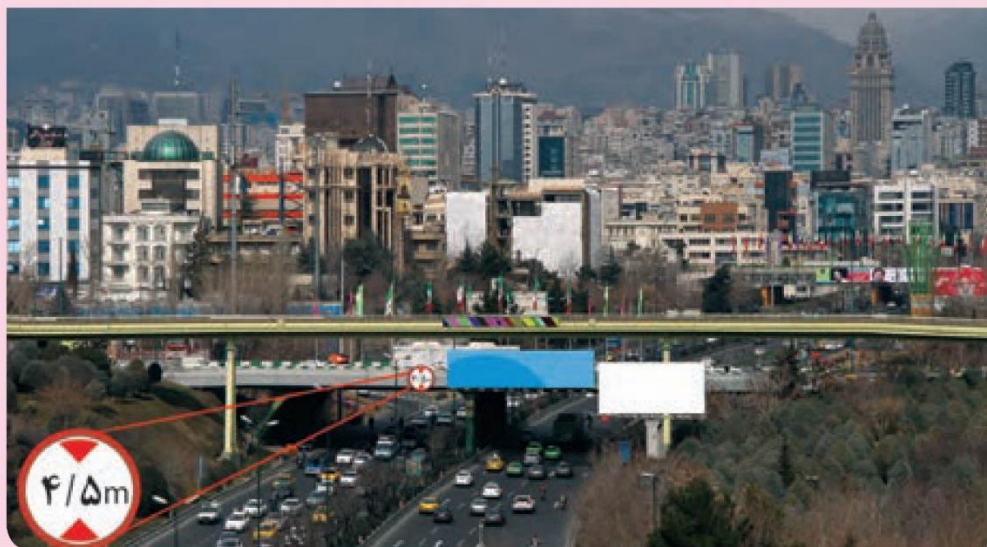
با نرم افزار آکروبات ریدر باز نمایید و

سپس روی شکل کامنت کلیک نمایید .



اعداد اعشاری

۳



برای بیان رکوردهای ورزشی از عددهای اعشاری استفاده می کنند. در گذشته رکورد دوی سرعت ۱۰۰ متر را تا یک رقم اعشار بیان می کردند. با توجه به فشردگی رقابت دوندگان و با دستگاه های اندازه گیری دقیق تر رکوردها تا ۲ رقم اعشار ثبت شدند. در حال حاضر زمان دوی ۱۰۰ متر را تا سه رقم اعشار اندازه گیری می کنند.



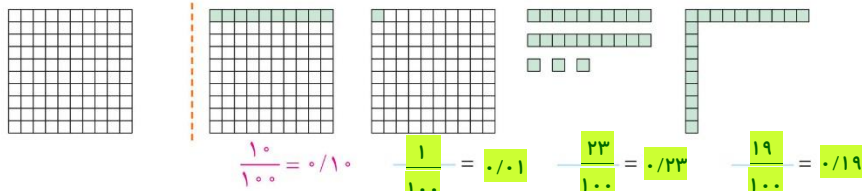
۱- احسان حدادی در مسابقات المپیک، دیسک را ۶۸/۱۹ متر پرتاب و مدال ارزشمند نقره دریافت کرد. نفر اول دیسک را ۶۸/۲۷ متر پرتاب کرده بود. این رکوردها را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و به حروف بنویسید.

صدم	دهم	یکان	دهگان
۷	۲	۸	۶
۹	۱	۸	۶

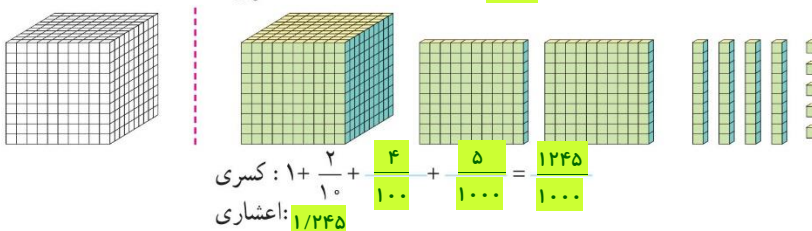
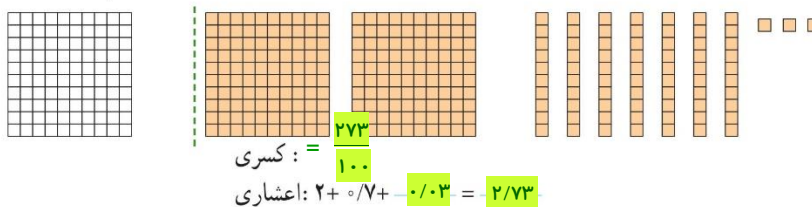
۶۸/۲۷ : شصت و هشت ممیز بیست و هفت صدم

۶۸/۱۹ : شصت و هشت ممیز نوزده صدم

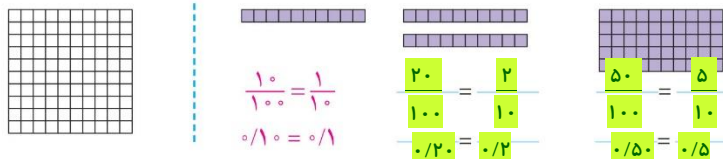
۲- با توجه به واحد داده شده مقدار رنگ شده را با یک کسر و یک عدد اعشاری نشان دهید.



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



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



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

هر تعداد صفر در سمت راست اعداد اعشاری (به شرطی که سمت راست صفر رقم دیگری نباشد)، تاثیری در ارزش آن عدد ندارد.

• کار در کلاس •

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

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

$$\frac{50}{100} = \frac{5}{10} \rightarrow 0/50 = 0/5$$

$$\frac{70}{100} = \frac{7}{10} \rightarrow 2/070 = 2/07$$

$$\frac{900}{1000} = \frac{9}{10} \rightarrow 0/900 = 0/9$$

$$\frac{80}{100} = \frac{8}{10} \rightarrow 0/80 = 0/8$$

$$\frac{210}{1000} = \frac{21}{100} \rightarrow 0/210 = 0/21$$

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

$$\begin{aligned} 0/2 &= \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \\ 0/75 &= \frac{75}{100} = \frac{3}{4} \\ 13/50 &= \frac{13}{50} = \frac{13}{50} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0/25 &= \frac{25}{100} = \frac{1}{4} \\ 0/5 &= \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \\ 12/4 &= \frac{12}{4} = \frac{3}{1} \end{aligned}$$

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

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

$$\frac{23}{10} = 2 \frac{3}{10} = 2/3$$

$$\frac{45}{1000} = 0/045$$

$$\frac{237}{100} = 2 \frac{37}{100} = 2/37$$

$$\frac{8}{5} = 1 \frac{3}{5} = 1 \frac{6}{10} = 1/6$$

$$\frac{107}{25} = 4 \frac{7}{25} = 4 \frac{28}{100} = 4/28$$

$$\frac{84}{50} = 1 \frac{34}{50} = 1 \frac{68}{100} = 1/68$$

• فعالیت •



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

علی با ۴ کارت یک عدد اعشاری درست کرد.

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

ب) جدول ارزش مکانی را کامل کنید.

هزار			یکان			دهم			ده هزارم

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

بزرگ‌ترین: _____ به حروف: _____
کوچک‌ترین: _____ به حروف: _____

ب) کارت‌های صفر تا ۹ را طوری در جای خالی قرار دهید که بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین حاصل درست شود.

$$\begin{array}{r} \boxed{9} \boxed{7} \boxed{5} \\ + \boxed{8} \boxed{6} \\ \hline \boxed{1} \boxed{8} \boxed{3} \boxed{5} \end{array} \quad \text{بزرگ‌ترین}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{0} \boxed{2} \boxed{3} \\ - \boxed{0} \boxed{1} \boxed{4} \\ \hline \boxed{0} \boxed{2} \boxed{9} \end{array} \quad \text{کوچک‌ترین}$$

کارت در کلاس

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

$$\frac{3}{100} = \frac{3}{10} + \frac{0}{10} + \frac{0}{100}$$

$$\frac{223}{100} = 2 + \frac{20}{100} + \frac{3}{100} = 2 + \frac{20}{100} + \frac{3}{100} = 2 + \frac{2}{10} + \frac{3}{100}$$

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

$$\frac{0}{100} = \frac{0}{10} + \frac{0}{100}$$

$$\frac{1}{3491} = 1 + \frac{0}{3} + \frac{0}{4} + \frac{0}{9} + \frac{0}{1}$$

$$\frac{17}{100} = \frac{10}{100} + \frac{7}{100}$$

$$\frac{34}{1000} = \frac{30}{1000} + \frac{4}{1000}$$

$$\frac{2}{17} = \frac{2}{10} + \frac{0}{1} + \frac{0}{7}$$

۲- حاصل جمع و تفریق‌های زیر را بنویسید.

$$\begin{array}{r} 4/279 \\ - 1/358 \\ \hline 2/921 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0/7541 \\ + 0/5309 \\ \hline 1/2850 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12/307 \\ + 17/514 \\ \hline 29/821 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ - 2/354 \\ \hline 4/646 \end{array}$$

۳- الگوی زیر را ادامه دهید.

ده میلیون — و میلیون یا میلیونی آم — صد هزارم — و ده هزارم و هزارم و صدم و دهم

۴- عددها را به حروف بنویسید.

طول دروازه‌ی فوتبال $7/33$ (هفت ممیز سی و سه صدم) متر است.

هر اینچ برابر با $2/54$ (دو ممیز پنجاه و چهار صدم) سانتی متر است.

عدد $32/0004$ (سی و دو ممیز چهار ده هزارم) از عدد $33/4007$ (سی و سه ممیز چهار هزار و هفت ده هزارم) که بزرگ‌تر است.

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

$$2 + \frac{0}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{0}{3} + \frac{0}{5} = \frac{0}{8}$$

$$\frac{0}{4} + \frac{0}{2} = \frac{0}{24}$$

$$3 + \frac{0}{3} = \frac{3}{3}$$

$$\frac{4}{3} + \frac{0}{7} = \frac{5}{21}$$

$$5 - \frac{0}{7} = \frac{4}{7}$$

$$7/77 - \frac{0}{7} = \frac{7}{77}$$

$$\frac{5}{6} - 5 = \frac{0}{6}$$

$$1/7 - \frac{0}{8} = \frac{0}{56}$$

$$\frac{0}{7} + \frac{0}{3} = \frac{0}{21}$$

$$\frac{0}{7} + \frac{0}{7} = \frac{0}{49}$$

$$\frac{2}{7} + \frac{0}{8} = \frac{2}{56}$$

تمرین

۱- نقطه‌های مشخص شده روی محور کدام عددهای اعشاری را نشان می‌دهند؟



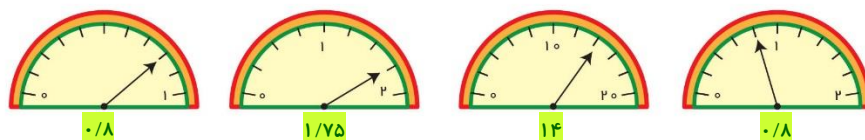
۲- مقایسه کنید. ($<$ $=$ $>$)

$$\begin{array}{llll} 4/7 < 4/72 & 0.009 < 0.009 & 1/0.02 = 1/0.02 & 12/0.08 > 2/0.008 \\ 5/0.7 < 5/7 & 0.0080 = 0.008 & 4/0.1 < 3/99 & 0.003 < 0.021 \end{array}$$

۳- کدام یک از عددهای اعشاری از نصف ($0.5 = \frac{1}{2}$) کمتر است؟

$$1/2 \quad 0.374 \quad 0.4303 \quad 0.150 \quad 0.5001 \quad 0.0007$$

۴- عددی را که هر دستگاه نشان می‌دهد بنویسید.



۵- عددهای انگلیسی را با رقم‌های فارسی بنویسید.

$$32.407 = 32/407$$

$$956.18 = 956/18$$

$$2.351 = 2/351$$

$$6.98 = 6/98$$

$$3.14 = 3/14$$

$$7.02 = 7/02$$

۶- کدام عدد با بقیه برابر نیست؟

$$1/0.70$$

$$1/0.7$$

$$1/0.070$$

$$1/0.700$$

۷- در دوی صد متر نفر اول با زمان $9/983$ ثانیه از خط پایان گذشت و نفر آخر با زمان $10/027$ عبور کرد. اختلاف زمان

$$10/027 - 9/983 = 0/044 \text{ ثانیه}$$

نفر اول و آخر چقدر بوده است؟

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

$$1/25 + 0/75 + 2/75 + 0/5 + 1/25 + 2/5 + 1/5 + 1/25 + 1/75 + 1/5 + 1/75 + 0/25 + 1/25 = 18/25$$

روش محاسبه‌ی خود را توضیح دهید. جمع کردن به ترتیب - جمع کردن اعداد صحیح و سپس اعشاری‌ها - جمع کردن جداگانه $0/25$ ها و $0/75$ ها - جمع کردن $0/25$ ها با $0/75$ ها و

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

$$10 + \frac{1}{10} < 15/4$$

۱۰- دو دانش‌آموز عدد $2/5$ را به حروف نوشته‌اند. کدام یک بهتر نوشته است؟ سعیده

پاسخ حمیده: بیست و پنج صدم

پاسخ سعیده: بیست عدد صحیح و پنج صدم

کار در کلاس

۱- حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

$$(2/4 + 1/7) \times 100 = 4/1 \times 100 = 410$$

$$(7/5 - 2/3) \times 0/4 = 5/2 \times 0/4 = 2/0.8$$

$$(6/2 - 1/5) \times 30 = 4/7 \times 30 = 141$$

$$(4/2 + 1/3) \times (1/7 - 0/9) = 5/5 \times 0/8 = 4/4$$

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

$$0/4 \times 0/2 = 0/0.8$$

$$0/8 \times 0/0.7 = 0/0.56$$

$$0/2 \times 0/3 = 0/0.06$$

$$40 \times 2/2 = 88$$

$$0/8 \times 1/1 = 0/88$$

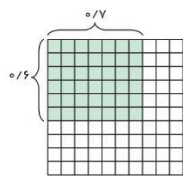
$$3/1 \times 0/7 = 2/17$$

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

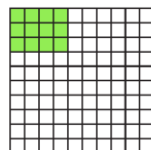
$$(0/7 - 0/2) \times 10 = 5$$

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

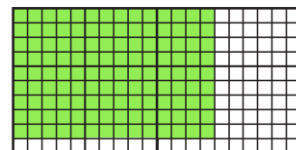
۳- به کمک شکل‌ها حاصل ضرب‌ها را پیدا کنید.



$$0/7 \times 0/6 = 0/42$$



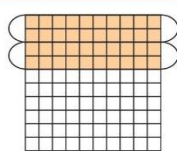
$$0/4 \times 0/3 = 0/12$$



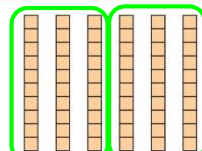
$$1/4 \times 0/9 = 0/225$$

فعالیت

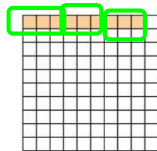
۱- تقسیم‌های زیر را با توجه به شکل بنویسید.



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



$$0/6 \div 2 = 0/3$$



$$0/9 \div 3 = 0/3$$

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

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

$$2/4 \div 4 = \frac{24}{10} \div 4 = \frac{24}{10} \times \frac{1}{4} = \frac{6}{10} = 0/6$$

$$6/3 \div 3 = 2/1$$

$$0/56 \div 8 = 0/0.7$$

$$0/428 \div 2 = \frac{428}{1000} \div 2 = \frac{428}{1000} \times \frac{1}{2} = \frac{214}{1000} = 0/214$$

$$0/427 \div 7 = \frac{427}{1000} \div 7 = \frac{427}{1000} \times \frac{1}{7} = \frac{61}{1000} = 0/0.61$$

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

$$\frac{4/2}{7} = \frac{42 \times 0/1}{7} = 6 \times 0/1 = 0/6$$

به همین ترتیب پاسخ تقسیم روبه‌رو را انجام دهید.

$$\frac{0/842}{2} = \frac{842 \times 0/0.1}{2} = 421 \times 0/0.1 = 0/421$$

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

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

$$0/0.8 \div 4 = 0/0.2$$

$$1/2 \div 6 = 0/2$$

$$0/21 \div 7 = 0/0.3$$

$$0/246 \div 6 = 0/0.41$$

$$2/1 \div 3 = 0/7$$

• کار در کلاس •

۱- تقسیم‌های زیر را انجام دهید و باقیمانده را مشخص کنید.

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

$$\begin{array}{r} 3/6 \overline{) 5} \\ -3/5 \\ \hline 0/1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0/57 \overline{) 9} \\ -0/54 \\ \hline 0/03 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0/24 \overline{) 7} \\ -0/21 \\ \hline 0/03 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0/045 \overline{) 6} \\ -0/042 \\ \hline 0/003 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0/008 \overline{) 3} \\ -0/006 \\ \hline 0/002 \end{array}$$

• فعالیت •



۱- با کمک ماشین حساب حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$24/6 \div 10 = 2/46$$

$$3/7 \div 10 = 0/37$$

$$4/796 \div 100 = 0/04796$$

$$235 \div 100 = 2/35$$

$$0/29 \div 10 = 0/029$$

$$2/73 \div 100 = 0/0273$$

۲- با توجه به عددها و حاصل تقسیم چه رابطه‌ای بین آنها و جابه‌جایی ممیز مشاهده می‌کنید؟ به تعداد صفرها، ممیز به سمت چپ می‌رود.

۳- به کمک رابطه‌ای که پیدا کردید حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$2/73 \div 100 = 0/0273$$

$$43/5 \div 100 = 0/435$$

$$1/07 \div 1000 = 0/00107$$

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

• کار در کلاس •

۱- حاصل ضرب و تقسیم‌های زیر را بنویسید.

$$4/73 \div 100 = 0/0473$$

$$1/25 \times 10 = 12/5$$

$$2/74 \div 10 = 0/274$$

$$4/73 \times 10 = 47/3$$

$$0/203 \div 10 = 0/0203$$

$$2/47 \times 100 = 247$$

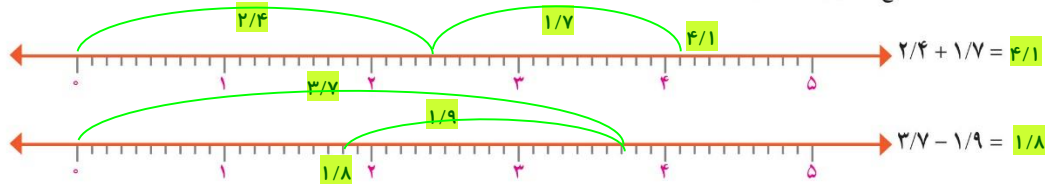
$$17/93 \div 100 = 0/1793$$

$$0/018 \times 100 = 1/8$$

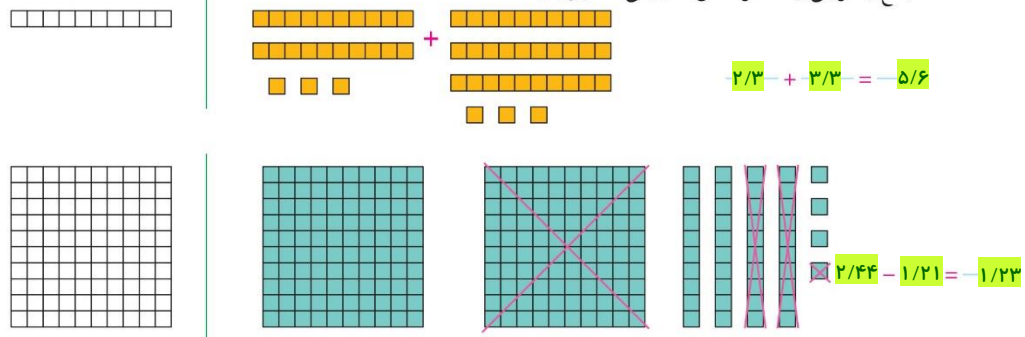
$$2/3 \div 1000 = 0/0023$$

تمرین

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



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



۳- پاسخ کدام عبارت بزرگ‌تر است؟

$$10 \times 0.001 \times 100 = 1$$

$$(10.000 \times 100) \div 10 = 100$$

$$0.1 \times 0.01 \times 10000 = 10$$

۴- حاصل عبارت‌ها را ذهنی به دست آورید.

$$2 \times 0.3 = 0.6$$

$$0.4 \times 0.3 = 0.12$$

$$6 \times 0.2 = 1.2$$

$$1/2 \times 0.2 = 0.1$$

$$0.25 \times 4 = 1$$

$$0.75 \times 2 = 1.5$$

$$2/25 \times 4 = 0.32$$

$$1/75 \times 4 = 0.053$$

$$0.8 \div 2 = 0.4$$

$$1/6 \div 2 = 0.083$$

$$8/1 \div 9 = 0.888$$

$$6/3 \div 7 = 0.285$$

۵- خارج قسمت و باقیمانده‌ی هر تقسیم را بنویسید.

$$2/7 \overline{) 4} \\ \underline{-2/4} \\ 0/0$$

$$0.64 \overline{) 9} \\ \underline{-0.63} \\ 0/01$$

$$7/4 \overline{) 8} \\ \underline{-7/2} \\ 0/2$$

$$0.09 \overline{) 5} \\ \underline{-0.05} \\ 0/04$$

$$0.007 \overline{) 5} \\ \underline{-0.005} \\ 0/002$$

$$0.43 \overline{) 7} \\ \underline{-0.42} \\ 0/01$$

۶- حسین کنار در اتاق ایستاده بود. او با یک متر فلزی از بالای سر خود تا بالای در را اندازه گرفت؛ قد او ۴۳ سانتی‌متر

از ارتفاع در کوتاه‌تر است. اگر قد او ۱/۵۹ متر باشد، ارتفاع در چقدر است؟

$$1.59 + 0.43 = 2.02 \text{ متر}$$

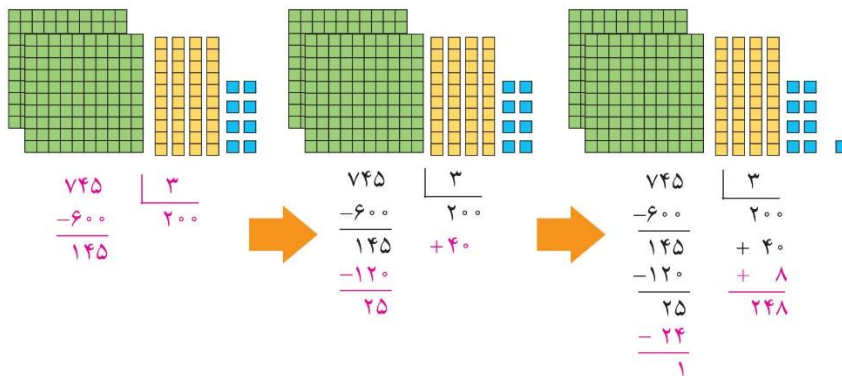
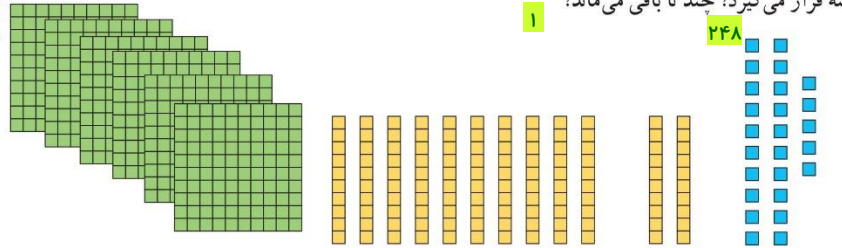
توجه به تبدیل سانتی متر به متر

تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی^۱

فعالیت



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



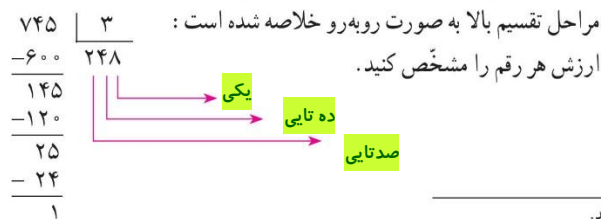
♦ اگر ۷ دسته‌ی صدتایی را بین سه کارتن تقسیم کنیم چند دسته‌ی صدتایی به هر کارتن می‌رسد؟ ۲ - چند تا صدتایی باقی می‌ماند؟ ۱

♦ دسته‌ی صدتایی باقیمانده برابر چند تا ۱۰ تایی است؟ ۱۰

♦ روی هم چند دسته‌ی ده‌تایی برای تقسیم کردن داریم؟ ۱۴ - به هر کارتن چند تا می‌رسد؟ ۴ - چند تا ده‌تایی می‌ماند؟ ۲

♦ دسته‌ی ده‌تایی باقیمانده برابر چند تا یکی است؟ ۲۰ - روی هم چند تا یکی برای تقسیم کردن داریم؟ ۲۵

♦ اگر این یکی‌ها را تقسیم کنیم به هر کارتن چند تا می‌رسد؟ ۸ - چند تا باقی می‌ماند؟ ۱



۱- به عددهای ۱,۲,۳,۴,۰۰۰ عددهای طبیعی می‌گویند.

کار در کلاس

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

روش معمولی

۴۳۳	۷
-۴۲۰	۶۰
۱۳	+
-۷	۶۱
۶	

→

۴۳۳	۷
-۴۲۰	۶۱
۱۳	
-۷	
۶	

روش فرابندی

۲۴۳۹	۱۹
-۱۹۰۰	۱۰۰
۵۳۹	+
-۳۸۰	۲۰
۱۵۹	۸
-۱۵۲	۱۲۸
۷	

→

۲۴۳۹	۱۹
-۱۹۰۰	۱۲۸
۵۳۹	
-۳۸۰	
۱۵۹	
-۱۵۲	
۷	

۲- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 4371 \overline{) 11} \\ \underline{257} \\ 2 \end{array}$$

باقی مانده ۲

$$\begin{array}{r} 987 \overline{) 9} \\ \underline{109} \\ 6 \end{array}$$

۶

$$\begin{array}{r} 7231 \overline{) 23} \\ \underline{314} \\ 9 \end{array}$$

۹

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

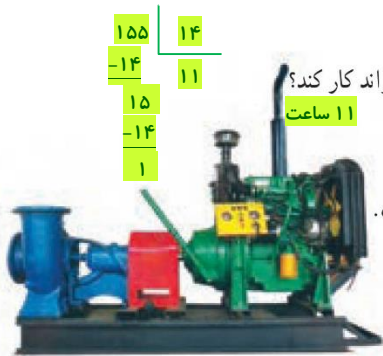
الف) اگر منبع این موتور ۱۵۵ لیتر گازوئیل داشته باشد، چند ساعت می‌تواند کار کند؟
پس از آن چند لیتر گازوئیل باقی می‌ماند؟ ۱ لیتر

ب) برای آبیاری هر ۱۰۰۰۰ متر مربع (هکتار) ۲۴ متر مکعب آب نیاز است.
برای ۱۵ هکتار از این زمین چقدر آب می‌خواهیم؟

متر مکعب $24 \times 15 = 360$

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

ساعت $360 \div 12 = 30$



فعالیت



۱- الف) یک حوض به شکل دایره و به شعاع یک متر

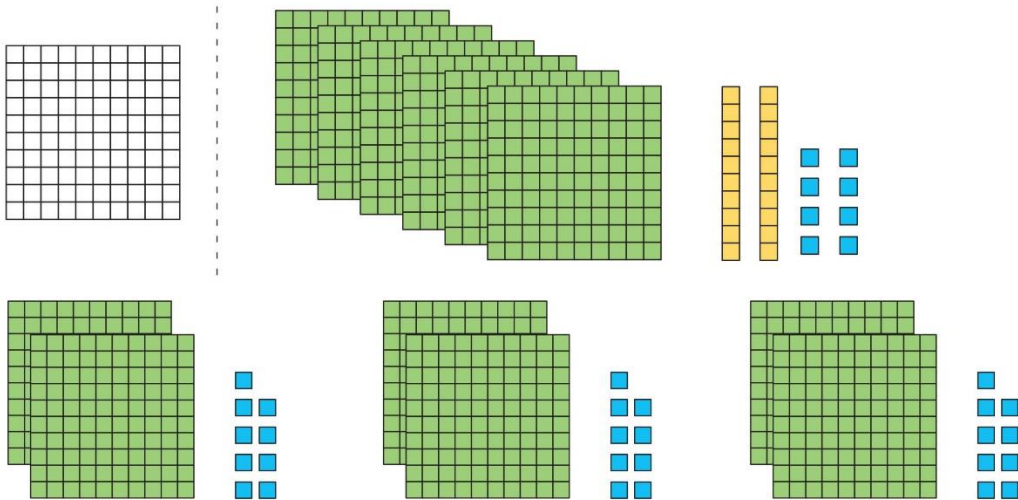
است، محیط آن را پیدا کنید. متر $2 \times 3.14 = 6.28$

ب) می‌خواهیم محیط این حوض را به سه قسمت

مساوی تقسیم کنیم. طول یک قسمت خمیده چقدر می‌شود؟

برای یافتن پاسخ، تقسیم را به کمک شکل‌های صفحه‌ی بعد کامل کنید و به سؤال‌ها پاسخ دهید.

روش حل در صفحه بعد $6.28 \div 3 =$



$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 28} \quad 3 \\ - 6 \overline{) 00} \quad 2 \\ \hline 0 \overline{) 28} + 0 \overline{) 09} \\ - 0 \overline{) 27} \quad 2 \overline{) 09} \\ \hline 0 \overline{) 01} \end{array}$$

♦ ۶ تا یکی داریم. به هر قسمت چند تا یکی می‌رسد؟ ۲

♦ حالا چه عددی را باید به ۳ تقسیم کنیم؟ ۰/۲۸

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

$$\begin{array}{r} 43 \overline{) 7} \quad 5 \\ - 40 \overline{) 0} \quad 8 \\ \hline 3 \overline{) 7} + 0 \overline{) 7} \\ - 3 \overline{) 5} \quad 8 \overline{) 7} \\ \hline 0 \overline{) 2} \end{array}$$

♦ ۴ تا بسته‌ی ۱۰ تایی را نمی‌توان به ۵ قسمت تقسیم کرد. اگر آنها را باز کنیم، چند تا یکی خواهیم داشت؟ ۴۰

♦ ۳/۷ چند تا ۱/۱۰ است؟ ۳۷ اگر آن را به ۵ قسمت تقسیم کنیم به هر قسمت چند تا ۱/۱۰ می‌رسد؟ ۷

با یکی‌هایی که از قبل داشتیم می‌شود ۴۳

تقسیم بالا به صورت روبه‌رو خلاصه شده است.

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 28} \quad 3 \\ - 6 \overline{) 00} \quad 2 \overline{) 09} \\ \hline 0 \overline{) 28} \\ - 0 \overline{) 27} \\ \hline 0 \overline{) 01} \end{array}$$

ابتدا خط ممیز را رسم کنید.

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

کمک خط ممیز تعیین کنید.

به مثال‌های زیر توجه کنید:

$$\begin{array}{r} 43 \overline{) 7} \quad 5 \\ - 40 \overline{) 0} \quad 8 \overline{) 7} \\ \hline 3 \overline{) 7} \\ - 3 \overline{) 5} \\ \hline 0 \overline{) 2} \end{array}$$

رسیدن به ممیز

$$\begin{array}{r} 35 \overline{) 98} \quad 21 \\ - 21 \overline{) 00} \quad 1 \overline{) 71} \\ \hline 14 \overline{) 98} \\ - 14 \overline{) 70} \\ \hline 28 \\ - 0 \overline{) 21} \\ \hline 0 \overline{) 07} \end{array}$$

۰/۷ × ۲۱

۰/۰۱ × ۲۱

کار در کلاس

۱- تقسیم‌ها را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 75/3 \quad | \quad 4 \\ -40/0 \\ \hline 35/3 \\ -32/0 \\ \hline 3/3 \\ -3/2 \\ \hline 0/1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45/27 \quad | \quad 16 \\ -32/00 \\ \hline 13/27 \\ -12/80 \\ \hline 1/47 \\ -0/32 \\ \hline 0/15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 128/75 \quad | \quad 31 \\ -124 \\ \hline 4/75 \\ -3/10 \\ \hline 1/65 \\ -1/55 \\ \hline 0/10 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} \frac{7}{3} \rightarrow \frac{7}{3} \cdot \frac{10}{10} \quad | \quad 3 \\ -6 \\ \hline 1/0 \\ -0/9 \\ \hline 0/10 \\ -0/9 \\ \hline 0/10 \\ -0/9 \\ \hline 0/1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{1}{3} \rightarrow \frac{1}{3} \cdot \frac{10}{10} \quad | \quad 3 \\ -0/9 \\ \hline 0/10 \\ -0/9 \\ \hline 0/10 \\ -0/9 \\ \hline 0/1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{7}{9} \rightarrow \frac{7}{9} \cdot \frac{10}{10} \quad | \quad 9 \\ -6/3 \\ \hline 0/7 \\ -0/7 \\ \hline 0/63 \\ -0/63 \\ \hline 0/0 \end{array}$$

تمرین

۱- تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 37/45 \quad | \quad 7 \\ -5/35 \\ \hline 0/00 \end{array}$$

باقیمانده

$$\begin{array}{r} 89/94 \quad | \quad 23 \\ -3/91 \\ \hline 0/01 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43/4 \quad | \quad 9 \\ -4/8 \\ \hline 0/2 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 14/70 \quad | \quad 17 \\ -0/86 \\ \hline 0/08 \end{array}$$

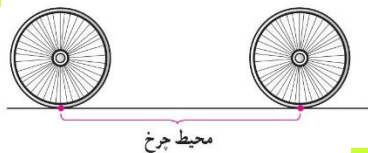
باقیمانده

$$\begin{array}{r} 35/5 \quad | \quad 13 \\ -2/73 \\ \hline 0/01 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \quad | \quad 5 \\ -4/4 \\ \hline 0/00 \end{array}$$

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

$$12 \div 200 = 0.06$$



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

یک چرخ ۶۰ دور چرخیده و ۱۱۳/۰۴ متر روی زمین به جلو رفته است.

$$113.04 \div 60 = 1.88 \text{ متر}$$



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

میانگین نمرات او را حساب کنید.

$$17/25$$

$$18/5$$

$$19/5$$

$$15/75$$

$$16/25$$

۵۵

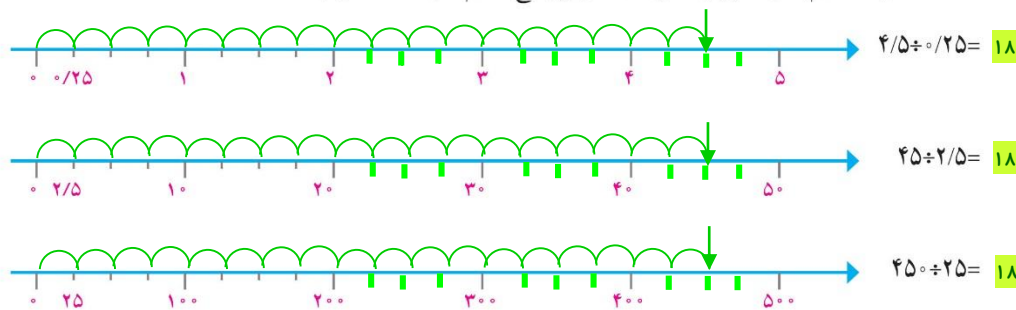
$$17/25 + 18/5 + 19/5 + 15/75 + 16/25 = 87/25$$

$$87/25 \div 5 = 17/45$$

تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

فعالیت

۱- ابتدا تقسیم بندی محور را کامل کنید، سپس پاسخ تقسیم های داده شده را پیدا کنید.



از مقایسه ی این تقسیم ها و پاسخ هایشان چه نتیجه ای می گیرید؟

در هر تقسیمی، اگر مقسوم و مقسوم علیه در عددی ثابت ضرب بشوند؛ خارج قسمت (جواب تقسیم) تغییری نمی کند.

۲- حالا تقسیم های زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 3} \\ -6 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 70 \overline{) 30} \\ -60 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 \overline{) 300} \\ -600 \\ \hline 100 \end{array}$$

مقسوم و مقسوم علیه هر بار در چه عددی ضرب شده اند؟ ۱۰ و ۱۰۰

خارج قسمت و باقیمانده چه تغییری کرده اند؟ خارج قسمت تغییری نمی کند ولی باقی مانده ۱۰ و ۱۰۰ برابر شده است.

۳- اگر مقسوم و مقسوم علیه را در عددی غیر از ۱۰ یا ۱۰۰ ضرب کنیم، آیا باز هم همان نتیجه های بالا به دست می آید؟ بله آزمایش کنید.

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 4} \quad \times 5 \quad \rightarrow \quad 45 \overline{) 20} \\ -8 \quad 2 \quad \quad \quad -40 \quad 2 \\ \hline 1 \quad \quad \quad \quad 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 3} \quad \times 7 \quad \rightarrow \quad 77 \overline{) 21} \\ -9 \quad 3 \quad \quad \quad -63 \quad 3 \\ \hline 2 \quad \quad \quad 14 \end{array}$$

از این فعالیت نتیجه می گیریم اگر مقسوم و مقسوم علیه را در یک عدد ضرب کنیم خارج قسمت تغییر نمی کند ولی باقیمانده در آن عدد ضرب می شود.

۴- برای اینکه مقسوم علیه های تقسیم های زیر را به عدد صحیح تبدیل کنید، مقسوم و مقسوم علیه را در چه عددی ضرب می کنید؟ تقسیم های جدید را بنویسید.

$$\begin{array}{r} 14/2 \overline{) 0/21} \quad \times 100 \quad \rightarrow \quad 1420 \overline{) 2100} \\ -28 \quad 21 \quad \quad \quad -2840 \quad 21 \\ \hline \quad \quad \quad 67 \end{array}$$

باقیمانده ۱۳

$$\begin{array}{r} 17 \overline{) 0/7} \quad \times 10 \quad \rightarrow \quad 170 \overline{) 70} \\ -34 \quad 7 \quad \quad \quad -340 \quad 7 \\ \hline \quad \quad \quad 24 \end{array}$$

باقیمانده ۲

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

$$\begin{array}{r} 4/3 \overline{) 0/7} \xrightarrow{\times 10} 43 \overline{) 7} \\ \underline{6} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7/23 \overline{) 0/11} \xrightarrow{\times 100} 723 \overline{) 11} \\ \underline{65} \\ 8 \end{array}$$

$\div 10$ $\div 100$

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

$$\begin{array}{r} 14/5 \overline{) 0/19} \xrightarrow{\times 100} 1450 \overline{) 19} \\ \underline{1330} \\ 120 \\ \underline{1140} \\ 60 \\ \underline{570} \\ 30 \end{array}$$

انتقال جواب‌ها
 $\div 100$

چرا مقسوم و مقسوم علیه در 100 ضرب شده است؟ برای از بین بردن ارقام اعشار در مقسوم علیه (راحتی انجام تقسیم)

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

خارج قسمت تقسیم اول و دوم باید برابر باشد، فقط باقی مانده تقسیم دوم را باید به عددی که مقسوم در آن ضرب شده است، تقسیم کنیم تا باقی مانده تقسیم اول بدست آید.

کار در کلاس

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

$$\begin{array}{r} 38/92 \overline{) 2/15} \xrightarrow{\times 100} 3892 \overline{) 15} \\ \underline{18} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 38 \overline{) 1/8} \xrightarrow{\times 10} 380 \overline{) 18} \\ \underline{21} \\ 1 \end{array}$$

باقیمانده $\div 100$ باقیمانده $\div 10$

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

$$\begin{array}{r} 3/745 \overline{) 1/1} \\ \underline{3/40} \\ 0/005 \end{array}$$

$$\text{باقیمانده} = 3/745 - (1/1 \times \text{قسمت}) = 0/005$$

فعالیت

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

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} = \frac{12}{18} = \frac{14}{21} = \frac{16}{24}$$

توضیح دهید که کسرهای مساوی مثال زیر چگونه به دست آمده‌اند.

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

در بالا صورت و مخرج را در اعداد ۲ و ۳ و ۴ و ... ضرب کردیم؛ در اینجا در اعداد ۱۰ و ۱۰۰ و ۱۰۰۰ و ...

۲- در فعالیت‌های پیش دیدید که اگر مقسوم و مقسوم علیه را در یک عدد ضرب کنیم، خارج قسمت تغییری نمی‌کند. چه

ارتباطی بین این مطلب و نوشتن کسرهای مساوی می‌بینید؟ توضیح دهید. یکی از مفاهیم کسر، صورت تقسیم بر مخرج است - به عبارت دیگر صورت همان مقسوم و

و مخرج همان مقسوم علیه است. پس در کسرهای مساوی، وقتی صورت و مخرج را در عدد ثابتی ضرب می‌کنیم؛ یعنی همان مقسوم و مقسوم علیه را در آن عدد ضرب کرده ایم.

$$2/7 \quad | \quad 3/1 \quad \rightarrow \quad 27 \quad | \quad 31$$

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

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

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

$$6/3 \div 0/9 = \frac{6/3}{0/9} = \frac{63}{9} = 70$$

$$0/84 \div 2/1 = \frac{0/84}{2/1} = \frac{84}{210} = 0/4$$

$$0/8 \div 0/4 = \frac{0/8}{0/4} = \frac{80}{40} = 20$$

۴- همچنین می‌توانیم عددهای اعشاری را به کسر تبدیل کنیم و پاسخ را از راه تقسیم کسرها، به دست آوریم.

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

$$\frac{0/84}{2/1} = \frac{0/84 \div 2/1}{2/1 \div 2/1} = \frac{84}{100} \div \frac{21}{10} = \frac{84}{100} \times \frac{10}{21} = 0/4$$

کار در کلاس

۱- پاسخ تقسیم‌ها را از دوروش پیدا کنید.

$$\frac{2/1}{0/7} = \frac{210}{70} = 30$$

$$\frac{0/34}{1/7} = \frac{34}{170} = \frac{2}{10} = 0/2$$

$$\frac{2/1}{0/7} = \frac{21}{10} \div \frac{7}{100} = \frac{21}{10} \times \frac{100}{7} = 30$$

$$\frac{0/34}{1/7} = \frac{34}{100} \div \frac{17}{10} = \frac{34}{100} \times \frac{10}{17} = 0/2$$

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

$0.4 \div 2 = 0.2$ **نا درست**

$0.8 \div 0.2 = 0.4$ **درست**

$0.004 \div 0.4 = 0.01$ **درست**

۴ تا صدم تقسیم بر ۲ می‌شود ۲ تا صدم، یعنی 0.02

تمرین



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

دقیقه $356 \div 8/9 = 3560 \div 89 = 40$

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

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

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

$$\begin{array}{r} 3/0.4 \\ -3 \\ \hline 0.4 \\ -3 \\ \hline 0/1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3/0.4 \\ -3 \\ \hline 0.4 \\ -0.3 \\ \hline 0/0.1 \end{array}$$



۳- در یک منطقه‌ی روستایی ۱۵۵۷۵ رأس گوسفند وجود دارد. برای واکسن زدن به هر رأس گوسفند $1/3$ سی‌سی مایع واکسن لازم است. چند سی‌سی از این مایع برای گوسفندان این منطقه نیاز است؟

سی سی $15575 \times 0.13 = 2024.75$

اگر مایع در شیشه‌هایی با گنجایش 65 سی‌سی باشد، تعیین کنید چند شیشه برای

واکسن زدن به گوسفندان آن منطقه لازم است؟ **۴ شیشه** $2024.75 \div 650 = 3.115$



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

گرم $13/94 \times 1000 = 13940$

قطعه $13940 \div 32/8 = 425$

۵- پاسخ تقسیم‌های زیر را به‌طور ذهنی به‌دست آورید.

$0.4 \div 2 = 0.2$

$24 \div 0.5 = 48$

$0.4 \div 0.2 = 0.2$

$0.6 \div 0.3 = 2$

$0.8 \div 0.02 = 40$

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

$0.48 \div 1/2 = 0.96$

$8/4 \div 0.21 = 40$

$3/6 \div 12 = 0.0416$

۶- در ☐ جواب‌های مختلفی می‌توان نوشت تا تساوی درست باشد. سه پاسخ متفاوت بنویسید. باز پاسخ - 0.1 و 0.2 و 0.3 و...

$1/4 \div \square > 2$

برای درک بهتر: $1/4$ را تقریباً ۱ می‌گیریم. حالا ۱ را باید تقسیم بر عددی کنیم که جوابش بیشتر از ۲ شود.

نتیجه می‌گیریم که ۱ باید تقسیم بر عددی کمتر از خودش شود، مثلاً 0.1 و 0.01 و...

البته هر عددی که از 0.7 کمتر باشد جواب است. چون $1/4 \div 0.7$ می‌شود ۲. پس باید عدد از 0.7 کمتر باشد تا نامساوی درست باشد.

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

$$26/9 \quad | \quad 3$$

$$-26$$

$$8/9$$

$$2/9$$

$$-2/7$$

$$0/2$$

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

ابتدا تقسیم کردن ۲ ده تایی به ۳، که چون انجام نمی‌شود ۲ ده تایی را به یکی‌ها تبدیل می‌کنیم، یعنی ۲۶ یکی

حال ۲۶ یکی را به ۳ تقسیم می‌کنیم که می‌شود ۸ تا و ۲ هم باقی می‌ماند.

سپس نوبت تقسیم کردن دهم‌ها است که با ۲ یکی باقی‌مانده می‌شود ۲۹ تا دهم - ۲۹ تا دهم را به ۳ تقسیم می‌کنیم.

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

مخرج ۱۰ همان دهم اعشاری است، همین‌طور مخرج ۱۰۰ همان صدم می‌باشد. به همین ترتیب برای سایر الگوهای ۱۰ (توانهای ۱۰)

توضیح دیگر: با ضرب کردن مخرج را به ۱۰ و ۱۰۰... تبدیل می‌کنیم. سپس با اندازه صفرها برای جواب اعشار می‌زنیم.

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

با تقسیم صورت بر مخرج؛ هر کسری به اعشار تبدیل می‌شود. (جواب تقسیم حداقل باید تا یک رقم اعشار باشد)

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

ابتدا ۲ عدد اعشاری را بدون ممیز در هم ضرب می‌کنیم و

سپس به تعداد ارقام اعشاری موجود در عامل‌های ضرب؛ در حاصل ضرب از سمت راست ممیز می‌زنیم.

روش دیگر: روش دیگر تبدیل به کسر است.

تمرین

۱- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$(2/3 + 4/1) \times 0.2 = 6/4 \times 0.2 = 0.128$$

$$(1/2 + 2/8) \times 1/3 = 4 \times 1/3 = 5/2$$

۲- نزدیک‌ترین عدد اعشاری به ۱۰۰ را بنویسید که رقم هزارم آن ۴، رقم صدم نصف هزارم، رقم دهم آن ۹ باشد و در این

عدد هیچ رقمی تکرار نشده باشد.

$$103/924$$

۳- فاصله‌ی دو تیر دروازه‌ی فوتبال ۷/۳۳ متر است،

فاصله‌ی یک تیر دروازه تا نقطه‌ی وسط دروازه چقدر است؟

$$7/33 \div 2 = 3/665 \text{ متر}$$





۴- یک باغچه‌ی مستطیل شکل به طول $\frac{4}{5}$ متر و عرض $\frac{1}{8}$ متر است. اگر بخواهیم دور این باغچه توری فلزی به عرض 5° سانتی متر بکشیم چند متر توری به عرض 5° سانتی متر نیاز داریم؟ $\text{متر } 12/6 = 2 \times (\frac{1}{8} + \frac{4}{5})$ محیط (طول توری) مساحت توری مورد نیاز چند متر مربع است؟

$$\frac{0}{5} \text{ متر} = 50^\circ \text{ سانتی متر}$$

$$\text{متر مربع } 6/3 = 12/6 \times \frac{0}{5} = \text{عرض توری} \times \text{طول توری} = \text{مساحت توری}$$



۵- یک بطری آبمیوه‌ی خانواده $\frac{1}{5}$ لیتر آبمیوه دارد. آبمیوه را در ۶ لیوان به طور مساوی تقسیم کردیم.

$$\frac{1}{5} \div 6 = \frac{0}{25} \text{ لیتر}$$

در هر لیوان چقدر آبمیوه ریخته شده است؟ مقدار آبمیوه‌ی هر لیوان چند سانتی متر مکعب است؟

$$1000 \text{ سانتی متر مکعب} = 1 \text{ لیتر}$$

$$\text{سی سی یا سانتی متر} = 250 = \frac{0}{25} \times 1000 \text{ لیتر}$$

$$\begin{array}{r} \times 10 \rightarrow \\ 437/72 \overline{) 1/1} \quad 437/2 \overline{) 11} \quad 2/43 \overline{) 0/7} \quad 24/3 \overline{) 7} \quad 64/1 \overline{) 0/9} \quad 641 \overline{) 9} \\ \underline{437} \quad \underline{864} \quad \underline{46} \quad \underline{48} \quad \underline{641} \quad \underline{576} \\ 4 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \\ \div 10 \leftarrow \quad \div 10 \leftarrow \quad \div 10 \leftarrow \quad \div 10 \leftarrow \quad \div 10 \leftarrow \quad \div 10 \leftarrow \\ 0/5 \quad 0/5 \quad 0/5 \quad 0/5 \quad 0/2 \quad 0/2 \\ \text{باقی مانده} \quad \text{باقی مانده} \quad \text{باقی مانده} \quad \text{باقی مانده} \quad \text{باقی مانده} \quad \text{باقی مانده} \end{array}$$

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

$$437/29 \overline{) 3/7} \quad 118/18$$

$$437/29 - (118/18 \times 3/7) = 0/24 \text{ باقیمانده}$$

$$29/351 \overline{) 8/24} \quad 3/56$$

$$29/351 - (3/56 \times 8/24) = 0/166 \text{ باقیمانده}$$

$$8/432 \overline{) 0/75} \quad 11/24$$

$$8/432 - (11/24 \times 0/75) = 0/02 \text{ باقیمانده}$$

۸- تقسیم‌های زیر را به صورت ذهنی پاسخ دهید.

$$7/2 \div 0/9 = 8$$

$$7/2 \div 0/8 = 90$$

$$0/72 \div 0/9 = 0/8$$

$$0/72 \div 0/8 = 9$$

$$72 \div 0/8 = 90$$

$$72 \div 0/9 = 800$$

۹- کسرها را تا حد امکان ساده کنید.

$$\frac{0/42}{2/4} = \frac{7}{40}$$

$$\frac{8/4}{0/27} = \frac{280}{9} = 31 \frac{1}{9}$$

$$\frac{3/6}{48} = \frac{3}{40}$$

معما و سرگرمی

حاصل ضرب‌ها را به کمک ماشین حساب به دست آورید.

$$1 \times 1 = 1$$

$$1/1 \times 1/1 = 1/21$$

$$1/11 \times 1/11 = 1/2321$$

$$1/111 \times 1/111 = 1/234321$$

$$1/1111 \times 1/1111 = 1/23454321$$

$$1/11111 \times 1/11111 = 1/2345654321$$

$$1/111111 \times 1/111111 = 1/234567654321$$

$$1/1111111 \times 1/1111111 = 1/23456787654321$$

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

توضیح معما و سرگرمی: تعداد رقم‌های جواب از مجموع رقم‌های دو عامل ضرب یکی کمتر است.

برای نوشتن جواب به اندازه تعداد رقم‌های یکی از عامل‌های ضرب، از یک شروع به نوشتن می‌کنیم بعد از اتمام آخرین رقم، به عقب بر می‌گردیم.

از سمت چپ، بعد از اولین رقم، ممیز می‌گذاریم.

فرهنگ خواندن

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

$$17/3 \div 5 = \frac{17/3}{5} = \frac{34/6}{10} = 3/46$$

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

برای این کار می‌توانید ۵ را در ۲ و در $3/10$ ضرب کنید و حاصل این دو ضرب را با هم جمع کنید.

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

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

با همین روش می‌توانید حاصل تقسیم‌های زیر را پیدا کنید.

$$9/7 \div 4 =$$

$$8/2 \div 25 =$$

کامنت های راهنما+ پاسخ تمرینات

کامنت های زرد رنگ ؛ مربوط به راهنمای معلم و



کلیدها و متون و کادر های سبز رنگ ؛ پاسخ تمرینات می باشد.



برای مشاهده متن داخل کامنت ها ، باید فایل PDF را

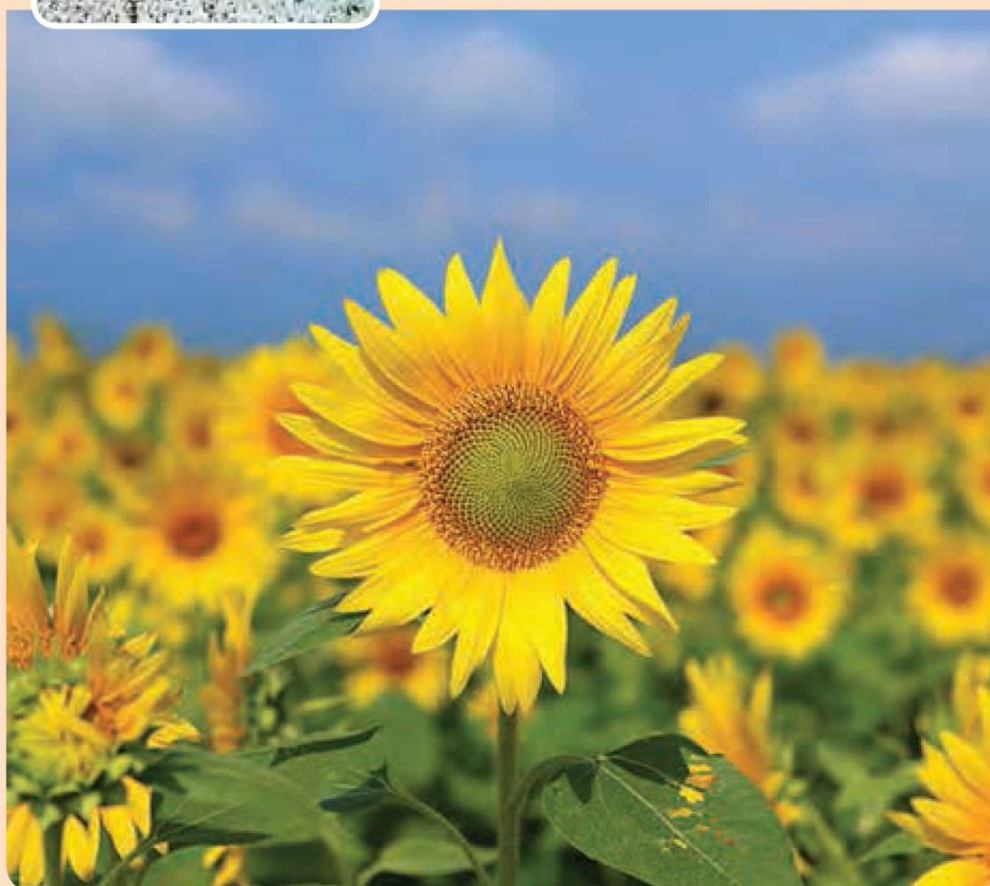
با نرم افزار آکروبات ریدر باز نمایید و

سپس روی شکل کامنت کلیک نمایید .



تقارن و مختصات

۴

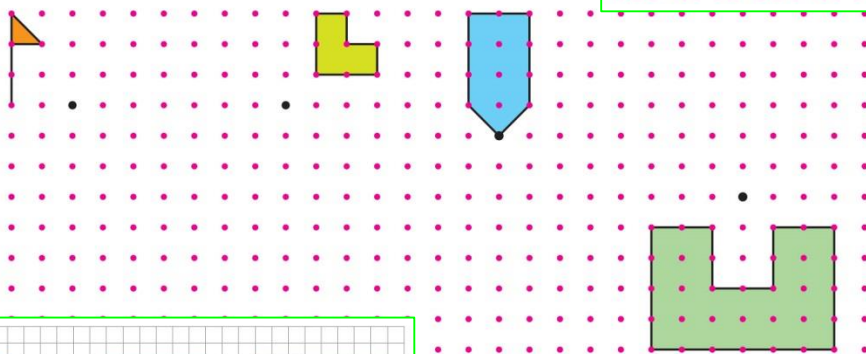
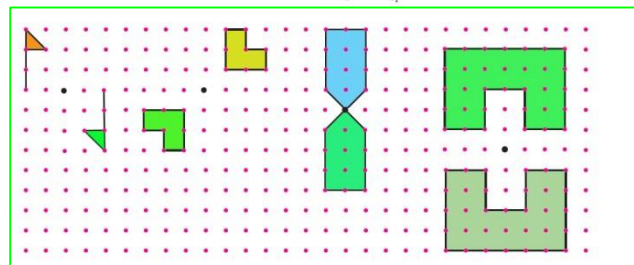
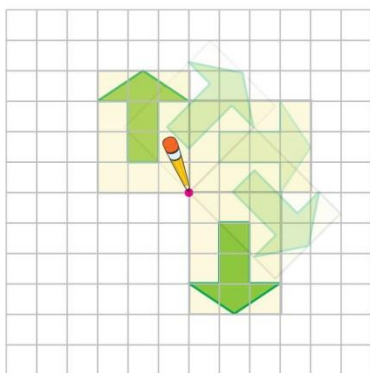


جهان دارای نظم حساب شده و دقیقی است و انسان های زیادی برای کشف قوانین هندسه موجود در آن تلاش کرده اند. هندسه چنان در ساختار طبیعت نقش دارد که دانشمندی همچون گالیله در کتاب خود نوشته است : «جهان به زبان ریاضیات نوشته شده است و شخصیت های آن مثلث، دایره و دیگر شکل های هندسی هستند».

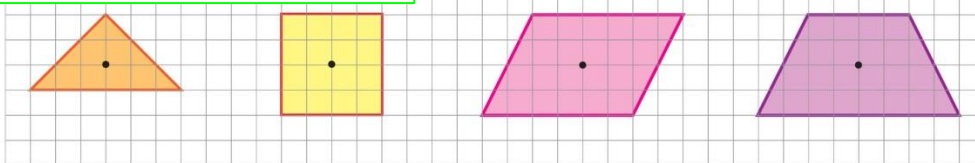
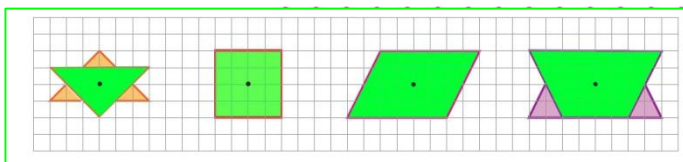
مرکز تقارن و تقارن مرکزی

فَعَالِیَّت

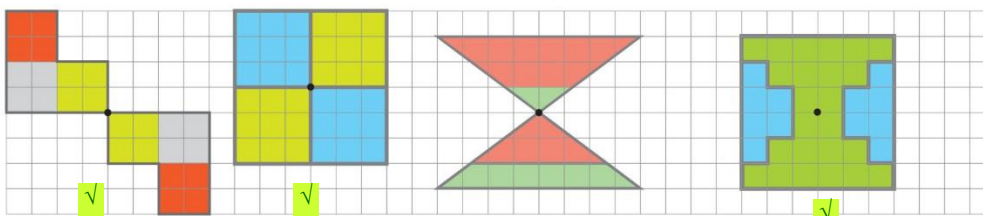
۱- مانند نمونه، با یک کاغذ شفاف، هریک از شکل‌های زیر را نیم دور (180° درجه) حول (دور) نقطه‌ی داده شده بچرخانید و قرینه‌ی آنها را پیدا کنید.



۲- فعالیت قبل را برای شکل‌های زیر انجام دهید.



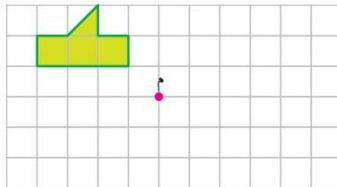
۳- کدام تصویرهای زیر، یک شکل و قرینه‌ی آن نسبت به نقطه‌ی مشخص شده را نشان می‌دهند؟



وقتی شکلی به اندازه‌ی ۱۸۰ درجه حول نقطه‌ای بچرخد و روی خودش منطبق شود، می‌گوییم شکل **تقارن مرکزی**

دارد.

کار در کلاس



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



شکل (۵)



شکل (۴)



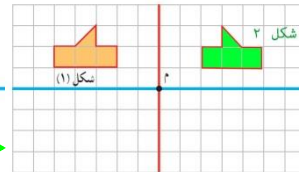
شکل (۳)



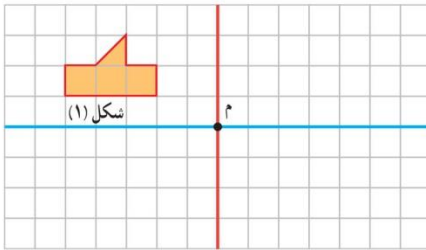
شکل (۲)



شکل (۱)



فعالیت

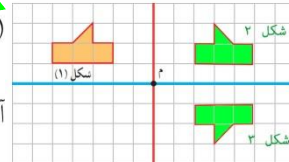


→ ۱- قرینه‌ی شکل (۱) نسبت به خط تقارن قرمز رنگ را به دست آورید و آن را با شکل (۲) بنامید.

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

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

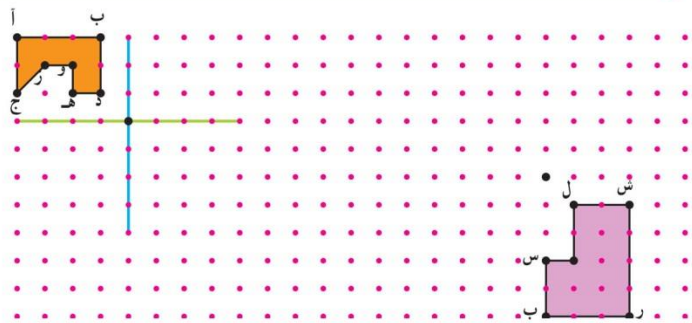
۴- به کمک شکل بالا، روشی برای پیدا کردن قرینه‌ی یک شکل، نسبت به یک نقطه بیان کنید.



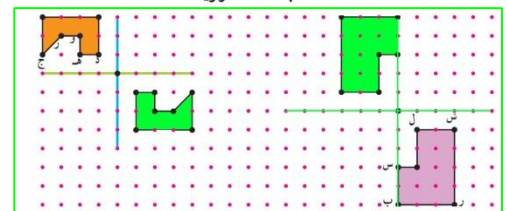
برای پیدا کردن قرینه یک شکل نسبت به یک نقطه می‌توان، قرینه شکل را نسبت خط تقارن عمودی و سپس قرینه شکل جدید را نسبت به خط تقارن افقی رسم نمود.

به شرطی که خط‌های تقارن افقی و عمودی از روی نقطه مورد نظر عبور کنند.

کار در کلاس

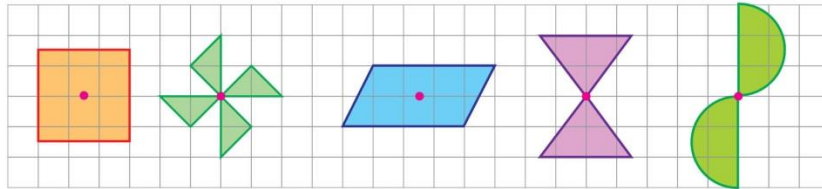


مانند نمونه، ابتدا خط‌های افقی و عمودی را رسم کنید و سپس قرینه‌ی هر شکل، نسبت به نقطه‌ی داده شده را به دست آورید.

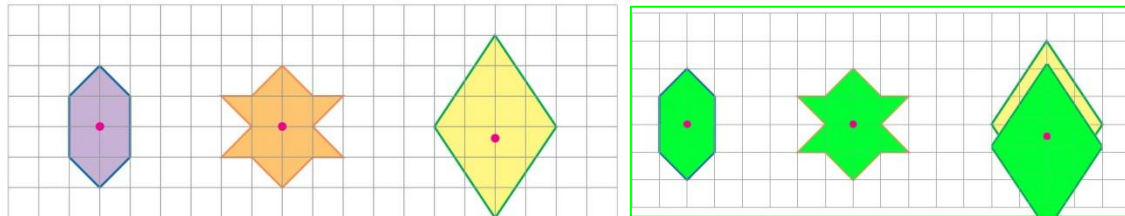


فعالیت

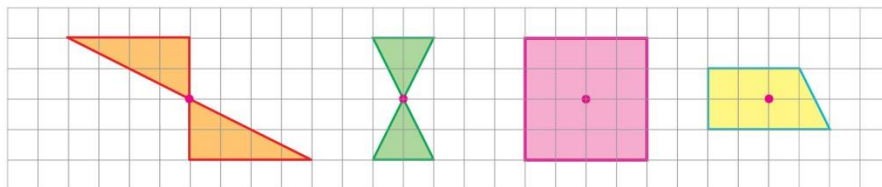
در هر کدام از شکل‌های زیر، اگر شکل را حول نقطه‌ی مشخص شده، ۱۸۰° درجه (نیم‌دور) بچرخانیم، قرینه‌ی شکل روی خودش منطبق می‌شود. به این نقطه، **مرکز تقارن** می‌گویند.



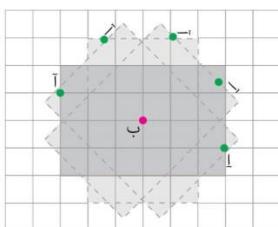
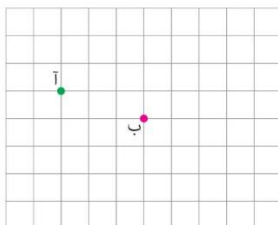
۱- در هریک از شکل‌های زیر، ابتدا حدس بزنید نقطه‌ی مشخص شده مرکز تقارن شکل است یا نه. سپس درستی حدس خود را بررسی کنید.



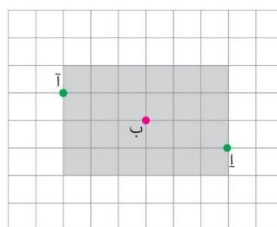
۲- در کدام یک از شکل‌های زیر، نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن **نیست**؟ **دوزنقه**



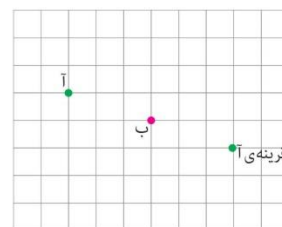
۳- خانم جلالی، با استفاده از کاغذ شفاف، قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نسبت به نقطه‌ی «ب» پیدا کرد و از دانش‌آموزان خواست قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را با روش دیگری پیدا کنند.



شکل در حین چرخش

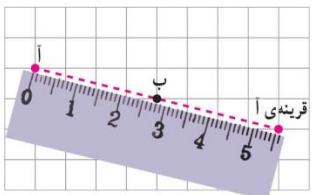


شکل بعد از چرخش

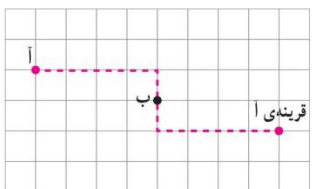




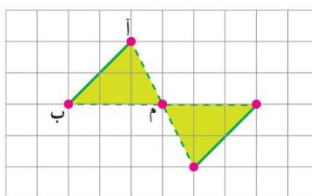
چند دانش آموز روش های زیر را پیشنهاد کرده اند.
علی: قرینه ی «آ» را نسبت به محور عمودی (فرمز) به دست آورد و آن را «پ» نامید. سپس قرینه ی نقطه ی «پ» را نسبت به محور افقی (آبی) پیدا کرد و آن را «ت» نامید. اکنون نقطه ی «ت» قرینه ی نقطه ی «آ» است.



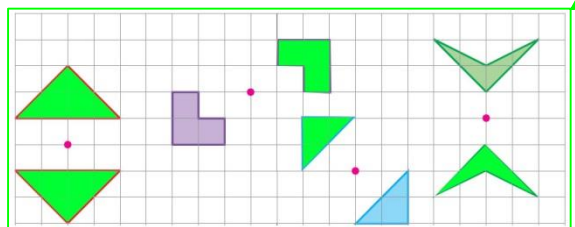
محمد مهدی: نقطه ی «آ» را با خط کش به نقطه ی «ب» وصل کرد و به همان اندازه ادامه داد و قرینه ی آن را پیدا کرد.



سبحان: با شمردن مربع ها از نقطه ی «آ» چهار واحد به سمت راست و یک واحد به سمت پایین رفت تا به نقطه ی «ب» رسید. سپس از نقطه ی «ب» یک واحد به سمت پایین و چهار واحد به سمت راست حرکت کرد تا قرینه ی «آ» را پیدا کند.
 الف) روش های بالا را با هم مقایسه کنید.

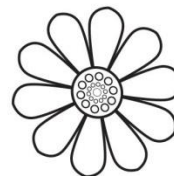
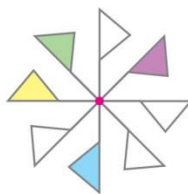
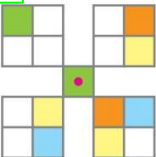
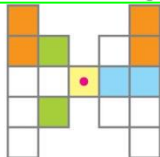
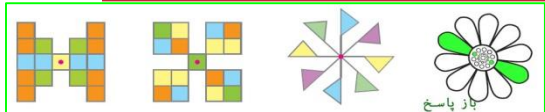


ب) توضیح دهید چگونه قرینه ی پاره خط «آب» نسبت به نقطه ی «م» را پیدا کردیم.
 خط (آ ب) از ۲ نقطه تشکیل شده، با پیدا کردن قرینه آن دو نقطه و به هم چسباندن آنها، قرینه (آ ب) بدست می آید.
 پ) قرینه ی شکل های زیر را نسبت به نقطه ی داده شده پیدا کنید.



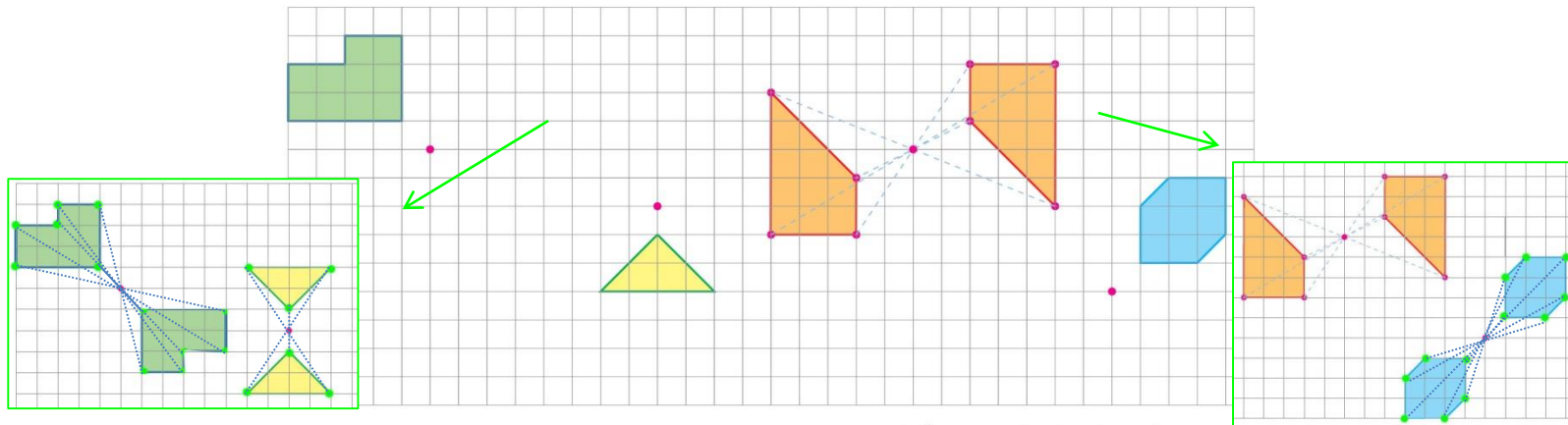
کار در کلاس

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



باز پاسخ

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

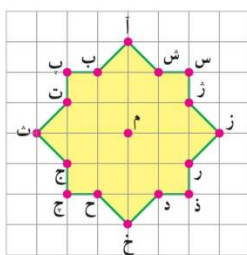


۳- شکلی را که مرکز تقارن دارد، رنگ کنید. نیم دور چرخیدن سایر شکل‌ها را با رنگ نارنجی میبینید



فقط این شکل دارد

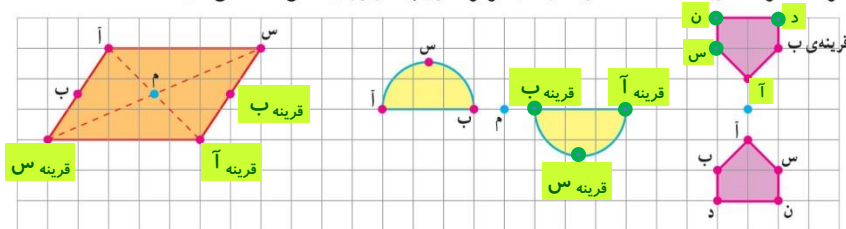
فعالیت



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

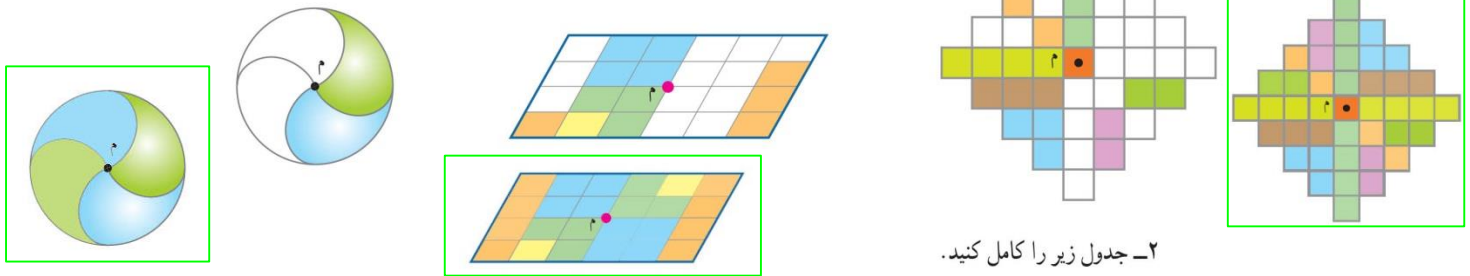
ژ = قرینه‌ی ج	ر = قرینه‌ی ت	خ = قرینه‌ی آ
س = قرینه‌ی چ	ز = قرینه‌ی ث	د = قرینه‌ی ب
ش = قرینه‌ی ح	ژ = قرینه‌ی ج	ذ = قرینه‌ی پ

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



تمرین

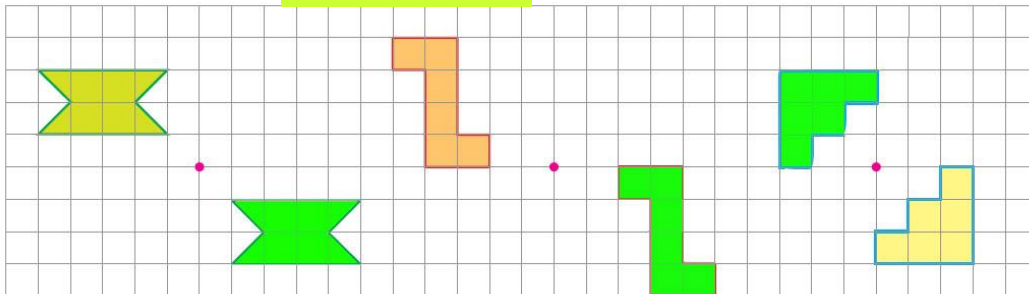
۱- شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که نقطه‌ی «م» مرکز تقارن باشد.



۲- جدول زیر را کامل کنید.

شکل	دارد	بلی	دارد	ندارد	؟ دوزنقه متساوی الساقین
مرکز تقارن	دارد	بلی	دارد	ندارد	
محّل برخورد قطرها، مرکز تقارن است.	بلی	بلی	دارد	ندارد	
محور تقارن (خط تقارن)	دارد	دارد	دارد	دارد	
تعداد محورهای تقارن	۲	۲	۴	۱	با توجه به متساوی الساقین بودن

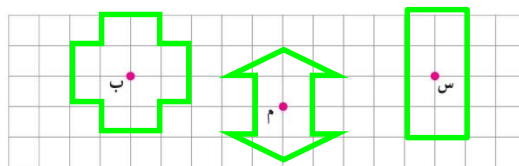
۳- قرینه‌ی هر شکل نسبت به نقطه‌ی داده شده را رسم کنید. به رنگ سبز رسم شده است.



۴- شکلی رسم کنید که بیش از دو خط تقارن دارد ولی مرکز تقارن ندارد. باز پاسخ-مثلت متساوی الاضلاع

تمام چند ضلعی‌های منظم دارای اضلاع فرد، به تعداد اضلاع دارای خط تقارن هستند ولی مرکز تقارن ندارند.

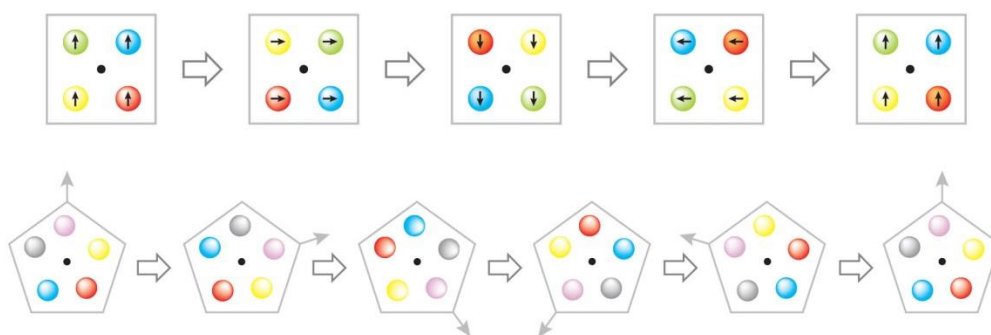
۵- شکلی رسم کنید که مرکز تقارن دارد ولی خط تقارن ندارد. متوازی الاضلاع



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

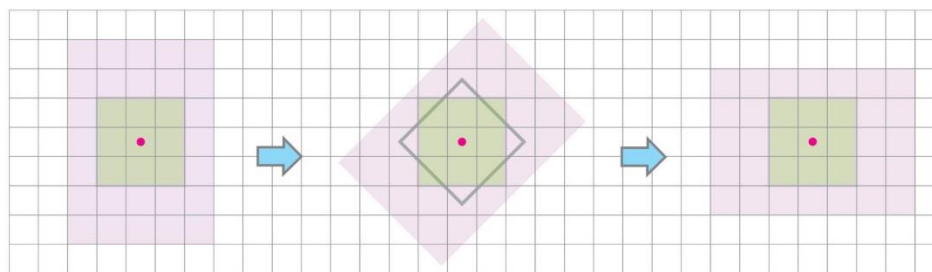
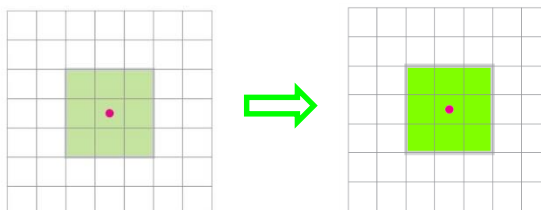
دوران

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



فَعَالِیت

یک ورق کاغذ شفاف را روی مربع زیر قرار دهید. تصویر مربع را روی آن رسم کنید. با استفاده از نوک مداد، کاغذ شفاف را حول مرکز دوران 90° درجه، در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید. آیا تصویر، روی شکل منطبق می‌شود؟ توضیح دهید. **بله - بعد از چرخش 90° درجه ای، دوباره روی خودش منطبق می‌شود.**



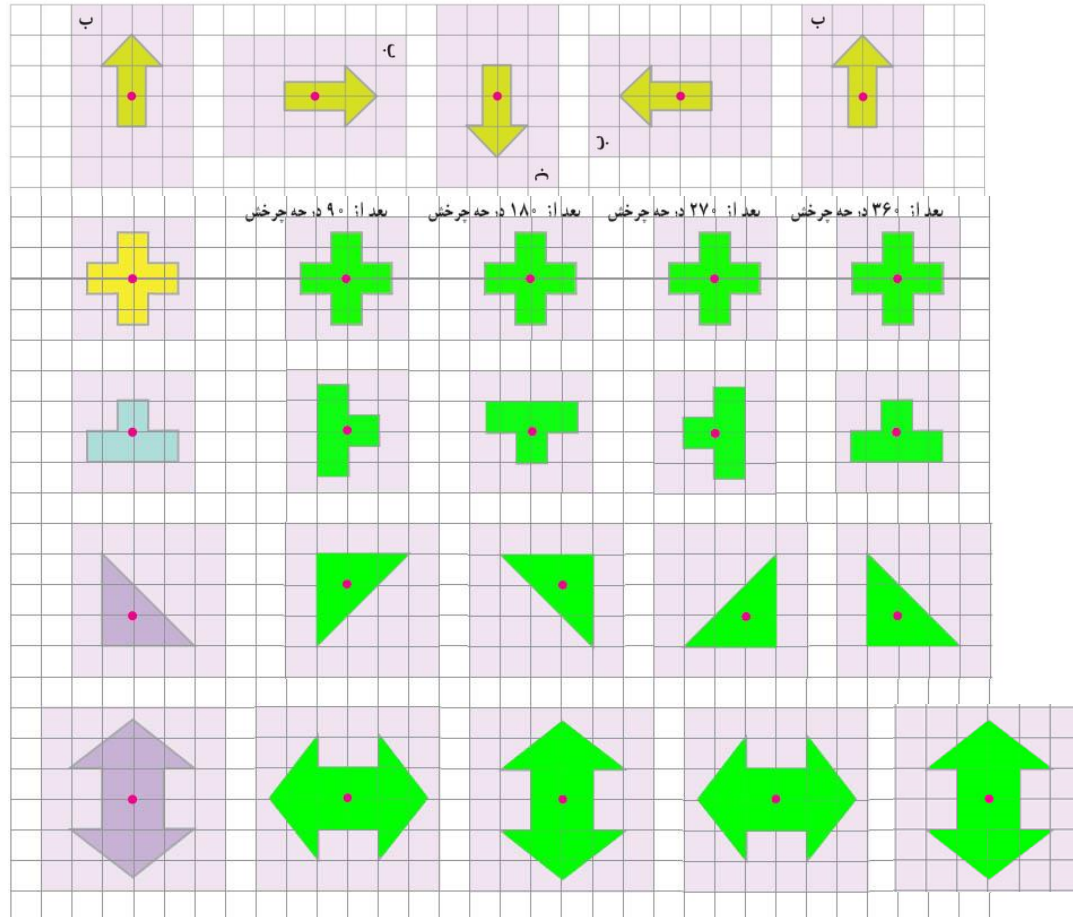
بعد از 45° درجه چرخش

بعد از 90° درجه چرخش

• کار در کلاس •

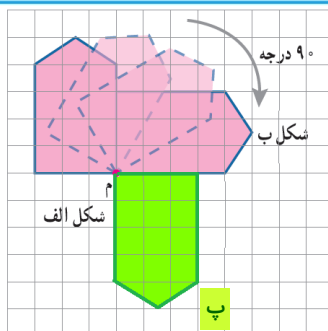
پاسخ به رنگ سبز رسم شده است.

فعالیت صفحه‌ی قبل را برای شکل‌های زیر انجام دهید.



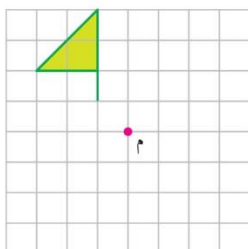
بله آیا شکل به حالت اول باز می گردد؟

فعالية



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

بله- قرینهء شکل (الف) بعد از دوران ۱۸۰ درجه ای حول نقطه (م) بدست می آید.



۲- می‌خواهیم به کمک کاغذ شفاف، شکل روبه‌رو را حول نقطه‌ی «م» به اندازه‌ی 90° درجه در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانیم. ابتدا حدس بزنید کدام یک از شکل‌های زیر، دوران یافته‌ی شکل داده شده است؟ سپس دوران یافته‌ی آن را رسم کنید. **شکل ۳**



شکل (۴)



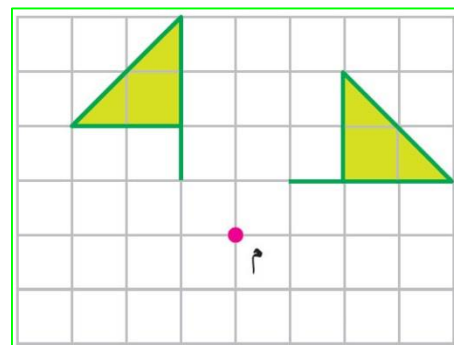
شکل (۳)



شکل (۲)

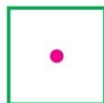


شکل (۱)



کار در کلاس

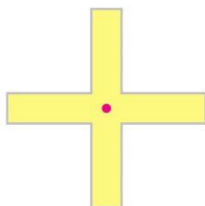
یک ورق شفاف روی مربع زیر قرار دهید و آن را 90° درجه حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید. آیا دوران یافته‌ی شکل، روی آن منطبق می‌شود؟ **بله**



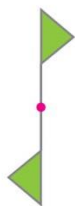
وقتی شکلی را حول یک نقطه به اندازه‌ی 180° درجه یا کمتر در جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخانیم و شکل روی خودش می‌افتد می‌گوییم شکل، **تقارن چرخشی** دارد.

فعالیت

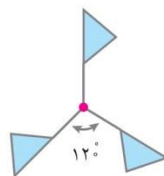
۱- هر کدام از شکل‌های زیر را حول نقطه‌ی داده شده، چند درجه بچرخانیم تا شکل روی خودش بیفتد؟



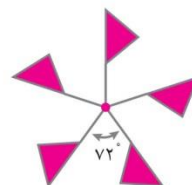
۹۰



۱۸۰



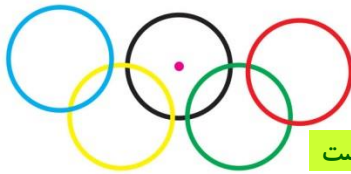
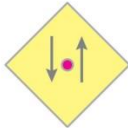
۱۲۰



۷۲

۷۲

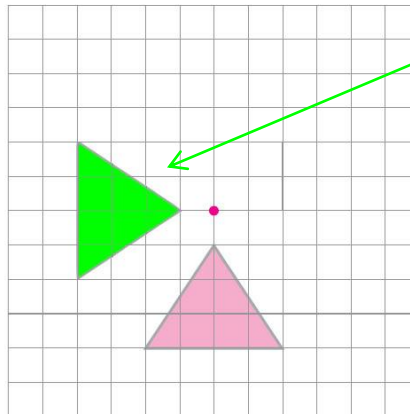
۲- مشخص کنید کدام یک از شکل های زیر دارای تقارن چرخشی نیست.



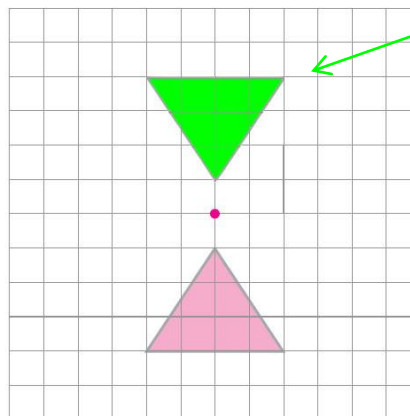
نیست

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

الف) 90° درجه



ب) 180° درجه



محورهای مختصات



۱۰ کیلومتر = ۱ سانتی متر نقشه

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

فعالیت

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

خیابان شاهد، کوچه‌ی سوم.



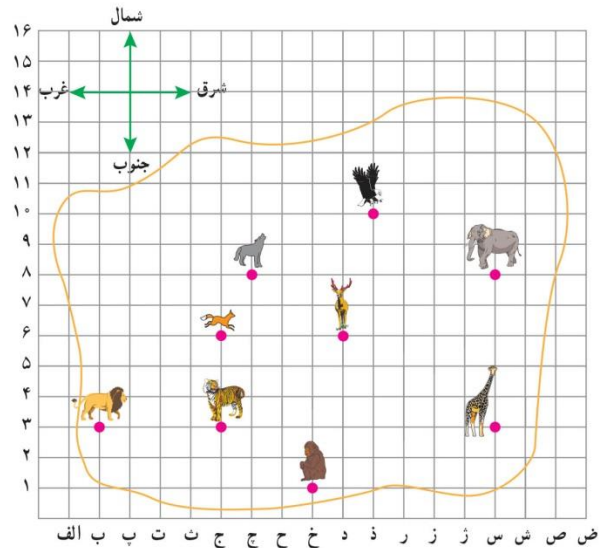
۱- مانند نمونه‌ی بالا توضیح دهید چگونه با نشانی مناسب می‌توان به نقاط زیر رسید:

الف) بستنی فروشی خیابان شهید احمدی روشن، کوچه دوم

ب) اسباب‌بازی فروشی خیابان شاهد، کوچه اول

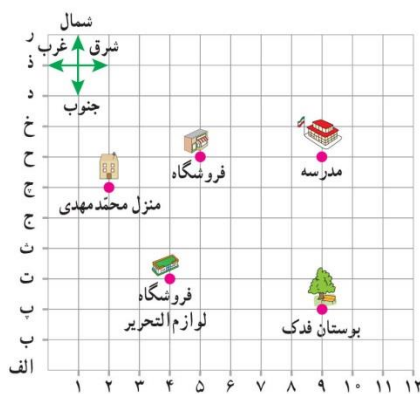
پ) فروشگاه لوازم التحریر خیابان حافظ، کوچه دوم

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



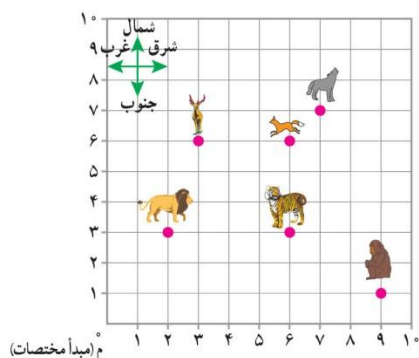
- الف) اگر از قفس پلنگ ۹ واحد به سمت شرق برویم، به قفس کدام حیوان می‌رسیم؟ **زرافه**
- ب) اگر از قفس پلنگ ۳ واحد به سمت شمال برویم به قفس **روباه** می‌رسیم.
- پ) اگر از قفس زرافه ۵ واحد به سمت شمال و سپس ۸ واحد به سمت غرب برویم به قفس **گرگ** می‌رسیم.
- ت) چگونه از قفس فیل به قفس عقاب برویم؟ **۴ واحد به سمت غرب (چپ)، ۲ واحد به سمت شمال (بالا)**
- ث) چگونه از قفس گوزن به قفس زرافه برویم؟ **۵ واحد به سمت شرق (راست)، ۳ واحد به سمت جنوب (پایین)**

کار در کلاس



- در نقشه‌ی روبه‌رو هر ضلع مربع معادل ۱ کیلومتر است.
- ۱- محمد مهدی برای اینکه به مدرسه برود باید **۷** واحد به سمت شرق و **۱** واحد به سمت **شمال** برود.
- ۲- اگر محمد مهدی ۱ واحد به سمت شمال برود و سپس ۳ واحد به سمت شرق برود به **فروشگاه** می‌رسد.
- ۳- اگر او بخواهد بعد از تعطیلی مدرسه از فروشگاه لوازم التحریر خرید کند، چه راهی را پیشنهاد می‌کنید؟ (راه حل خود را با دوستانتان مقایسه کنید)
- ۵ واحد به سمت غرب، ۴ واحد به سمت جنوب**

یا **۴ واحد به سمت جنوب، ۵ واحد به سمت غرب**



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

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

$$\text{مختصات قفس پلنگ} = \begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$$

و ۳ واحد به سمت شمال برویم.

مختصات قفس شیر $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ است، یعنی از مبدأ مختصات .. ۲ به سمت شرق و .. ۳ واحد به سمت شمال می‌رویم تا به قفس شیر برسیم.

۵- مختصات قفس گرگ و روباه را بنویسید.

$$\text{گرگ} \begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$\text{روباه} \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$$

۶- مختصات $\begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$ مربوط به قفس گوزن و $\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$ مربوط به قفس ببر ... است.

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

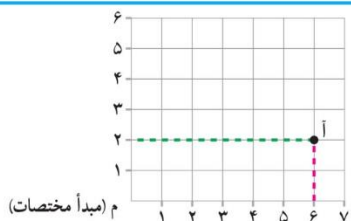
فعالیت

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

از نقطه‌ی (آ) به محورهای افقی و عمودی، خط چین‌های عمود رسم کرده

محور افقی ۶ و محور عمودی عدد ۲ را نشان می‌دهد.

$$\begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix}$$



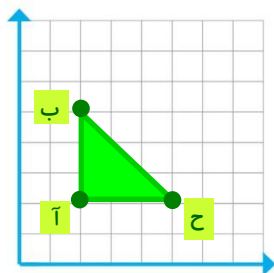
۲- الف) نقاط $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ را در صفحه‌ی شطرنجی مشخص کنید.

ب) نقاط داده شده را به هم وصل کنید.

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

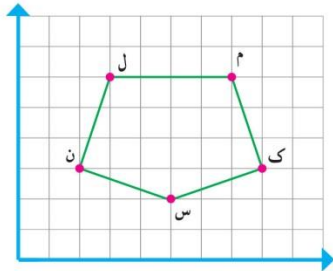
$$\text{مساحت مثلث} = (3 \times 3) \div 2 = 4.5$$

$$4.5 = \text{از طریق شمردن}$$



کار در کلاس

۱- مختصات رأس‌های شکل روبه‌رو را بنویسید.



$$س = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix} \quad ک = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} \quad ل = \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix} \quad م = \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix} \quad ن = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

۲- مختصات رأس‌های یک چهارضلعی عبارت‌اند از:

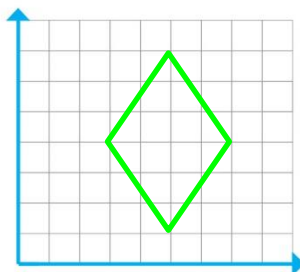
$$\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

الف) چهارضلعی را رسم و نوع آن را مشخص کنید. **لوزی**

ب) مساحت چهارضلعی را به‌دست آورید. $مساحت\ لوزی = (6 \times 4) \div 2 = 12$

$12 =$ از طریق شمردن

$2 \div (قطر\ کوچک \times قطر\ بزرگ) =$ مساحت لوزی



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

مستطیل

$$مساحت = 2/5 \times 2 = 5$$

$5 =$ از طریق شمارش

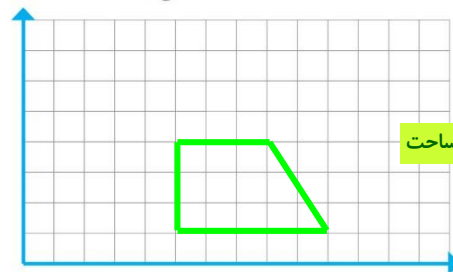


$$\text{شکل (۱): } \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

دوزنقه

$$مساحت = [(3 + 5) \times 3] \div 2 = 12$$

$12 =$ از طریق شمارش



$$\text{شکل (۲): } \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$2 \div [ارتفاع \times (قاعده\ کوچک + قاعده\ بزرگ)] =$$
 مساحت دوزنقه

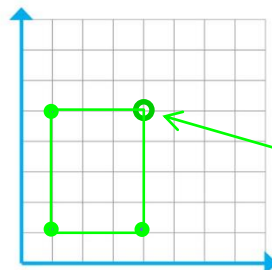
۴- نقاط $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ مختصات سه رأس یک

مستطیل هستند.

الف) این نقاط را روی صفحه‌ی مختصات مشخص کنید.

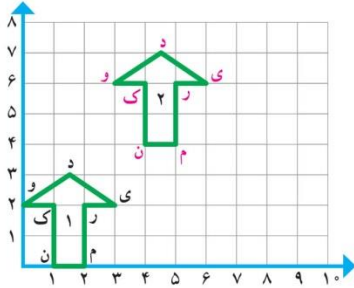
ب) مختصات رأس دیگر این مستطیل را بنویسید.

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$



فعالیت

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



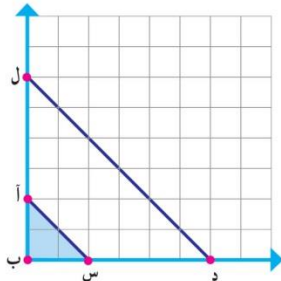
$$\begin{aligned} \text{شکل ۱: } \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} &= \text{ن} \\ \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} &= \text{م} \\ \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} &= \text{ر} \\ \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} &= \text{ی} \\ \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} &= \text{ک} \\ \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} &= \text{و} \\ \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} &= \text{د} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{شکل ۲: } \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix} &= \text{ن} \\ \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} &= \text{م} \\ \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \end{bmatrix} &= \text{ر} \\ \begin{bmatrix} 6 \\ 5 \end{bmatrix} &= \text{ی} \\ \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix} &= \text{ک} \\ \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix} &= \text{و} \\ \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix} &= \text{د} \end{aligned}$$

اگر در شکل (۱) نقطه‌ی «ن» را ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم به نقطه‌ی «ن» در شکل دوم می‌رسیم. همچنین اگر در شکل (۱) نقطه‌ی «م» را هم ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم به نقطه‌ی «م» در شکل دوم می‌رسیم. اگر هر نقطه از شکل (۱) را ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم، مختصات نقاط جدید را بنویسید:

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix} &= \text{ن} & \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} &= \text{م} & \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \end{bmatrix} &= \text{ر} & \begin{bmatrix} 6 \\ 5 \end{bmatrix} &= \text{ی} \\ \begin{bmatrix} 4/5 \\ 7 \end{bmatrix} &= \text{د} & \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} &= \text{و} & \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix} &= \text{ک} \end{aligned}$$

۲- مختصات رأس‌های دو مثلث زیر را بنویسید.



$$\text{مثلث کوچک: } \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

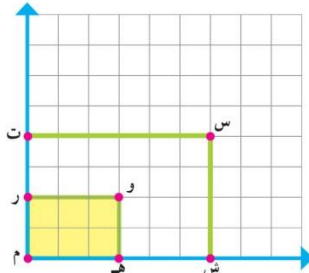
$$\text{مثلث بزرگ: } \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$$

بین مساحت این دو مثلث چه ارتباطی وجود دارد؟

با توجه به اینکه قاعده و ارتفاع مثلث بزرگ ۳ برابر شده، مساحت ۹ برابر می‌شود.

کار در کلاس

۱- مختصات رأس‌های مستطیل کوچک و بزرگ را بنویسید.



$$\text{مستطیل کوچک: } \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{مستطیل بزرگ: } \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$$

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

با توجه به اینکه طول و عرض مستطیل بزرگ ۲ برابر شده، مساحت ۴ برابر می‌شود.

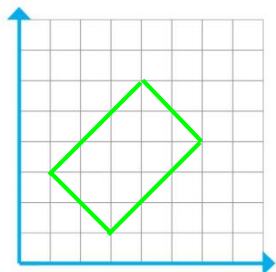
تمرین

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

ب) مساحت این چهار ضلعی را با شمردن مربع‌ها

به دست آورید. **۱۲**

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$$



۲- الف) مختصات رأس‌های مربع‌های کوچک و بزرگ را پیدا کنید.

مربع کوچک: $\begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

مربع بزرگ: $\begin{bmatrix} 0 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

ب) مساحت مربع‌های کوچک و بزرگ را به دست آورید.

۳۶ = مساحت مربع بزرگ

۹ = مساحت مربع کوچک

ب) چه رابطه‌ای بین مساحت مربع کوچک و بزرگ وجود دارد؟

مساحت مربع بزرگ ۴ برابر مساحت مربع کوچک است، زیرا هر ضلع مربع بزرگ ۲ برابر شده، پس مساحت باید ۴ برابر بشه.

۳- الف) مختصات رأس‌های شکل روبه‌رو را بنویسید.

ب) مساحت آن را پیدا کنید.

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{م}$$

$$\begin{bmatrix} 8 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{و}$$

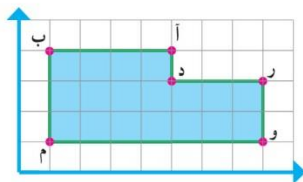
$$\begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \text{ر}$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \text{د}$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} \quad \text{آ}$$

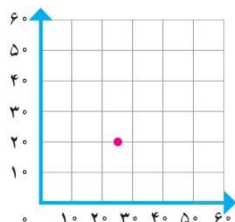
$$\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} \quad \text{ب}$$

۱۸ = مساحت



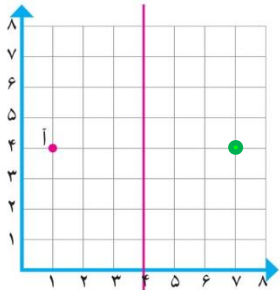
۴- مختصات تقریبی نقطه‌ی داده شده را بنویسید.

$$\begin{bmatrix} 25 \\ 20 \end{bmatrix}$$



تقارن و مختصات

فعالیت



$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

۱- الف) مختصات نقطه‌ی «آ» را بنویسید.

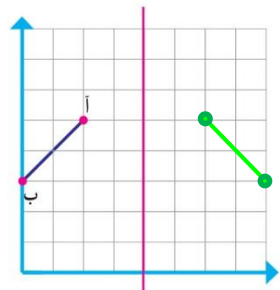
ب) قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نسبت به محور تقارن قرمز پیدا کنید.

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}$$

پ) مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را بنویسید.

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

نقطه‌ی (آ) به اندازه‌ی ۶ واحد (یعنی ۲ برابر فاصله نقطه آ تا خط تقارن)، به سمت شرق رفته.



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

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

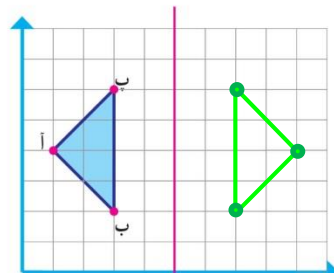
$$B = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$$

ب) قرینه‌ی پاره‌خط «آب» را نسبت به خط تقارن رسم کنید.

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

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 6 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$\bar{B} = \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}$$



۳- الف) مختصات رأس‌های مثلث «آبپ» و قرینه‌ی آن نسبت به خط قرمز رنگ را بنویسید.

$$\text{مثلث «آبپ» : } \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$\text{قرینه‌ی مثلث «آبپ» : } \begin{bmatrix} 9 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$$

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

چون خط تقارن عمودی است

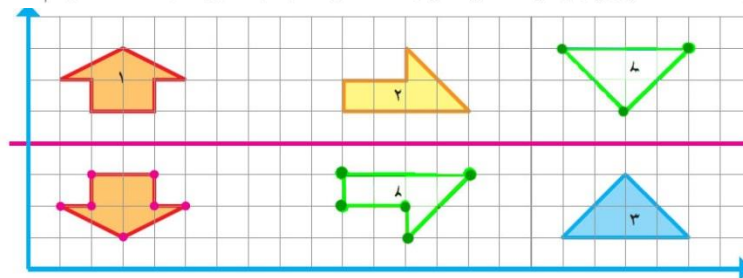
چون خط تقارن روی محور طول (محور افقی) قرار گرفته، فقط مختصات طول (مولفه طولی)، به اندازه ۲ برابر فاصله‌ای که تا خط تقارن دارد، تغییر می‌کند.

مولفه‌های عمودی شکل و قرینه تغییر نمی‌کنند

فقط مولفه‌های افقی تغییر کردند.

کار در کلاس

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



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

توجه: خط قرمز با محور طولی (افقی) اشتباه نشود.

شکل (۱): $\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 2 \\ 6 \end{bmatrix}$

قرینه‌ی شکل (۱): $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

شکل (۲): $\begin{bmatrix} 10 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 14 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 7 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 10 \\ 6 \end{bmatrix}$ شکل (۳): $\begin{bmatrix} 17 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 19 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 21 \\ 1 \end{bmatrix}$

قرینه‌ی شکل (۲): $\begin{bmatrix} 10 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 14 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 10 \\ 2 \end{bmatrix}$ قرینه‌ی شکل (۳): $\begin{bmatrix} 17 \\ 7 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 19 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 21 \\ 7 \end{bmatrix}$

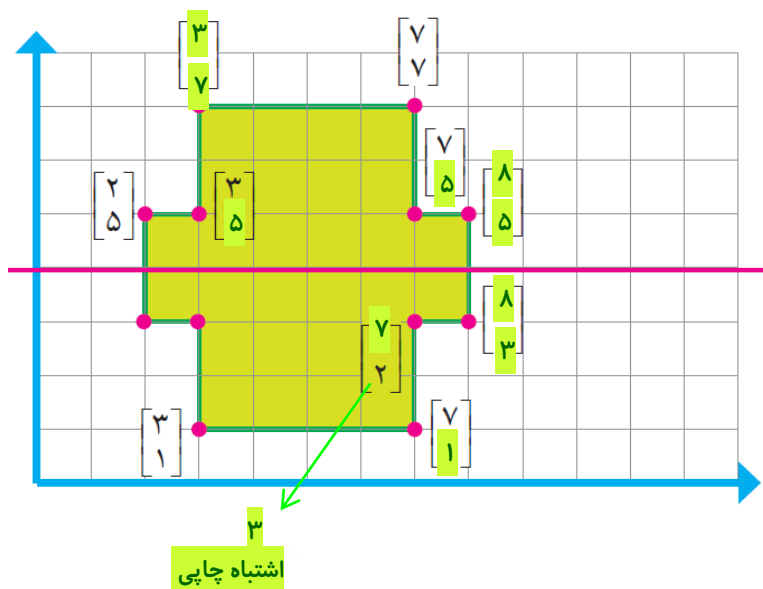
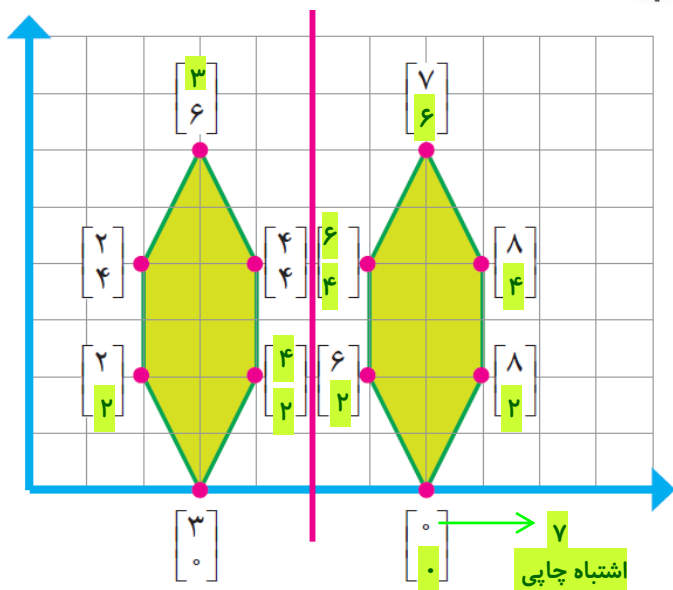
۳- چه رابطه‌ای بین مختصات رأس‌های شکل و مختصات رأس‌های قرینه‌ی آن وجود دارد؟

چون خط تقارن روی محور عرض (محور عمودی) قرار گرفته، فقط مختصات عرض (مولفه عرضی)، به اندازه ۲ برابر فاصله‌ی آن که تا خط تقارن دارد، تغییر می‌کند.

چون خط تقارن افقی است پس مولفه‌های افقی شکل و قرینه ثابت هستند و تغییر نمی‌کنند مولفه‌های عمودی تغییر کردند.

فعالیت

۱- در شکل‌های زیر، خط قرمز، خط تقارن است. جاهای خالی را پر کنید.

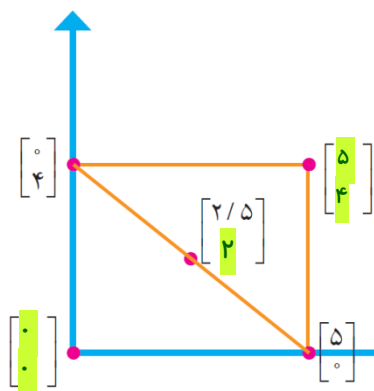


تمرین

۱- اگر یک چهار ضلعی به مختصات رأس‌های $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، ۲ واحد به سمت راست و ۵ واحد به سمت بالا رود، چه تغییری در مختصات رأس‌های این چهار ضلعی به وجود می‌آید؟

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 8 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix}$$

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



ب) مختصات مرکز تقارن مستطیل را پیدا کنید.

$$\begin{bmatrix} 2.5 \\ 2 \end{bmatrix}$$

۳- الف) در صفحه‌ی شطرنجی زیر، قرینه‌ی هر شکل را نسبت به محور تقارن داده شده رسم کنید.

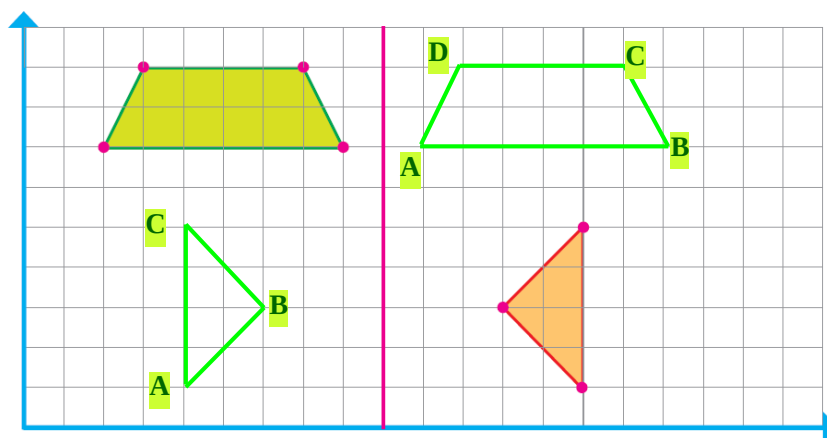
ب) مختصات نقاط قرینه‌ی هر شکل را بنویسید.

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 7 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 8 \\ 7 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 7 \\ 9 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 3 \\ 9 \end{bmatrix}$$

A B C D

$$\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$$

A B C



$$\begin{bmatrix} 10 \\ 7 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 16 \\ 7 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 15 \\ 9 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 11 \\ 9 \end{bmatrix}$$

A B C D

$$\begin{bmatrix} 14 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 12 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 14 \\ 1 \end{bmatrix}$$

A B C

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- به کمک معلم خود چند شکل نام ببرید که تقارن چرخشی دارند. **لوزی - مربع - دایره - مستطیل و..**

۲- توضیح دهید چگونه می‌توان قرینه‌ی یک شکل را نسبت به یک نقطه پیدا کرد؟

۱- نقطه یابی و استفاده از خط کش ۲- رسم روی تلیق یا کاغذ شفاف ۳- استفاده از رابطه بین مختصات شکل و مرکز تقارن.

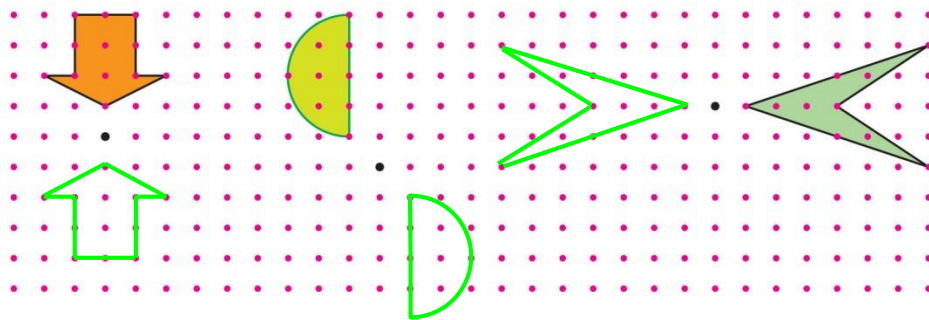
۳- توضیح دهید چگونه با دو عدد، مختصات یک نقطه در صفحه‌ی مختصات مشخص می‌شود؟

عدد اول (عدد بالا) نشان دهنده مقدار حرکت نقطه از مبدا مختصات به سمت شرق یا غرب است.

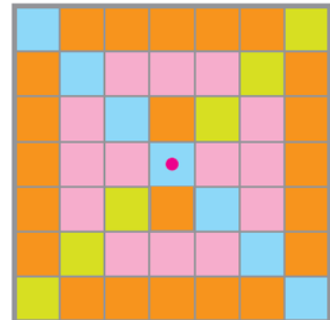
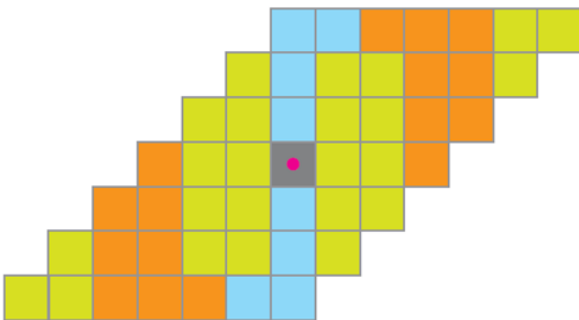
عدد دوم (عدد پایین) نشان دهنده مقدار حرکت نقطه از مبدا مختصات به سمت شمال یا جنوب است.

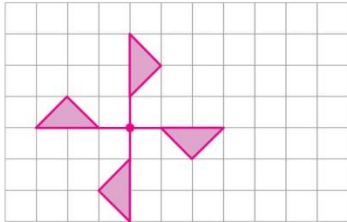
تمرین

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



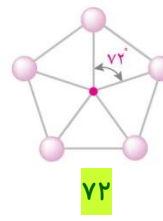
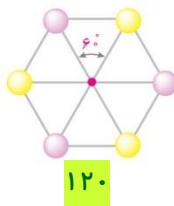
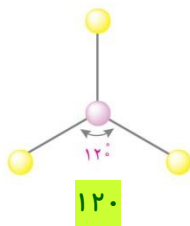
۲- شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید، تا هر شکل تقارن مرکزی داشته باشد.





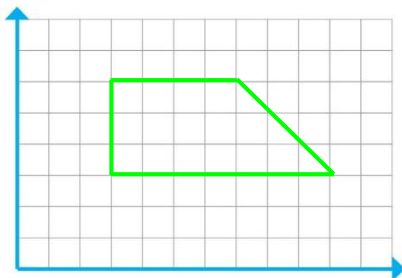
۳- الف) یک ورق کاغذ پوستی را روی شکل روبه‌رو قرار دهید و تصویر شکل را روی آن رسم کنید و آن را به اندازه‌ی 90° در جهت عقربه‌های ساعت حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید. آیا تصویر، روی شکل، منطبق می‌شود؟ **بله**
 ب) اگر کاغذ شفاف را 180° بچرخانیم آیا تصویر شکل، روی شکل منطبق می‌شود؟ **بله**

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



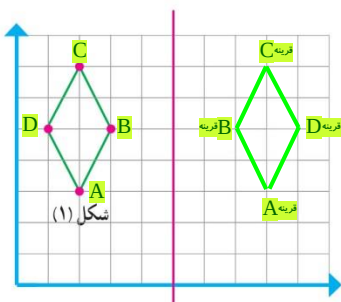
۵- مختصات رأس‌های یک چهار ضلعی به صورت زیر است :

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 10 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$$



الف) چهار ضلعی را رسم کنید.

ب) مساحت چهار ضلعی را پیدا کنید. **۱۶/۵**



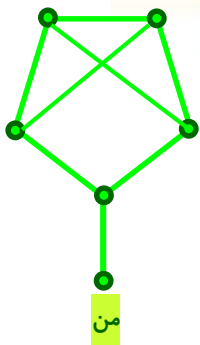
$$\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$$

۶- الف) مختصات شکل (۱) را بنویسید.

ب) قرینه‌ی شکل (۱) نسبت به خط تقارن را رسم کنید.

پ) مختصات قرینه‌ی شکل (۱) را بنویسید.

$$\begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 8 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 9 \\ 5 \end{bmatrix}$$



معما و سرگرمی

در یک مهمانی جز من که فقط با یک نفر دیگر دست دادم هر یک از مهمانان با سه نفر دیگر دست دادند. آیا شما می‌توانید حدس بزنید که این مهمانی حداقل چند مهمان داشته است؟ حداقل ۶ نفر در این مهمانی حضور دارند.

فرهنگ خواندن

اجسام در طبیعت به شکل‌های هندسی مختلف وجود دارند، از اتم‌های کوچک گرفته تا کهکشان‌های خیلی بزرگ. کریستال‌ها، رسوبات نمکی، کندوی زنبور عسل، گلوله‌های برف، تارهای عنکبوت و گل‌های آفتاب‌گردان تنها تعداد کمی از این اجسام هستند. بخشی از هندسه مطالعه ویژگی‌های شکل‌هایی مانند دایره، پنج‌ضلعی‌ها و شش‌ضلعی‌هاست. در نگاه ظاهری، خورشید، ماه (در برخی مواقع) و ستاره‌ها شبیه دایره‌اند. برخی از کریستال‌ها و رسوبات نمکی شبیه شش‌ضلعی هستند و بسیاری از موجودات زنده همانند گل‌ها و ستاره‌های دریایی یک پنج‌ضلعی می‌سازند.



کویر مرنجاب، آران و بیدگل



تار عنکبوت

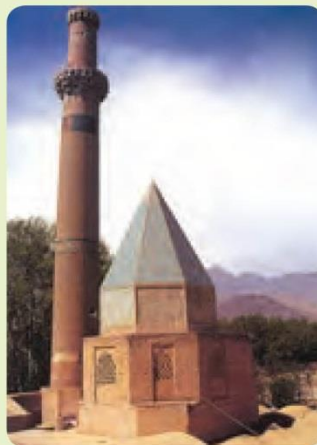


ستاره‌ی دریایی

تقارن یکی از مشخصه‌های هندسه در طبیعت و هنر است. شما قبلاً با دو نوع تقارن، یعنی تقارن محوری و مرکزی آشنا شده‌اید. در معماری اصیل ایرانی، همیشه از هندسه و تقارن استفاده می‌شود، همانند تقارن در تصاویر زیر :



خانه تاریخی افتخار الاسلام دربندی، آران و بیدگل



مسجد جامع نطنز



کتیبه‌ی بیستون، کرمانشاه



عکسها : بهمنش - خوزستان .



(دروازه بهشت) میدان مینودر - قزوین.



کامنت های راهنما+ پاسخ تمرینات

کامنت های زرد رنگ : مربوط به راهنمای معلم و



کلیدها و متون و کادر های سبز رنگ : پاسخ تمرینات می باشد.



برای مشاهده متن داخل کامنت ها ، باید فایل PDF را

با نرم افزار آکروبات ریدر باز نمایید و

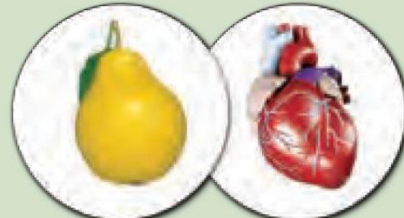
سپس روی شکل کامنت کلیک نمایید .



اندازه گیری



در دهان انسان روزانه تقریباً ۲ لیتر بزاق ترشح می شود، تقریباً به اندازه ی یک پارچ!



جرم قلب حدود ۳۰۰ گرم است، تقریباً به اندازه ی یک گلابی! در ضمن قلب روزی ۱۰۰۰۰۰ بار می تپد.



طول رگ های بدن حدود ۱۰۰۰۰۰ کیلومتر است که اگر مویرگ ها را هم اضافه کنیم ۱۸۰۰۰۰ کیلومتر می شود. این مقدار تقریباً نصف فاصله ی زمین تا ماه است!



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



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



کلیه ها روزی ۱۲۰ تا ۱۵۰ لیتر خون تصفیه و ۲ لیتر ادرار تولید می کنند.

نویسنده ی این مجموعه حمید خوش پیام - ناحیه ۱ قزوین www.mathrde.ir [Telegram.me/RiaziDabestan](https://t.me/RiaziDabestan)

با تشکر از همکارانی که در این امر به ما کمک نموده اند که نام آن ها در پایان هر فصل آمده است

طول و سطح

فعالیت

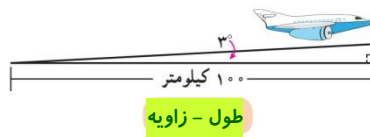
- ۱- کارهای یک هفته‌ی اخیر خود را مرور کنید. دو مورد از مواردی را که نیاز به دانستن اندازه‌ای داشتید بنویسید و با هم گروهی‌هایتان مطرح کنید. **باز پاسخ**
- ۲- بعضی از مواردی که اندازه‌گیری آن را قبلاً یاد گرفته‌ایم، در جدول سمت راست آمده است. واحدهای مربوط به هر کدام را از کادر سمت چپ انتخاب کنید و از کوچک به بزرگ در جدول در جای مناسب بنویسید.

واحد (از کوچک به بزرگ)			
سانتی متر مربع	کیلوگرم	روز	طول
درجه	دقیقه	متر	زمان
کیلو متر	میلی لیتر	گرم	سطح
لیتر	متر مربع	نانیه	جرم
میلی متر	سانتی متر مکعب	سانتی متر	زاویه
کیلو متر مربع	ساعت	متر مکعب	حجم

- ۳- هریک از تصویهای زیر به کدام یک از موارد جدول اشاره می‌کند؟ مانند نمونه زیر آن بنویسید.
- ۴- شما هم برای هر مورد مثالی متفاوت بزنید.



(حجم)



طول - زاویه



زمان



جرم



طول



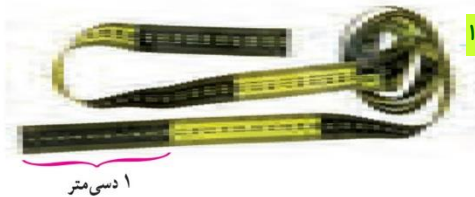
سطح

کار در کلاس

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

الف) دور کمر	سطح	ب) مدت بارش باران	حجم	پ) سنگینی میوه	جرم
	طول		زمان		حجم
ت) ؟	زاویه	ث) زیربنای ساختمان	سطح	ج) ارتفاع کوه دماوند	حجم
	سطح		حجم		طول

فعالیت



- ۱- یک متر خیاطی بردارید. طول آن چند سانتی متر است؟ **۱۵۰**
 چند متر است؟ **۱/۵**
 با توجه به اینکه هر ده سانتی متر یک **دسی متر** است،
 متر خیاطی چند دسی متر است؟ **۱۵**

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

ارتفاع میز						
۱	۵	۲۰	۱۰	۱۰۰	۱۴۰	حدس
۱	۶	۱۸	۱۲	۸۵	۱۵۵	طول
متر	متر	سانتی متر	سانتی متر	سانتی متر	سانتی متر	واحد

کار در کلاس

- ۱- در جاهای خالی واحد مناسب بنویسید.

۱ متر $\times ۱۰۰۰ = ۱$ کیلومتر

۱ **دسی متر** $\times ۱۰ = ۱$ متر

۱ **سانتی متر** $\times ۱۰ = ۱$ دسی متر

۱ **میلی متر** $\times ۱۰ = ۱$ سانتی متر

- ۲- طول قدم‌های مجید تقریباً $\frac{۵}{۱۰۰}$ متر است. مجید چند قدم باید بردارد تا یک کیلومتر رفته باشد؟

۸۹

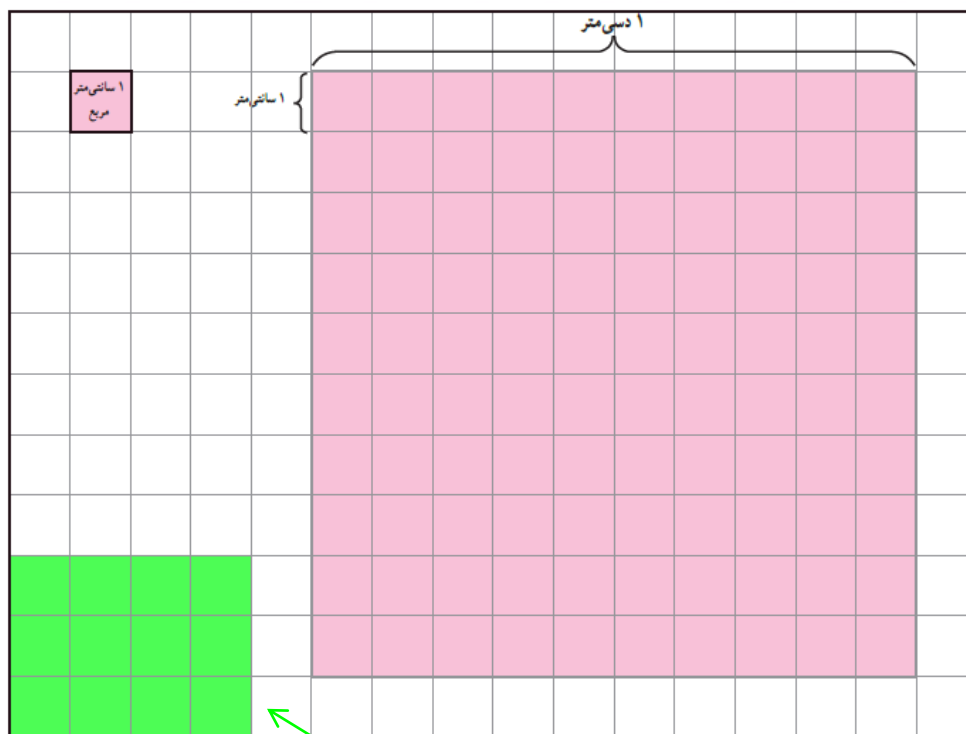
قدم $۱۰۰۰ \div 0.5 = ۲۰۰۰$ متر

یا

قدم $۱۰۰۰۰۰ \div ۵۰ = ۲۰۰۰$ سانتی متر

فعالیت

- ۱- الف) کف دست خود را روی مربع‌های زیر بگذارید و دور آن را بکشید. مساحت کف دست شما تقریباً **۱۰۰** سانتی متر مربع است.
 ب) به کمک سطح دست خود، دو چیز مثال بزنید که مساحت آن بین ۲ تا ۶ دسی متر مربع باشد.



جا مدادی = ۲ دسی متر

کاغذ دفتر = ۴ دسی متر

تلد کتاب ریاضی = ۶ دسی متر

- ب) سطح مستطیلی به مساحت ۱۲ سانتی متر مربع از مربع‌های بالا را رنگ کنید. این مستطیل سطح چه چیز واقعی می‌تواند باشد؟

سانتی متر **۳** = عرض مستطیل
 سانتی متر **۴** = طول مستطیل

قوطی کبریت، پاک کن



- ۲- کف کلاس یک مربع بکشید که هر ضلع آن ۱۰ دسی متر یا ۱ متر باشد.
 داخل این مربع بایستید. چند نفر جا شدید؟ باز پاسخ با محدودیت

۴ الی ۱۶ نفر



- ۳- در تصویر ده بهرو مساحت کف کلاس چند متر مربع است؟ با یک عدد مخلوط

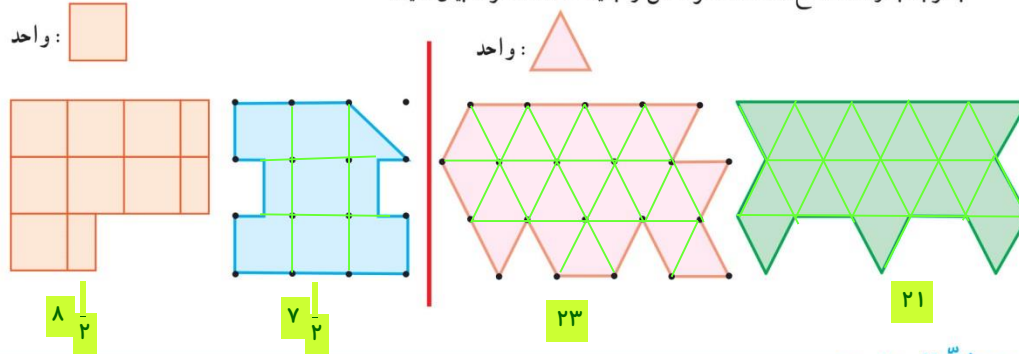
بیان کنید. $\frac{3}{4} = 15 \frac{3}{4}$ از طریق ضرب مساحتی $4 \times \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{1}{2} = 15 \frac{3}{4}$ از طریق شمردن

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

کوچکتر شدن واحد اندازه گیری - سانتی متر و...

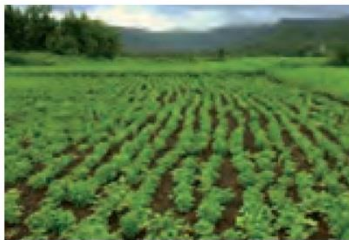
کار در کلاس

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



فعالیت

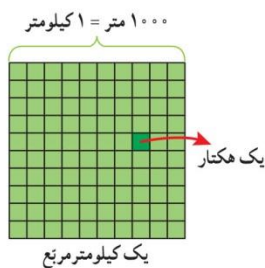
اگر مساحت زمینی ۱۰۰۰۰ مترمربع باشد، مساحت آن یک هکتار است. معمولاً مساحت زمین‌های کشاورزی را با واحد هکتار بیان می‌کنند.



۱- مساحت زمین مشهدی غلام یک هکتار است. هر ضلع آن چند متر می‌تواند باشد؟
 $10000 \text{ مترمربع} = 100 \text{ متر} \times 100 \text{ متر}$
 یک مثال دیگر بنویسید.
 $10000 \text{ مترمربع} = 200 \text{ متر} \times 50 \text{ متر}$

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

۲- هر کیلومترمربع چند هکتار است؟ ۱۰۰



$$1 \text{ کیلومترمربع} = 1 \text{ کیلومتر} \times 1 \text{ کیلومتر}$$

$$10000 \text{ مترمربع} = 1000 \text{ متر} \times 1000 \text{ متر}$$

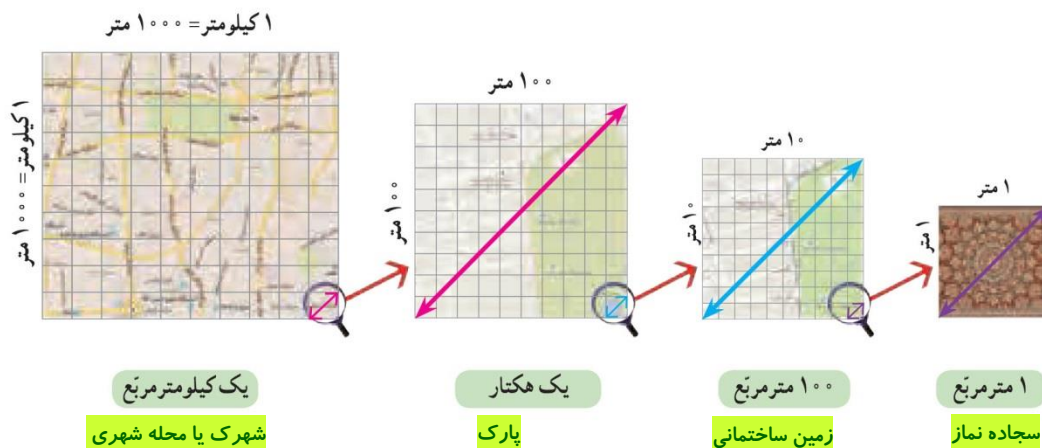
$$10000 \div 10000 = 100$$

کار در کلاس

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

- ♦ طول تخته‌ی کلاس بین ۲ و ۳ متر است.
- ♦ مساحت CD یک دسی‌مترمربع است.
- ♦ قطر دگمه‌ی لباس ۱۰ میلی‌متر است.
- ♦ مساحت پارک ۶ هکتار است.
- ♦ مساحت دریاچه‌ی خزر ۳۷ هزار کیلومتر مربع است.
- ♦ مساحت منزلی ۷۵ مترمربع است.

۲- هریک از تصویرهای زیر سطح چه چیز واقعی می تواند باشد؟



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

مترمربع	۱	۰/۶
سانتی مترمربع	۱۰۰۰۰	۶۰۰۰

کیلومترمربع	۱	۲۰
مترمربع	۱۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰

کیلومترمربع	۱	۹
هکتار	۱۰۰	۹۰۰



۴- تحقیق کنید :

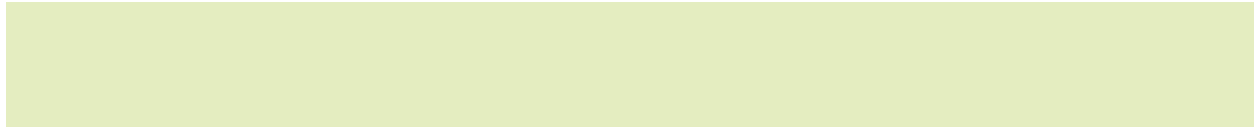
مساحت کشور ایران	۱۶۴۸۱۹۵	(واحد کیلومتر مربع)
مساحت استان شما :	۱۵۵۶۷	(واحد کیلومتر مربع)
مساحت زمین والیبال	۵۴	(واحد : متر مربع)
مساحت مدرسه ی شما :	۱۵۳۵	(واحد : متر مربع)

تمرین

۱- در خانه بگردید. سطح هایی پیدا کنید که به شکل مربع یا مستطیل باشد. مساحت آنها را پیدا کنید و در جدول

بنویسید.

مساحت کمتر از ۱۰۰ سانتی مترمربع	مساحت بین ۱۰۰ و ۱۰۰۰۰ سانتی مترمربع	مساحت بین ۱ تا ۲۰ مترمربع	
کنترل	تبلت	لپ تاپ	کتاب ریاضی
ماشین حساب	تبلت	لپ تاپ	کتاب ریاضی
س ۱۵	س ۲۰	س ۴۰	س ۳۰
س ۱۰	س ۱۰	س ۳۰	س ۲۰
س ۴	س ۱۰	س ۳۰	س ۲۰
س ۵	س ۱۰	س ۳۰	س ۲۰
س ۶۰	س ۲۰۰	س ۱۲۰۰	س ۶۰۰
سانتی متر مربع	سانتی متر مربع	سانتی متر مربع	سانتی متر مربع
س ۵۰	س ۲۰۰	س ۱۲۰۰	س ۶۰۰
سانتی متر مربع	سانتی متر مربع	سانتی متر مربع	سانتی متر مربع



دقیق = ۷۰ هکتار یا ۰/۷ کیلومتر مربع

تقریباً یک کیلومتر مربع

۲- سطح کل حرم امام رضا (ع) (بخش سبز رنگ) تقریباً چند کیلومتر مربع است؟
 الف) سطح صحن جامع رضوی تقریباً چند متر مربع است؟
 ب) از باب الجواد تا حرم امام رضا چند متر است؟
 پ) مساحت صحن انقلاب بزرگ تر است یا صحن آزادی؟ چقدر؟ صحن انقلاب

۱۰۰ متر $\approx 99 = 33 \times 3 =$ عرض

۲۳۰ متر $\approx 231 = 33 \times 7 =$ طول

۲۳۰۰۰ مترمربع $= 100 \times 230 =$ مساحت



۶۰۰ هکتار = ۶ کیلومتر مربع

۹۶۰۰۰۰ = ۱۶۰۰۰ × ۶۰۰ هکتار

۹۶۰۰۰۰ کیلوگرم زیتون در سال

۱۱۵۲۰۰۰۰۰ = ۱۲۰۰۰ × ۹۶۰۰۰۰۰

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

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



۴- یک متر مربع صفحه‌ی خورشیدی با استفاده از تابش خورشید در هر ساعت حدود ۲۰۰ وات برق تولید می کند. اگر روزانه ۸ ساعت آفتاب بتابد، هر متر مربع صفحه‌ی خورشیدی در یک ماه چند وات برق تولید می کند؟
 برای تولید ۱۰۰ کیلو وات برق چه سطحی از صفحه لازم است؟

۱۶۰۰ = ۲۰۰ وات × ۸ ساعت

۱۶۰۰ وات در روز

۴۸۰۰۰ = ۱۶۰۰ وات × ۳۰ روز

۱۰۰۰۰۰ وات = ۱۰۰ × ۱۰۰۰ کیلو وات

صفحه یک متر مربعی $500 = 1000000 \div 2000$ وات

حجم و جرم

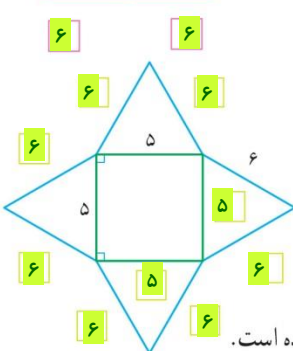
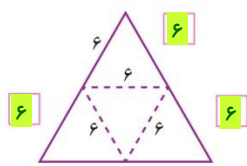
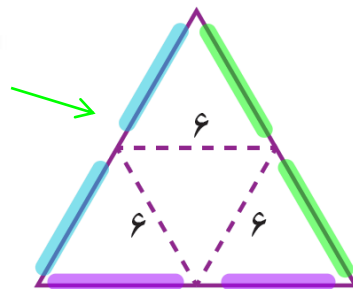
فَعَالِیت



- ۱- شکل روبه‌رو یک هرم و شکل زیر گسترده‌ی آن است. اندازه‌ها را روی شکل کامل کنید و گسترده‌ی آن را برحسب سانتی‌متر بکشید و از روی خط‌چین تا کنید. کدام پاره‌خط‌ها کنار هم قرار می‌گیرد؟ با چسب نواری بچسبانید.



مجلس شورای اسلامی ایران

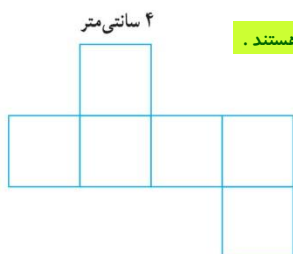


- ۲- گسترده‌ی روبه‌رو را نیز مانند هرم قبلی بکشید و هرم دیگری بسازید. می‌توانید طول ضلع مثلث‌ها یا مربع را تغییر دهید.

- ۳- یکی از دانش‌آموزان گسترده‌ی مکعب و مکعب مستطیل را به شکل‌های زیر کشیده است.

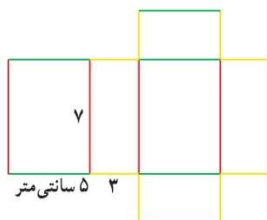
اندازه‌ی تمام ضلع‌ها را روی شکل کامل کنید و سطح‌های مساوی را هم رنگ کنید.

همه ضلع‌ها با هم برابر و ۴ سانتی متر هستند - همه سطح‌ها با هم برابر و ۱۶ سانتی متر مربع هستند.



$$\text{حجم مکعب} = 4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ سانتی متر مکعب}$$

$$\text{مساحت گسترده‌ی مکعب} = 6 \times (4 \times 4) = 96 \text{ سانتی متر مربع}$$



$$\text{حجم مکعب مستطیل} = 7 \times 5 \times 3 = 105 \text{ سانتی متر مکعب}$$

$$\text{مساحت گسترده‌ی مکعب مستطیل} = 2 \times [(5 \times 7) + (7 \times 3) + (3 \times 5)] = 142 \text{ سانتی متر مربع}$$



۴- با مستطیلی مانند شکل روبه‌رو یک استوانه ساخته‌ایم (عرض‌ها را به هم چسبانده‌ایم).
حدس بزنید اگر استوانه را از روی پاره‌خط نشان داده شده برش بزنیم، چه شکلی درست می‌شود؟ این کار را انجام دهید و شکل به‌دست آمده را بکشید. **متوازی الاضلاع**

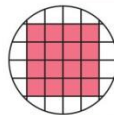


• کار در کلاس •

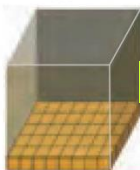
۱- اشیایی مانند اشیای ردیف اول جدول پیدا کنید، آنها را در دست بگیرید و جدول را کامل کنید.

شیء						
شکل هندسی						
نام	استوانه	کره	مخروط	هرم	مکعب مستطیل	مکعب
تصویر از بالا						
تصویر از روبه‌رو						

یستگی به سطحی از مکعب مستطیل دارد که روی زمین است.



۲- کف یک استوانه مکعب‌های واحد چیده‌ایم. شکل روبه‌رو تصویر آن را از بالا نشان می‌دهد.
اگر ۵ لایه مکعب واحد بچینیم، حجم استوانه تقریباً چند مکعب واحد می‌شود؟ $16 \times 5 = 80$
چگونه می‌توانیم اندازه‌ی دقیق‌تری از حجم پیدا کنیم؟ باید از مکعب‌های ربع و نصف هم استفاده



۳- کف انباری را با کارتون‌هایی به شکل مکعب با ضلع یک متر مانند شکل روبه‌رو پر کرده‌ایم.
مساحت کف انبار چقدر است؟ **متر مربع $40 \times 5 = 40$** حجم کارتون‌ها چقدر است؟ **متر مکعب $40 \times 1 = 40$**
دو مقدار به‌دست آمده با هم چه تفاوتی دارند؟ **اولی مربوط به سطح است و دومی مربوط به حجم.**

با اینکه مقدارهای برابری دارند، ولی واحد‌های آنها متفاوت است.

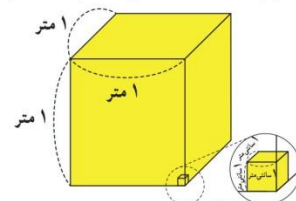
• فعالیت •



۱- با میله یا چوب‌های یک متری، مکعبی به حجم یک متر مکعب بسازید.
چند میله استفاده کردید؟ **۱۲** هر سطح این مکعب چند مترمربع است؟ **۱**
به‌نظر شما کولر آبی چه حجمی دارد؟ **تقریباً ۱ مترمکعب**
حجم کلاس خود را تخمین بزنید. **باز پاسخ - ۲۰ تا ۱۰۰ مترمکعب**

۲- چهار وسیله به شکل مکعب یا مکعب مستطیل پیدا کنید و حجم تقریبی آن را به‌دست آورید.

وسيله	کتاب ریاضی	باز پاسخ	دستمال کاغذی	کلاس
اندازه‌ی حجم	$26 \times 20 \times 1 = 520$	$\times \times \times =$	$20 \times 10 \times 5 = 1000$	$6 \times 5 \times 3 = 90$
واحد	سانتی		سانتی	مترمکعب

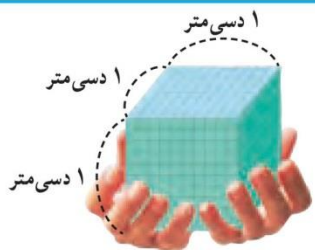


کار در کلاس

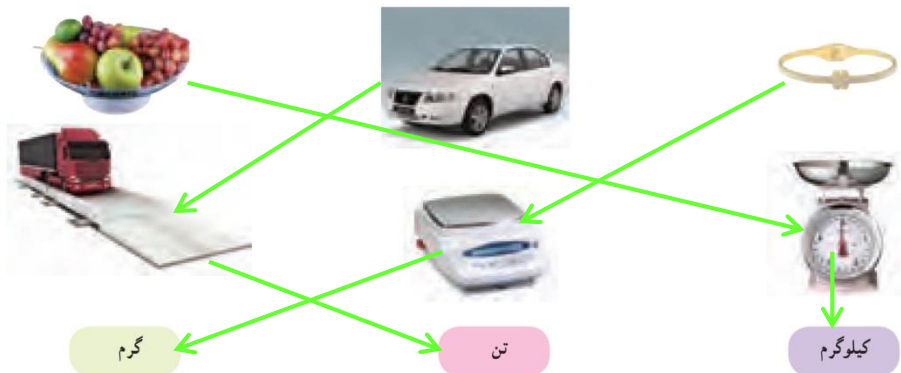
- ۱- حجم اتاقی ۶ مترمکعب است. طول و عرض و ارتفاع آن چه اندازه‌هایی می‌تواند باشد؟ $۶ \times ۵ \times ۲$ یا $۱۰ \times ۳ \times ۲$ **توجه:** هر ارتفاعی را نمی‌توان برای اتاق در نظر گرفت.
- ۲- جاهای خالی را پر کنید.
- ۱ متر $\times$ ۱ متر $\times$ ۱ متر = ۱ مترمکعب
- ۱۰۰۰ دسی مترمکعب = ۱۰ دسی متر $\times$ ۱۰ دسی متر $\times$ ۱۰ دسی متر = ۱ مترمکعب
- ۱۰۰۰۰۰۰ سانتی مترمکعب = ۱۰۰۰ سانتی متر $\times$ ۱۰۰ سانتی متر $\times$ ۱۰۰ سانتی متر = ۱ مترمکعب
- ۳- جاهای خالی را پر کنید و به کمک جدول تناسب، واحدها را به یکدیگر تبدیل کنید.

مترمکعب	۱	۴	دسی مترمکعب	۱	۶/۵	مترمکعب	۱	۰/۴
دسی مترمکعب	۱۰۰۰	۴۰۰۰	سانتی مترمکعب	۱۰۰۰	۶۵۰۰	سانتی مترمکعب	۱۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰

فعالیت



- ۱- هر سانتی مترمکعب یک سی سی است.
- یک دسی مترمکعب ۱۰۰۰ سی سی یا یک لیتر است.
- یک مترمکعب معادل چند لیتر است؟ ۱۰۰۰
- ۲- جرم یک سی سی آب تقریباً یک گرم است.
- یک لیتر آب تقریباً ۱۰۰۰ گرم یا یک کیلوگرم جرم دارد.
- روی بطری شیر یک لیتری را نگاه کنید. شیر داخل آن چند گرم است؟ ۱۰۰۰
- ۱۰۰۰ سانتی مترمکعب (۱ لیتر) ۱۰۰۰ کیلوگرم = ۱ تن
- ۱۰۰۰ میلی گرم = ۱ گرم
- ۱۰۰۰ گرم = ۱ کیلوگرم
- ۳- هر یک از وسایل زیر را به ابزارها و واحدهای اندازه‌گیری مناسب وصل کنید.



کار در کلاس

خودرو	هندوانه	خودتان	کتاب ریاضی	کیف	
باز پاسخ	باز پاسخ	باز پاسخ	باز پاسخ	باز پاسخ	حدس
۱	۵ تا ۳	۳۰	۳۰۰	۱۰۰۰ تا ۵۰۰	جرم
تن	کیلوگرم	کیلوگرم	گرم	گرم	واحد

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

- ۲- میانگین جرم دانش‌آموزان کلاس خود را پیدا کنید. ۳۵ کیلوگرم

تمرین



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

♦ برای جلد کردن کتاب ریاضی ۸۷۵ سانتی متر مربع نایلون مصرف شد.

♦ مساحت تابلو ۲۰ دسی متر مربع است.

♦ حجم کمد لباسی $\frac{1}{32}$ متر مکعب است.

♦ مساحت بوستان نزدیک منزل ما $\frac{1}{3}$ هکتار است.

♦ کامیونی که روی باسکول رفته بود ۱۰ تن جرم داشت.

♦ در پارچ بزرگ ۵ لیتر آب جا می گیرد. سماور- کلمن

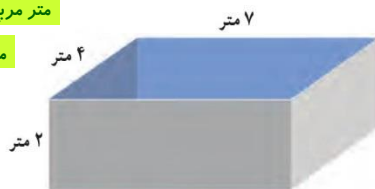
♦ حجم کوله پشتی ۳۰۰۰۰ سانتی متر مکعب است. $20 \times 30 \times 50 = 30000$

۲- می خواهیم داخل حوضچه ی روبه رو را رنگ کنیم. اگر برای رنگ آمیزی هر متر مربع $\frac{1}{2}$ کیلو گرم رنگ کافی باشد،

$$2 \times ((7 \times 2) + (4 \times 2)) + (7 \times 4) = 72 \text{ متر مربع}$$

$$\text{متر مربع } 72 = \text{مساحت سطوح حوضچه}$$

$$72 \times 0.5 = 36 \text{ کیلو رنگ}$$



برای کل حوضچه چند کیلو گرم رنگ باید تهیه شود؟

چند لیتر آب برای پر شدن حوضچه لازم است؟

$$\text{متر مکعب } 56 = 7 \times 4 \times 2 = \text{حجم حوضچه}$$

$$\text{لیتر } 56000 = 56 \times 1000$$

۳- حجم مکعبی به ضلع $\frac{1}{1}$ دسی متر، چند دسی متر مکعب است؟ این مقدار حجم چه چیزی می تواند باشد؟ $1/1 \times 1/1 \times 1/1 = 1/1$ می تواند حجم آجر باشد.

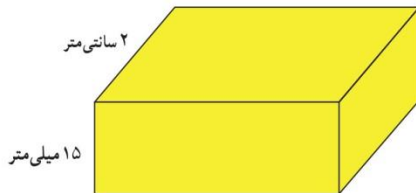
۴- حجم مکعب مستطیل روبه رو $14/82$ سانتی متر مکعب است.

طول آن چند سانتی متر است؟

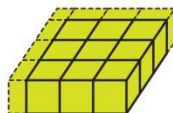
$$1/5 \text{ سانتی متر} = 15 \text{ میلی متر} = \text{ارتفاع}$$

$$14/82 = \text{طول} \times 2 \times 1/5 = \text{حجم}$$

$$\text{سانتی متر } 4/94 = 14/82 \div 3 = \text{طول}$$

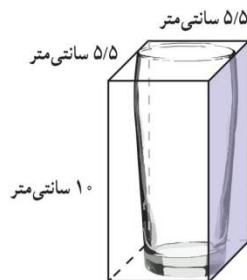


۵- حجم شکل روبه رو چند واحد است؟ با یک عدد مخلوط نشان دهید.



$$\frac{1}{4} = 12 \text{ شمارش}$$

$$\text{ضرب مساحتی} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{4} = 12 \frac{1}{4}$$



۶- گنجایش لیوان روبه رو تقریباً چند سی سی است؟

$$\text{سانتی متر مکعب یا سی سی } 302/5 = 10 \times 5/5 \times 5/5 = \text{حجم مکعب مستطیل}$$

۷- مکعبی از جنس یونولیت به ضلع ۲ دسی متر داریم.

اگر بخواهیم مکعب هایی به ضلع یک دسی متر از آن ببریم، چند مکعب خواهیم داشت؟ ۸ مکعب $8 \div 1 = 8$ $2 \times 2 \times 2 = 8$ حجم مکعب یونولیتی

اگر ضلع مکعب اولی ۳ دسی متر باشد چطور؟ ۲۷ مکعب $27 \div 1 = 27$ $3 \times 3 \times 3 = 27$ حجم مکعب یونولیتی

مساحت دایره

فَعَالِیت

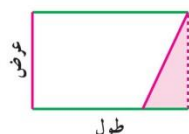
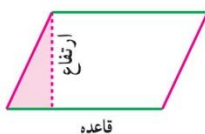
۱- سال گذشته آموختید که محیط دایره چگونه به دست می آید.

$$\text{محیط دایره} = \frac{3}{14} \times \text{قطر} \times 2 = \frac{3}{14} \times \text{شعاع} \times 2$$

$$\text{نصف محیط دایره} = \frac{3}{14} \times \text{شعاع} \times 1 = \frac{3}{14} \times \text{نصف قطر}$$



در کلاس چهارم با جابه جایی قسمتی از سطح متوازی الاضلاع، این شکل را به مستطیل تبدیل کردیم تا مساحت متوازی الاضلاع را به کمک مساحت مستطیل (طول $\times$ عرض) به دست آوریم.



$$\text{مساحت متوازی الاضلاع} = \text{ارتفاع} \times \text{قاعده}$$

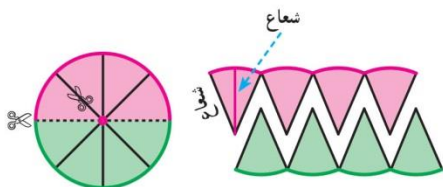
اکنون می خواهیم سطح دایره را نیز به یکی از شکل هایی که مساحت آن را می دانیم تبدیل کنیم تا مساحت دایره را بیابیم.

شما چه پیشنهادی دارید؟ باز پاسخ

۲- دایره ای را نصف کنید. از روی چند شعاع تا لبه ی دایره برش بزنید. دو نیم دایره را مانند شکل زیر کنار هم بگذارید. این

شکل شبیه چه شکل هندسی است؟ حالا برش ها را بیشتر کنید. مستطیل

متوازی الاضلاع

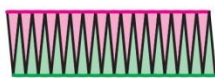
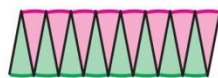


$$\text{مساحت متوازی الاضلاع} = \text{ارتفاع} \times \text{قاعده}$$

$$\text{عرض} \times \text{طول} = \text{مساحت مستطیل}$$

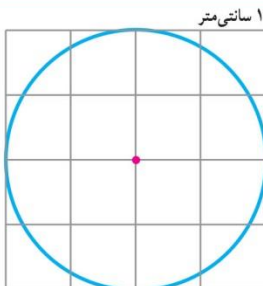
$$\text{نصف محیط دایره} \times \text{شعاع} = \text{مساحت دایره}$$

$$\text{عدد پی} \times \text{شعاع} \times \text{شعاع} =$$



$$\text{مساحت دایره برابر است با شعاع} \times \text{شعاع} \times \text{عدد پی}$$

کار در کلاس



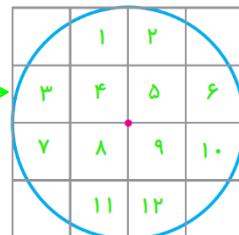
۱- مساحت این دایره را به کمک فعالیت بالا به دست آورید.

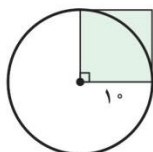
$$\text{مساحت دایره} = \frac{3}{14} \times 2 \times 2 = \frac{12}{56}$$

مساحت تقریبی آن را با شمردن مربع ها پیدا کنید.

$$\text{مساحت تقریبی} = 12 \text{ سانتی متر مربع}$$

با کوچکتر کردن مربع ها، اندازه ی دقیق تری از مساحت دایره به دست می آید.





۲- مساحت دایره‌ی روبه‌رو تقریباً چند برابر مساحت مربع است؟ ۳ یا

$$\text{مساحت مربع} = 10 \times 10 = 100$$

$$\text{مساحت دایره} = 10 \times 10 \times \frac{3}{14} = 314$$

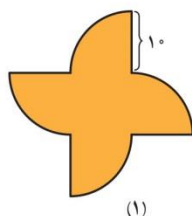
در نتیجه تقریباً ۳ برابر

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

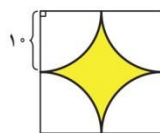
جسم	لیوان	بشقاب	دی.وی.دی	سکه
شعاع	۳	۱۰	۶	۹
مساحت	۲۷	۳۰۰	۱۰۸	۲۴۳
واحد مساحت	سانتی متر مربع	سانتی متر مربع	سانتی متر مربع	میلی متر مربع

فعالیت

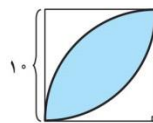
۱- می‌خواهیم مساحت قسمت‌های رنگی شکل‌های زیر را پیدا کنیم.
ابتدا راه حل خود را بنویسید و سپس راه حل دانش‌آموزان را مطالعه و کامل کنید.



(۱)



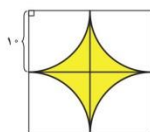
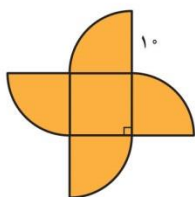
(۲)



(۳)

هدی شکل (۱) را به یک مربع و ۴ تاربع دایره تقسیم و این‌گونه فکر کرد:

$$\begin{aligned} \text{مساحت ۴ تاربع دایره} + \text{مساحت مربع} &= \text{مساحت شکل} \\ &= (10 \times 10) + (10 \times 10 \times \frac{3}{14}) \\ &= 414 \end{aligned}$$



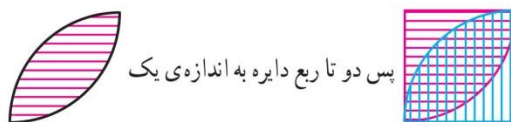
رؤیا در مورد شکل (۲) فکر کرد که می‌تواند آن را به ۴ تاربع دایره تقسیم کند. به این صورت:

$$\begin{aligned} \text{مساحت ۴ تاربع دایره} - \text{مساحت مربع بزرگ} &= \text{مساحت شکل} \\ &= (10 \times 10 \times \frac{3}{14}) - (10 \times 10) \\ &= 86 \end{aligned}$$

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



هم گذاشته اند. پس دو تا ربع دایره به اندازه ی یک



مساحت مربع - مساحت دو تا ربع دایره = مساحت شکل

$$= 157 - 100 = 57$$

$$\frac{78}{5} - 50 = \frac{28}{5}$$

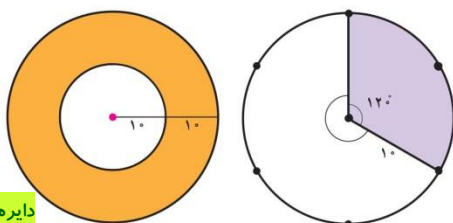
$$\frac{28}{5} + \frac{28}{5} = 57$$

ندا در مورد شکل (۳) این گونه فکر کرد : توضیح دهید ندا چگونه فکر کرده است.

مساحت نصف مربع - مساحت ربع دایره = مساحت نیم هلال

$$2 \times \text{مساحت نیم هلال} = \text{مساحت هلال}$$

کار در کلاس



الف) در شکل (۱) حدس می زنید قسمت رنگی چند برابر قسمت بی رنگ باشد؟ باز پاسخ - ۲ یا ۳ برابر

ب) در شکل (۲) نسبت مساحت قسمت رنگ شده به کل دایره چقدر است؟ ۱ به ۳ - با توجه به تقسیم بندی شکل یا نسبت ۱۲۰ به ۳۶۰

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

$$104/6 = (10 \times 10 \times 3/14) \div 3 = \text{ثلث دایره} = \text{مساحت بنفش}$$

$$314 = 10 \times 10 \times 3/14 = \text{مساحت دایره}$$

$$\frac{104/6}{314} = \frac{1}{3} \quad \text{۱ به ۳}$$

تمرین

۱- محیط و مساحت شکل های زیر را پیدا کنید.

$$157 = (10 \times 10 \times 3/14) \div 2 = \text{مساحت}$$

$$\text{دایره کوچک} + (\text{نصف دایره بزرگ}) = \text{محیط}$$

$$(10 \times 3/14) + (20 \times 3/14) \div 2 = \text{محیط}$$

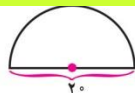
$$31/4 + 31/4 = 62/8 = \text{محیط}$$

$$\text{مساحت} = (2 \times 2 \times 3/14) + 4 = 3/14$$

$$\text{شعاع} + \text{شعاع} + (\text{ربع دایره}) = \text{محیط}$$

$$(4 \times 3/14) \div 4 + 2 + 2 = 3/14 + 4 = 7/14 = \text{محیط}$$

$$157 = (10 \times 10 \times 3/14) \div 2 = \text{مساحت}$$



$$\text{قطر} + (\text{نصف دایره}) = \text{محیط}$$

$$(20 \times 3/14) \div 2 + 20 = 31/4 + 20 = 51/4 = \text{محیط}$$



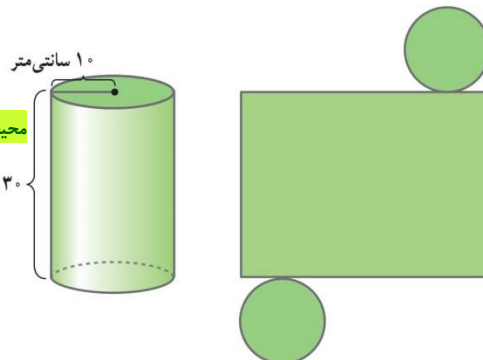
$$314 = (10 \times 10 \times 3/14) = \text{مساحت}$$

$$(20 \times 3/14) + 10 + 10 = 62/8 + 20 = 82/8 = \text{محیط}$$

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

نام وسیله	مساحت کمتر از ۱۰۰ سانتی متر مربع	مساحت بین ۱۰۰ و ۵۰۰ سانتی متر مربع	مساحت بیشتر از ۵۰۰ سانتی متر مربع
ساعت مچی	ساعت دیواری	پنکه	
۲	۱۵	۳۰	
۱۲	۴۵۰	۲۷۰۰	

۳- برای ساختن استوانه‌ای زیر چند سانتی متر مربع کاغذ لازم است؟



مستطیل (سطح جانبی) + ۲ دایره (قاعده) = مساحت کل

مستطیل + (۲ × مساحت دایره) = مساحت کل

$$314 \times 2 = 628 = (10 \times 10 \times 3/14) \times 2 = \text{مساحت دایره ها}$$

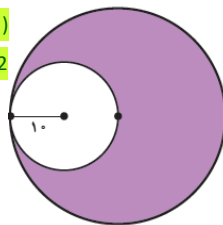
محیط دایره (طول مستطیل) × ارتفاع استوانه (عرض مستطیل) = مساحت مستطیل

$$1884 = 30 \times 62.8 = \text{مساحت مستطیل}$$

مستطیل + مساحت دایره ها = مساحت کل

$$2712 = 828 + 1884 = \text{مساحت کل}$$

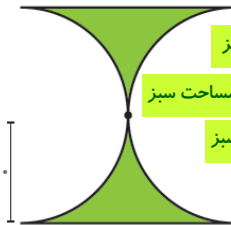
۴- ابتدا روش محاسبه‌ی مساحت قسمت‌های رنگ شده را توضیح دهید و سپس آن را به دست آورید.



دایره کوچک - دایره بزرگ = مساحت بنفش

$$(10 \times 10 \times 3/14) - (20 \times 20 \times 3/14) = \text{مساحت بنفش}$$

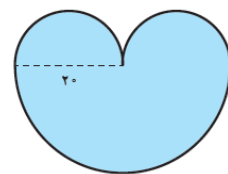
$$942 = (1256) - (314) = \text{مساحت بنفش}$$



دایره - مربع = مساحت سبز

$$(10 \times 10 \times 3/14) - (20 \times 20) = \text{مساحت سبز}$$

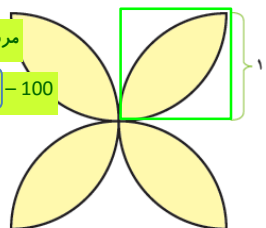
$$86 = 400 - 314 = \text{مساحت سبز}$$



یک دایره کوچک یا ۲ نیم دایره کوچک + نصف دایره بزرگ = مساحت آبی

$$(10 \times 10 \times 3/14) + ((20 \times 20 \times 3/14) \div 2) = \text{مساحت آبی}$$

$$942 = 628 + 314 = \text{مساحت آبی}$$



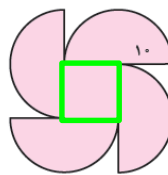
۴ تا گلبرگ = مساحت زرد

$$\text{مربع} - (۲ \text{ تا ربع دایره با شعاع } ۱۰) = \text{مساحت ۱ گلبرگ}$$

$$100 = ((10 \times 10 \times 3/14) \div 4) \times 2 - \text{مساحت ۱ گلبرگ}$$

$$57 = \text{مساحت ۱ گلبرگ}$$

$$228 = 57 \times 4 = \text{مساحت زرد}$$



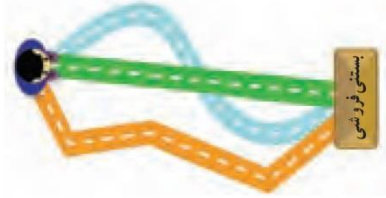
(۲ دایره یا ۴ نیم دایره) + مربع وسط = مساحت صورتی

$$(10 \times 10) + ((10 \times 10 \times 3/14) \times 2) = \text{مساحت صورتی}$$

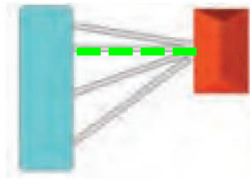
$$728 = 100 + 628 = \text{مساحت صورتی}$$

خط و زاویه

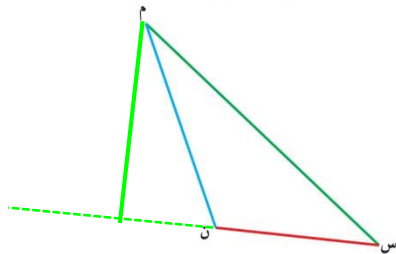
فعالیت



۱- در تصویر روبه‌رو، اگر بخواهید مهدی را با کوتاه‌ترین راه به بستی فروری بروی برسانید کدام راه را انتخاب می‌کنید؟ **مسیر سبز**
فاصله‌ی دو نقطه، طول کوتاه‌ترین پاره‌خطی است که دو نقطه را به هم وصل می‌کند.



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



آیا این راه بر خط لوله‌ی آب عمود است؟ **بله**
فاصله‌ی نقطه از خط، طول پاره‌خطی است که از نقطه به خط عمود می‌شود.

۳- فاصله‌ی رأس (م) از ضلع روبه‌روی آن را پیدا کنید.
این پاره خط همان ارتفاع و ضلع (س ن) **قاعده** نظیر آن است.
مساحت مثلث را با همین اندازه‌ها محاسبه کنید.

$$\text{مساحت مثلث} = (3/5 \times 3) \div 2 = 5/25$$

کار در کلاس



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

$$= 0/5 \text{ از بنفشه}$$

$$= 0/8 \text{ از شهید رزمی}$$

$$= 1 \text{ از کشاورز}$$

فعالیت

- چند خط بکشید که از وسط پاره‌خط (م ب) بگذرد.
- چند خط بکشید که بر پاره‌خط (م ب) عمود باشد.
- چند خط می‌توان کشید که هم از وسط پاره‌خط (م ب) بگذرد و هم بر آن عمود باشد؟ **یکی**

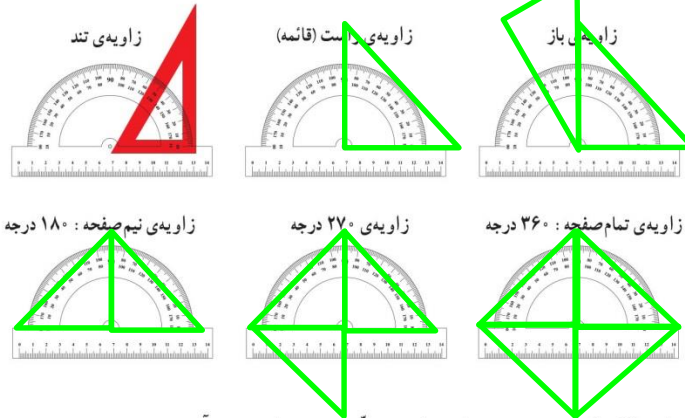
عمود منصف، خطی است که از وسط یک پاره‌خط بگذرد و بر آن عمود باشد.

کار در کلاس

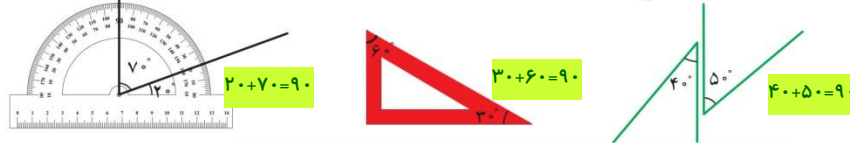
پاره‌خط (ج د) را به هر اندازه که می‌خواهید روی کاغذ بکشید. کاغذ را طوری تا کنید که نقطه‌ی (ج) و (د) روی هم بیفتد. خط تا را پررنگ کنید. آیا این خط عمود منصف پاره‌خط (ج د) است؟ **بله**
یک نقطه روی عمود منصف بگذارید و به دو سر پاره‌خط (ج د) وصل کنید.
آیا دو پاره‌خط به دست آمده روی هم افتادند؟ **بله**
پاسخ خود را با هم کلاسی هایتان مقایسه کنید. **دست ورزی (انجام تمرین به صورت عملی، توسط دانش آموزان)**

فعّالیت

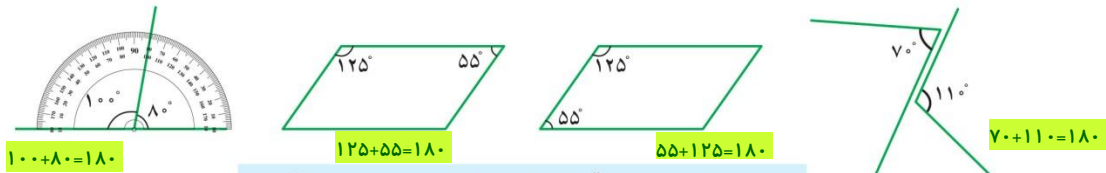
۱- مانند نمونه با استفاده از گوشه‌های یک یا چند گونیا، زاویه‌های زیر را بسازید و تصویر آن را بکشید.



۲- در هریک از شکل‌های زیر مجموع زاویه‌های مشخص شده را به دست آورید.



به هر دو زاویه که مجموع آنها ۹۰ درجه باشد دو زاویه متمم گویند.



به هر دو زاویه که مجموع آنها ۱۸۰ درجه باشد دو زاویه مکمل گویند.

کار در کلاس

۱- جاهای خالی را کامل کنید.

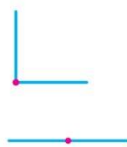
زاویه: 74°	زاویه: 25°	زاویه: 60°	زاویه: 70°
متمم: 16°	متمم: 65°	متمم: 30°	متمم: 110°
مکمل: 106°	مکمل: 155°	مکمل: 120°	مکمل: 110°

۲- در هر یک از موارد بالا اختلاف زاویه‌ی متمم و زاویه‌ی مکمل چقدر است؟ 90°

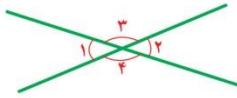
۳- دو زاویه‌ی متمم را به گونه‌ای تقسیم کنید که اندازه‌ی یک زاویه دو برابر دیگری باشد.

هر کدام از این زاویه‌ها چند درجه است؟ 60° و 30°

۴- همین کار را با دو زاویه‌ی مکمل انجام دهید. هر کدام از این دو زاویه چند درجه است؟ 120° و 60°

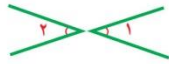


فعّالیت



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

۱- آیا زاویه‌های مشخص‌شده‌ی زیر متقابل به‌رأس هستند؟ چرا؟ **نیستند**



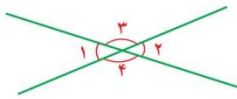
دو خط همدیگر را قطع نکرده‌اند - رأس مشترک



خط‌ها در امتداد هم نیستند.



خط‌ها در امتداد هم نیستند.



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

زاویه‌ی ۱ و ۲ چگونه؟ **بله**

۳- در شکل‌های زیر کدام دو زاویه با هم برابرند؟ **زاویه‌های چپ و راست با هم برابرند و زاویه‌های بالا و پایین.**



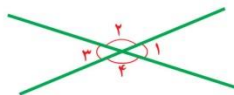
۴- اگر زاویه‌ی (۱) پنجاه درجه باشد، زاویه‌ی (۲) چند درجه است؟ چرا؟ **۱۳۰ - زیرا زاویه ۱ و ۲ مکمل هستند و مجموع آنها ۱۸۰ می‌شود.**

آیا می‌توان گفت زاویه‌ی (۳) مکمل زاویه‌ی (۲) است؟ **بله**

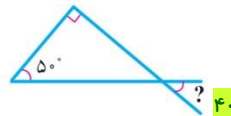
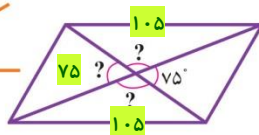
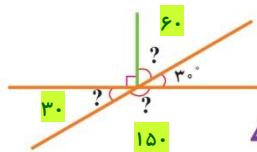
با این حساب زاویه‌ی (۳) چند درجه است؟ **۵۰**

زاویه‌ی (۳) با کدام زاویه برابر است؟ **زاویه ۱**

زاویه‌ی (۲) چگونه؟ **زاویه ۴**

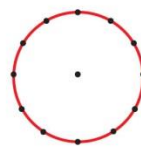
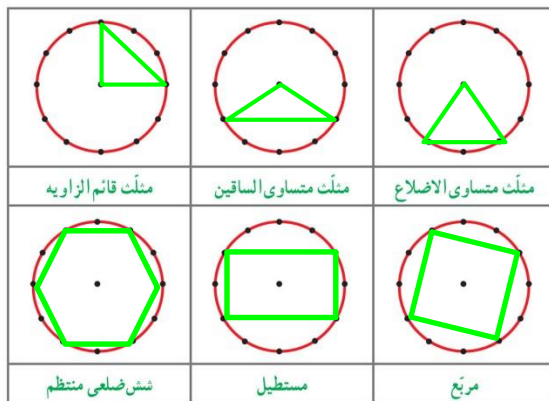


کار در کلاس



۱- اندازه‌ی زاویه‌های

خواسته‌شده را بیابید.

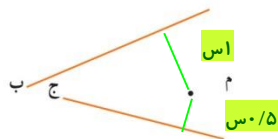


۲- دایره‌ای بکشید و مانند شکل روبه‌رو، روی نقاط آن سوزن بزنید.

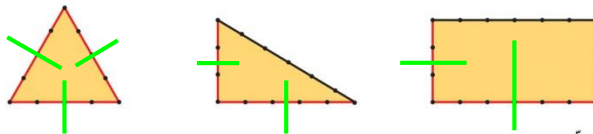
با کیش، شکل‌های داخل جدول را بسازید و تصویر آن را بکشید. از نقطه‌ی مرکز هم استفاده کنید. تصویرهای خود را با تصویرهای هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

تمرین

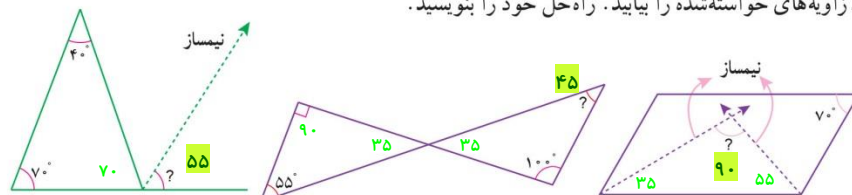
۱- فاصله‌ی نقطه‌ی (م) را از دو خط داده شده پیدا کنید.



۲- در شکل‌های زیر عمود منصف ضلع‌های قرمز رنگ را بکشید.



۳- زاویه‌های خواسته شده را بیابید. راه حل خود را بنویسید.



عدد های سبز کمرنگ راهنما هستند

۴- مکمل زاویه‌ی (۱) صد و پنجاه درجه است. زاویه‌ی (۲) چند درجه است؟
وقتی مکمل ۱۵۰ باشد، زاویه یک ۳۰ درجه است. زاویه ۱ و ۲ چون متقابل به راس هستند با هم برابرند



۵- نسبت دو زاویه‌ی متمم ۲ به ۳ است. هر کدام چند درجه است؟

۶- نسبت متمم زاویه‌ای به مکمل آن $\frac{2}{5}$ است. این زاویه چند درجه است؟ ۳۰

۷- زاویه‌ی بین عقربه‌ی ساعت‌شمار و عقربه‌ی دقیقه‌شمار را در زمان‌های زیر پیدا کنید.

۳:۰۰ راست ۹۰° تند ۷۵° نیم صفحه ۱۸۰° ۶:۰۰

اندازه دقیق زاویه بین عقربه‌های ساعت ۳:۳۰

از طریق تقاله و رابطه ریاضی بدست می‌آید.

(۵/۵ × دقیقه) - (۳۰ × ساعت)

۸- ده درصد دایره‌ی روبه‌رو آبی است. زاویه‌ی خواسته شده چند درجه است؟

۶۰ درصد دایره را زرد کنید. این زاویه چند درجه است؟



$$360 \div 10 = 36$$

$$36 \times 6 = 216$$

۷۵ درصد دایره چه زاویه‌ای را نشان می‌دهد؟ اگر شعاع دایره ۱۰ سانتی‌متر باشد این مقدار چه مساحتی دارد؟

$$10 \times 10 \times 3/4 = 314$$

۱۰۵

$$\frac{3}{4} \times 314 = 235.5$$

درجه ۲۷۰ = ۳ × ۹۰ = (زاویه راست) ۷۵ درصد دایره، یعنی ۳ ربع دایره

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- مراحل ساخت یک مکعب مستطیل را بنویسید.

۶ مستطیل که ۲ به ۲ با هم مساوی هستند، را به هم می‌چسبانیم.

۲- چگونه می‌توانیم اندازه‌ای را دقیق‌تر بیان کنیم؟

با کوچکتر کردن واحدها.

۳- آیا دقت در اندازه‌گیری همیشه مطلوب و یا مقرون به صرفه است؟

خیر - در مواردی که اندازه‌گیری دقیق، زمان زیادی نیاز دارد یا وسیله‌ی اندازه‌گیری گران قیمتی می‌خواهد و اندازه تقریبی نیاز ما را رفع می‌کند.

مثلا در خرید آهن برای ساختمان، نیاز نداریم ولی برای خرید طلا، باید دقیق اندازه گرفت.

۴- مراحل پیدا کردن فاصله‌ی یک نقطه از خط را بنویسید.

کوتاه ترین فاصله نقطه از خط، مسیر عمود است. پس باید از نقطه به خط، یک خط عمود رسم کنیم و آن را اندازه بگیریم.

تمرین

۱- مهرداد گفت: اندازه‌ی _____ است.

اندازه‌ی مساحت قاعده آب میوه، ۵۰ سانتی متر مربع است.

اندازه‌ی ارتفاع آب میوه، ۲۰ سانتی متر است.

با توجه به تصویر در جای خالی سه نوع جواب متفاوت بنویسید. اندازه‌ی حجم آب میوه، ۱ لیتر است.

۲- برای هر یک از اندازه‌های زیر مثال‌های واقعی پیدا کنید.

۱۵ تا ۲۰ سانتی متر: طول مداد

بین ۲ تا ۴ لیتر: گنجایش کلمن آب

۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم: وزن کتاب

حدود ۵ دقیقه: زمان یک ترک موسیقی

۱۰۰ تا ۱۵۰ متر مربع: مساحت منزل

۲ تا ۵ هکتار: مساحت پارک جنگلی

بین هزار تا دوهزار سانتی متر مکعب: حجم دوغ خانواده

۱۲۰ درجه: زاویه دسته‌ی روی فرمان خودرو

۱۵۰ تا ۲۰۰ سی سی: حجم شیر تغذیه مدارس

۳۰ ثانیه: زمان لازم برای جویدن یک لقمه

حدود ۱۰ تن: وزن کامیون

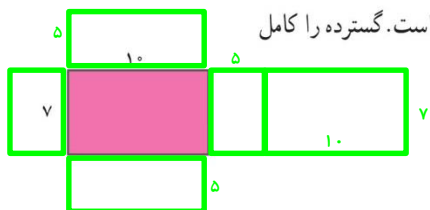
۱ تا ۲ متر مکعب: گنجایش حوض آب - حجم تانکر نفت



۳- واحدها را به یکدیگر تبدیل کنید.

لیتر	۱	۹/۵	کیلومتر مربع	۱	۰/۳	کیلوگرم	۱	۰/۶۵	متر	۱	۳/۲
سی سی	۱۰۰۰	۹۵۰۰	هکتار	۱۰۰	۳۰	گرم	۱۰۰۰	۶۵۰	دسی متر	۱۰	۳۲

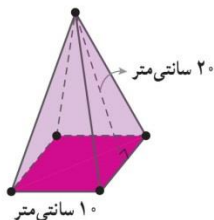
۱/۷ مترمکعب = ۱۷۰۰ دسی مترمکعب ۳۰۰۰۰ سانتی مترمربع = ۳ مترمربع ۴ مترمکعب = ۴۰۰۰۰ سانتی مترمکعب



۴- بخشی از گسترده‌ی مکعب مستطیلی به ارتفاع ۵ واحد کشیده شده است. گسترده را کامل کنید. سطح گسترده و حجم مکعب مستطیل را به دست آورید.

$$2 \times (10 \times 7) + (10 \times 5) + (7 \times 5) = 2 \times (70 + 50 + 35) = 2 \times 155 = 310$$

$$10 \times 7 \times 5 = 350$$



۵- اگر بخواهیم یک جعبه‌ی مقوایی به شکل روبه‌رو بسازیم چقدر مقوا نیاز داریم؟

$$(4 \text{ مثلث جانبی}) + \text{مربع (قاعده)} = \text{مساحت سطوح}$$

$$10 \times 10 = 100$$

$$4 \times (10 \times 12 \div 2) = 4 \times 60 = 240$$

$$100 + 240 = 340$$

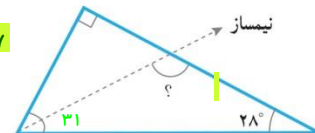
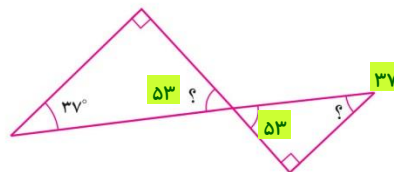
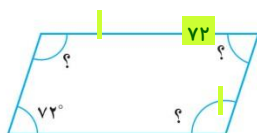
۶- در جاهای خالی یکی از اعداد ۴ و ۸ و ۱۲ و ۱۶ را بگذارید.

محیط مربعی به ضلع ۱۶ سانتی متر = ۶۴ سانتی متر

مساحت مربعی به ضلع ۸ سانتی متر = ۶۴ سانتی مترمربع

حجم مکعبی به ضلع ۴ سانتی متر = ۶۴ سانتی مترمکعب

۷- زاویه‌های خواسته شده چند درجه است؟

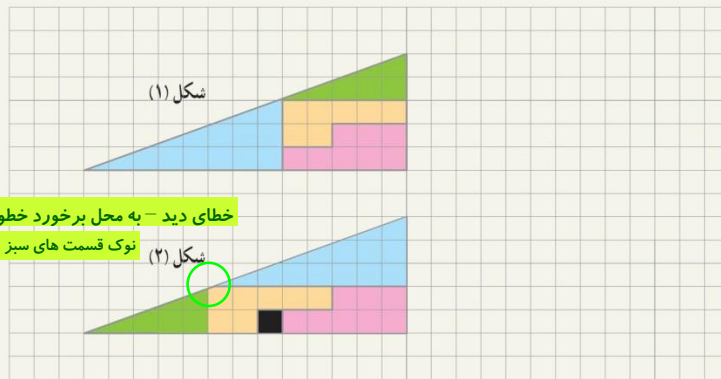


معما و سرگرمی

قطعه‌ها را مانند شکل (۱) ببرید و سپس مانند شکل (۲) در کنار هم قرار دهید.

آیا مساحت این دو شکل هم اندازه است؟ **بله**

مربع سیاه چگونه اضافه شد؟ **خطای دید - قسمت های سبز و زرد و آبی در شکل دوم کمی کوچکتر از هم رنگ خود در شکل ۱ هستند.**



خطای دید - به محل برخورد خطوط شطرنجی در وسط دایره سبز توجه کنید.

نوک قسمت های سبز و زرد و آبی در شکل دوم کامل نیستند (به نقطه وسط دایره نرسیده).

فرهنگ خواندن

تاکنون کلماتی مانند: کیلومتر، مگابایت، نانومتر و ... را شنیده‌اید. آیا می‌دانید معنی هر کدام چیست؟
کیلو یعنی ۱۰۰۰ (هزار) برابر. پس یک کیلوگرم یعنی ۱۰۰۰ گرم و یک کیلومتر یعنی ۱۰۰۰ متر و یک کیلوبایت (۱۰۲۴ بایت) تقریباً ۱۰۰۰ بایت است.

مگا یعنی ۱,۰۰۰,۰۰۰ (میلیون) برابر و گیگا یعنی ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ (میلیارد) برابر.

از آن طرف دسی یعنی یک دهم ($\frac{1}{10}$) و سانتی یعنی یک صدم ($\frac{1}{100}$) و میلی یعنی یک هزارم ($\frac{1}{1000}$)

میکرو یعنی یک میلیونم ($\frac{1}{1,000,000}$) و نانو یعنی یک میلیاردم ($\frac{1}{1,000,000,000}$)

پس یک سانتی متر یعنی یک صدم متر و یک میلی لیتر یعنی یک هزارم لیتر و یک نانومتر یعنی یک میلیاردم متر.

کامنت های راهنما+ پاسخ تمرینات

کامنت های زرد رنگ : مربوط به راهنمای معلم و



کلیدها و متون و کادر های سبز رنگ : پاسخ تمرینات می باشد.

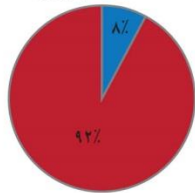


برای مشاهده متن داخل کامنت ها ، باید فایل PDF را

با نرم افزار آکروبات ریدر باز نمایید و

سپس روی شکل کامنت کلیک نمایید .

شرکت کنندگان در مراسم اربعین ۱۳۹۴ در کربلا



ایرانی
غیر ایرانی

تناسب و درصد



برگزاری مراسم اربعین در کربلا، پدیده‌ای بی نظیر است که از آن به عنوان بزرگ‌ترین تجمع بشری یاد می‌کنند. در سال ۱۳۹۴ حدود ۲۵ میلیون نفر در این مراسم شرکت کرده‌اند که ۲ میلیون نفر آنها ایرانی بودند.

کسر، نسبت و تناسب

فعالیت

دانش آموزان کلاس ششم در یک آزمون چهار گزینه‌ای شرکت کرده و به ۱۰ سؤال ریاضی پاسخ داده‌اند. شایان به همه‌ی سؤال‌ها جواب داده است. ۷ تا از جواب‌هایش درست است. نسبت تعداد جواب‌های درست او به کل سؤال‌ها برابر ۷ به ۱۰ است.

این نسبت را به شکل کسری و اعشاری بنویسید. $\frac{7}{10}$ یا 0.7

او به چند سؤال جواب نادرست داده است؟ ۳
نسبت تعداد جواب‌های نادرست او به کل سؤال‌ها چقدر است؟ ۳ به ۱۰ یا $\frac{3}{10}$

کمترین و بیشترین مقداری را که ممکن است برای نسبت تعداد جواب‌های درست به کل سؤال‌ها به دست آید، بنویسید:

کمترین: ۰ به ۱۰ یا $\frac{0}{10}$ یا صفر
بیشترین: ۱۰ به ۱۰ یا $\frac{10}{10}$ یا یک

کار در کلاس

۱- جمله‌های زیر را طوری تغییر دهید که نسبت‌ها به ساده‌ترین شکل بیان شده باشند:

الف) نسبت مدادها به خودکارها در جامدادی من، $\frac{1}{4}$ به ۲ است یا به صورت ساده‌تر ۱ به ۸ است،

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

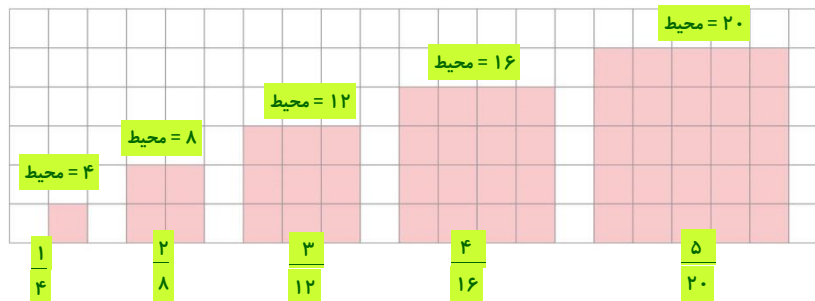


ب) نسبت تعداد خرگوش‌ها به شیرها در باغ وحش، $\frac{1}{3}$ به ۲ است یا به صورت ساده‌تر ۱ به ۶ است.

۲- مانند نمونه چند نسبت بنویسید که هریک با ۳ به ۵ مساوی باشد. این نسبت‌ها را به صورت کسری و اعشاری هم نمایش دهید.

۳۰۰ به ۵۰۰ یا $\frac{300}{500}$ یا 0.6
۹ به ۱۵ یا $\frac{9}{15}$ یا 0.6

۳- الف) محیط هر شکل را حساب کنید و نسبت طول ضلع هر مربع به محیط آن را زیر آن مربع، به صورت کسر بنویسید.



ب) جدول روبه‌رو را کامل کنید :

ضلع مربع	۱	۲	۰/۵	۴	۱/۵	۲۵	۱۰۰
محیط مربع	۴	۸	۲	۱۶	۶	۱۰۰	۴۰۰
	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{0.5}{2}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{1.5}{6}$	$\frac{25}{100}$	$\frac{100}{400}$

پ) زیر هر ستون، نسبت طول ضلع مربع به محیط آن را به صورت یک کسر بنویسید. آیا این کسرها با هم برابرند؟ **بله**

نسبت طول ضلع هر مربع به محیط آن $\frac{1}{4}$ است و این نسبت با کمتر شدن یا بیشتر شدن ضلع مربع، تغییر نمی‌کند. یعنی با تغییر طول ضلع مربع، محیط آن هم به همان نسبت کم و زیاد می‌شود؛ پس محیط مربع با طول ضلع آن متناسب است. جدولی که تناسب را نمایش می‌دهد، جدول تناسب نامیده می‌شود.

ت) جدول روبه‌رو را کامل کنید :

ضلع مربع	۱	۲	۰/۵	۴	۱/۵	۱۰	۱۰۰
مساحت مربع	۱	۴	۰/۲۵	۱۶	۲/۲۵	۱۰۰	۱۰۰۰۰
	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{0.5}{0.25}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{1.5}{2.25}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{100}{10000}$

ث) زیر هر ستون، نسبت طول ضلع مربع به مساحت آن را به شکل یک کسر بنویسید. آیا این کسرها با هم برابرند؟ **خیر**

مساحت مربع با طول ضلع آن متناسب نیست. یعنی طول ضلع مربع با مساحت آن تناسب ندارد. بنابراین جدولی که رسم شده است، جدول تناسب نیست.

۴- مانند نمونه جمله‌های زیر را با ذکر دلیل کامل کنید.

الف) قدّ هر فرد بر حسب سانتی متر با قدّ او بر حسب متر متناسب است.

متر	۱	۲	۱/۵	۱/۲
سانتی متر	۱۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۲۰

ب) تعداد دوچرخه‌ها با تعداد چرخ‌های آنها، متناسب **است**.

پ) تعداد خانه‌ها با تعداد افرادی که در آنها زندگی می‌کنند، متناسب **نیست**. هدف تناسب ریاضی است، نه تناسب نسبی با سرمایه یا تعداد نفرات خانواده.

۵- در جدول، چند نسبت مساوی با ۱۶ به ۲۰ بنویسید و یک جدول تناسب بسازید.

برای راحتی، نسبت را ساده می‌کنیم.

۱۶ به ۲۰ به ۴ به ۵

۱۶	۴	۰/۴	۴۰۰	۱۲	۳۲۰
۲۰	۵	۰/۵	۵۰۰	۱۵	۴۰۰

۶- کدام جدول زیر نشان‌دهنده‌ی تناسب است؟

زیر نشان دهنده‌ی تناسب است؟ ✓

۹	۳	۴	۰/۵	۱۵	۱۲	۳	۶
۱۵	۳	۸	۱	۵	۲	۵	۸

۷- نسبت پول رضا، علی و امید به ترتیب ۲، ۳ و ۵ است. ممکن است آنها به ترتیب ۳۰۰، ۲۰۰ و ۵۰۰ تومان پول داشته باشند. ممکن است ۱۵۰۰۰، ۱۰۰۰۰ و ۲۵۰۰۰ تومان پول داشته باشند.

شما هم جای خالی را پر کنید: ممکن است ۳۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۵۰۰۰ تومان پول داشته باشند.

رضا	۳	۳۰۰	۱۵۰۰۰	۳۰۰۰
علی	۲	۲۰۰	۱۰۰۰۰	۲۰۰۰
امید	۵	۵۰۰	۲۵۰۰۰	۵۰۰۰

فعالیت

دانش آموزان کلاس ششم دبستان رسول اکرم (ص) می خواهند برای جشن میلاد پیامبر (ص) شربت درست کنند. چهار گروه پیشنهادهای مختلفی برای درست کردن شربت داده اند.

پیشنهاد ۱: ۳ پیمانه شهد ۷ پیمانه آب	پیشنهاد ۲: ۵ پیمانه شهد ۹ پیمانه آب	پیشنهاد ۳: ۱ پیمانه شهد ۳ پیمانه آب	پیشنهاد ۴: ۱/۳ پیمانه شهد ۱ پیمانه آب
---	---	---	---

چون نسبت شهد و آب در هر دو برابر است.

شهد (پیمانه)	۱	۲	۳	۴
آب (پیمانه)	۳	۶	۹	۱۲
شهد (پیمانه)	۱	۲	۳	۴
آب (پیمانه)	۳	۶	۹	۱۲
شربت (پیمانه)	۴	۸	۱۲	۱۶

شهد (پیمانه)	۱	۳۰
آب (پیمانه)	۳	۹۰
شربت (پیمانه)	۴	۱۲۰

الف) با استفاده از پیشنهاد ۳ و ۴ شیرینی یکسان می شود، چرا؟

ب) جدول روبه رو بر اساس پیشنهاد ۳ نوشته شده است. در هر یک از ستون های آن نسبت شهد به آب چقدر است؟ ۱ به ۳

پ) در هر ستون از جدول روبه رو مقدار کل شربت را محاسبه کنید و بنویسید.

آیا مقدار شهد با مقدار کل شربت متناسب است؟ ۱ به ۴

ت) برای درست کردن ۱۲۰ پیمانه شربت برای همه ی بچه های مدرسه،

بر اساس پیشنهاد ۳، چند پیمانه شهد لازم است؟ ۳۰

ث) می خواهیم بدانیم شربت تهیه شده بر اساس کدام پیشنهاد، شیرین تر خواهد بود.

کافیست پیشنهاد ۱، ۲ و ۳ را مقایسه کنیم:

راه حل مهدیه (در جدول) پیشنهاد ۳

دانش آموزان راه حل های زیر را ارائه کرده اند. هر راه حل را بخوانید و در صورت لزوم کامل کنید:

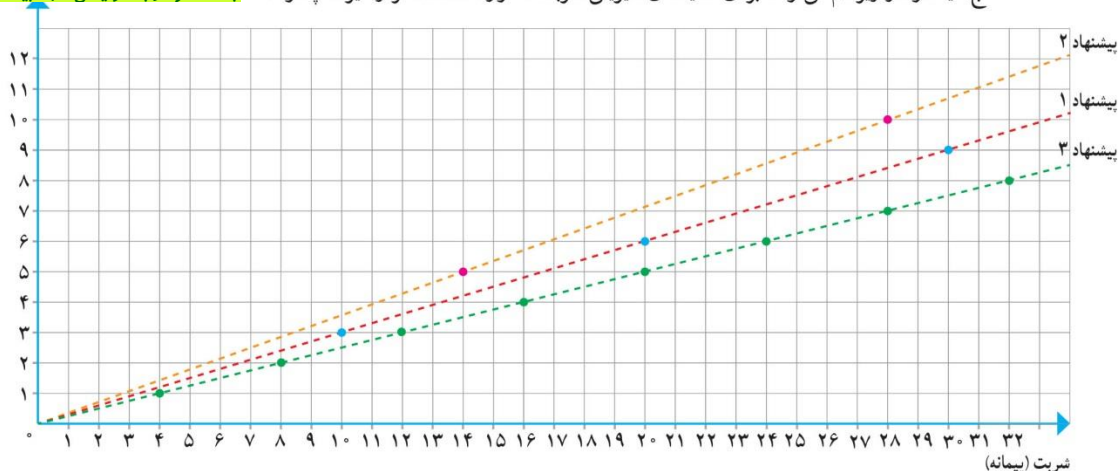
راه حل صبور نسبت شهد به آب در هر پیشنهاد را به صورت کسری می نویسیم و کسر ها را با هم مقایسه می کنیم. پیشنهاد ۱: $\frac{3}{7} = \frac{27}{63}$ پیشنهاد ۲: $\frac{5}{9} = \frac{35}{63}$ پیشنهاد ۳: $\frac{1}{3} = \frac{21}{63}$ پس پیشنهاد ۲ شیرین تری می سازد.	راه حل مهدیه نسبت شهد به کل شربت در هر پیشنهاد را به صورت کسری می نویسیم و کسر ها را با هم مقایسه می کنیم. پیشنهاد ۱: $\frac{3}{10} = \frac{42}{140}$ پیشنهاد ۲: $\frac{5}{14} = \frac{50}{140}$ پیشنهاد ۳: $\frac{1}{4} = \frac{35}{140}$ پس پیشنهاد ۲ شیرین تری می سازد.
--	---

راه حل شکلیا

از هر شربت مقداری درست می کنیم و می چشیم و می فهمیم کدام شیرین تر است!

بله - نمودار بالاتر یعنی شهد بیشتر، پس شیرین تر است.

ج) آیا نمودار زیر هم می تواند برای مقایسه ی شیرینی شربت ها مورد استفاده قرار گیرد؟ چگونه؟



کار در کلاس

۱- یک نقاش برای درست کردن نوعی رنگ سبز، ۵ واحد رنگ زرد را با ۳ واحد رنگ آبی ترکیب می کند.

الف) او $\frac{2}{5}$ کیلو گرم رنگ زرد را با چند کیلو گرم رنگ آبی مخلوط می کند؟ $\frac{1}{5}$

ب) اگر مقدار رنگ آبی ۹ کیلو گرم باشد، چند کیلو گرم رنگ سبز ساخته می شود؟ $\frac{24}{5}$

	نسبت	(الف)	(ب)
رنگ زرد	۵	$\frac{2}{5}$	۱۵
رنگ آبی	۳	$\frac{1}{5}$	۹
رنگ سبز	۸	۴	$\frac{24}{5}$

۲- برای تهیه ی نوعی حلوا برای حدود ۲۵ نفر، ۲ لیوان آرد، ۲ لیوان آب، $\frac{1}{4}$ لیوان گلاب و $\frac{1}{4}$ لیوان شکر استفاده می شود.

الف) نسبت آب به گلاب را به ساده ترین شکل بنویسید. $\frac{1}{4}$ به ۱

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

ب) می خواهیم با ۴ لیوان آرد حلوا درست کنیم، به کمک جدول تناسبی که با رنگ کردن

برخی از خانه های جدول روبه رو مشخص کرده ایم، مقدار شکر لازم را به دست آورید.

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

(در جدول $\frac{1}{4}$ را به شکل $\frac{5}{4}$ نوشته ایم.)

ب) یک مسئله ی دیگر طرح کنید که برای حل آن از جدول بالا استفاده شود.

باز پاسخ - برای یک لیوان گلاب چقدر آب نیاز داریم تا حلوا خوشمزه تهیه شود؟

۳- جدول روبه رو یک جدول تناسب است.

جای خالی را با چه عددی پر کنیم؟ روش خود را توضیح دهید. ۲

نسبت ۳ به ۲۱ را ساده می کنیم، که برابر است با ۱ به ۷

۴- به کمک ماشین حساب در جدول تناسب روبه رو، عدد داخل $\square$ و سپس

$$\square = 12 \div 8 = 1.5$$

عدد داخل $\bigcirc$ را پیدا کنید.

$$\bigcirc = 10 \times 12 \div 8 = 15$$

۱	۳	۲
۷	۲۱	۱۴

۸	۱۲
۱۰	$\square$

۱۱۳

۶	۸
۱۵	?

۵- الف) مسیری را که برای کامل کردن جدول طی شده است، با دقت دنبال کنید.

عدد ۶ در $\frac{۸}{۶}$ ضرب شده است. پس ۱۵ هم در $\frac{۸}{۶}$ ضرب می شود.

$$? = ۱۵ \times \frac{۸}{۶} = \frac{۱۵ \times ۸}{۶} = \frac{۲۰}{۱} = ۲۰$$

۸	
۱۲	۲۷

ب) با همین روش، جدول روبه رو را کامل کنید.

$$۸ \times \frac{۲۷}{۱۲} = ۱۸$$

تمرین

۱- برای تهیه ی نوعی دارو سه ماده ی الف، ب و ج را به نسبت ۵، ۷ و ۳ مخلوط می کنند. برای تهیه ی ۶۰ گرم از این دارو چقدر از هر ماده نیاز داریم؟

الف	۳	۱۲
ب	۵	۲۰
ج	۷	۲۸
کل	۱۵	۶۰

۲- در مستطیل روبه رو نسبت های خواسته شده را بنویسید.

$$\begin{aligned} ۵ \text{ به } ۲ &= \text{عرض به طول} \\ ۲ \text{ به } ۵ &= \text{طول به عرض} \\ ۱۰ \text{ به } ۲ &= \text{عرض به مساحت} \\ ۱۴ \text{ به } ۵ &= \text{طول به محیط} \end{aligned}$$

نفر	۵	۲۰
انار	۳	۱۲



۳- قرار است برای مهمانی شب یلدا برای هر ۵ نفر ۳ عدد انار دانه کنیم. برای ۲۰ نفر چند عدد انار باید دانه کنیم؟ ۱۲

۴- مشهدی رمضان برای تقویت شالیزارش باید کودهای پتاس، نیتروژن و فسفات را به نسبت ۲، ۳ و ۲ مخلوط کند. اگر

پتاس	۳	۶۰
نیتروژن	۲	۴۰
فسفات	۲	۴۰
کل	۷	۱۴۰

در هر هکتار ۳۵ کیلوگرم کود مصرف کند، برای ۴ هکتار چند کیلوگرم از هر نوع کود نیاز دارد؟ برای ۴ هکتار $۴ \times ۳۵ = ۱۴۰$ یعنی ۱۴۰ کیلو کود نیاز دارد.

۵- یک دایره به شعاع دلخواه رسم و محیط آن را محاسبه کنید. باز پاسخ

نسبت محیط به شعاع دایره را به دست آورید و پاسخ خود را با هم کلاسی هایتان مقایسه کنید.

آیا محیط دایره با شعاع آن متناسب است؟ بله

۶- کاردستی روبه رو را با یک نوع سیم ساخته ایم. طول ۲۰ گرم از این نوع سیم ۳

متر است. جرم سیم به کار رفته در این کاردستی ۷۰ گرم شده است. طول سیم به کار رفته

در آن چقدر است؟ ۱۰/۵

طول	۳	۱۰/۵
جرم	۲۰	۷۰



۲۵	۳۵
۲۰	۲۸

۷- یک مسئله بنویسید که با کمک جدول تناسب روبه رو حل شود. باز پاسخ

برای حمل ۲۵ تن گندم، ۲۰ وانت نیاز داریم. برای ۳۵ تن گندم، چند وانت نیاز است؟

۸- می دانیم که هر ۱۰۰۰ متر برای یک کیلومتر است. ۷۵۶ متر چند کیلومتر است؟ ۰/۷۵۶

هر متر ۱۰ دسی متر است. ۵۷ دسی متر چند متر است؟ ۵/۷

هر متر ۱۰۰ سانتی متر است. ۱۴۲/۷ سانتی متر چند متر است؟ ۱/۴۲۷

۹- هر کیلوگرم ۱۰۰۰ گرم و هر تن ۱۰۰۰ کیلوگرم است. با استفاده از جدول تناسب جاهای خالی را پر کنید.

۳/۲۸ تن = ۳۲۸۰ کیلوگرم ۸۴۷/۳۵۰ تن = ۸۴۷۳۵۰ کیلوگرم ۰/۳۲۰ کیلوگرم = ۳۲۰ گرم

۱۰- کدام نسبت با ۲، ۳ و ۵ مساوی نیست؟

۱۲۰، ۸۰ و ۲۰۰

۱۰۳، ۱۰۲ و ۱۰۵

۳۰، ۲۰ و ۵۰

نیست

فعالیت

الف) می‌خواهیم هر یک از عددهای کسری زیر را به صورت اعشاری بنویسیم.
مانند نمونه، کسری مساوی با $\frac{1}{4}$ و با مخرج 100 پیدا کنید و سپس آن را به صورت عدد اعشاری بنویسید.

$$\frac{3}{5} \xrightarrow{\times 20} \frac{60}{100} = 0.60$$

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0.25$$

اگر بتوانیم مخرج کسر را به سادگی، با ضرب کردن در یک عدد، به 100 تبدیل کنیم، می‌توانیم از تقسیم استفاده کنیم. مثلاً:

$$\frac{7}{8} = 7 \div 8 \rightarrow \boxed{7} \div \boxed{8} = \boxed{0.875}$$

ب) هر یک از کسره‌های زیر را به صورت اعشاری بنویسید. تا جایی که می‌توانید از محاسبات ذهنی کمک بگیرید. (می‌توانید از ماشین حساب هم استفاده کنید.)

$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 0.50$$

$$\frac{2}{5} = \frac{40}{100} = 0.40$$

$$\frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0.15$$

$$\frac{1}{25} = \frac{4}{100} = 0.04$$

$$\frac{3}{16} = 3 \div 16 = 0.1875$$

$$\frac{3}{8} = 3 \div 8 = 0.375$$

ب) عددهای بالا را با هم مقایسه کنید. مقایسه‌ی کسرها ساده‌تر است یا اعداد اعشاری؟ **اعشاری - زیرا نیازی به مخرج مشترک ندارند**

ت) وقتی می‌خواهیم کسری را به صورت درصد بنویسیم، باید کسری مساوی با آن و با مخرج 100 پیدا کنیم. مانند نمونه هر کسر را به شکل درصد بنویسید.

$$\frac{1}{8} = 0.125 = \frac{125}{1000} = \frac{12.5}{100} = 12.5\%$$

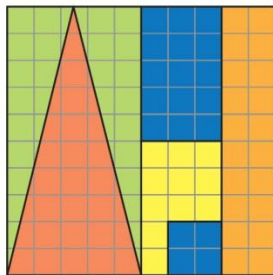
$$\frac{6}{10} = 0.6 = \frac{60}{100} = 60\%$$

$$\frac{1}{5} = 0.2 = \frac{20}{100} = 20\%$$

$$\frac{9}{16} = 0.5625 = \frac{56.25}{100} = 56.25\%$$

ث) عددهای بالا را با هم مقایسه کنید. مقایسه‌ی کسرها ساده‌تر است یا درصدها؟ **درصد - زیرا همه یک واحد مشترک (100) دارند.**

کار در کلاس



۱- با توجه به شکل، جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

● ۲۰ خانه از ۱۰۰ خانه نارنجی است.

● نسبت تعداد خانه‌های زرد به کل خانه‌ها ۱۱ به ۱۰۰ است.

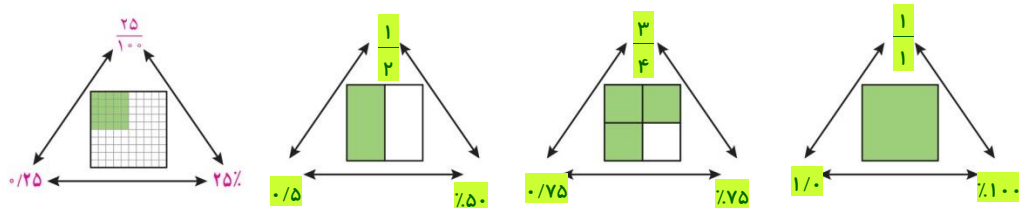
● کل خانه‌ها، قرمز است. ۲۵ ۱۰۰

● ۲۵٪ کل خانه‌ها، سبز است.

● ۱۹٪ درصد کل خانه‌ها آبی است.

● ۱۰۰٪ کل خانه‌ها رنگی است.

۲- در هر شکل مانند نمونه، نسبت خانه‌های رنگی به کل را به صورت اعشار، کسر و درصد نمایش دهید.



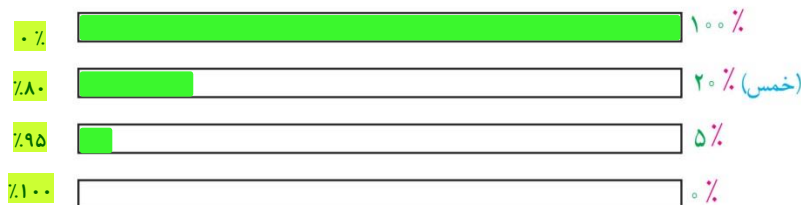
درصد	تعداد	
۳۰٪	۳	سبز
۲۰٪	۲	قرمز
۵۰٪	۵	سفید
۱۰۰٪	۱۰	مجموع

۳- به دلخواه چند تا از خانه‌های نوار زیر را سبز و چند تا را قرمز کنید. باز پاسخ می‌توانید برخی از خانه‌ها را هم سفید باقی بگذارید. سپس جدول رو به رو را کامل کنید.



جدول هایتان را با هم مقایسه کنید. کدام سطر در همه‌ی جدول‌ها یکسان است؟ (سطر مجموع)

۴- هر کدام از نوارها را به اندازه‌ای که سمت راست آن نوشته شده، رنگ کنید :



در هر نوار، چند درصد رنگ نشده است؟ سمت چپ آن بنویسید.

فعالیت



بچه‌ها ۵۰ فرره برای فروش در بازارچه‌ی نیکوکاری مدرسه درست کرده بودند؛

۱۶ فرره‌ی آبی و ۳۴ فرره‌ی صورتی.

الف) یکی از بچه‌ها گفت ۱۶ درصد فرره‌ها آبی و ۳۴ درصد آنها صورتی است. اما سریع فهمید که اشتباه کرده است! او چه اشتباهی کرده بود؟ دانش آموز عجله کرده و درصد و نسبت را با هم اشتباه کرده است.

دانش آموز هنگام محاسبه درصد، نسبت جز را به ۱۰۰ نمی‌سجد و به کل داده است. اگر چه نسبت تعداد یک چیز به کل و درصد آن با هم متناسب هستند، ولی با هم برابر نیستند (به جز حالتی که مجموع ۱۰۰ باشد).

ب) سه نفر از بچه‌ها راه حل‌های صفحه‌ی بعد را برای یافتن درصد

فرره‌های آبی و صورتی نوشته‌اند. راه‌حل آنها را کامل کنید.

مهتاب:

فرفره‌ای آبی $\frac{۱۶}{۵۰} = \frac{۳۲}{۱۰۰}$

فرفره‌های آبی: ۳۲٪

کُل فرفره‌ها یعنی ۱۰۰٪ فرفره‌ها که از میان آنها ۳۲٪ آبی هستند و بقیه صورتی.

$۱۰۰ - ۳۲ = ۶۸$

فرفره‌های صورتی: ۶۸٪

زهرا:

۱۶ فرفره از ۵۰ فرفره آبی است، پس $\frac{۱۶}{۵۰}$ فرفره‌ها آبی است.

$\frac{۱۶}{۵۰} = \frac{۳۲}{۱۰۰}$ پس ۳۲٪ یعنی درصد فرفره‌ها آبی است.

۳۴ فرفره از ۵۰ فرفره صورتی است، پس $\frac{۳۴}{۵۰}$ فرفره‌ها صورتی است.

$\frac{۳۴}{۵۰} = \frac{۶۸}{۱۰۰}$ پس ۶۸٪ یعنی درصد فرفره‌ها صورتی است.

شادی:

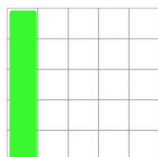
فرفره‌ی آبی	۱۶	۳۲
فرفره‌ی صورتی	۳۴	۶۸
کُل فرفره‌ها	۵۰	۱۰۰

با توجه به جدول تناسب ۳۲٪ فرفره‌ها آبی است و ۶۸٪ فرفره‌ها صورتی.

پ) بچه‌ها باز هم فرفره درست کردند و حالا ۲۴ فرفره‌ی آبی دارند و ۳۶ فرفره‌ی صورتی. چند درصد فرفره‌ها آبی و چند درصد آنها صورتی است؟ پاسخ و راه‌حل خود را با دوستانتان مقایسه کنید.

۴۰٪ آبی و ۶۰٪

کار در کلاس



۱- در شکل رو به رو یک صفحه‌ی ۲۵ خانه‌ای می‌بینید.

الف) ۲۰ درصد آن را رنگ کنید.

ب) چند درصد آن سفید باقی می‌ماند؟ ۸۰٪ $۱۰۰\% - ۲۰\% = ۸۰\%$

پ) چند خانه سفید می‌ماند؟ ۲۰

ت) اگر ۷ خانه‌ی دیگر را رنگ کنیم، چند درصد شکل رنگی می‌شود؟ ۴۸٪

۲- برای دفع نوعی آفت پنبه سه نوع سم را به نسبت ۳، ۴ و ۱ مخلوط می‌کنند.

الف) در سم مخلوطی که به دست می‌آید، چند درصد از هر نوع سم وجود دارد؟

ب) برای سم‌پاشی مزرعه‌ای به ۹۶۰ گرم سم نیاز داریم. چند گرم از هر نوع سم باید تهیه کنیم؟

این مسئله را به کمک جدول روبه‌رو حل کنید.



سم نوع ۱	۳	۳۷/۵	۳۶۰
سم نوع ۲	۴	۵۰	۴۸۰
سم نوع ۳	۱	۱۲/۵	۱۲۰
سم مخلوط	۸	۱۰۰	۹۶۰

فعالیت

۱- امسال تولید گندم در یک مزرعه با اصلاح شیوه‌های کاشت، داشت و برداشت $\frac{1}{5}$ برابر سال گذشته شده است. نسبت گندم امسال به سال گذشته را به صورت کسر و درصد نمایش دهید.

$$\frac{1}{5} = \frac{15}{100} = \frac{15\%}{100\%} = 15\%$$

۲- خواهر علی به تازگی یک ساله شده است.

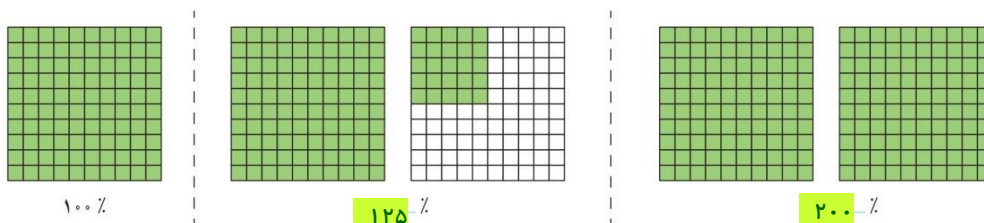
وزن خواهر علی در زمان تولد ۳ کیلوگرم و در یک سالگی ۹ کیلوگرم بوده است. نسبت وزن او در یک سالگی به وزن او در زمان تولدش چقدر است؟ ۹ به ۳ یا ۳ به ۱ یا ۳ برابر این نسبت را به شکل درصد بنویسید.



$$\frac{9}{3} = \frac{3}{1} = \frac{300}{100} = 300\%$$

کار در کلاس

۱- مانند نمونه کسر مشخص شده در هر شکل را به صورت درصد بنویسید.

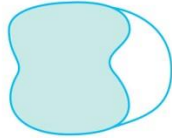


۲- جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

$\frac{40}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{130}{100}$	$\frac{200}{100}$ کسر
$0/4$	$1/0$	$1/3$	$2/0$ اعشار
40%	100%	130%	200% درصد

۳- در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

مدتی است که دانش‌آموزان گروه پژوهش، مشغول بررسی ویژگی‌های ظاهری یک گیاه هستند. طول ساقه‌ی گیاه آنها در این مدت ۷ برابر شده است. یعنی طول فعلی گیاه $\frac{700}{100}$ درصد طول اولیه‌ی آن است.



۴- حدس می‌زنید چند درصد شکل رنگی است؟ 30% ، 50% یا 70%

70% چون بیش از نصف رنگی است.

تمرین

۱- فرزند چهار پنجم کتابی را خوانده است،

الف) چند درصد آن را خوانده است؟ 80%

$$\frac{80}{100} = 80\%$$

ب) چند درصد آن را نخوانده است؟ 20%

۲- جدول روبه‌رو درصد آب موجود در چند

ماده‌ی غذایی را نشان می‌دهد.

الف) تقریباً چند درصد هریک از این مواد غذایی

آب است؟

سیب 90% هندوانه 95% پرتقال 90% سیب زمینی 80%

ب) چند درصد هریک، آب نیست؟

سیب 10% هندوانه 5% پرتقال 10% سیب زمینی 20%



$$\frac{80}{100} = \frac{4}{5}$$

ب) تقریباً چه مقدار از ۵ کیلوگرم سیب زمینی را آب تشکیل داده است؟ ۴ کیلوگرم

ت) تقریباً چه مقدار از یک سیب 100° گرمی، موادی غیر از آب است؟ ۱۰ درصد از ۱۰۰ گرم = ۱۰ گرم



۳- در یک کارگاه بافندگی از نوعی نخ استفاده می‌شود که روی بسته‌های آن نوشته

شده است: ۶۵ درصد نخ مصنوعی و ۳۵ درصد پشم.

الف) در هر 100° کیلوگرم از این نخ چند کیلوگرم پشم و چند کیلوگرم نخ مصنوعی

وجود دارد؟ نخ مصنوعی ۶۵ کیلوگرم و پشم ۳۵ کیلوگرم

$$\frac{35}{100} = \frac{35}{250}$$

ب) در یک بلوز 250° گرمی چند گرم پشم وجود دارد؟ 87.5

مسافران یک هواپیما	درصد
خانم (زیر ۱۲ سال)	۸٪
آقا (زیر ۱۲ سال)	۶٪
خانم (بالای ۱۲ سال)	۴۰٪
آقا (بالای ۱۲ سال)	۴۶٪

۴- به کمک جدول روبه رو،

درستی یا نادرستی هر عبارت را با ذکر دلیل مشخص کنید:

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$$

الف) دقیقاً یک چهارم مسافران، خانم بالای ۱۲ سال هستند

نادرست - یک چهارم ۱۰۰ نفر می شود ۲۵٪

ب) بیش از نصف مسافران، آقا هستند.

$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$$

درست - مجموع درصد آقا ۵۲٪ است که بیش از نصف، یعنی ۵۰٪ است.

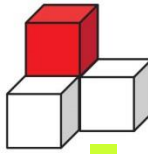
۵- الگوی روبه رو با استفاده از مکعب های

کوچک رنگی ساخته شده است. در هر کدام از حجم ها

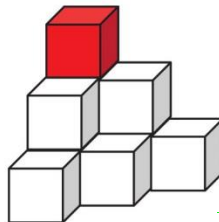
تنها یک مکعب قرمز است. چند درصد از هر حجم با

مکعب قرمز ساخته شده است؟

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



$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$$



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

۶- مریم مشغول کشیدن نقشه ی یک خانه است. او

مقیاس رسم نقشه را انتخاب کرده است و برای نمایش هر ۴۰

سانتی متر (واقعی)، یک سانتی متر در نقشه در نظر گرفته است.

الف) نسبت طول هر خط در نقشه به طول واقعی آن را

به صورت کسر، درصد و اعشار بنویسید.

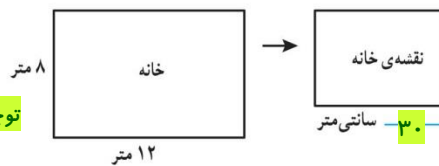
$$\frac{1}{40} = \frac{2.5}{100} = 2.5\% = \frac{25}{1000}$$

$$\frac{1}{40} = \frac{2.5}{100} = 2.5\% = \frac{25}{1000}$$

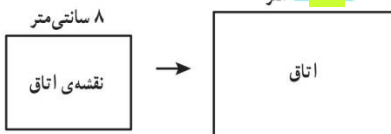
ب) در شکل رو به رو، جای خالی را با عدد مناسب پر

کنید.

$$\frac{3}{2} \text{ متر} = 320 \text{ سانتی متر} = 8 \times 40$$



توجه به واحد ها



۷- الف) ۲۰ درصد یک ساعت چند دقیقه است؟ ۱۲

$$\frac{20}{100} = \frac{12}{60}$$

$$\frac{1}{60} = \frac{1/6}{100}$$

نسبت دقیقه به ساعت

$$\frac{1}{6}$$

ب) یک دقیقه تقریباً چند درصد یک ساعت است؟ (پاسخ را تا یک رقم اعشار به دست آورید.)

۸- نسبت طول یک زمین مستطیل شکل به عرض آن ۵ به ۲ است. محیط این زمین، ۲۸۰ متر است.

الف) طول و عرض زمین را محاسبه کنید. طول ۱۰۰ متر و عرض ۴۰ متر

ب) مساحت زمین را به دست آورید.

$$100 \times 40 = 4000 \text{ مترمربع}$$

طول	۵	۱۰۰
عرض	۲	۴۰
محیط	۱۴	۲۸۰

۹- نسبت رنگ های به کار رفته در رنگ آمیزی شکل روبه رو را به صورت درصد بنویسید.

$$\frac{12}{16} = \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75\% \quad \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$$

نسبت های دیگر: سبز به زرد - زرد به سبز - کل به سبز - کل به زرد

۱۲۰

کاربرد درصد در محاسبات مالی

فعالیت

با مراجعه به اخبار، مجله‌ها و روزنامه‌های مختلف مواردی از کاربرد درصد پیدا کنید و به کلاس بیاورید و درباره‌ی کاربرد درصد با هم گفت‌وگو کنید.

درصد کاربران اینترنت	درصد باسوادی	جمعیت	
۱۷/۵	۸۴/۷۵	۷۵۱۴۹۶۶۹	کل کشور
۲۲/۵	۸۷/۷۷	۴۸۷۹۳۱۲	اصفهان
۲۲/۱	۹۰/۲۳	۲۴۱۲۵۱۳	البرز
۲۴/۰	۸۸/۴۰	۶۳۱۲۱۸	سمنان
۲۱/۲	۸۷/۷۸	۱۰۷۴۴۲۸	یزد

در سال ۱۳۹۰ حدود ۸۵ درصد از جمعیت کشورمان باسواد بودند. ۸۵ درصد ۷۵ میلیون نفر تقریباً می‌شود ۶۳۷۵۰۰۰۰ نفر



کار در کلاس

۱- امسال به سهام یک شرکت حدود ۱۸ درصد سود تعلق می‌گیرد.

اگر مبلغ سرمایه‌گذاری یکی از مشتریان، دو میلیون تومان باشد، چقدر سود به آن اضافه می‌شود؟ **تومان ۳۶۰.۰۰۰**

۲- در یک رستوران به مبلغ فاکتور، ۹ درصد مالیات اضافه می‌شود. اگر مبلغ فاکتور ۵۰۰۰۰ تومان باشد، چقدر مالیات به

آن اضافه می‌شود؟ **تومان ۴۵۰۰**

۳- مرکز آمار ایران پس از سرشماری سال ۱۳۹۰، جمعیت ایران را حدود ۷۵ میلیون نفر اعلام کرد. اگر در طول یک سال جمعیت ایران حدود ۱/۳ درصد رشد داشته باشد، جمعیت ایران در سال ۱۳۹۱ حدوداً چند نفر شده است؟ (می‌توانید از ماشین حساب استفاده کنید.)

$$75.000.000 \div 975.000 = 75.975.000$$

۴- در یک نظرسنجی از ۱۲۰۰ نفر خواسته شد که تیم فوتبال محبوب خود را از میان تیم‌های داخلی انتخاب کنند. ۹۰۵ نفر به نظرسنجی پاسخ دادند، یعنی تقریباً چند درصد پاسخ دادند؟

$$75\frac{4}{5}\%$$

۱۲۱

	مقدار واقعی	درصد
سود	۳۶۰.۰۰۰	۱۸
اصل پول	۲.۰۰۰.۰۰۰	۱۰۰
مالیات	۹	؟
فاکتور	۵۰.۰۰۰	۱۰۰

	مقدار جمعیت	درصد
افزایش	۹۷۵.۰۰۰	۱/۳
جمعیت	۷۵.۰۰۰.۰۰۰	۱۰۰

	نفرات	درصد
پاسخ دهندگان	۹۰۵	۹
کل نفرات	۱۲۰۰	۱۰۰

فَعَالِيَت



پدر شهرزاد کتاب‌فروشی دارد. او مدتی است که از شهرزاد که دانش‌آموز کلاس ششم است، در محاسبات مالی کمک می‌گیرد. البته خودش هم درستی محاسبات او را بررسی می‌کند تا مطمئن شود که شهرزاد برای این کار آماده است. دو تا از مسئله‌ها در اینجا آمده است. هر جا که لازم است محاسبات را کامل کنید و درباره‌ی روش‌های حل مسئله‌ها با دوستانتان گفت‌وگو کنید.

(۱): کتابی را به قیمت ۱۵۰۰۰ تومان خریده‌ایم. قرار است آن را با ۲۰ درصد سود بفروشیم. قیمت فروش چقدر می‌شود؟ مقدار سود چند تومان است؟

محاسبات پدر:

۲۰٪ یعنی $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$ و $1 + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$ یعنی قیمت فروش $\frac{6}{5}$ برابر قیمت خرید است. پس قیمت فروش می‌شود:

$$15000 \times \frac{6}{5} = 18000 \text{ تومان}$$

و مقدار سود می‌شود:

$$18000 - 15000 = 3000 \text{ تومان}$$

محاسبات شهرزاد:

$15000 + 20\% = 18000$ یعنی اگر کتاب را ۱۰۰ تومان خریده باشیم، باید آن را ۱۲۰ تومان بفروشیم.

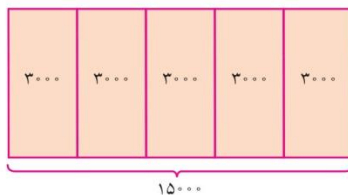
مقدار واقعی درصد

قیمت خرید	۱۰۰	۱۵۰۰۰
سود	۲۰	۳۰۰۰
قیمت فروش	۱۲۰	۱۸۰۰۰

پس قیمت فروش ۱۸۰۰۰ تومان می‌شود و مقدار سود ۳۰۰۰ تومان.

با دقت به شکل زیر نگاه کنید. این شکل برای حل مسئله‌ی بالا رسم شده است.

چرا هر واحد به ۵ قسمت تقسیم شده است؟ ۲۰٪ یعنی، یک پنجم



(۲): کتابی را با ۲۰ درصد سود نسبت به قیمت خرید فروخته‌ایم. قیمت فروش ۲۴۰۰۰ تومان شده است. قیمت خرید چند تومان بوده است؟ مقدار سود چند تومان است؟

محاسبات پدر:

باز هم قیمت فروش $\frac{1}{2}$ برابر قیمت خرید است.

پس قیمت خرید می‌شود:

$$\text{تومان } 24000 \div \frac{1}{2} = 20000$$

و مقدار سود می‌شود:

$$\text{تومان } 24000 - 20000 = 4000$$

محاسبات شهرزاد:

باز هم اگر کتاب را ۱۰۰ تومان خریده باشیم، باید آن را ۱۲۰ تومان بفروشیم.

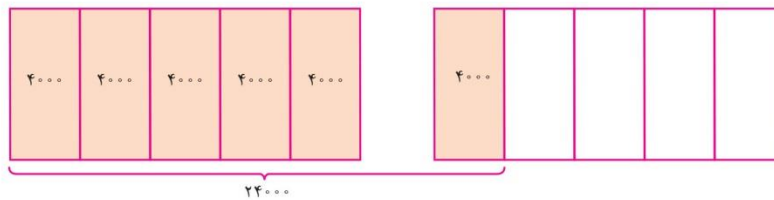
مقدار واقعی درصد

قیمت خرید	۱۰۰	۲۰۰۰۰
سود	۲۰	۴۰۰۰
قیمت فروش	۱۲۰	۲۴۰۰۰

پس قیمت خرید ۲۰۰۰۰ تومان می‌شود و مقدار سود ۴۰۰۰ تومان.

شکل زیر برای حل مسئله‌ی بالا رسم شده است.

یک واحد، قیمت خرید را نشان می‌دهد یا قیمت فروش را؟ چرا؟ خرید - زیرا قیمت فروش بیش از واحد می‌باشد.



کار در کلاس

۱- کتابی که به قیمت ۳۰۰۰۰ تومان خریداری شده است، ۳۳۰۰۰ تومان فروخته می‌شود.

الف) درصد سود این کتاب را محاسبه کنید.

درصد	قیمت واقعی
?	۳۰۰۰
۱۰۰	۳۰۰۰۰

$\rightarrow 10\%$

$\text{سود} = 33000 - 30000 = 3000$
 $\text{مقدار سود حاصل از فروش } 2\% \text{ تا از این کتاب، چقدر می‌شود؟}$
 $3000 \times 20 = 6000$

۲- شغل آقای محمدی، خرید و فروش فرش است. او فرشی را ۲ میلیون تومان خریده و با ۵ درصد سود فروخته است. فرش دیگری را ۵۰۰ هزار تومان خریده و با ۱۰ درصد سود فروخته است. مقدار سود در کدام معامله بیشتر بوده است؟ سود فرش ۲ میلیونی

درصد	قیمت واقعی
۵	?
۱۰۰	۲۰۰۰۰۰

سود $\rightarrow 100000$

قیمت خرید ۱۲۳

درصد	قیمت واقعی
۱۰	?
۱۰۰	۵۰۰۰۰۰

سود $\rightarrow 50000$

قیمت خرید

فعّالیت

نزدیک عید نوروز است و پدر شهرزاد تصمیم دارد کتاب‌هایش را با ۱۵ درصد تخفیف بفروشد تا هم محله‌ای‌ها بتوانند با قیمت کمتری کتاب بخردند و در تعطیلات مطالعه کنند. محاسبات را کامل کنید و درباره‌ی روش‌های حل مسئله‌ها با دوستانتان گفت‌وگو کنید.

(۱): قیمت کتابی قبل از تخفیف ۱۷۰۰۰ تومان است. قیمت آن بعد از تخفیف چقدر است؟ **۱۴۴۵۰**

مقدار تخفیف چقدر است؟ **۲۵۵۰**

محاسبات پدر:

۱۵٪ یعنی $\frac{۱۵}{۱۰۰} = \frac{۳}{۲۰}$ و $\frac{۳}{۲۰} \times ۱۷۰۰۰ = ۲۵۵۰$ تومان
یعنی قیمت بعد از تخفیف ۸۵٪ قیمت اولیه است.
پس قیمت بعد از تخفیف می‌شود:
تومان $۱۷۰۰۰ \times \frac{۸۵}{۱۰۰} = ۱۴۴۵۰$
و مقدار تخفیف می‌شود:
تومان $۱۷۰۰۰ - ۱۴۴۵۰ = ۲۵۵۰$

محاسبات شهرزاد:

$۱۰۰ - ۱۵ = ۸۵$ یعنی اگر قیمت کتاب ۱۰۰ تومان باشد، قیمت بعد از تخفیف آن ۸۵ تومان است.

مقدار واقعی درصد

قیمت قبل از تخفیف	۱۰۰	۱۷۰۰۰
تخفیف	۱۵	۲۵۵۰
قیمت بعد از تخفیف	۸۵	۱۴۴۵۰

پس قیمت بعد از تخفیف **۱۴۴۵۰** تومان می‌شود
و مقدار تخفیف **۲۵۵۰** تومان.

(۲): قیمت کتابی بعد از تخفیف ۱۷۰۰۰ تومان شده است. قیمت اولیه‌ی آن چقدر بوده است؟

مقدار تخفیف چقدر است؟

محاسبات پدر:

۱۵٪ یعنی $\frac{۱۵}{۱۰۰} = \frac{۳}{۲۰}$ و $\frac{۳}{۲۰} \times ۱۷۰۰۰ = ۲۵۵۰$ تومان
یعنی قیمت بعد از تخفیف ۸۵٪ قیمت اولیه است.
پس قیمت بعد از تخفیف می‌شود:
تومان $۱۷۰۰۰ \div \frac{۸۵}{۱۰۰} = ۲۰۰۰۰$
و مقدار تخفیف می‌شود:
تومان $۲۰۰۰۰ - ۱۷۰۰۰ = ۳۰۰۰$

محاسبات شهرزاد:

باز هم برای یک کتاب ۱۰۰ تومانی، قیمت بعد از تخفیف **۸۵** تومان است.

مقدار واقعی درصد

قیمت قبل از تخفیف	۱۰۰	۲۰۰۰۰
تخفیف	۱۵	۳۰۰۰
قیمت بعد از تخفیف	۸۵	۱۷۰۰۰

پس قیمت اولیه‌ی آن **۲۰۰۰۰** تومان بوده و
مقدار تخفیف می‌شود **۳۰۰۰** تومان.

• کار در کلاس •

۱- جواد تعدادی لوح فشرده را با پرداخت ۸۹٪ قیمت آنها از نمایشگاه قرآن خریده است.

الف) او چند درصد تخفیف گرفته است؟ $11\% = 100\% - 89\%$

ب) اگر قیمت اولیه آنها ۱۲۰۰۰ تومان بوده باشد، جواد چند تومان پرداخته است؟

$$\frac{89}{100} = \frac{?}{12000} \rightarrow 10680$$

پ) چند تومان تخفیف گرفته است؟ $1320 \text{ تومان} = 12000 - 10680$

۲- قیمت یک کتاب ۲۴۰۰۰ تومان است. اگر فروشنده بخواهد آن را با ۲۰ درصد تخفیف بفروشد، کتاب با چه قیمتی به فروش می‌رسد؟

$$\frac{80}{100} = \frac{?}{24000} \rightarrow 19200$$

۳- یک کتاب پس از ۲۰ درصد تخفیف، به قیمت ۲۴۰۰۰ تومان به فروش می‌رسد. قیمت اصلی کتاب چقدر بوده است؟

$$\frac{80}{100} = \frac{24000}{?} \rightarrow 30000$$

• تمرین •

۱- قیمت یک ساندویچ ۷۰۰۰ تومان است. اگر به قیمت آن ۹ درصد مالیات بر ارزش افزوده اضافه شود، چند می‌شود؟

$$\frac{109}{100} = \frac{?}{7000} \rightarrow 7630$$

۲- در اولین سال فعالیت یک شبکه‌ی آموزشی، تعداد کاربران آن حدود یک میلیون نفر بود. در سال دوم، تعداد کاربران ۷۰۰ درصد افزایش داشت. تعداد کاربران این شبکه در سال دوم فعالیت تقریباً چند نفر بوده است؟
 راه حل ۲- ۷۰۰ درصد یعنی ۷ برابر، پس: افزایش ۷ میلیون $\times 7 = 1 \text{ میلیون}$

$$\frac{700}{100} = \frac{?}{1000000} \rightarrow 7000000$$

$$7000000 + 1000000 = 8000000$$

 ۱ میلیون در سال اول و ۷ میلیون در سال دوم در کل می‌شود ۸ میلیون

۳- مانی و پدرش قرار است با هم مسابقه‌ی دوی ۱۰۰ متر بدهند. سرعت مانی ۸۰ درصد سرعت پدرش است، یعنی در زمانی که پدر ۱۰۰ متر می‌دود، مانی می‌تواند ۸۰ متر بدود. پیش‌بینی کنید:

$$\frac{80}{100} = \frac{?}{50} \rightarrow 40 \text{ متر}$$

الف) وقتی پدر مانی به نیمه‌ی راه می‌رسد، مانی چند متر دویده است؟
 راه حل ۲- $80 \div 2 = 40$ متر

ب) وقتی مانی به نیمه‌ی راه می‌رسد، پدرش چند متر دویده است؟

$$\frac{80}{100} = \frac{50}{?} \rightarrow 62.5 \text{ متر}$$

۴- الف) فروشنده‌ای، یک لباس را که قیمت خرید آن ۲۰۰۰۰ تومان بود، با ۲۰ درصد سود، فروخت. قیمت فروش آن را محاسبه کنید.

$$\frac{120}{100} = \frac{?}{20000} \rightarrow 24000$$

 ۲۰ درصد سود، یعنی ۱۲۰ درصد افزایش

ب) در پایان فصل، این لباس با ۲۰ درصد تخفیف نسبت به قیمتی که روی آن خورده بود، به فروش رسید. این قیمت را محاسبه کنید.

پ) قیمت فروش را با قیمت خرید مقایسه و مقدار سود یا زیان را محاسبه کنید. 800 تومان زیان

$$20000 \square 19200 = 800$$

$$\frac{80}{100} = \frac{?}{24000} \rightarrow 19200$$

۵- یک مسئله طرح کنید که به کمک جدول روبه رو حل شود.

باز پاسخ

۶	۲۰
۳۰	۱۰۰
۳۶	۱۲۰

کدام خانه‌ها جواب مسئله‌ی شما بودند؟

برج تجارت قزوین دارای ۳۰ طبقه می‌باشد. تعداد طبقات برج تالار شهر ۲۰ درصد بیشتر است. این برج چند طبقه است؟

کاربرد درصد در آمار و احتمال

فعالیت

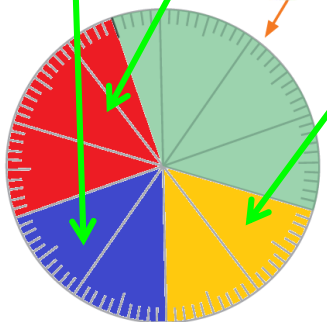
۱- تعداد خواهر و برادرهای هر یک از دانش آموزان کلاس ششم یک مدرسه را پرسیده و به کمک داده‌های به دست آمده، سطر مربوط به تعداد را در جدول روبه‌رو پر کرده‌ایم.

تعداد	بدون خواهر و برادر	با یک خواهر یا برادر	با دو خواهر یا برادر	با بیش از دو خواهر یا برادر
درصد	۲۰	۲۵	۲۵	۲۰

الف) سطر مربوط به درصد را کامل کنید.

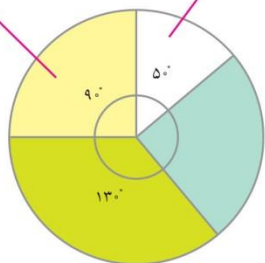
ب) با توجه به جدول، نمودار دایره‌ای داده‌ها را با رنگ کردن دایره‌ی روبه‌رو، کامل کنید.

پ) چگونه می‌توانید بدون محاسبه‌ی درصدها، نمودار دایره‌ای را کامل کنید؟



$$\frac{90}{360} = \frac{25}{100} = 25\%$$

$$\frac{50}{360} = \frac{14}{100} = 14\%$$



۲- به نمودار روبه‌رو نگاه کنید. یک دایره‌ی کامل یک زاویه‌ی ۳۶۰ درجه را نشان می‌دهد.

الف) درصد دو قسمت از نمودار محاسبه شده است. درباره‌ی چگونگی محاسبه در کلاس گفت‌وگو کنید.

ب) درصد مربوط به قسمت‌های دیگر نمودار را حساب کنید. ۲۵%

$$\frac{90}{360} = \frac{25}{100} = 25\% \quad \text{درجه } 90 = 360 - (130 + 90 + 50) \quad \text{زاویه آبی}$$

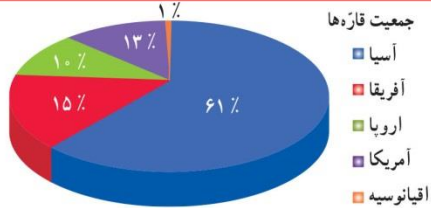
کار در کلاس

۱- جمعیت کل جهان حدود ۷ میلیارد نفر است.

جمعیت قاره‌ی آسیا تقریباً چند میلیون نفر است؟

۴۲۷۰ میلیون یا ۴/۲۷۰ میلیارد

$$\frac{61}{100} = \frac{4270}{10000000000}$$



۲- تقریباً ۷ درصد از سطح کره‌ی زمین آب و ۳ درصد آن خشکی است.

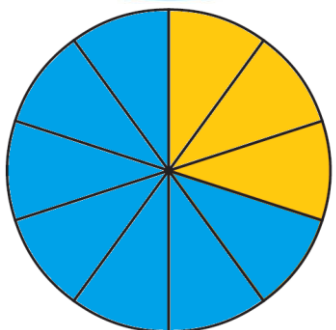
با استفاده از نقاله، نمودار دایره‌ای مربوط به این داده‌ها را رسم کنید.

دایره باید به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شود تا هر قسمت نمایش دهنده ۱۰ درصد باشد.

پس هر قسمت ۳۶ درجه می‌شود که با استفاده از نقاله قسمت بندی می‌کنیم. $360 \div 10 = 36$

با توجه به اینکه هر قسمت نمایش دهنده ۱۰ درصد باشد، پس برای ۷۰ درصد باید ۷ قسمت باید رنگ شود.

برای ۳۰ درصد خشکی؛ ۳ قسمت زرد می‌شود.



فعالیت

در تعداد زیاد پرتاب یک سکه، انتظار داریم سکه تقریباً در نصف (۵۰ درصد) آزمایش‌ها، رو و در نصف (۵۰ درصد) آزمایش‌ها پشت بیاید.

اصطلاحاً می‌گوییم احتمال رو آمدن و پشت آمدن سکه **پنجاه، پنجاه** است.

الف) جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

وقتی در مبحث احتمال از پرتاب یک تاس صحبت می‌کنیم، در تعداد زیاد آزمایش‌ها انتظار داریم همه‌ی سطح‌ها را تقریباً **برابر** مشاهده کنیم.

ب) در جدول زیر احتمال رخ دادن هر اتفاق را روی نوار مربوط به آن علامت بزنید.

احتمال بیشتر از نصف	احتمال برابر نصف	احتمال کمتر از نصف
	✓	
		✓
✓		

در پرتاب سکه، رو بیاید.

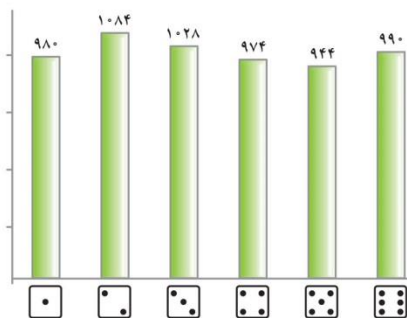
در پرتاب تاس، ۲ بیاید.

در پرتاب تاس، ۲ نیاید.

کار در کلاس

۱- یک سکه را ۱۰۰۰ بار انداخته‌ایم. نتیجه‌ی این آزمایش‌ها در جدول زیر دیده می‌شود. در چند آزمایش، سکه رو آمده است؟ **۴۳۸ بار**

$$\frac{438}{1000} = \frac{43.8}{100}$$



۲- نتیجه‌ی ۶۰۰۰ بار پرتاب یک تاس در نمودار روبه‌رو آمده است. الف) درصد مشاهده‌ی هر عدد را به کمک ماشین حساب به دست آورید. اگر درست محاسبه کرده باشید این درصدها به هم نزدیک هستند.

ب) در چند درصد موارد نیامده است؟

$$100 - 16/5 = 83/5 \%$$

$$\frac{974}{6000} = \frac{16/2}{100}$$

$$\frac{944}{6000} = \frac{15/7}{100}$$

$$\frac{990}{6000} = \frac{16/5}{100}$$

$$\frac{980}{6000} = \frac{16/3}{100}$$

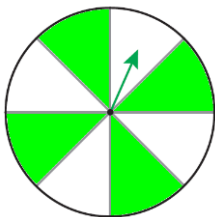
$$\frac{1084}{6000} = \frac{18}{100}$$

$$\frac{1028}{6000} = \frac{17/1}{100}$$

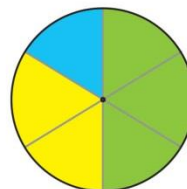
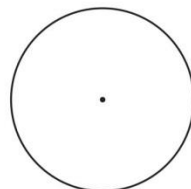
تمرین

۱- چرخنده‌ی روبه‌رو را طوری رنگ کنید که احتمال ایستادن عقربه روی رنگ سفید برابر با احتمال ایستادن عقربه روی رنگی غیر از سفید باشد.

۲- چرخنده‌ی زیر را ۲۰۰۰ بار چرخانده‌ایم و نتایج را در جدول ثبت کرده‌ایم. عددها را با تقریب رقم صدگان (نزدیک‌ترین عدد) بنویسید و نمودار دایره‌ای مربوط به داده‌ها را به کمک نقاله رسم کنید.



۴۰۰	۳۸۹	آبی
۱۱۰۰	۱۰۶۴	سبز
۵۰۰	۵۴۷	زرد

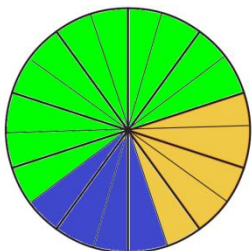


مجموع اعداد تقریباً ۲۰۰۰ است؛ پس دایره را به ۲۰ قسمت مساوی

که هر قسمت نشانگر ۱۰۰ بار است، تقسیم می‌کنیم.

$$\text{درجه } 18 = 360 \div 20$$

هر قسمت ۱۸ درجه می‌شود که با استفاده از نقاله قسمت بندی می‌کنیم.



۱۲۷

با توجه به اینکه هر قسمت نمایش دهنده ۱۰۰ بار می‌باشد، پس ۳ قسمت برای آبی؛ ۱۱ قسمت برای سبز؛ ۵ قسمت برای زرد باید رنگ شود.

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- چند مثال از ۵۰ درصد در اطراف خود پیدا کنید و بنویسید.

۵۰ درصد تخفیف - قبولی ۵۰ درصد دانش آموزان - افزایش ۵۰ درصدی ترافیک

۲- ۱۵۰ درصد یعنی چه؟ با یک مثال توضیح دهید.

یعنی ۱/۵ برابر -

۳- آیا ممکن است ۲۰٪ قیمت یک لباس با ۵۰٪ قیمت یک کفش برابر باشد؟ توضیح دهید.

بله - زیرا قیمت واحد مهم است. اگر قیمت لباس با کفش برابر باشد؛ این مورد امکان ندارد.

تمرین

۱- با استفاده از تقویم امسال، نسبت تعداد روزهای تعطیل در هر ماه را به کل روزهای آن ماه پیدا کنید.

(الف) این نسبت در کدام ماه از بقیه‌ی ماه‌ها بیشتر است؟ فروردین

(ب) در کدام ماه کمتر است؟ دی

۲- نسبت وزن مریم به هدی ۱ به ۷/۸ است. وزن مریم ۵۶ کیلوگرم است. وزن هدی چقدر است؟ ۴۹

نسبت مریم به هدی ۸ به ۷

۳- نسبت مساحت قسمت رنگی به کل شکل چقدر است؟

فروردین ۹/۳۱

اردیبهشت ۷/۳۱

خرداد ۶/۳۱

تیر ۷/۳۱

مرداد ۶/۳۱

شهریور ۶/۳۱

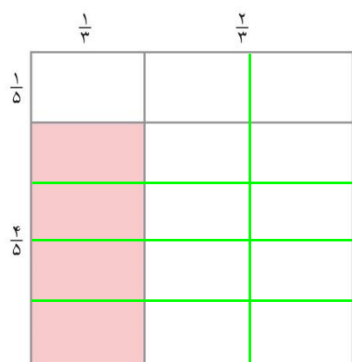
دی ۴/۳۰
بهمن ۵/۳۰
اسفند ۶/۳۰

مهر ۷/۳۰
آبان ۵/۳۰
آذر ۷/۳۰

$$\frac{\text{مریم}}{\text{هدی}} = \frac{1}{\frac{7}{8}} = \frac{8}{7} = \frac{56}{49}$$

با استفاده از خط‌های سبز راهنما یا ضرب مساحتی

۴/۱۵



(ب)



(الف)

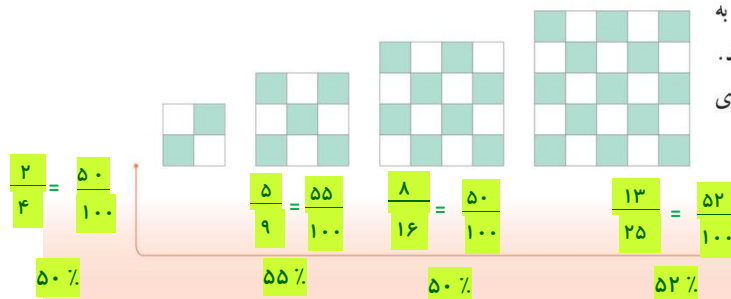
دقیقا نصف شکل رنگ شده

۴- در هر شکل نسبت تعداد کاشی‌های رنگی به

تعداد کل کاشی‌های آن شکل را به صورت درصد بنویسید.

(در صورت لزوم پاسخ خود را با حذف رقم‌های اعشاری

بنویسید.)



۵- یک حرف چین، تقریباً ده کلمه را در ۳۰ ثانیه حروف چینی می کند. او با همین سرعت در پنج دقیقه چند کلمه حروف چینی

می کند؟ **۱۰۰ کلمه**

۳۰۰ ثانیه = ۵ دقیقه

$$\frac{\text{کلمه}}{\text{ثانیه}} = \frac{10}{30} = \frac{100}{300}$$

۶- نقاشی می خواهد تصویری از یک عکس مستطیل شکل به ابعاد ۴ و ۶ سانتی متر را روی تابلویی که یک ضلع آن ۱۸ سانتی متر است، نقاشی کند. ضلع دیگر تابلو چند سانتی متر است؟ (این سؤال بیشتر از یک پاسخ درست دارد.)

اگر ۱۸ را برای طول بگیریم، عرض ۱۲ خواهد شد؛ ولی اگر ۱۸ را برای عرض بگیریم، طول ۲۷ می شود.

$$\frac{\text{عرض}}{\text{طول}} = \frac{4}{6} = \frac{12}{18}$$

$$\frac{\text{عرض}}{\text{طول}} = \frac{4}{6} = \frac{18}{27}$$

۷- چرخشی در ۱۰ دقیقه ۴۰۰ دور می زند.

الف) در یک ساعت چند دور می زند؟ **۲۴۰۰**

ب) در چه مدت ۱۰۰ دور می زند؟ **۲/۵ دقیقه**

$$\text{الف} \quad \frac{\text{دور}}{\text{دقیقه}} = \frac{400}{10} = \frac{2400}{60}$$

$$\frac{40}{56}$$

۸- کسری مساوی $\frac{5}{7}$ پیدا کنید که مجموع صورت و مخرجش ۹۶ باشد.

صورت	۵	۴۰
مخرج	۷	۵۶
مجموع	۱۲	۹۶

۹- الف) چند درصد عدد ۲۴ می شود ۳؟ **۱۲/۵ %**

ب) عدد ۳ چند درصد عدد ۱۵ است؟ **۲۰ %**

پ) اگر عدد ۷ را ۳ برابر کنیم، چند درصد به آن اضافه کرده ایم؟ **۲۰۰ %**

توجه داشته باشیم که ۷ سه برابر شده، یعنی ۲ برابر به آن اضافه شده

به عبارت دیگر، سیصد درصد عدد ۷ هست، ولی مقدار افزایش ۲۰۰٪ است.

$$\text{الف} \quad \frac{3}{24} = \frac{12/5}{100}$$

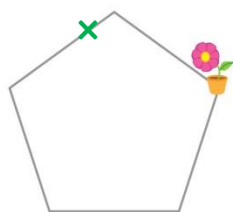
$$\text{ب} \quad \frac{3}{15} = \frac{20}{100}$$

۱۰- درسا روی لیه ی حوضی به شکل پنج ضلعی منتظم، در جهت حرکت عقربه های ساعت راه می رود. او حرکتش

را از نقطه ای که گلدان قرار دارد شروع کرده است. درسا پس از طی ۷۵ درصد دور حوض می ایستد. او روی کدام ضلع

آن است؟ **۳/۷۵ یعنی از روی ضلع سوم رد شده و روی ضلع چهارم است.**

$$\frac{75}{100} = \frac{3/75}{5}$$



۱۱- جمعیت تهران در سرشماری سال ۱۳۸۵، حدود ۸/۱۰ میلیون نفر اعلام شد و در سرشماری سال ۱۳۹۰، حدود

۱۲ میلیون نفر. در این مدت جمعیت تهران چند درصد زیاد شده است؟ (از ماشین حساب استفاده کنید.) **۱۱/۱۱ %**

$$\frac{\text{افزایش}}{\text{جمعیت اولیه}} = \frac{1/2}{10/8} = \frac{11/11}{100}$$

معما و سرگرمی

همراه با معلم و هم کلاسی هایتان سری به یک فروشگاه بزنید یا خودتان یک فروشگاه راه بیندازید و کالاها را با تخفیف ارائه کنید.

برای شروع تا ۲۰۰۰۰ تومان از فروشگاه زیر خرید کنید. خریدتان را با هم مقایسه کنید.



فرهنگ خواندن

سرشماری عبارت است از شمارش و محاسبه‌ی تعداد کل نفرات یا اشیای مورد نظر، مانند شمارش تعداد کل نفراتی که در یک کشور زندگی می‌کنند. سرشماری محدود به انسان‌ها نیست و ممکن است شامل شمارش محصولات و کارگاه‌های صنعتی و کشاورزی نیز باشد. در سرشماری، تعداد کل اعضای جامعه‌ی مورد نظر، تک به تک شمارش و کنترل می‌شوند. بزرگ‌ترین سرشماری در کشور ما عبارت است از: سرشماری عمومی نفوس و مسکن که از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ هر ۱۰ سال یک بار اجرا شد و از سال ۱۳۹۰ نیز هر ۵ سال یک بار اجرا می‌شود. مرکز آمار ایران که مسئول این امر است، نتایج سرشماری‌ها را به شکل‌های گوناگونی در اختیار نهادهای دیگر قرار می‌دهد.

آمار مربوط به درصد باسوادی که در یکی از فعالیت‌های این فصل به آن اشاره شده است، یکی از گزارش‌هایی است که این مرکز در وبگاه خود منتشر کرده است. شما هم می‌توانید به آدرس زیر مراجعه کنید و گزارش‌های مختلف این مرکز را ببینید.

www.amar.org.ir

کامنت های راهنما + پاسخ تمرینات

کامنت های زرد رنگ ؛ مربوط به راهنمای معلم و



کلیدها و متون و کادر های سبز رنگ ؛ پاسخ تمرینات می باشد.



برای مشاهده متن داخل کامنت ها ، باید فایل PDF را

با نرم افزار آکروبات ریدر باز نمایید و

سپس روی شکل کامنت کلیک نمایید .



تقریب



جمعیت ایران در سال ۱۳۹۴، ۸۰,۰۰۰,۰۰۰ نفر بوده است.



تعداد دانش آموزان مدرسه ۳۴۷ نفر است.



قیمت این کتاب ۱۲۰,۰۰۰ ریال است.

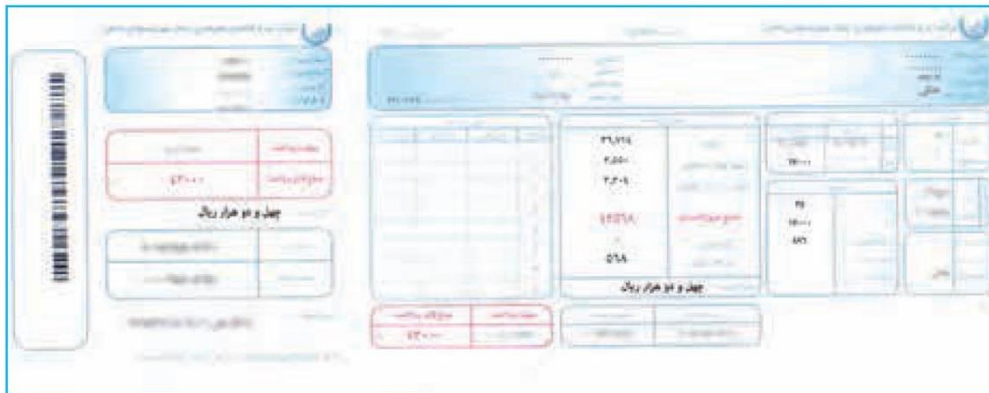


میزان تولید گندم کشورمان در سال ۱۳۹۴، ۱۱,۰۰۰,۰۰۰ تن بوده است.

در زندگی روزمره، برخی مواقع از مقدار دقیق و برخی مواقع از مقدار تقریبی استفاده می کنیم.

تقریب

تصویر زیر قبض آب یک خانواده را نشان می‌دهد. همان‌طور که در تصویر می‌بینید مبلغ قبض ۴۲۵۶۸ ریال است ولی برای سادگی، مبلغ قابل پرداخت با حذف سه رقم آخر ۴۲۰۰۰ نوشته شده است. این عمل را **تقریب زدن به روش قطع کردن** می‌نامیم.



در این قبض مبلغ قابل پرداخت، تقریبی از مبلغ قبض است.

$$42568 \xrightarrow{\text{به طور تقریبی}} 42000$$

در ریاضی به جای علامت $\rightarrow$ به طور تقریبی از علامت $\approx$ استفاده می‌کنیم و آن را «تقریباً مساوی» می‌خوانیم.

$$42568 \approx 42000$$

فعالیت

مانند نمونه

الف) جدول را کامل کنید و مقدار تقریبی اعداد را به روش قطع کردن به دست آورید.

در سطر آخر خودتان یک عدد بنویسید و آن را کامل کنید.

عدد	با تقریب رقم	مقدار تقریبی	اختلاف با مقدار واقعی
۲۹۴۲۱	هزارگان	۲۹۰۰۰	$29421 - 29000 = 421$
۲۹۴۲۱	صدگان	۲۹۴۰۰	۲۱
۵۳۷	دهگان	۵۳۰	۷
۴۵/۲۳	دهم	۴۵/۲	$45/23 - 45/2 = 0/3$
۷۱۰۰/۴	یکان	۷۱۰۰	۰/۴

در تقریب اعداد به روش قطع کردن، رقم‌های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می‌کنیم.

ب) با توجه به قسمت الف، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

- ♦ در تقریب رقم صدگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از ۱۰۰ است.
 - ♦ در تقریب رقم دهگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از ۱۰ است.
 - ♦ در تقریب رقم یکان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از ۱ است.
- چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

در تقریب به روش قطع کردن، همیشه اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از مقدار رقم تقریب است.

به همین دلیل از این پس به جای عبارات «با تقریب رقم صدگان، دهگان، یکان، دهم و ...» از عبارات «با تقریب کمتر از ۱۰۰ ، ۱۰ ، ۱ ، $\frac{۱}{۱۰}$ و ...» استفاده می‌کنیم.

• کار در کلاس •

۱- مقدار تقریبی هر یک از اعداد زیر را به روش قطع کردن با تقریب خواسته شده به دست آورید.

$۵۶۳۸۹ \approx ۵۶۳۰۰$	با تقریب کمتر از ۱۰۰	$۵۳۹ \approx ۵۳۰$	با تقریب کمتر از ۱۰
$۴۲۵۸/۶ \approx ۴۲۵۸$	با تقریب کمتر از ۱	$۵۶۷۸۹ \approx ۵۶۰۰۰$	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰
$۵۰۸۷۳۲/۴۵۱ \approx ۵۰۸۷۳۲/۴۵۰$	با تقریب کمتر از $\frac{۱}{۱۰}$	$۵۰۸۷۳۲/۴ \approx ۵۰۸۷۳۲/۴$	با تقریب کمتر از $\frac{۱}{۱۰}$

۲- ۴۷۹۲۳۸۳۹ تومان با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰ (تومان) به روش قطع کردن چقدر می‌شود؟ ۴۷۹۲۰۰۰۰

۳- عدد $۳۲۵۴/۹۳$ را یک‌بار با تقریب کمتر از $\frac{۱}{۱۰}$ و بار دیگر با تقریب کمتر از ۱ به روش قطع کردن تقریب بزنید. $۳۲۵۴/۹ = ۰/۱$ تقریب $۳۲۵۴ = ۱$ تقریب
کدام یک به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟ تقریب $۰/۱$ — مقدار اختلافش با عدد واقعی چقدر است؟ $۳۲۵۴/۹۳ - ۳۲۵۴/۹ = ۰/۳$

۴- دانش‌آموزی مقدار تقریبی عدد $۳۲۷/۵$ را با روش قطع کردن به صورت زیر نوشته است. اشتباه او را توضیح دهید و درست آن را بنویسید.

صفر را به جای رقم‌های حذف شده قرار نداده است.

با تقریب کمتر از ۱۰ ، $۳۲۷/۵ \approx ۳۲$

۵- به کمک ماشین حساب مقدار تقریبی هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از $\frac{۱}{۱۰}$ به روش قطع کردن به دست آورید.

$$\frac{۷}{۵} = ۱/۴$$

$$\frac{۱}{۷} = ۰/۱$$

$$\frac{۴۱}{۵۳} = ۰/۷$$

$$\frac{۳}{۴} = ۰/۷$$

♦ مقدار تقریبی کدام یک از کسرها با مقدار دقیق آنها برابر است؟

$$\frac{۷}{۵}$$

فعالیت



۱- احمد در کلاس به معلم گفت: ما سال‌های قبل عددها را به صورت دیگری نیز تقریب می‌زدیم.

معلم: مثلاً ۱۴۲۷۸ را با تقریب دهگان چطور تقریب می‌زدید؟

احمد: می‌نوشتیم $۱۴۲۸ \rightarrow ۱۴۲۷۸$ و یا $۱۴۲۸^{\circ} = ۱۴۲۷۸$

معلم: درست است. این روش تقریب‌زدن را **روش گرد کردن** می‌نامند.

مقدار تقریبی ۱۴۲۷۸ را با همان تقریب به روش قطع کردن به دست آورید:

با تقریب کمتر از ۱° ، $۱۴۲۷۸ = ۱۴۲۷۰$

در کدام روش مقدار تقریبی به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟ **گرد کردن**

۲- مانند نمونه

الف) با تقریب رقم دهگان، در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید و با رنگ کردن مشخص کنید عدد مورد نظر به کدام عدد

نزدیک‌تر است:

$$\begin{array}{ccc} ۷۸^{\circ} \leftarrow ۷۸۳ \Rightarrow ۷۹^{\circ} & ۵۳۱^{\circ} \leftarrow ۵۳۱۴ \Rightarrow ۵۳۲^{\circ} & ۸۰^{\circ} \leftarrow ۸۷ \Rightarrow ۹۰^{\circ} \end{array}$$

ب) با تقریب رقم صدگان، در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید و با رنگ کردن مشخص کنید عدد مورد نظر به کدام عدد

نزدیک‌تر است:

$$\begin{array}{ccc} ۷۰۰^{\circ} \leftarrow ۷۸۶ \Rightarrow ۸۰۰^{\circ} & ۶۲۰۰^{\circ} \leftarrow ۶۲۲۲ \Rightarrow ۶۳۰۰^{\circ} & ۱۲۰۰^{\circ} \leftarrow ۱۲۷۳ \Rightarrow ۱۳۰۰^{\circ} \end{array}$$

در روش گرد کردن اگر فاصله‌ی عدد از دو طرف برابر باشد، آن را به عدد بالا گرد می‌کنیم.

$$۷۰۰^{\circ} \leftarrow ۷۵۰ \Rightarrow ۸۰۰^{\circ}$$

با تقریب رقم صدگان،

با توجه به قسمت الف) و ب)، آیا در روش گرد کردن نیز اختلاف بین هر عدد و مقدار تقریبی‌اش (عدد بزرگ‌تر منه‌ای عدد

کوچک‌تر)، همیشه از مقدار تقریب کمتر است؟ **بله - حداکثر به اندازه‌ی نصف مقدار تقریب است.**

در روش گرد کردن نیز به جای عبارت «**با تقریب رقم یکان، دهگان، صدگان و ...**» از عبارت «**با تقریب کمتر از ۱، ۱۰، ۱۰۰ و ...**» استفاده می‌کنیم.

در روش گرد کردن به صورت زیر عمل می‌کنیم:

۱- رقمی که باید گرد شود را مشخص می‌کنیم (به عنوان مثال در تقریب کمتر از ۱۰۰° زیر رقم صدگان خط می‌کشیم).

۲- اگر رقم سمت راست رقم مورد تقریب ۵ یا بیشتر از ۵ بود، یک واحد به رقم مورد تقریب اضافه می‌کنیم،

در غیر این صورت رقم تقریب تغییری نمی‌کند.

۳- همه‌ی رقم‌های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می‌کنیم.

به تقریب اعداد زیر با تقریب کمتر از ۱۰۰° دقت کنید:

$$۸۳۷۲۴ \approx ۸۳۷۰۰^{\circ}$$

$$۷$$

$$۸۳۷۸۴ \approx ۸۳۸۰۰^{\circ}$$

$$۷+۱$$

$$۸۳۷۵۴ \approx ۸۳۸۰۰^{\circ}$$

$$۷+۱$$

• کار در کلاس •

۱- مانند نمونه مقدار تقریبی اعداد داخل جدول را با تقریب خواسته شده به روش گرد کردن بنویسید.

عدد	با تقریب کمتر از ۱۰۰	با تقریب کمتر از ۱۰	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰	با تقریب کمتر از ۱
۱۲۳۵۷	۱۲۴۰۰	۱۲۳۶۰	۱۲۰۰۰	۱۲۳۵۷
۱۴۰۴	۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۰۰۰	۱۴۰۴
۵۶۲۲۲/۷	۵۶۲۰۰	۵۶۲۲۰	۵۶۰۰۰	۵۶۲۲۳
۳۵۰۲۵	۳۵۰۰۰	۳۵۰۳۰	۳۵۰۰۰	۳۵۰۲۵

۲- مقدار تقریبی اعداد داخل جدول را با تقریب کمتر از ۱۰۰ به دو روش بنویسید.

عدد	قطع کردن	گرد کردن
۳۷۴	۳۰۰	۴۰۰
۳۵۴۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰
۲۱۶۷۳/۹	۲۱۶۰۰	۲۱۷۰۰
۵۷	۰	۱۰۰

در چه صورتی مقدار تقریبی یک عدد با دو روش یکسان است؟ در صورتی که، مقداری که باید حذف شود از نصف مقدار تقریب خواسته شده کمتر باشد.

یا به عبارت دیگر، در صورتی که اولین رقمی که باید حذف شود؛ زیر ۵ باشد.

۳- مقدار تقریبی اعداد زیر را به روش گرد کردن و با تقریب خواسته شده به دست آورید.

با تقریب کمتر از ۱/۰، $۱۸/۴۳ \approx ۱۸/۴۲۵$	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰، $۸۹۲۸۷/۱۵ \approx ۹۰۰۰۰$
با تقریب کمتر از ۱/۰، $۵۳۲۱/۳۴ \approx ۵۳۲۱/۳$	با تقریب کمتر از ۱۰۰، $۶۹۹۹۵۳ \approx ۷۰۰۰۰۰$
با تقریب کمتر از ۱، $۷/۹۹ \approx ۸$	

۴- در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید تا عبارت درست به دست آید:

تقریب عدد ۲۳۴۸ به روش گرد کردن با تقریب

الف) کمتر از ۱۰۰، برابر ۲۳۰۰ می شود.

ب) کمتر از ۱۰، برابر ۲۳۵۰ می شود.

پ) کمتر از ۱۰۰۰، برابر ۲۰۰۰ می شود.

۵- کدام یک تقریب عدد به روش گرد کردن با تقریب کمتر از ۱۰۰۰ نیست؟

$$۳۸۴۵ = ۴۰۰۰ \quad ۵۶۲۴ = ۵۰۰۰ \quad ۲۴۳۸ = ۲۰۰۰ \quad ۷۹۰۰ = ۸۰۰۰$$

۶- مانند نمونه با تقسیم صورت بر مخرج در هر یک از کسره های زیر، خارج قسمت تقسیم را تا دو رقم اعشار به دست آورید.

سپس مقدار تقریبی کسر را با تقریب کمتر از ۱/۰ گرد کنید (از ماشین حساب هم می توانید کمک بگیرید).

$$\frac{۲}{۷} = ۰/۳ \quad (۲ \div ۷ = ۰/۲۸)$$

$$\frac{۱}{۹} = ۰/۱ \quad (۱ \div ۹ = ۰/۱۱)$$

$$\frac{۳}{۴} = ۰/۸ \quad (۳ \div ۴ = ۰/۷۵)$$

$$\frac{۷}{۵} = ۱/۴ \quad (۷ \div ۵ = ۱/۴)$$

محل تقریبی کسرها را بر اساس مقدار تقریبی شان بر روی محور زیر نمایش دهید.



چرا در گرد کردن با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ ، خارج قسمت تقسیم را تا دو رقم اعشار به دست می آوریم؟

برای اینکه باید بدانیم رقم سمت راست (صدم) چند است. اگر کمتر از ۵ بود، تاثیری در گرد کردن ندارد ولی اگر ۵ یا بیشتر از آن بود، یک واحد به دهم اضافه می شود.

تمرین

۱- جدول زیر را کامل کنید.

عدد	روش تقریب	با تقریب کمتر از ۱۰۰	با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$	با تقریب کمتر از ۱	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰
۱۵۳/۲۶۱	قطع کردن	۱۰۰	۱۵۳/۲	۱۵۳	۰
۱۹۸۹	قطع کردن	۱۹۰۰	۱۹۸۹	۱۹۸۹	۱۰۰۰
۰/۳۴۲	قطع کردن	۰	۰/۳	۰	۰
۴۵۶۷/۷۹	گرد کردن	۴۶۰۰	۴۵۶۷/۸	۴۵۶۸	۵۰۰۰
۱۷۷۶۲/۳۴ تا ۱۷۷۶۲/۲۵	باز پاسخ - گرد کردن	۱۷۸۰۰	۱۷۷۶۲/۳	۱۷۷۶۲	۱۸۰۰۰

۲- کوچک ترین و بزرگ ترین عددهای ۵ رقمی را که تقریب آنها به روش گرد کردن و با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰، ۱۰۰۰ می شود بنویسید.

کوچکترین = ۷۹۵۰۰ بزرگترین = ۸۰۴۹۹

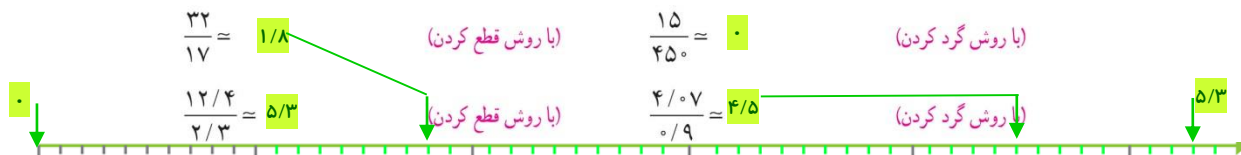
۳- حاصل تقسیم ها را

الف) با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ به روش قطع کردن به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 4/07 \overline{) 0/9} \\ \underline{4/52} \\ 4/5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12/4 \overline{) 2/3} \\ \underline{5/39} \\ 5/4 \end{array}$$

ب) با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ به روش گرد کردن به دست آورید.

۴- مقدار هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ به روش خواسته شده تقریب بزنید و بر روی محور اعداد نمایش دهید.



۵- در سرشماری سال ۱۳۹۰ جمعیت شهر ایلام، ۵۵۷۵۹۹ نفر اعلام شده است. فرمانداری این شهرستان جمعیت شهر را

حدود ۵۶۰,۰۰۰ نفر اعلام کرد. فرمانداری این شهرستان جمعیت شهرستان را با چه روشی و چه تقریبی اعلام کرده است؟ با تقریب ۱۰۰۰ و گرد کردن

۶- می دانیم $\pi = 3/141592$ (π را بی بخوانید).

الف) مقدار تقریبی π را به دو روش گرد کردن و قطع کردن با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ به دست آورید. قطع و گرد کردن $3/14 \approx$

ب) مقدار تقریبی π را به دو روش با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ به دست آورید. قطع کردن $3/141 =$ گرد کردن $3/142 \approx$

چرا در حالت (ب) دو مقدار تقریبی برابر نیستند؟

چون در قطع کردن، رقم سمت راست حذف می شود. ولی در گرد کردن علاوه بر حذف شدن رقم سمت راست، ممکن است یک واحد به قبلی اضافه کند.

اندازه گیری و محاسبات تقریبی

فعالیت



هر یک از ابزارهای اندازه گیری تا حدی می توانند مقدار دقیق چیزی را که اندازه می گیرند نشان دهند. برای مثال دقت خط کشی که فقط واحد سانتی متر دارد یک سانتی متر است. اما دقت خط کشی که واحد میلی متر را نیز دارد یک میلی متر است. اگر شما بخواهید وزن را اندازه بگیرید، روی وزنه معمولاً نشانه های کیلوگرم را می خوانید و اگر عقربه ی شمارش مثلاً کمی بیشتر از ۶۳ باشد آن را به جای مثلاً ۶۳/۴، ۶۳ کیلوگرم می خوانید. پس وزن شما تقریب زده می شود و به صورت یک مقدار تقریبی بیان می شود. اما اختلاف این مقدار تقریبی با مقدار واقعی کمتر از ۱ (کیلوگرم) است. می گویم ترازو وزن اشخاص و اشیاء را با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم نشان می دهد.

حال اگر بخواهیم یک بسته زعفران را وزن کنیم، این کار را با کدام یک از ترازوهای زیر انجام می دهیم؟

- ♦ ترازویی که وزن اشخاص را اندازه می گیرد.
- ♦ ترازوی خواربارفروشی که اجسام تا ۱۰ کیلوگرم را وزن می کند.
- ♦ ترازویی که وزن های تا حداکثر ۱۰۰ گرم را نشان می دهد و دقت آن تا ۱/۱۰ گرم است. *

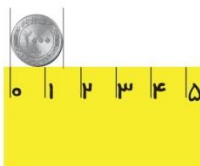
برای هر نوع اندازه گیری، با توجه به موضوع و اهمیت آن از ابزار مناسب استفاده می کنیم تا تقریب مورد نظر حاصل شود.

مانند نمونه در مثال های زیر میزان تقریب را پیشنهاد کنید:

- ♦ اندازه گیری وزن یک انسان ————— با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم
- ♦ اندازه گیری تب یک کودک بیمار ————— با تقریب کمتر از ۱ درجه سانتی گراد
- ♦ اندازه گیری وزن یک قطعه ی فلزی گرانبها ————— با تقریب کمتر از ۱ گرم

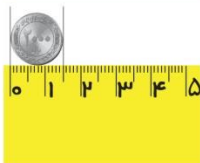
بستگی به قیمت فلز دارد - با تقریب کمتر از ۱ گرم - برای طلا با تقریب کمتر از ۰/۰۱ گرم یا ۰/۰۰۱ گرم (میلی گرم)

کار در کلاس



۱- قطر یک سکه‌ی ۲۰۰۰ ریالی را روی خط‌کش و بدون توجه به میلی‌مترها بخوانید. چند سانتی‌متر است؟ ۱ سانتی‌متر

۱ سانتی‌متر - ۲ سانتی‌متر - بین ۱ و ۲ سانتی‌متر - بیش از ۱ سانتی‌متر - کمتر از ۲ سانتی‌متر



۲- قطر همان سکه را با سانتی‌متر و میلی‌متر بخوانید. چقدر است؟ ۱ سانتی‌متر و ۵ میلی‌متر

۳- مانند نمونه دقت اندازه‌گیری هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری را بنویسید.

الف) خط‌کش مدرج با سانتی‌متر و میلی‌متر شمار
ب) متر خیاطی که فقط سانتی‌متر شمار دارد
پ) صفحه‌ی کیلومتر شمار خودرو
با تقریب کمتر از ۱/۱ سانتی‌متر (۱ میلی‌متر)
با تقریب کمتر از ۰/۱ متر (۱ سانتی‌متر)
با تقریب کمتر از ۱۰ کیلومتر

تمرین



۱- طول و عرض و ارتفاع یک جعبه‌ی دستمال کاغذی را با تقریب کمتر از ۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری کنید و حجم آن را به دست آورید.
طول ۲۲ و عرض ۱۱ و ارتفاع ۶

$$\text{سانتی متر مکعب } 1452 = 22 \times 11 \times 6 = \text{حجم}$$



۲- طول و عرض و ارتفاع یک قوطی کبریت را با تقریب کمتر از ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری کنید و حجم آن را به دست آورید.
طول ۵۲ و عرض ۳۵ و ارتفاع ۱۳

$$\text{میلی متر مکعب } 23660 = 52 \times 35 \times 13 = \text{حجم}$$

۳- وزن خودتان و یکی از دوستان یا افراد فامیل را اندازه‌گیری کنید. مقدار تقریبی عددها را با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم به روش گرد کردن بنویسید.
باز پاسخ - اعداد بین ۲۵ تا ۶۰ کیلوگرم - مثلاً ۳۷/۶ که با تقریب ۳۸ می‌شود.

فعالیت



۱- فرش فروشی برای محاسبه‌ی قیمت یک فرش دستباف ابتدا مساحت فرش را با اندازه‌گیری طول و عرض آن حساب کرد. محاسبات او را کامل کنید.

$$\text{متر } 2/93 = \text{عرض}$$

$$\text{متر } 4/12 = \text{طول}$$

$$\text{متر مربع } 12/0716 = 2/93 \times 4/12 = \text{مساحت فرش}$$

او مقدار تقریبی مساحت را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۰/۱ به دست آورد.
 $12/0716 \approx 12/07$

اکنون شما اختلاف بین مقدار واقعی و مقدار تقریبی مساحت فرش را به دست آورید.
 $12/0716 - 12/07 = 0/0016$

۲- نجاری برای محاسبه‌ی مساحت یک ورق نئوپان مستطیلی شکل به صورت زیر عمل کرد.
محاسبات او را کامل کنید.



متر عرض = ۱/۷۱ متر طول = ۳/۴۶

او ابتدا طول و عرض ورق نئوپان را با تقریب کمتر از ۱/۱۰ به روش قطع کردن به دست آورد.

$\frac{1}{7} \approx$ عرض $\frac{3}{4} \approx$ طول

سپس مساحت این ورق نئوپان را به دست آورد.

$$\text{متر مربع} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{7} = \frac{5}{78}$$

مساحت این ورق را با روش سؤال ۱ هم به دست آورید. دو روش به دست آوردن مساحت در فعالیت ۱ و ۲ را با هم مقایسه کنید.

$$\frac{3}{46} \times \frac{1}{71} = \frac{5}{9166}$$

$$\frac{5}{9166} \approx \frac{5}{9}$$

$$\frac{5}{9166} - \frac{5}{9} = -0.000166$$

$$\frac{5}{9166} - \frac{5}{78} = -0.000366$$

در محاسبه‌های تقریبی، با توجه به شرایط، بعضی مواقع ابتدا اعداد را تقریب می‌زنیم سپس محاسبه را انجام می‌دهیم و بعضی مواقع ابتدا محاسبه را انجام می‌دهیم و سپس حاصل را تقریب می‌زنیم.

مقایسه: محاسبه به روش فعالیت ۲ سریعتر انجام می‌شود، ولی دارای خطای بیشتری نسبت به روش فعالیت ۱ می‌باشد.

یا در ضرب بهتر است که ابتدا عملیات ضرب را انجام دهیم و سپس در آخر کار تقریب بزنیم. چون تقریب در ابتدا خطای زیادی دارد

کار در کلاس

۱- وزن یک برگه کاغذ $\frac{3}{5}$ گرم است. وزن یک بسته 500 تایی از این برگه‌ها چند کیلوگرم است. به دو روش حساب کنید و جواب را با تقریب کمتر از یک گرم (0.001 کیلوگرم) به دست آورید.

$$1750 \approx 1750 \text{ گرم} = 3/5 \times 500 \text{ (اول محاسبه، بعد تقریب)}$$

$$3/5 \text{ گرم} = 0.35 \text{ کیلوگرم}$$

$$1500 \text{ گرم} = 3 \times 500 \text{ (اول تقریب، بعد محاسبه)}$$

۲- دو عدد 0.13 و 0.12 را در نظر بگیرید.

الف) ابتدا حاصل جمع دو عدد را به دست آورید و سپس جواب را با تقریب کمتر از 0.1 به روش گرد کردن تقریب بزنید.

$$0.13 + 0.12 = 0.25$$

$$0.25 \approx 0.3$$

ب) ابتدا هر عدد را با تقریب کمتر از 0.1 گرد کنید، سپس حاصل جمع را به دست آورید.

$$0.12 \approx 0.1$$

$$0.13 \approx 0.1$$

$$0.1 + 0.1 = 0.2$$

خیر - با اینکه محاسبه به روش (ب) سریع تر انجام می‌شود، ولی خطای بیشتری دارد.

آیا نتیجه‌ها یکی هستند؟

۳- دو عدد 0.13 و 0.12 را در نظر بگیرید. مراحل (الف) و (ب) سؤال (۲) را به روش قطع کردن انجام دهید. آیا نتیجه‌ها

یکی هستند؟

(الف) $0.13 + 0.12 = 0.25$

$$0.25 \approx 0.3$$

(ب) $0.12 \approx 0.1$

$$0.13 \approx 0.1$$

$$0.1 + 0.1 = 0.2$$

۴- جاهای خالی را پر کنید.

$$\begin{array}{r} 3/141 \\ + 2/761 \\ \hline 5/902 \end{array} \xrightarrow[\text{با روش قطع کردن}]{\text{تقریب کمتر از } 1/10} \begin{array}{r} 3/1 \\ + 2/7 \\ \hline 5/8 \end{array} \xrightarrow[\text{با روش گرد کردن}]{\text{تقریب کمتر از } 1/10} \begin{array}{r} 3/1 \\ + 2/8 \\ \hline 5/9 \end{array}$$

پاسخ‌ها را با هم مقایسه کنید.

تقریب به روش گرد کردن، به جواب واقعی نزدیک‌تر است و خطای کمتری دارد ولی روش قطع کردن سریع‌تر است.

فعالیت

۱- عبارت زیر به دو روش محاسبه شده است. محاسبه‌ها را کامل کنید.

$$\begin{array}{l} 8-2 \times 3 \rightarrow (8-2) \times 3 = 18 \\ \quad \quad \quad \rightarrow 8-(2 \times 3) = 2 \end{array}$$

آیا پاسخ‌ها یکی است؟ اگر عبارتی مانند این مثلاً $3 \times (6-7 \times 4)$ را بخواهید حساب کنید چگونه عمل می‌کنید؟ **مرحله اول**
خیر
 ۲- برای انجام عملیات اگر عبارت پرانتز داشت، ابتدا داخل پرانتزها را حساب می‌کنیم: محاسبه را کامل کنید. فلش‌های قرمز رنگ راهنمای ترتیب عملیات است:

$$0/1 \times (3 \times (2/1 - 0/1) - 3) = 0/1 \times (3 \times 2 - 3) = 0/1 \times (6 - 3) = 0/1 \times 3 = 0/3$$

پرانتزها راهنمای ترتیب عملیات‌اند. محاسبه‌ها را از داخلی‌ترین پرانتزها شروع کنید.

اگر از پرانتز استفاده نشده باشد، مانند $8-2 \times 3$ چگونه؟

اگر ترتیب عملیات با پرانتز مشخص نشده باشد ابتدا باید ضرب‌ها و تقسیم‌ها و سپس جمع‌ها و تفریق‌ها را از چپ به راست انجام دهیم.

با این قرارداد اکنون بگویید حاصل $8-2 \times 3$ چیست؟ **۲**

کار در کلاس

۱- با توجه به قرارداد، حاصل هر عبارت را به دست آورید.

الف) $5 + (3 - (1 + (0/71 - 0/3))) \div 3 = 5/44$

ب) $8 \div 2 + 3 \times 7 + 4 \times 13 - 5 - 2 = 70$

۲- عدد $4/25$ به روش قطع کردن را با تقریب کمتر از ۱ بنویسید. سپس حاصل ضرب سمت راست را انجام دهید:

$4/25 = 4 \times 4/25 = 16$ با تقریب کمتر از ۱، $4/25 = 4$

مقدار واقعی $4/25$ را در سمت چپ نشان داده و سپس آن را

۴ برابر کرده‌ایم. توضیح دهید که حذف $0/25$ چه تأثیری در ۴ برابر

شدن آن دارد.

$4 \times \begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline & & \\ \hline & & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & & & \\ \hline & & & \\ \hline & & & \\ \hline & & & \\ \hline \end{array}$

$4 \times 4/25 = 17 \approx 16$

به اندازه ۴ تا $0/25$ (یعنی یک واحد کامل) از مقدار واقعی حذف می‌شود.

۳- احمد حاصل ضرب $۱۱/۲ \times ۳۴/۲$ را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱ حساب کرد و عدد ۳۷۴ را به دست آورد.

$$۳۴/۲ \times ۱۱/۲ = ۳۴ \times ۱۱ = ۳۷۴$$

محسن حاصل را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱۰ به دست آورد:

$$۳۴/۲ \times ۱۱/۲ = ۳۰ \times ۱۰ = ۳۰۰$$

کدام یک به مقدار واقعی نزدیکتر است؟ با تقریب کمتر از ۱ - هر چه مقدار تقریب کمتر باشد؛ خطای آن کمتر خواهد بود.

۴- طبق قرارداد، محاسبه‌ها را با رعایت ترتیب انجام عملیات انجام دهید.

الف) $۱/۱ - ۰/۲ \times (۰/۴۳ + ۱/۰۷) = ۰/۸$

ب) $۴/۵ \div ۱/۵ + ۱/۲ \times ۳ = ۶/۶$

۵- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و سپس با تقریب کمتر از ۱/۰ به روش گرد کردن تقریب بزنید.

الف) $۲\frac{۱}{۲} + ۱\frac{۱}{۳} \times \frac{۴}{۵} = ۳\frac{۱۷}{۳۰} \approx ۳/۵۶ \approx ۳/۶$

ب) $۶ + (۳ + (۱ + (۰/۷۱ - ۰/۳۹))) \div ۳ = ۷/۴۴ \approx ۷/۴$

تمرین

۱- حاصل عبارت را با دو روش (ابتدا تقریب، سپس محاسبه - ابتدا محاسبه، سپس تقریب)، با تقریب کمتر از ۱ و به روش

گرد کردن به دست آورید. $۵/۳۷ + ۷/۴۴ - ۶/۴۸ = ۶/۳۳ \approx ۶$ $۵ + ۷ - ۶ = ۶$

۲- حاصل عبارت‌ها را با تقریب کمتر از ۱ و به روش قطع کردن به دست آورید. روشی مناسب (ابتدا تقریب، سپس محاسبه -

ابتدا محاسبه، سپس تقریب) انتخاب کنید. در هر مورد اختلاف پاسخ تقریبی و عدد واقعی را به دست آورید.

پاسخ تقریبی و مقدار واقعی، کمتر از یک واحد اختلاف دارد. اختلاف ۰/۵۹ $\rightarrow ۱۳ - ۱ = ۱۲$ $\rightarrow ۱۳\frac{۱}{۴} - ۱\frac{۵}{۶} = ۱۱\frac{۵}{۱۲} \approx ۱۱\frac{۴}{۱۱} \approx ۱۱$ اختلاف ۰/۴۱ $\rightarrow ۴ + ۷ - ۶ = ۵$ اختلاف ۰/۳۹ $\rightarrow ۴/۳۱ + ۷/۹ - ۶/۸۲ = ۵/۳۹ \approx ۵$ اختلاف ۰/۳۹ $\rightarrow ۵/۳۹ \approx ۵$

۳- حاصل عبارت‌ها را به دست آورید. می‌توانید ابتدا عدد اعشاری را به کسر و یا عدد کسری را به اعشار تبدیل کنید. باید

تشخیص دهید کدام مناسب‌تر است.

$۱۳/۱ - ۱/۲ \times ۱ = ۱/۱$

$۱۲ - \frac{۲}{۵} + ۱\frac{۳}{۵} = ۱۳\frac{۱}{۵}$

$۱۰ - ۰/۱ \times (۴/۷ - ۳/۵) = ۹/۸۸$

تبدیل عبارت اول به اعشاری $۳\frac{۱}{۴} - ۱/۱۷ = ۳/۲۵ - ۱/۱۷ = ۲/۰۸$

$۴/۳ - ۱/۱۷ = ۳/۱۳$

تبدیل عبارت اول به کسر $۰/۲ \times ۱\frac{۳}{۷} = \frac{۲}{۷}$

تبدیل عبارت اول به کسر $۴/۳ + ۱\frac{۲}{۳} = ۵\frac{۲۹}{۳۰}$

۴- با توجه به اینکه $\frac{۱}{۳} = ۰/۳۳۳۳...$ مقدار $\frac{۷}{۳}$ را با تقریب کمتر از ۱/۰ به دو روش زیر محاسبه کنید:

$\frac{۷}{۳} = ۷ \times \frac{۱}{۳} = ۷ \times ۰/۳ = ۲/۱$

تا ۵ رقم اعشار، $\frac{۷}{۳} = ۷ \div ۳ = ۲/۳۳۳۳۳$

برای آنکه پاسخ‌ها یکسان باشد چه پیشنهادی دارید؟ باید ۷ در مقدار واقعی $\frac{۱}{۳}$ ضرب شود؛ نه مقدار تقریبی.

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- با یک مثال تقریب زدن به روش گرد کردن و با یک مثال دیگر تقریب زدن به روش قطع کردن را توضیح

دهید. تقریب زدن، یعنی رند کردن اعداد برای محاسبات سریع تر. معمولاً در خرید اجناس از قطع کردن به عنوان تخفیف استفاده می کنیم.

مثال گرد کردن؛ رند کردن معدل کارنامه خواهر یا برادر بزرگتر

۲- دو عدد ۵ رقمی بنویسید و آنها را گرد کنید.

باز پاسخ - دقت تقریب احتمالاً کمتر از ۱۰۰۰ یا نهایت ۱۰۰۰۰ است. مثلاً عدد ۱۲۳۴۵ که با تقریب ۱۰۰۰ می شود ۱۲۰۰۰ و یا با تقریب ۱۰ می شود ۱۲۳۵۰

۳- موقعیتی را شرح دهید که در آن گرد کردن عدد یا عددهایی را مشاهده کرده اید.

قبوض آب، برق، تلفن - پرداخت پول برای خرید اجناس - نمره ی امتحان خواهر یا برادر بزرگتر

۴- طول قدم خود را ابتدا حدس بزنید باز پاسخ - ۸۰ سانتی متر

- سپس اندازه ی قدم خود را با یک ابزار مناسب محاسبه و با حدس خود مقایسه کنید. ابزار مناسب، متر.

- هرگاه یک کیلومتر پیاده روی کنید به طور تقریبی چند قدم برداشته اید؟ باز پاسخ - اگر به طور تقریبی هر قدم را یک متر در نظر بگیریم، ۱۰۰۰ قدم می شود.

۵- یک عبارت بنویسید که شامل جمع، تفریق و ضرب باشد و حداقل ۳ پرانتز داشته باشد. سپس حاصل ضرب

آن را به دست آورید و تقریب بزنید. باز پاسخ

تمرین

۱- معلم سن گروهی از دانش آموزان مدرسه را به صورت سال و ماه پرسش و در جدولی مانند نمونه یادداشت کرد. ستون خالی را پر کنید.

دانش آموز \ سن	احمد	محسن	فرهاد	پوریا	محمد امین	محمد ماهان
سن به سال و ماه	۳ و ۱۲ ماه سال	۴ و ۱۲	۱۰ و ۱۱	۹ و ۱۱	۱۰ و ۹	۵ و ۸
سن به سال	۱۲	۱۲	۱۱	۱۱	۹	۸

الف) سن دانش آموزان را در سطر سوم جدول به سال بنویسید.

ب) مشخص کنید که وقتی سن را به سال بیان می کنیم، آن را با چه روشی تقریب زده ایم. قطع کردن

۲- چهار کسر بنویسید که وقتی به صورت اعشاری نوشته شوند مقدار تقریبی آنها با تقریب کمتر از 0.1% با مقدار واقعی شان برابر باشد. باز پاسخ

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

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

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

$$\frac{7}{25}$$

۳- چهار عدد اعشاری بنویسید که وقتی به روش قطع کردن با تقریب کمتر از 0.01% تقریب می‌زنید با هم برابر شوند.

باز پاسخ $1/11100$ و $1/11199$ و $1/11108$ و $1/11155$

۴- مانند نمونه صورت و مخرج هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از 1° ، به روش گرد کردن به دست آورید. سپس تا حد امکان صورت و مخرج را ساده کنید.

$$\frac{43}{76} \approx \frac{40}{80} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{19}{37} \approx \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{11}{21} \approx \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{17}{39} \approx \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{50}{107} \approx \frac{50}{110} = \frac{5}{11}$$

$$\frac{56}{1225} \approx \frac{60}{1230} = \frac{2}{41}$$

۵- تقریب‌های زیر به روش قطع اعشار انجام شده است، مقدار تقریب را مانند نمونه مشخص کنید.

$$1325/71 \approx 1325/7$$

با تقریب کمتر از 0.1°

$$4325/7 \approx 4325$$

با تقریب کمتر از 1°

$$7208/125 \approx 7208/12$$

با تقریب کمتر از 0.1°

$$7208/1254 \approx 7208/125$$

با تقریب کمتر از 0.01°

۶- در عبارت‌های زیر جای خالی را پر کنید.

الف) وقتی یک عدد را یک بار با تقریب کمتر از 0.1° و بار دیگر با تقریب کمتر از 0.1% تقریب می‌زنیم عدد تقریبی با تقریب کمتر از 0.1° به عدد واقعی نزدیک‌تر است.

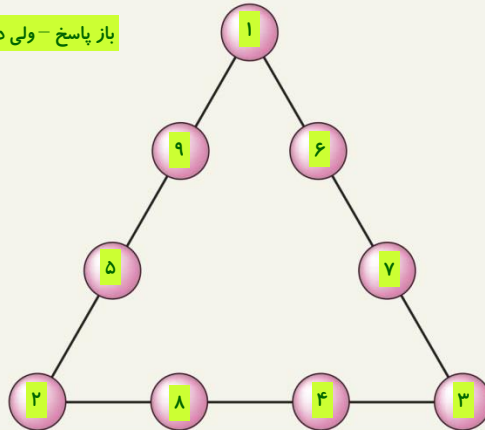
ب) طول یک زمین فوتبال بر حسب متر با تقریب کمتر از 100 - سانتی متر بیان می‌شود.

پ) وزن یک هندوانه‌ی درشت بر حسب کیلوگرم و گرم با تقریب کمتر از 100 - گرم اعلام می‌شود.

معما و سرگرمی

ارقام ۱ تا ۹ را در خانه‌های خالی بگذارید به طوری که حاصل جمع عددهای روی هر ضلع ۱۷ شود.

باز پاسخ - ولی در همه حالت‌ها: اعداد ۱ و ۲ و ۳ در راس مثلث هستند.



فرهنگ خواندن

عدد π (بی) سرگذشتی حداقل ۳۷۰۰ ساله دارد. این عدد یکی از مشهورترین عددها در دنیای ریاضی است. در طول این ۳۷ قرن، دانشمندان زیادی سعی کردند تا مقدار بی را حساب کنند؛ یعنی آنها سعی کردند تا نزدیک‌ترین عدد به عدد بی را به دست آورند:

اولین محاسبه‌ی مقدار بی مربوط به ریاضیدانی می‌شود که این کار را به کمک چند ضلعی‌ها انجام داد. او با ۹۶ ضلعی منتظم، عدد بی را بین دو کسر $3\frac{7}{10}$ و $3\frac{71}{100}$ به دست آورد. ریاضیدان دیگری در قرن هفدهم مقدار بی را به کمک $32,212,254,720$ ضلعی منتظم، تا ۳۲ رقم اعشار حساب کرد. به تازگی ریاضی‌دانان مقدار عددی بی را به کمک رایانه تا $1,011,196,691$ رقم اعشار حساب کرده‌اند.

اگر می‌خواهید عدد بی را تا ده رقم اعشار به خاطر بسپارید تعداد حروف کلمات، در بیت دوم این شعر به شما کمک خواهد کرد:

پاسخی ده که هنرمند تو را آموزد	گر کسی از تو بپرسد ره آموختن بی (π)
ره سرمنزل مقصود بما آموزد	خرد و دانش و آگاهی دانشمندان
↓ ↓ ↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓ ↓ ↓
۵ ۳ ۵ ۶ ۲	۹ ۵ ۱ ۴ ۱ ۳

۳/۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵