


تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)



کلاغ

مجموعه کتابهای راهنمای گام به گام

ویرایش جدید



نشم دبستان

کتاب

گروه مؤلفان کلاغ سیبند

شابکه ۶-۲۷-۶۶-۶۷-۶۸-۶۹
 انتشارات کلاغ سپید، ۱۳۹۵
 نوبت چاپ: صد و چهارم
 وضعیت فهرست نویسی: قیفا
 موضوع: آموزش ابتدایی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها
 موضوع: آموزش ابتدایی -- راهنمای آموزشی
 رده‌بندی کنگره ۱۳۹۵ ۷۴ ۱۳۹۵ LB ۳۰۶۰/۲۲/۵
 رده‌بندی دیویی: ۳۷۲/۰۷۶
 رده‌بندی ملی: ۲۸۷۹۵.۰۲



- ناشر: کلاغ سپید
- مدیر مسئول: سعید فرهادی‌پور
- مدیر تألیف: امیر زندی
- عنوان کتاب: ۷ کتاب ششم دبستان
- برنامه‌ریزی محتوا: الهام قلعه‌قوند
- مؤلف: گروه مؤلفان کلاغ سپید
- هماهنگی امور اجرایی: فائزه محبیان
- نظارت بر امور فنی و هنری: حامد حاجی‌محمدی
- گرافیک: فرناز موگویی
- صفحه‌آرایی: کبری عربی، فرشته حسن‌پور، نازنین احمدی، لیلا نعمت‌پور، شقایق محب‌شاهدین
- رسام: فرینوش موگویی، نرگس علیزاده
- تصویرسازی و طراحی جلد: سعید شمس
- لیتوگرافی: امین
- چاپ‌خانه و صحافی: خجسته
- ناشر چاپ: علی مزرعتی
- نوبت چاپ: صد و چهارم (۱۳۹۵) - سال تحصیلی (۹۶-۱۳۹۵)
- شمارگان: ۵۰۰۰ نسخه
- قیمت: ۱۷۰۰۰ تومان
- تلفن: ۰۲۱-۶۴۳۴۰
- صندوق پستی: ۴۱۱-۱۳۱۴۵
- دفتر مرکزی: تهران - خیابان انقلاب - تقاطع ۱۲ فروردین - شماره‌ی ۱۳۰۲

تلاش برای کیفیت

۵	ریاضی
۱۷۰	علوم تجربی
۲۲۴	فارسی
۲۷۳	نگارش
۳۰۲	مطالعات اجتماعی
۳۷۰	هدیه‌های آسمان
۴۱۶	آموزش قرآن
۴۳۲	تفکر و پژوهش

مؤلفان

- ریاضی: فرزاد تندرو
- علوم تجربی: حسن محمدی، احد داننده
- فارسی و نگارش: هدی کجوری، ریحانه حجت‌الاسلامی
- تفکر و پژوهش: اکرم فعل عراقی
- مطالعات اجتماعی: سهیلا خانی
- هدیه‌های آسمان: اکرم فعل عراقی
- آموزش قرآن: ناصر حسینی
- ویراستاران: سهیلا خانی، حمیدرضا پرداز می‌قدم، شایان سبحانی‌نژاد، فائزه محبتیان و اکرم مهرعلی



فعالیت

۱ جدول زیر، نشان‌دهنده‌ی تعداد دوچرخه‌ها و تعداد چرخ‌های موردنیاز برای تولید آن‌ها در یک کارخانه‌ی دوچرخه‌سازی است. جدول را کامل کنید و به سؤالات پاسخ دهید.

تعداد دوچرخه‌ها	۱	۲	۳	۴	...	۸
تعداد چرخ‌ها	۲	۴	۶	۸		۱۶
رابطه‌ی بین تعداد چرخ‌ها و تعداد دوچرخه‌ها	1×2	2×2	3×2	4×2		8×2

- برای تولید ۱۰ عدد دوچرخه، به چند عدد چرخ نیاز است؟ $10 \times 2 = 20$ چرخ
- ۲۸ عدد چرخ، برای تولید چند عدد دوچرخه موردنیاز است؟ دوچرخه $= 28 \div 2 = 14$
- آیا امکان دارد برای تولید تعدادی دوچرخه، ۱۹ عدد چرخ موردنیاز باشد؟ خیر چرا؟ زیرا عدد ۱۹، از ضرب هیچ عددی در ۲ به دست نمی‌آید.

چه رابطه‌ای بین تعداد چرخ‌ها و تعداد دوچرخه‌ها وجود دارد؟

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 ... ۴، ... ۲، ... ۱۰، ... ۶، ... ۸، ... ۲۰، ... ۱۲، ... ۱۴، ... ۱۶ زوج می‌گویند.

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



شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	...	۹
تعداد مربع‌ها	۱	۳	۵	۷	...	۱۷
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؟

$$\frac{(\square \times 2) - 1}{24} = 23 \Rightarrow \square \times 2 = 24 \Rightarrow \square = 24 \div 2 = 12$$

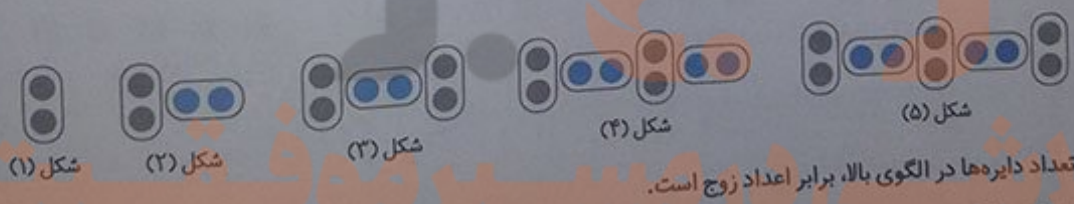
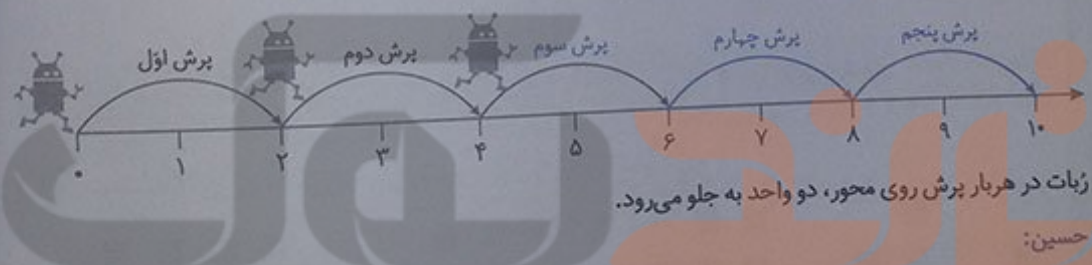
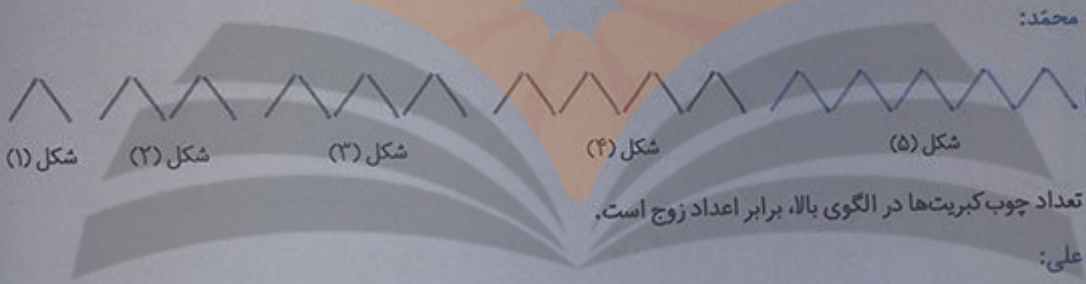
بنابراین دوازدهمین شکل، با ۲۳ مربع ساخته می‌شود.

○ آیا شکلی با ۲۸ مربع ساخته می‌شود؟ خیر چرا؟ زیرا همان‌طور که از الگوی به‌دست‌آمده از جدول مشخص است، تعداد مربع‌های هر شکل، عددی زوج نیست در حالی که ۲۸ عددی زوج می‌باشد.
○ با توجه به الگوی بالا، رابطه‌ی مقابل را کامل کنید.
○ در رابطه‌ی بالا، به‌جای تعداد مربع‌ها □ و به‌جای شماره‌ی شکل ○ قرار دهید و رابطه را بنویسید.

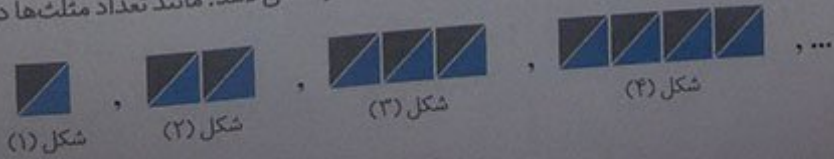
$$\square = (\circ \times \dots) - \dots$$

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

کاردرکلاس صفحه‌ی ۳ کتاب درسی
۱ معلم از دانش‌آموزان خواست با رسم الگویی، اعداد زوج را نشان دهند. الگوی چند دانش‌آموز را در زیر می‌بینید. شکل بعدی هر الگو را رسم کنید.

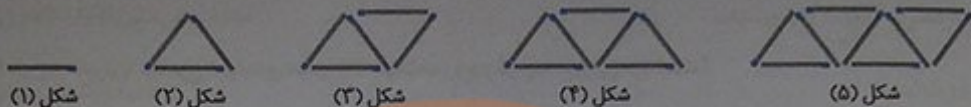


شما نیز، الگویی رسم کنید و الگوی خود را با الگوی هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید. باید الگویی رسم کنیم که با شروع از عدد ۲، الگوی شمارش ۲ تا ۲ تا را نشان دهد. مانند تعداد مثلث‌ها در الگوی زیر:



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

فاطمه:

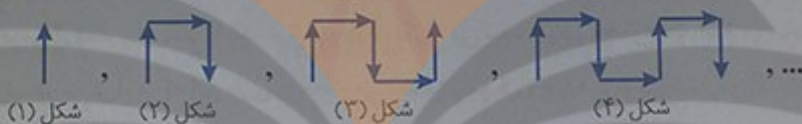


زهرا:



شما نیز، الگویی رسم کنید و الگوی خود را با الگوی هم کلاسی هایتان مقایسه کنید.

باید الگویی رسم کنیم که با شروع از عدد ۱، الگوی شمارش ۲ تا ۲ تا را نشان دهد. مانند تعداد فلش‌ها در الگوی زیر:



۳ در مورد شباهت‌ها و تفاوت‌های اعداد زوج و فرد، با هم کلاسی هایتان بحث و گفت‌وگو کنید.

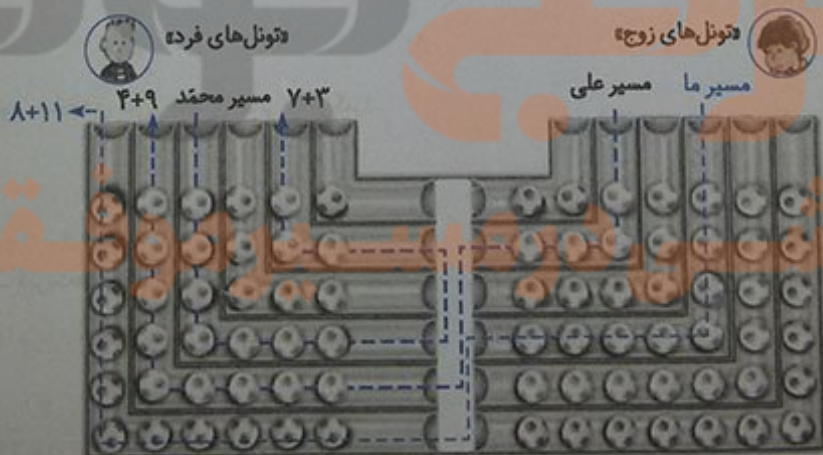
شباهت‌ها: هم در الگوی اعداد زوج و هم در الگوی اعداد فرد، الگوی شمارش، ۲ تا ۲ تا است.

تفاوت‌ها: رقم یکان اعداد زوج با رقم یکان اعداد فرد متفاوت است.

صفحات ۶ و ۵ کتاب درسی

فعالیت

۱ در شکل زیر، مسیر انتخاب شده توسط دو دانش‌آموز را مشاهده می‌کنید.



$8 + 11 = 19$

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

ج آیا هم کلاسی‌ای دارید که یک مسیر از «تونل‌های زوج و فرد» را انتخاب کرده باشد و تعداد توپ‌هایش زوج باشد؟ خیر، این حالت امکان‌پذیر نمی‌باشد.

د در چه صورتی، مجموع توپ‌های مسیر انتخاب‌شده زوج و در چه صورتی فرد است؟
(فرد: خروج و فرد: ورود) یا (زوج: خروج و زوج: ورود)

ح جملات زیر را کامل کنید.

ح حاصل جمع دو عدد زوج، عددی زوج... است.

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

ح 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 هم‌کلاسی‌هایتان، بازی جدیدی طراحی کنید و در کلاس انجام دهید.

در یک کیسه، تعدادی کارت که روی آن‌ها شماره‌های ۱، ۲، ۳، ... و ۱۱ نوشته شده است، قرار دارد. یک دانش‌آموز، بدون نگاه کردن به داخل کیسه، یک کارت از آن خارج می‌کند و شماره‌ی آن را یادداشت نموده و مجدداً آن را به داخل کیسه برمی‌گرداند و این کار را یک مرتبه‌ی دیگر تکرار می‌کند. سپس مجموع دو شماره‌ی یادداشت‌شده را حساب می‌کند. هر دانش‌آموز که این بازی را انجام می‌دهد، در مورد زوج یا فرد بودن شماره‌ی کارت‌ها و هم‌چنین زوج یا فرد بودن حاصل جمع شماره‌های این کارت‌ها، نتیجه را یادداشت کند.

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



شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴)

تعداد چوب کبریت‌ها: ۳ ۶ ۹ ۱۲

رابطه‌ی بین تعداد چوب کبریت‌ها و شماره‌ی شکل‌ها: 1×3 2×3 3×3 4×3

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

تلاشی در مسیر موفقیت

$\square = \bigcirc \times \dots$

آیا تعداد چوب کبریت‌ها و شماره‌ی شکل‌ها، با یک‌دیگر متناسب‌اند؟ بله چرا؟ زیرا نسبت شماره‌ی شکل به تعداد چوب کبریت‌ها در آن شکل، همواره برابر با $\frac{1}{3}$ است.

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	...
تعداد چوب کبریت‌ها	۳	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸	...

$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{5}{15} = \frac{6}{18} = \dots$

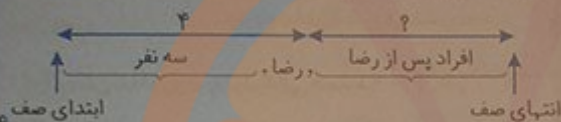
- توضیح دهید که مضرب‌های عدد ۳، چگونه به‌دست می‌آیند. برای به‌دست آوردن مضرب‌های عدد ۳، کافی است عددهای طبیعی ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ... را در عدد ۳ ضرب کنیم.

۲۱، ۲۴، ۲۷، ۳۰، ۳۳، ...

- چند مضرب دیگر ۳ را بنویسید.

کار در کلاس صفحه‌ی کتاب درسی

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.



همان‌طور که دیده می‌شود، باید مجموع $۴ + ?$ عددی زوج و کمتر از ۲۰ باشد، یعنی:

$$۴ + ? = ۴ \Rightarrow ? = ۰ \quad \text{یا} \quad ۴ + ? = ۶ \Rightarrow ? = ۲$$

$$۴ + ? = ۸ \Rightarrow ? = ۴ \quad \text{یا} \quad ۴ + ? = ۱۰ \Rightarrow ? = ۶$$

$$۴ + ? = ۱۲ \Rightarrow ? = ۸ \quad \text{یا} \quad ۴ + ? = ۱۴ \Rightarrow ? = ۱۰$$

$$۴ + ? = ۱۶ \Rightarrow ? = ۱۲ \quad \text{یا} \quad ۴ + ? = ۱۸ \Rightarrow ? = ۱۴$$

توجه داشته باشید که رضا می‌تواند نفر آخر در صف باشد (یعنی هیچ کسی پس از او قرار نگرفته باشد) که در این حالت نیز، تعداد افراد داخل صف، همان ۴ می‌باشد که عددی زوج و کمتر از ۲۰ است. هم‌چنین چون می‌دانیم حاصل جمع عددی زوج با عدد زوج دیگری حتماً زوج خواهد بود، بنابراین تعداد افراد داخل صف پس از رضا باید عددی زوج باشد (یعنی؟ باید عددی زوج باشد).

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

$$\begin{array}{ccccccc} 1 \times 5 & 2 \times 5 & \dots & 3 \times 5 & 4 \times 5 & \dots & 5 \times 5 & , & 6 \times 5 \\ \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 5 & , & 10 & , & 15 & , & \dots & 20 & \dots & , & 25 & , & 30 \dots \end{array}$$

$$9 \times 5 = 45$$

۳ نهمین مضرب ۵، چه عددی است؟

بنابراین نهمین مضرب ۵، عدد ۴۵ است.

$$? \times 5 = 55 \Rightarrow ? = 55 \div 5 = 11$$

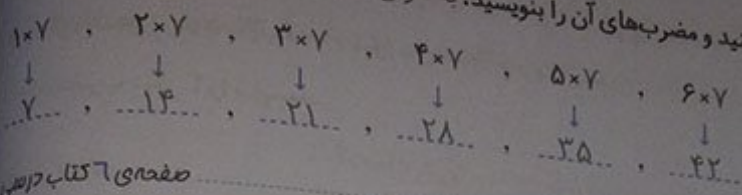
۴ ۵۵ چندمین مضرب ۵ است؟

بنابراین ۵۵، یازدهمین مضرب ۵ است.

مضرب‌های ۵ را تا ۱۰۰ بنویسید.

۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰، ۴۵، ۵۰، ۵۵، ۶۰، ۶۵، ۷۰، ۷۵، ۸۰، ۸۵، ۹۰، ۹۵، ۱۰۰

۳ عددی کوچکتر از ۱۰ انتخاب کنید و مضرب‌های آن را بنویسید. به عنوان نمونه ۷ را انتخاب می‌کنیم.



صفحه ۶ کتاب درسی

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

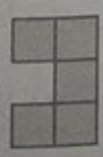
تمرین

- در جدول مقابل، خانه‌های اعداد زوج را رنگ کنید.
 - خانمهایی که رنگ نشدند، چه اعدادی را نشان می‌دهند؟ اعداد 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؟
 - یکان عدد را نگاه می‌کنیم، اگر یکان فرد بود، عدد فرد است و اگر یکان زوج بود، عدد زوج است.

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

- 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.
 - رقم یکان اعدادی که مضرب ۵ هستند، چه رقم‌هایی است؟ ۰ و ۵
 - بدون توجه به همه‌ی رقم‌های یک عدد، چه اعدادی مضرب ۵ و فرد هستند؟ اعدادی که رقم یکان آن‌ها، ۵ باشد.

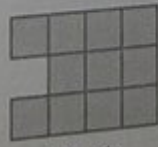
۳ با توجه به الگوی زیر، شکل چهارم الگو را رسم و جدول را کامل کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)



شکل (۴)

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

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

$$\text{تعداد مربع‌ها} = (3 \times \text{شماره‌ی شکل}) + 2$$

○ رابطه‌ی خود را با قرار دادن □ به جای تعداد مربع‌ها و ○ به جای شماره‌ی شکل بنویسید. $\square = (\circ \times 3) + 2$

④ با توجه به الگوی زیر، شکل چهارم الگو با چند مکعب ساخته می‌شود؟

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴
تعداد مکعب‌ها	۴	۷	۱۰	۱۳
رابطه‌ی بین تعداد مکعب‌ها و شماره‌ی شکل‌ها	$(1 \times 3) + 1$	$(2 \times 3) + 1$	$(3 \times 3) + 1$	$(4 \times 3) + 1$



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

$$\text{تعداد مکعب‌ها} = (3 \times \text{شماره‌ی شکل}) + 1 \Rightarrow \text{تعداد مکعب‌های شکل چهارم} = (4 \times 3) + 1 = 12 + 1 = 13$$

بنابراین شکل چهارم الگو، از ۱۳ مکعب ساخته می‌شود.

○ شکل چندم با ۲۵ مکعب ساخته می‌شود؟ $25 = \frac{(\circ \times 3) + 1}{24} \Rightarrow \circ \times 3 = 24 \Rightarrow \circ = 24 \div 3 = 8$

بنابراین شکل هشتم با ۲۵ مکعب ساخته می‌شود.

○ رابطه‌ی بین تعداد مکعب‌ها و شماره‌ی شکل‌ها را بنویسید. $\square = (\circ \times 3) + 1$

⑤ فاطمه در صف ۳۱ نفره‌ی مدرسه، نفر وسط است. درستی یا نادرستی هریک از جملات زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.

○ فاطمه نفر پانزدهم صف است.

نادرست است، زیرا اگر فاطمه نفر پانزدهم باشد، شکل روبه‌رو را خواهیم داشت: شانزده نفر فاطمه چهارده نفر و همان‌طور که دیده می‌شود، فاطمه در وسط صف قرار نمی‌گیرد.

○ ۱۵ نفر قبل از فاطمه و ۱۵ نفر بعد از فاطمه در صف هستند. درست است، زیرا با توجه به شکل زیر، فاطمه درست در وسط

صف قرار می‌گیرد و تعداد افراد داخل صف نیز ۳۱ نفر می‌باشد.

$$15 + 1 + 15 = 31$$

○ ۱۵ نفر قبل از فاطمه و ۱۶ نفر بعد از فاطمه در صف هستند. نادرست است، زیرا با توجه به شکل زیر، فاطمه در وسط صف

قرار نمی‌گیرد و هم‌چنین تعداد افرادی که در داخل صف هستند، ۳۲ نفر می‌شود.

شانزده نفر فاطمه پانزده نفر

$$15 + 1 + 16 = 32$$

فاطمه نفر شانزدهم صف هست. درست است، زیرا اگر فاطمه نفر شانزدهم باشد، به این معنی است که پانزده نفر قبل از او هستند و باقی مانده‌ی دانش‌آموزان که تعداد آن‌ها نیز پانزده ($31 - 16 = 15$) نفر می‌باشد، بعد از او قرار می‌گیرند و این یعنی فاطمه در وسط صف قرار دارد.

۶ به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۲ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟

عدد ۱۲، دوازدهمین مضرب عدد ۱ است. $12 \times 1 = 12$ عدد ۱۲، ششمین مضرب عدد ۲ است. $6 \times 2 = 12$

عدد ۱۲، چهارمین مضرب عدد ۳ است. $4 \times 3 = 12$ عدد ۱۲، سومین مضرب عدد ۴ است. $3 \times 4 = 12$

عدد ۱۲، دومین مضرب عدد ۶ است. $2 \times 6 = 12$ عدد ۱۲، اولین مضرب عدد ۱۲ است. $1 \times 12 = 12$

بنابراین عدد ۱۲، مضرب عددهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۶ و ۱۲ می‌باشد.

۱۵ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟ به‌طور مشابه با آن چه در مورد عدد ۱۲ گفته شد، در مورد عدد ۱۵ می‌توان

$15 = 15 \times 1, 15 = 5 \times 3, 15 = 3 \times 5, 15 = 1 \times 15$

نوشت:

بنابراین عدد ۱۵، مضرب عددهای ۱، ۳، ۵ و ۱۵ می‌باشد.

فقالبت

یادآوری عددنویسی

عبارت‌های زیر را مانند نمونه، کامل کنید.

میلیارد		میلیون			هزار			هزارم			صدم	دهم	
ص	د	ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
	۳	۷	۰	۶	۷	۹	۱	۰	۵	۴	۲		
								۱	۴	۸	۹	۰	۱
			۴	۰	۰	۷	۰	۰	۰	۶	۰		

بهرقم	بهحروف	گسترده
۳۷۰۶۷۹۱۰۵۴۲	سی و هفت میلیارد و شصت و هفت میلیون و نصد و ده هزار و پانصد و چهل و دو	$3,000,000,000 + 7,000,000,000 + 60,000,000 + 7,000,000 + 900,000 + 10,000 + 500 + 40 + 2$
۱۴۸۹/۰۱۷	هزار و چهارصد و هشتاد و نه و هفده هزارم	$1,000 + 400 + 80 + 9 + 0/01 + 0/007$
۴۰۰۷۰۰۰۶۰	چهارصد میلیون و هفتصد هزار و شصت	$400,000,000 + 700,000 + 60$

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

$1489/017 < 400700060 < 37067910542$

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

نادرست

۵۳۰۴۲۱۶۹۷۷

درست

۵۳۰۴۲۱۶۹۰۷۷

نادرست

۵۳۴۲۱۶۹۷۷

یکی هزار میلیون میلیارد
۵۳۰۰۴۲۰۱۶۹۰۰۷۷
این صفرها را ننوشته است

دانش‌آموزی که عدد ۵۳۴۲۱۶۹۷۷ را نوشته، عدد مربوط به طبقه‌های یکی و میلیون را اشتباه نوشته است. در واقع، صفرهای آن‌ها را ننوشته است.

یکی هزار میلیون میلیارد
۵۳۰۰۴۲۰۱۶۹۰۰۷۷
این صفر را ننوشته است

دانش‌آموزی که عدد ۵۳۰۴۲۱۶۹۷۷ را نوشته، عدد مربوط به طبقه‌ی یکی را اشتباه نوشته است. در واقع، صفر (رقم صدگان) آن را ننوشته است.

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

به حرف	به رقم	
یک میلیارد و بیست و سه میلیون و چهارصد و پنجاه و شش هزار و هفتصد و هشتاد و نه	۱۰۲۳۰۴۵۶۰۷۸۹	الف- کوچک‌ترین عدد ده‌رقمی
نه میلیارد و هشتصد و هفتاد و شش میلیون و پانصد و چهل و سه هزار و دویست و یک	۹۰۸۷۶۵۴۳۲۰۱	ب- بزرگ‌ترین عدد ده‌رقمی فرد
صد و دو هزار و سیصد و چهل و شش	۱۰۲۰۳۴۶	پ- کوچک‌ترین عدد شش‌رقمی زوج

کار در کلاس صفحات ۷ و ۸ کتاب درسی

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

کشور	جمعیت به عدد (نفر)	جمعیت به حروف (نفر)	با تقریب یک میلیون (با حذف رقم‌ها)
ایران	۷۹۳۴۰۰۰۰	هفتاد و نه میلیون و سیصد و چهل هزار	۷۹۰۰۰۰۰۰
سوئد	۹۴۱۲۰۰۰	نه میلیون و چهارصد و دوازده هزار	۹۰۰۰۰۰۰
چین	۱۳۷۷۳۱۰۰۰۰	یک میلیارد و سیصد و هفتاد و هفت میلیون و سیصد و ده هزار	۱۳۷۷۰۰۰۰۰۰
تاجیکستان	۸۲۸۰۰۰۰	هشت میلیون و دویست و هشتاد هزار	۸۰۰۰۰۰۰

چین < ایران < سوئد < تاجیکستان

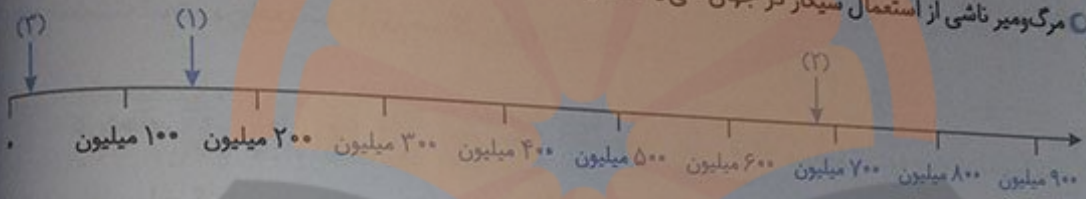
ترتیب کشورها براساس جمعیت:

تعداد تماشاگران	جام جهانی (سال)
۳۴۲۹۸۷۳ (دهگان هزار)	۲۰۱۴
۲۱۷۸۸۵۶ (یکان میلیون)	۲۰۱۰
۳۲۵۹۴۳۹ (صدگان)	۲۰۰۶

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.

- (۱) ۱۴۹,۰۰۰,۶۸۰
- (۲) ۶۷۵,۷۲۵,۴۰۲
- (۳) ۴,۴۹۰,۰۱۶

- ۳ هریک از اعداد زیر را به‌طور تقریبی بر روی محور نمایش دهید.
- فاصله‌ی زمین تا خورشید (کیلومتر)
- افراد محروم از دسترسی به آب آشامیدنی سالم در جهان
- مرگ‌ومیر ناشی از استعمال سیگار در جهان طی یک سال



صفحه ۸ کتاب درسی

فعالیت

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

به سوالات 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، دورقم ۳ وجود دارد. ارزش مکانی هر کدام را مشخص کنید.
- از چپ به راست؛

ارزش مکانی اولین رقم ۳: یکان میلیون

ارزش مکانی دومین رقم ۳: دهگان هزار

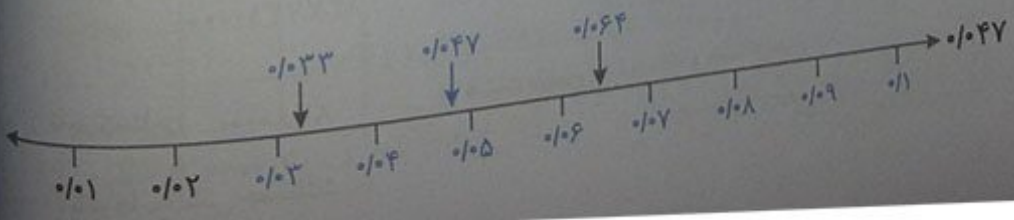
۶۳,۸۳۱,۵۶۸

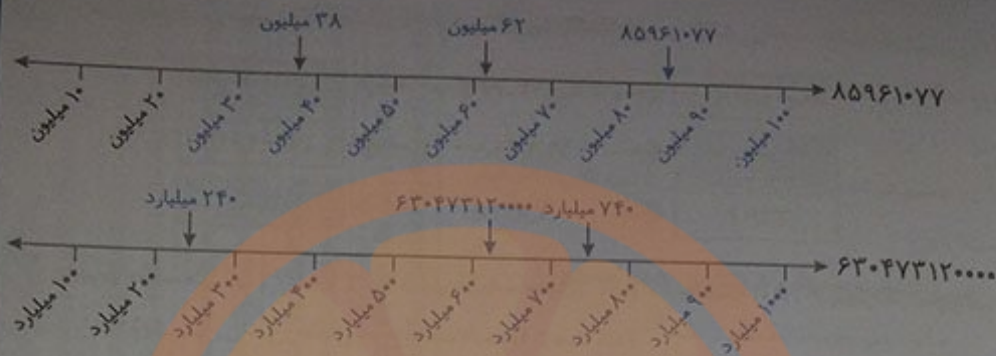
۶۳,۸۳۱,۵۶۸

- 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؟ از یکان هزار به صدگان هزار افزایش می‌یابد.

کاردرکلاس

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





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

۴۰۰۰۵۰۰۹

دلیل اشتباه او این است که اعداد طبقه‌ها را جدا جدا در کنار هم نوشته است. در حالی که باید هر رقم را در ارزش مکانی مناسب آن قرار دهد. (۴,۵۰۹)

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

○ مقدار تقریبی تعداد کتاب‌های منتشر شده در جهان را با تقریب ده میلیون (عدد نزدیک‌تر) بنویسید. ۱۳۰,۰۰۰,۰۰۰

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

۴) در جای خالی، عدد مناسب بنویسید.

○ عددی فرد بین دو عدد ۱۷۰۰ و ۲۰۰۰: ۱۷۰۱ یا ۱۸۰۹ یا ۱۹۴۹ یا ...

○ بزرگ‌ترین عدد فرد ۸ رقمی با طبقه‌ی میلیون ۳۵ (بدون تکرار رقم‌ها): ۳۵,۹۸۷,۶۴۱

○ عددی بین اعداد ۶۰۰۰۰ و ۸۰۰۰۰ با رقم‌های ۲, ۴, ۵, ۷, ۸ (بدون تکرار رقم‌ها): ۷۸۵۴۲ یا ۷۵۸۴۲ یا ...

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

$۳۰۰۲۷۳۰۱ < ۳۰۲۰۷۳۰۱$

$۷۶۶۶۴۳ > ۶۶۷۶۴۳$

$۱۲۰۵۸۳۴۱۴۱۷ > ۹۹۹۸۶۵۳۷۴۹$

$۸۳۴۷۹ < ۹۰۰۰۱$

صفحه‌ی ۱۰ کتاب درسی

تمرین

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

به حروف	به رقم
چهارصد و هفتاد و دو	۴۷۲
بیست‌وسه هزار و هفده	۲۳۰۰۱۷
چهار	۴

○ بزرگ‌ترین عدد زوج ۳ رقمی بین ۴۰۰ و ۶۰۰

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

○ بزرگ‌ترین عددی که در عبارت مقابل می‌توان قرار داد: $۲۶۴ < ۲۵۸ + \dots$

آیا در تقسیم یک بسته صدتایی شکلات بین ۵ نفر، شکلاتی باقی می‌ماند؟ خیر با رسم خط نشان دهید.
پس ۱۰۰ بر ۵... بخش‌پذیر... است.

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

در تقسیم یک بسته ده‌تایی شکلات بین ۵ نفر چه‌طور؟
در این حالت هم، باقی‌مانده صفر است.



۱۰ بر ۵... بخش‌پذیر... است.

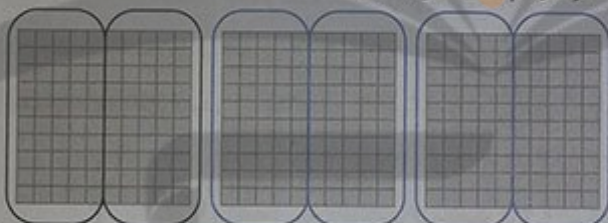
در تقسیم هر تعداد بسته ده‌تایی بر ۵ نیز، باقی‌مانده... صفر... است.

۲) با توجه به فعالیت ۱، می‌خواهیم بخش‌پذیری عدد ۳۷۸ بر ۲ و سپس بر ۵ را مشخص کنیم.

۳۷۸ یعنی ۳ تا... صدتایی، ۷ تا... ده‌تایی و ۸ تا... یکی...

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

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



در تقسیم ده‌تایی‌ها بر ۲ چه‌طور؟ در این حالت هم، چیزی باقی نمی‌ماند.



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

چون رقم یکانش... زوج... است، پس بر ۲ بخش‌پذیر است.

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

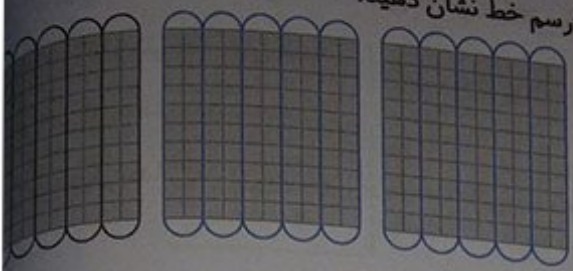
چون رقم یکانش صفر است و صدتایی‌ها و ده‌تایی‌ها همیشه بر ۲ بخش‌پذیرند، پس... ۳۷۰... بر ۲ بخش‌پذیر... است...

جدول زیر را کامل کنید.

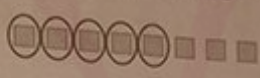
عدد	۳۷۰	۳۷۱	۳۷۲	۳۷۳	۳۷۴	۳۷۵	۳۷۶	۳۷۷	۳۷۸	۳۷۹
باقی‌مانده‌ی تقسیم بر ۲	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱

باقی‌مانده‌ی تقسیم اعداد بر ۲، چه اعدادی می‌توانند باشند؟ ۰ یا ۱

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



در تقسیم ده‌تایی‌ها بر ۵ چه‌طور؟ در این حالت نیز، چیزی باقی نمی‌ماند. 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.



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



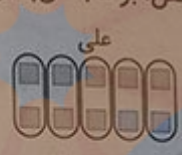
حسین

عدد حاصل ۳۷۰ است.



رضا

عدد حاصل ۳۷۵ است.



علی

عدد حاصل ۳۸۰ است.

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

زیرا با کاری که حسین انجام داده است، رقم یکان عدد را به صفر تبدیل کرده و چون صدگان و دهگان همیشه ۵ بخش‌پذیرند، پس در تقسیم ۳۷۰ بر ۵ هیچ باقی‌مانده‌ای نداریم و در نتیجه ۳۷۰ بر ۵ بخش‌پذیر خواهد بود. 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

باقی‌مانده تقسیم اعداد بر ۵، چه اعدادی می‌توانند باشند؟ ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ یا ۵

کار در کلاس

صفحه ۱۳ کتاب ۶

- دور اعدادی که بر ۲ بخش‌پذیرند، خط بکشید. ۷۰۰۰ ۷۴ ۵۵۳۲ ۹۳ ۳۵۸ ۴۶ ۲۷
- دور اعدادی که بر ۵ بخش‌پذیرند، خط بکشید. ۵۵۲ ۱۱۱۱۵ ۱۳۴۷۸۶۰۵۲ ۹۹۹۵ ۶۸۳ ۸۰
- با کارت‌های ۹، ۰، ۵ عددی سه‌رقمی بسازید که:

- الف- بر ۲ بخش‌پذیر باشد. ۹۵۰ یا ۵۹۰ (یکان عدد، باید صفر باشد).
- ب- بر ۵ بخش‌پذیر باشد. ۹۰۵ یا ۹۵۰ یا ۵۹۰ (یکان عدد، باید صفر یا ۵ باشد).
- پ- بر ۵ بخش‌پذیر باشد، ولی بر ۲ بخش‌پذیر نباشد. ۹۰۵ (یکان عدد، باید ۵ باشد).
- ت- بر ۲ و ۵ بخش‌پذیر نباشد. ۵۰۹ (یکان عدد، باید نه صفر و نه ۵ باشد).

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.

○ 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 عددی که بر ۱۰ بخش پذیر است، هم بر ۲

بخش پذیر می‌باشد و هم بر ۵، به عبارت دیگر، باید عددی که بر ۵ بخش پذیر است و زوج نیز می‌باشد را انتخاب کنیم.

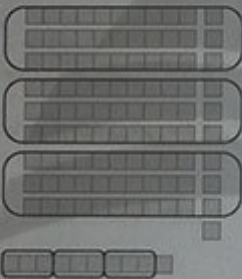
رقم یکان چنین عددی، فقط صفر می‌باشد.

صفحات ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی

فعالیت

۱ اگر شکل‌های زیر نشان‌دهنده‌ی کلوچه‌های یک کارتن باشند، در تقسیم هر بسته‌ی

صدتایی کلوچه به سه قسمت مساوی، چند کلوچه باقی می‌ماند؟ یکی



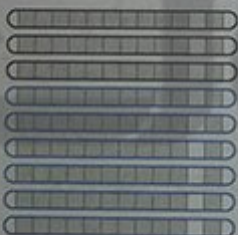
در تقسیم هر بسته‌ی دهتایی کلوچه به سه قسمت مساوی، چه‌طور؟ باز هم یکی باقی می‌ماند.

بنابراین در تقسیم هر بسته‌ی صدتایی و دهتایی بر ۳، باقی‌مانده ... (۱) ... است.

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

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

با رسم خط نشان دهید.



در تقسیم هر بسته‌ی دهتایی کلوچه به ۹ قسمت مساوی، چه‌طور؟ باز هم یکی باقی می‌ماند.

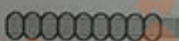
بنابراین در تقسیم هر بسته‌ی صدتایی و دهتایی بر ۹، باقی‌مانده ... (۱) ... است.

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

در تقسیم ۲ بسته‌ی دهتایی چه‌طور؟ ۲

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

در تقسیم ۳ بسته‌ی دهتایی چه‌طور؟ ۳



۲ چاپخانه‌ای می‌خواهد ۲۸۲ جلد کتاب را صحافی کند. اگر مدیر این چاپخانه بخواهد این تعداد کتاب را بین ۲ کارگر چاپخانه به‌طور مساوی تقسیم کند، آیا کتابی باقی می‌ماند؟



۲۸۲ یعنی ۲۰۰ تا ... صدتایی، ۸۰ تا ... دهتایی و ۲ تا ... یکی ... کتاب
با توجه به شکل، در تقسیم صدتایی‌ها به سه قسمت مساوی چند کتاب باقی می‌ماند؟ ۲ ... کتاب

در تقسیم دهتایی‌ها چه‌طور؟ ۸ ... کتاب

همه‌ی کتاب‌ها به سه قسمت مساوی تقسیم شده‌اند، به‌غیراز:

$$2 + 8 + 2 = 12$$



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

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

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

$$2 + 8 + 2 = 12$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 3} \\ -12 \quad 4 \\ \hline 0 \end{array}$$

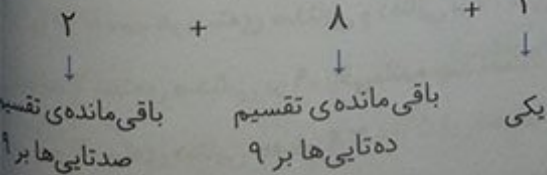
چون جمع رقم‌های عدد ۲۸۲ بر ۳ بخش‌پذیر است، پس عدد ۲۸۲ نیز بر ۳ بخش‌پذیر است.

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

اگر پس از صحافی برای حمل آسان کتاب‌ها، بخواهند آن‌ها را به‌طور مساوی در ۹ کارتن قرار دهند، آیا کتابی باقی می‌ماند؟
با توجه به فعالیت ۱، از تقسیم صدتایی‌ها به ۹ قسمت مساوی، ۲ کتاب ... و از تقسیم دهتایی‌ها به ۹ قسمت مساوی، کتاب ... باقی می‌ماند.

بنابراین همه‌ی کتاب‌ها به‌طور مساوی بین ۹ کارتن تقسیم می‌شوند، به‌غیراز:

$$2 + 8 + 2 = 12$$



۱۲ ... 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؟

۱ دور اعدادی که بر ۳ بخش پذیرند، خط بکشید. ۲۳ ۳۰۰۶ ۱۵۰ ۱۹ ۹۳ ۸۴ ۷۹

آیا همه اعدادی که دورشان خط کشیدید، بر ۹ نیز بخش پذیرند؟ خیر

۲ دور اعدادی که بر ۹ بخش پذیرند، خط بکشید. ۹۱۹ ۲۱۳۶ ۱۹۸ ۸۷ ۷۳ ۱۷ ۵۴

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

۳ از سؤال‌های ۱ و ۲ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ تمام اعدادی که بر ۹ بخش پذیرند، بر ۳ نیز بخش پذیر می‌باشند. اما

ممکن است عددی بر ۳ بخش پذیر باشد ولی بر ۹ بخش پذیر نباشد.

۴ در داخل رقمی قرار دهید که:

الف- اعداد حاصل، بر ۳ بخش پذیر باشند.

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

دقت داشته باشید که هرکدام از رقم‌های ۰، ۳، ۶ یا ۹ را می‌توان به جای هرکدام از مربع‌ها قرار داد.

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

۲۴۰	۶	۳۷۲	۶	۶۶	۶
-۲۴۰	۴۰	-۳۶۰	۶۲	-۶۰	۱۱
۰		۱۲		۶	
		- ۱۲		- ۶	
		۰		۰	

تمرین

۱ تعداد دانش‌آموزان کلاسی ۲۵ نفر است. معلم، دانش‌آموزان کلاس را در گروه‌های چند نفره گروه‌بندی کند تا

همه دانش‌آموزان در گروه‌هایی با تعداد مساوی قرار گیرند؟ ۵ نفره، چون ۲۵ بر ۵ بخش پذیر است.

اگر تعداد دانش‌آموزان کلاس ۳۰ نفر باشد، معلم آن‌ها را در گروه‌های چند نفره می‌تواند گروه‌بندی کند؟

۲، ۳، ۵، ۶، ۱۰ و ۱۵ نفره، چون ۳۰ بر هر یک از این اعداد بخش پذیر است.

اگر تعداد دانش‌آموزان کلاس بین ۲۰ تا ۳۰ نفر باشد، در چه صورتی نمی‌توان آن‌ها را به هیچ‌یک از گروه‌های ۵، ۳، ۲

و ۹ نفره با تعداد مساوی گروه‌بندی کند؟ در صورتی که تعداد دانش‌آموزان کلاس ۲۳ یا ۲۹ نفر باشد، زیرا ۲۳ و ۲۹

بر هیچ‌یک از اعداد ۲، ۳، ۵ و ۹ بخش پذیر نیستند.

۲ دور اعدادی که بر ۲ بخش پذیرند، خط بکشید. ۲۳۲ ۷۰۰ ۵۸ ۲۲۷ ۱۰۵ ۹۶

۳ دور اعدادی که بر ۹ بخش پذیرند، خط بکشید. ۱۹۹ ۵۰۱۱۲ ۶۹ ۲۲۵ ۲۰۷ ۳۶

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

الف) بر ۵ بخش پذیر باشد. ۳۱ یا ۳۱۰ یا ...

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

پ) بر ۳ بخش پذیر باشد. 24

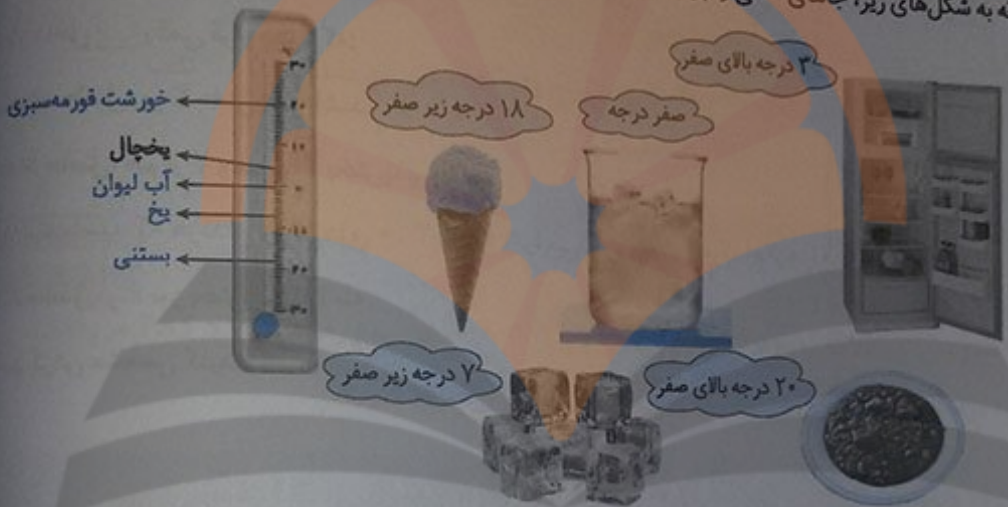
ت) عددی که بر هیچ‌یک از اعداد ۲، ۳، ۵ و ۹ بخش پذیر نباشد. 17

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

معرفی اعداد صحیح

فقاہت

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



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

سارا مریم لیلا نوحس پاسخ شما

20^{\square} 20^{\square} 20^{\square} 20^{\square} 20^{\uparrow}

3^{\square} 3^{\square} 3^{\square} 3^{\square} 3^{\uparrow}

7^{Δ} 7^{\square} 7^{\square} 7^{\square} 7^{\downarrow}

18^{Δ} 18^{\square} 18^{\square} 18^{\square} 18^{\downarrow}

تلاش در مسیر موفقیت

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

..... ۶۰°  ۶۰°

..... -۷  -۷

..... ۱۸  ۱۸

..... ۳  ۳

..... ۸  ۸

○ پاسخ خود را با پاسخ هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

بعضی از آن‌ها به این صورت هم نوشته بودند.

$(۲۰^{\circ}, ۳^{\circ}, ۰, ۷^{\circ}, ۱۸^{\circ})$ یا $(۲۰+, ۳+, ۰, ۷-, ۱۸-)$

کار در کلاس صفحات ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی

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

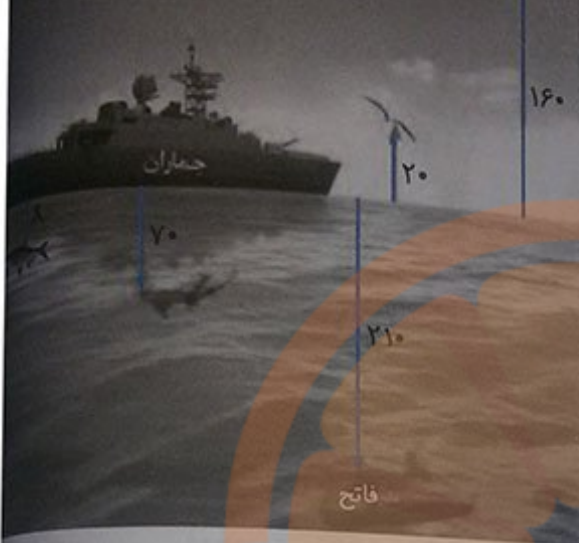


محور اعداد زیر را با نوشتن عددهای علامت‌دار کامل کنید.

۲ اگر تعداد گل‌های زده‌ی تیم‌ها را با عدد مثبت و تعداد گل‌های خورده‌ی آن‌ها 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 علامت دار نشان دهید.

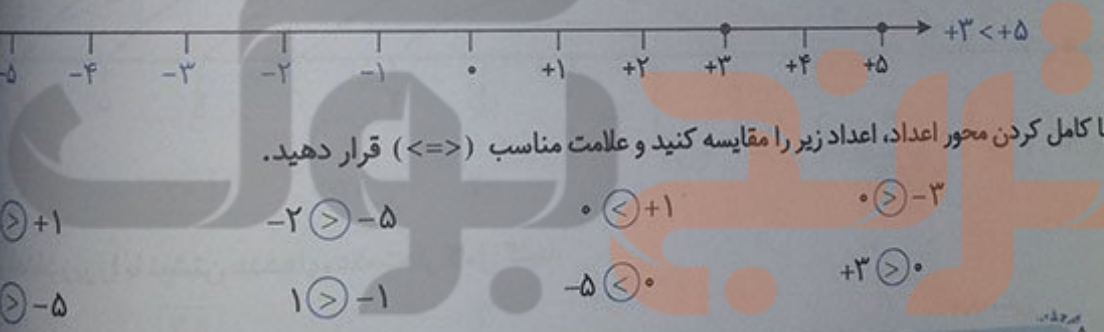


- مبدأ (سطح دریا)
- بالاتر از مبدأ (مثبت)
- پایین تر از مبدأ (منفی)
- پهباد (هوابیما) بدون سر نشین: $(+160)$ متر
- غواص: (-70) متر
- کشتی:
- پرنده: $(+20)$
- زیر دریایی فاتح: (-210) متر
- ماهی: (-8) متر

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.

- $(>)+1$
- $(>)-3$
- $(>)-2$
- $(<)+1$
- $(>)-5$
- $(<)-5$
- $(>)-1$
- $(<)-5$
- $(>)+3$

بر روی محور اعداد صحیح، هر چه به سمت راست است... پیش برویم، عدد بزرگتر می‌شوند و هر چه 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... کوچکتر... هستند.

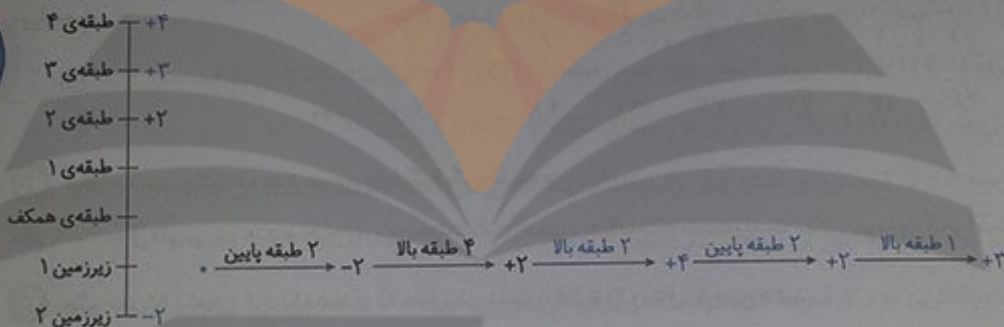
۱ اگر ساعت ۱۲ ظهر را مبدأ در نظر بگیرید، با تعیین جهت‌های مثبت و منفی، هریک از زمان‌های زیر را با یک عدد صحیح نمایش دهید.

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

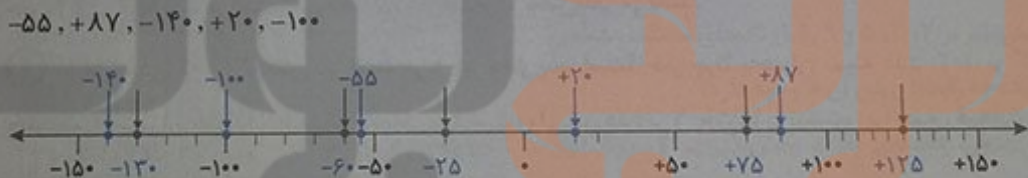
۲ اگر طبقه‌ی همکف را به عنوان مبدأ در نظر بگیریم، مانند نمونه، هریک از طبقات زیر را با یک عدد علامت‌دار نشان دهید.

از طبقه‌ی همکف شروع کنید. ۲ طبقه پایین بروید. ۴ طبقه بالا بروید.

سپس ۲ طبقه بالا، ۲ طبقه پایین و یک طبقه بالا بروید. حالا کدام طبقه هستید؟ طبقه‌ی ۳ مسیر حرکت بالا را با عددهای علامت‌دار مانند زیر، نشان دهید.



۳ ابتدا هریک از اعداد زیر را روی محور به صورت تقریبی نشان دهید. سپس اعدادی را که نقطه‌های مشخص شده نشان می‌دهند، بنویسید.



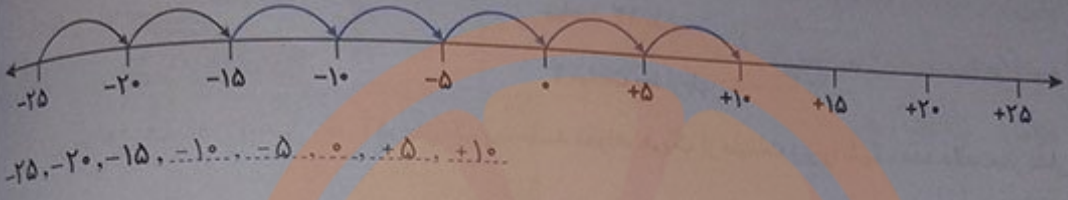
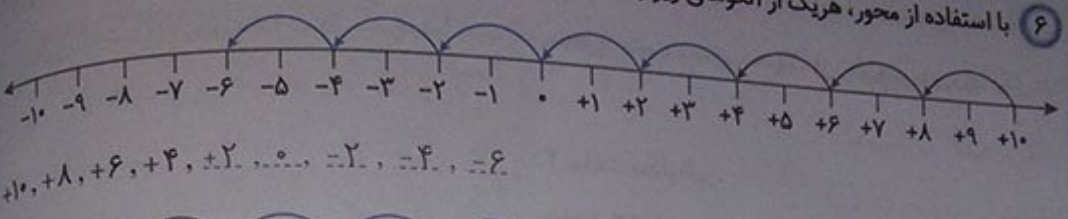
۴ مقایسه کنید و علامت مناسب قرار دهید ($<$, $>$, $=$).

- $100 < 150$ $-3 > -5$ $-1 < +1$ $0 > -15$
 $-1340 < +2$ $-40 < +40$ $-120 < +2$ $+15 > 0$

۵ اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$-80, +30, -5, -12, 0, +1, -1, +80 \Rightarrow -80 < -12 < -5 < -1 < 0 < +1 < +30 < +80$$

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



صفحه ۲۰ کتاب درسی

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

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

کافی است عددهای طبیعی ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ... را در آن عدد ضرب کنیم. به عنوان نمونه، مضرب‌های ۸ را می‌نویسیم.

- ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ...
 مضرب‌های ۸: ۸، ۱۶، ۲۴، ۳۲، ۴۰، ۴۸، ...

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

کافی است محل تقریبی دو عدد صحیح را روی محور نمایش دهیم. هر کدام که سمت راست دیگری بود، بزرگ‌تر است.

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

به عنوان نمونه می‌خواهیم بدانیم عدد ۴۸۷۵ بر عدد ۳ بخش پذیر است یا خیر. برای این منظور، ابتدا جمع رقم‌های آن را حساب می‌کنیم.

$4 + 8 + 7 + 5 = 24$ جمع رقم‌ها

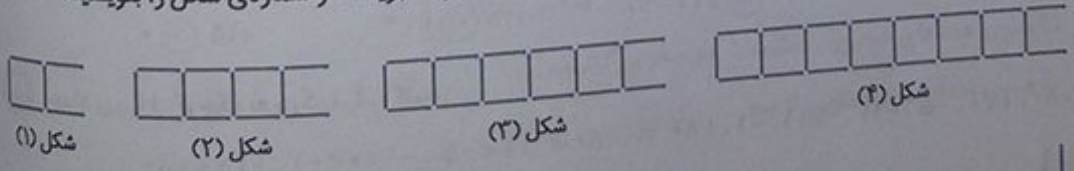
چون ۲۴ بر ۳ بخش پذیر است، پس عدد ۴۸۷۵ هم بر ۳ بخش پذیر می‌باشد.

۴ آیا هر عددی که بر ۳ بخش پذیر است، بر ۹ نیز بخش پذیر است؟ خیر چرا؟ به عنوان نمونه عدد ۱۰۲ بر ۳ بخش پذیر است، زیرا جمع رقم‌هایش بر ۳ بخش پذیر است، ولی این عدد بر ۹ بخش پذیر نیست، زیرا جمع رقم‌هایش بر ۹ بخش پذیر نمی‌باشد.

تمرین

صفحات ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی

۱ الف) شکل بعدی الگوی زیر را رسم کنید و رابطه‌ی بین تعداد چوب کبریت‌ها و شماره‌ی شکل را بنویسید.



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

$$۲ - (۳ \times \text{شماره‌ی شکل}) = \text{تعداد شکل‌ها}$$



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

۱۵۳ ۷۶۸۹ ۱۸۱۰ ۳۰۳۰ ۶۷

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

۳۵۴ ۲۵۵۵ ۱۷۲۰ ۹۶ ۸۰

پ) سه عدد کوچک‌تر از ۵۰ بنویسید که بر هیچ‌یک از اعداد ۲، ۳ و ۵ بخش‌پذیر نباشند. ۱۷ و ۳۱، ۴۱

ت) آیا ۶۷۵ بر ۹ بخش‌پذیر است؟ بله چرا؟ چون جمع رقم‌هایش (۱۸) بر ۹ بخش‌پذیر است.

۳ درستی یا نادرستی هریک از جملات زیر را با ذکر دلیل، مشخص کنید.

الف) عدد ۱۲۳ بر ۲ بخش‌پذیر است، چون جمع رقم‌هایش (۶) بر ۲ بخش‌پذیر است. نادرست است، زیرا عددی بر ۲ بخش‌پذیر است که رقم یکان آن، یکی از رقم‌های صفر، ۲، ۴، ۶ یا ۸ باشد.

ب) عدد ۷۶ بر ۳ بخش‌پذیر است، چون رقم یکانش بر ۳ بخش‌پذیر است. نادرست است، زیرا عددی بر ۳ بخش‌پذیر است که جمع رقم‌هایش بر ۳ بخش‌پذیر باشد.

پ) کوچک‌ترین عدد ۳ رقمی بخش‌پذیر بر ۹ بدون رقم‌های تکراری، عدد ۱۰۸ است. درست است، زیرا جمع رقم‌هایش (۹) بر ۹ بخش‌پذیر است و عدد سه‌رقمی کوچک‌تر از آن نداریم که بر ۹ بخش‌پذیر باشد.

۴ جدول اعداد ۱ تا ۱۰۰ را رسم کنید و اعداد

بخش‌پذیر بر ۲، ۳، ۵ و ۹ را با رنگ‌های مختلف مشخص

کنید. چه رابطه‌ای بین آن‌ها وجود دارد؟

در جدول، فاصله‌ی اعداد بخش‌پذیر بر ۲، دوتا دوتا

است. فاصله‌ی اعداد بخش‌پذیر بر ۳، سه‌تا سه‌تا است.

فاصله‌ی اعداد بخش‌پذیر بر ۵، پنج‌تا پنج‌تا است. فاصله‌ی

اعداد بخش‌پذیر بر ۹، نه‌تا نه‌تا است. هم‌چنین فاصله‌ی

اعداد بخش‌پذیر بر ۲ و ۳، شش‌تا شش‌تا، فاصله‌ی اعداد

بخش‌پذیر بر ۲ و ۵، ده‌تا ده‌تا و فاصله‌ی اعداد بخش‌پذیر

بر ۳ و ۵، پانزده‌تا پانزده‌تا می‌باشد.

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

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؟
 این عدد، به چهل و نه میلیون نزدیکتر است یا پنجاه میلیون؟ چهل و نه میلیون
 اگر آن را در ۱۰۰ ضرب کنید، ارزش مکانی رقم ۹ چه تغییری می کند؟

صدگان میلیون بکان میلیون
 $49,000,807 \times 100 = 4,900,080,700$
 ارزش مکانی رقم ۹، از بکان میلیون به صدگان میلیون تغییر می کند.

۶ برای عبارت $6703400 - 921000$ مسئله‌ای طرح و آن را حل کنید.

جمعیت یک شهر، 6703400 نفر می باشد. اگر از میان آن‌ها 921000 نفر افراد کم توان باشند، چه تعداد از افراد این شهر، از توانایی کافی برای زندگی برخوردارند؟

$6703400 - 921000 = 5,782,400$ نفر

۷ با توجه به محلّ صفر و جهت‌های مثبت و منفی بر روی هر شکل، درجه‌ای را که هر عقربه نشان می دهد، با عدد صحیح بنویسید.



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

$-8 < +4$ $15667399 > 9882399$ $130/7 > 13/95$
 $+45 < +120$ $70005 < 50007$ $-18 > -32$

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. بیابید حساب کنیم اگر یک خانواده‌ی چهارنفره، هفته‌ای دو کیلوگرم نان را که تقریباً معادل دو نان سنگک است، دور بریزد، ۲۳ میلیون خان ایرانی به خاطر دورریختن نان، تقریباً چه مقدار آب به هدر می دهند. چون $23 \times 2 = 46$ ، 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 $46,000,000 \times 1,300 = 59,800,000,000$ 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.

$$۳۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ \xrightarrow{\text{تقریباً یک میلیارد}} ۲۹,۹۰۰,۰۰۰,۰۰۰ + ۲ = ۵۹,۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰$$


بنابراین این میزان آب، می تواند به طور تقریبی آب مورد نیاز ۳۰ میلیارد نفر در یک روز 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؟ بله


$$۸,۵۴۲,۸۵۷,۱۴۲ \xrightarrow{\text{تقریبی}} ۷ + ۵۹,۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰$$


$$۴,۲۷۱,۴۲۸,۵۷۱ \xrightarrow{\text{تقریبی}} ۲ + ۸,۵۴۲,۸۵۷,۱۴۲$$


$$۳,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰ + ۲ = ۷,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ \text{ نفر جمعیت کل جهان، نفر}$$


	۷۰۰ لیتر
	یک کیلوگرم سیب

	۱۳۰۰ لیتر	
	یک کیلوگرم گندم	

	۲۵۰ لیتر
	یک کیلوگرم سیبزمینی

	۱۰ لیتر	
	یک برگ کاغذ A۴	

	۱۰۰۰۰ لیتر
	یک پرس کباب برگ

	۸۰۰۰ لیتر	
	یک جفت کفش چرم	

نرخ بزرگ

تلاشی در مسیر موفقیت

جمع و تفریق کسرها

فعالیت

صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷

- ۱ با توجه به آنچه از کسر آموخته‌اید، مثال‌هایی از کسر در اطراف خود طرح و با دانش‌آموزان دیگر در این باره گفت‌وگو کنید. پاسخ به عهده‌ی دانش‌آموز
- ۲ در جدول زیر، کسر یا عدد مخلوط مناسب را بنویسید و شکل‌های لازم را رسم یا رنگ کنید. آخرین سطر را بدانچه خودتان کامل کنید.

واحد	مقدار رنگ‌شده	عدد مخلوط	کسر
		$3\frac{1}{2}$	$\frac{7}{2}$
			$\frac{2}{3}$
		$1\frac{3}{4}$	$\frac{7}{4}$
		$2\frac{4}{5}$	$\frac{14}{5}$
		$3\frac{1}{4}$	$\frac{13}{4}$
		$2\frac{1}{3}$	$\frac{7}{3}$

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

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10}$$

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

$$2 - \frac{1}{4} = 2 - \frac{1}{4} = \frac{8}{4} - \frac{1}{4} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$$

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

$$\frac{1}{2} + \frac{5}{7} = \frac{7}{14} + \frac{10}{14} = \frac{17}{14} = 1\frac{3}{14}$$

$$2\frac{3}{5} + 4\frac{2}{10} = 6\frac{3}{5} + \frac{2}{10} = 6\frac{6}{10} + \frac{2}{10} = 6\frac{8}{10} = 6\frac{4}{5}$$

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

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

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

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

با توجه به این که مخرج دو کسر $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{6}$ برابر نیست، ناهید صورت و مخرج کسر $\frac{3}{4}$ را در مخرج کسر دوم (یعنی عدد ۶) ضرب کرد و سپس صورت و مخرج کسر $\frac{5}{6}$ را در مخرج کسر اول (یعنی عدد ۴) ضرب کرد. او با این کار مخرج مشترک گرفت، یعنی هر دو کسر را با مخرج برابر نوشت و سپس آن‌ها را با هم جمع کرد.

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

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

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

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

مهدیه هم، مانند ناهید ابتدا مخرج کسرهارا برابر و سپس آن‌ها را با هم جمع کرد، با این تفاوت که مخرج به دست آمده توسط او، کوچک‌تر است و در محاسبات او، احتیاجی به ساده کردن نیست.

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؟

صورت و مخرج کسرهای اولیه را در عددی دلخواه ضرب می‌کنیم که مخرج کسر جدید به دست آمده، مضربی از مخرج کسر اولیه باشد. در واقع مخرج کسرهای مساوی، مضرب‌های مخرج کسر اولیه می‌باشد.

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

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

با (الف) و (ب) مقایسه کنید.

توجه داشته باشید که در این حالت نیز، جواب به دست آمده با جواب‌های قسمت‌های (الف) و (ب) یکسان است. فقط چون با اعداد بزرگ‌تر محاسبات را انجام داده‌ایم، امکان دارد کمی سخت‌تر به نظر برسد و در انتها نیاز به ساده کردن باشد.

کاردر کلاس

۱ ابتدا کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر را مانند نمونه بیابید و سپس جمع یا تفریق را انجام دهید.
 با توجه به فعالیت قبل، کافی است مضرب‌های ۱۸ و ۱۲ را به دست آوریم:
 کوچک‌ترین مضرب مشترک ۳۶ است.

صفحه ۲۶ کتاب ریاضی

$$\frac{5}{18} + \frac{1}{12}$$

مضرب‌های ۱۸: ۱۸، ۳۶، ۵۴، ...

مضرب‌های ۱۲: ۱۲، ۲۴، ۳۶، ...

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

$$\frac{2}{10} - \frac{4}{15} = \frac{9}{30} - \frac{8}{30} = \frac{1}{30}$$

$$\frac{2}{24} + \frac{5}{16} = \frac{14}{48} + \frac{15}{48} = \frac{29}{48}$$

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

یعنی کوچک‌ترین مخرج مشترک ۱۸ و ۱۲، عدد ۳۶ است.

کوچک‌ترین مضرب مشترک \Rightarrow ۳۰
 مضرب‌های ۱۰: ۱۰، ۲۰، ۳۰، ...
 مضرب‌های ۱۵: ۱۵، ۳۰، ۴۵، ...

کوچک‌ترین مضرب مشترک \Rightarrow ۴۸
 مضرب‌های ۲۴: ۲۴، ۴۸، ۷۲، ...
 مضرب‌های ۱۶: ۱۶، ۳۲، ۴۸، ...

کوچک‌ترین مضرب مشترک \Rightarrow ۳۶
 مضرب‌های ۱۲: ۱۲، ۲۴، ۳۶، ...
 مضرب‌های ۹: ۹، ۱۸، ۲۷، ۳۶، ...

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

$$\frac{2}{4} + \frac{5}{6} = \frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$$

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

توجه داشته باشید که چون نمی‌توانیم حاصل $\frac{4}{48} - \frac{9}{48}$ را به دست آوریم، عدد مخلوط $2\frac{4}{48}$ را به صورت کسر نوشتیم.

تمرین

۱ حاصل جمع یا تفریق‌های زیر را به دست آورید.

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

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

$$7 - \frac{2}{5} = 4 - \frac{1}{5} = \frac{20}{5} - \frac{1}{5} = \frac{19}{5} = 3\frac{4}{5}$$

$$\frac{2}{21} + \frac{5}{6} = \frac{4}{42} + \frac{35}{42} = \frac{39}{42} = \frac{13}{14}$$

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

$$1\frac{1}{18} + 2\frac{1}{8} = 3\frac{1}{18} + \frac{1}{8} = 3\frac{4}{72} + \frac{9}{72} = 3\frac{13}{72}$$

۲ اعداد زیر را از کوچک به بزرگ (و از چپ به راست)، مرتب کنید.

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

می‌دانیم $1 < 5$ است و چون همه‌ی کسرها کوچک‌تر از واحد هستند، بنابراین همه‌ی آن‌ها قبل از عدد ۱ قرار می‌گیرند. حال این کسرها را با محاسبه‌ی کوچک‌ترین مخرج مشترک، هم‌مخرج می‌کنیم و سپس آن‌ها را مقایسه می‌کنیم.

$18 =$ کوچک‌ترین مضرب مشترک $2, 3, 6, 18$

$$\frac{1}{2} = \frac{9}{18} \cdot \frac{1}{3} = \frac{6}{18} \cdot \frac{5}{6} = \frac{15}{18} \cdot \frac{1}{18} \cdot \frac{1}{5} \Rightarrow \text{مرتب شده: } \frac{1}{18} < \frac{6}{18} < \frac{9}{18} < \frac{15}{18} < 1 < 5$$

بادآوری می کنیم که از میان کسرهایی که مخرج برابر دارند، کسری بزرگتر است که صورت بزرگتری دارد.

$$\text{مرتب شده: } \frac{1}{18} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2} < \frac{5}{6} < 1 < 5$$

بنابراین:

۳ حاصل $\frac{99}{100} + \frac{5}{8}$ به کدامیک از عددهای زیر نزدیکتر است؟

- (الف) ۳ (ب) ۱۰ (پ) $\frac{1}{5}$ (ت) ۵ (ث) $\frac{9}{9}$

$$\frac{99}{100} + \frac{5}{8} = \frac{198}{200} + \frac{125}{200} = \frac{323}{200} = 1\frac{123}{200}$$

۴ طول یک باغچه‌ی مستطیل شکل $2\frac{1}{10}$ متر و عرض آن $1\frac{1}{4}$ متر است. محیط و مساحت این باغچه را به دست آورید.

$$\text{متر} \quad \frac{67}{10} = \frac{67}{10} = 6\frac{7}{10}$$

$$2 \times (2\frac{1}{10} + 1\frac{1}{4}) = 2 \times (2\frac{2}{20} + \frac{5}{20}) = 2 \times (3\frac{7}{20}) = 2 \times (3\frac{7}{20}) = 2^1 \times \frac{67}{20} = \frac{67}{10} = 6\frac{7}{10}$$

$$\text{متر مربع} \quad 2 \times \frac{1}{10} \times 1\frac{1}{4} = \frac{21}{10} \times \frac{5}{4} = \frac{21}{8} = 2\frac{5}{8}$$

۵ کدامیک درست و کدامیک نادرست محاسبه شده است؟ هر جا لازم است، راه حل را اصلاح کنید. توجه داشته باشید که فقط در صورتی که مخرج‌ها برابر باشند، می توانیم یکی از مخرج‌ها را بنویسیم و صورت‌ها را باهم جمع کنیم.

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

(نادرست) $\frac{3}{15} + \frac{3}{20} = \frac{3}{15+20} = \frac{3}{35}$

اصلاح شده: $\frac{3}{15} + \frac{3}{20} = \frac{12}{60} + \frac{9}{60} = \frac{21}{60} = \frac{7}{20}$

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

۶ برای جمع روبه‌رو، یک مسئله بنویسید و آن را حل کنید.

علی $\frac{5}{12}$ لیتر آب را دیروز و $\frac{7}{10}$ لیتر آب را امروز نوشیده است. او در این دو روز، روی هم چند لیتر آب نوشیده است؟

$$\frac{5}{12} + \frac{7}{10} = \frac{25}{60} + \frac{42}{60} = \frac{67}{60} = 1\frac{7}{60} \text{ لیتر}$$

۷ دو نیکوکار هر کدام $\frac{1}{3}$ دارایی خود را برای ساختن مدرسه اهدا کردند. آیا به‌طور قطعی می توان گفت مقدار پول

اهداده توسط این دو نفر، مساوی است؟ خیر مثال بزنید. از رسم شکل هم می توانید کمک بگیرید.

فرض می کنیم نیکوکار اول ۹۰ میلیارد ریال و نیکوکار دوم، ۳۰ میلیارد ریال دارایی داشته باشند. بنابراین:

$$\text{میلیارد ریال} \quad \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times 90 = 30 \quad \text{میلیارد ریال} \quad \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times 30 = 10$$

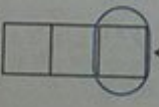
همان‌طور که دیده می شود، مقدار پول اهداشده توسط این دو نفر، باهم مساوی نیست.

به کمک شکل هم می توان به این موضوع پی برد.

اهداده ← دارایی نیکوکار اول:



اهداده ← دارایی نیکوکار دوم:



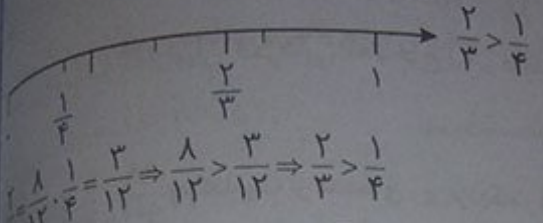
همان‌طور که دیده می شود، چون واحدها (پول اصلی دو نیکوکار)

ممکن است باهم متفاوت باشد، بنابراین $\frac{1}{3}$ از این واحدها هم

باهم متفاوت می باشند. بنابراین پول اهداشده توسط این دو نفر،

لزوماً باهم مساوی نیست.

۸ دو کسر $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{4}$ را به سه روش، مقایسه کنید.
 الف) به کمک محور اعداد



ب) با مخرج مشترک گرفتن



پ) با رسم شکل

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

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

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

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

صفحه ۲۸ کتاب

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. مسئله خود را با مسئله‌های دوستانتان مقایسه کنید.

$$\frac{2}{3} \times 6^2 = 4 \text{ واحد}$$

بهتر است $\frac{2}{3}$ هر وعده غذایی، از گیاهان باشد. اگر در خانواده‌ای در یک وعده ۶ واحد ماده غذایی مصرف شود، بهتر است که چه مقدار از گیاهان باشد؟

$$2^1 \times \frac{3}{6} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} \text{ کیلوگرم}$$

برای پختن یک کیک $\frac{3}{4}$ کیلوگرم آرد لازم است. برای پختن ۲ کیک از همان نوع، چه قدر آرد لازم است؟

$$\frac{1}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{10}$$

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؟

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

$\frac{1}{2}$ از $\frac{1}{5}$ یک لوله‌ی ۲۰ متری، چند متر می‌شود؟

$$\frac{1}{6} \times 2^2 = 2 \text{ متر}$$

کار در کلاس

صفحه ۲۸ کتاب

حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید. هر جا امکان دارد، پاسخ را ساده کنید.

$$\frac{2}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{8}{5} \times \frac{6^2}{5} = \frac{16}{5} = 3\frac{1}{5}$$

$$\frac{2^1}{3} \times \frac{7}{8} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$$

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

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

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{14} = \frac{5}{3} \times \frac{5}{14} = \frac{5}{6}$$

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

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{16^2}{3} \times \frac{25}{8} = \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3}$$

$$\frac{6^3}{4} \times \frac{8}{54} = \frac{27^1}{2} \times \frac{8^1}{54} = \frac{1}{1} = 1$$

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

$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{7}$	۵	$\frac{1}{4}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{2}{3} \times \frac{1}{3}$	۲	$\frac{6}{27}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{36}{8}$	۷	$\frac{1}{5}$	۴	$\frac{5}{3}$

$$\frac{3}{5} \times \frac{5}{3} = 1, \frac{2}{7} \times \frac{7}{2} = 1, 5 \times \frac{1}{5} = 1, \frac{1}{4} \times 4 = 1, \frac{6}{3} \times \frac{3}{6} = 1, \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1, 2 \times \frac{1}{2} = 1, \frac{6}{27} \times \frac{27}{6} = 1$$

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

$\frac{23}{1} = 23 \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{23}$	$\frac{6}{12} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{12}{6}$	$\frac{18}{3} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{3}{18}$
$\frac{1}{10} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{10}{1}$	$\frac{1}{1} = 1 \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{1} = 1$	$\frac{2}{9} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{9}{2}$
$\frac{1}{8} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{8}{1}$	$\frac{12}{1} = 12 \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{12}$	$\frac{7}{10} = 0.7 \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{10}{7}$

۲ مانند نمونه، بقیه جدول را کامل کنید.

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

۱ در جاهای خالی عددهای مناسب قرار دهید، طوری که همه کسرها در هر ردیف، باهم 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) $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} = \frac{12}{18} = \frac{14}{21}$

\times	۱۲	$\boxed{20}$	۶۰	$\frac{3}{2}$
$\frac{1}{2}$	۶	۱۰	۳۰	$\frac{3}{4}$
$\frac{2}{3}$	۸	$\frac{40}{3} = 13\frac{1}{3}$	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؟

$$\frac{5}{12} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{48}$$

$$\frac{5}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{16}$$

$$\frac{4}{12} \times \frac{5}{3} = \frac{5}{9}$$

$$\frac{5}{16} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{48}$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{20} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$$

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

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

ب) نصف $\frac{3}{4}$ را بیابید.

پاسخ خود را با پاسخ دوستانتان مقایسه کنید.

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

$$\frac{2}{3} \times \square > 1 \Rightarrow \square = 3, 6, 9, \dots$$

پاسخ خود را با پاسخ دوستانتان مقایسه کنید.

۷ چهار کارت با شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ داریم. در جاهای خالی، این کارت‌ها را چگونه قرار دهیم تا حاصل ضرب کسره‌ای به دست آمده، بیش‌ترین مقدار ممکن باشد؟

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

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

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

۹ با قرار دادن عددهای مختلف در جاهای خالی، کسرهایی بیابید که حاصل ضرب آن‌ها $\frac{1}{15}$ شود.

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

پاسخ خود را با پاسخ دوستانتان مقایسه کنید.

کدام یک از ضرب‌های زیر، درست محاسبه شده است؟

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

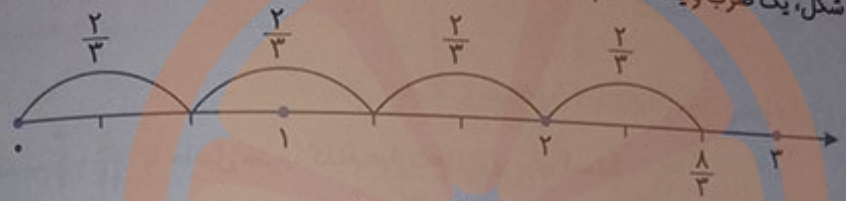
$1\frac{2}{3} \times 2\frac{3}{4} = 2\frac{6}{12}$ (نادرست)

توجه داشته باشید که در ضرب عددهای مخلوط در یک‌دیگر، ابتدا باید عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنیم سپس حاصل ضرب را به دست آوریم.

تقسیم کسرها

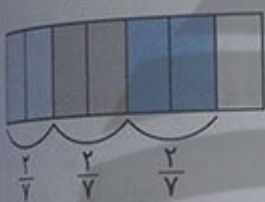
فقاییت

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



در $\frac{8}{3}$ چندتا $\frac{2}{3}$ است؟ تا...
 $\frac{8}{3} \div \frac{2}{3} = 4$

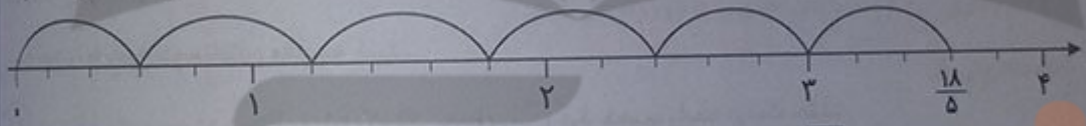
$4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$



$3 \times \frac{2}{7} = \frac{6}{7}$

در $\frac{6}{7}$ چندتا $\frac{2}{7}$ است؟ تا...
 $\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} = 3$

$\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} = 3$

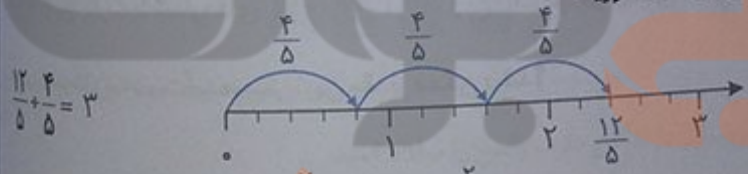


در $\frac{18}{5}$ چندتا $\frac{3}{5}$ است؟ تا...
 $\frac{18}{5} \div \frac{3}{5} = 6$

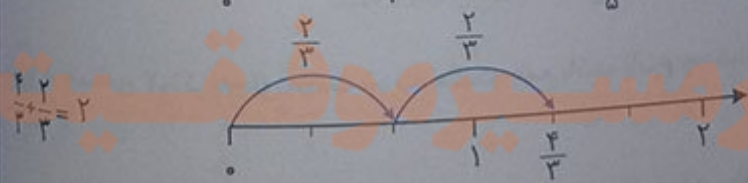
$\frac{18}{5} \div \frac{3}{5} = 6$

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

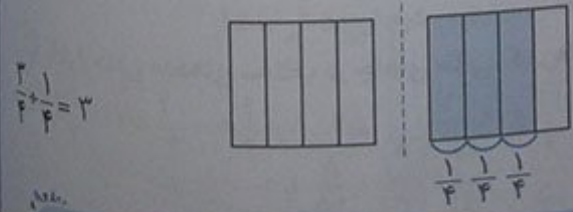
به کمک رسم شکل، حاصل هر تقسیم را به دست آورید.



$\frac{12}{5} \div \frac{4}{5} = 3$



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



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

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

مانند نمونه، حاصل هر تقسیم را به دست آورید.

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

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

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

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

فعالیت

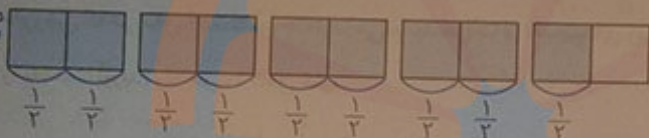
۱ مسئله‌ی زیر را بخوانید و راه حل‌های داده شده را کامل کنید و توضیح دهید.

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

$$4\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{9}{2} + \frac{1}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

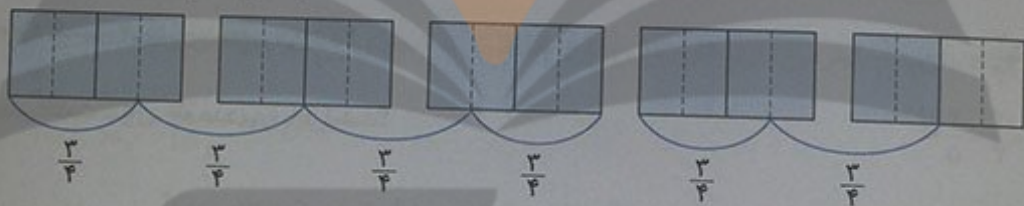
تعداد بسته‌ها چقدر است؟

به کمک شکل، تعداد بسته‌ها ... تا ... است.



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

$$4\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{9}{2} + \frac{3}{4} = \frac{18}{4} + \frac{3}{4} = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$$



با توجه به شکل، تعداد بسته‌ها ... تا ... خواهد بود.

اولاً به هنگام تقسیم کردن یک عدد مخلوط بر یک کسر یا عدد مخلوط دیگر، باید حتماً همه‌ی اعداد مخلوط را به کسر تبدیل کنیم. سپس باید ببینیم که آیا مخرج کسرهای موجود در عبارت، باهم برابرند یا خیر. اگر برابر نبودند، باید با نوشتن کسرهای مساوی به جای آن‌ها، مخرج آن‌ها را یکسان کنیم. در نهایت، صورت کسرهای به دست آمده را برهم تقسیم کنیم.

۲ در تقسیم‌های زیر، مخرج دو کسر متفاوت است. توضیح دهید که چگونه ابتدا مخرج‌ها را برابر کرده‌ایم. راه حل‌ها

را کامل کنید.

$$\frac{4}{5} + \frac{2}{3} = \frac{12}{15} + \frac{10}{15} = \frac{22}{15} = 1\frac{7}{15}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{8} = \frac{20}{24} + \frac{9}{24} = \frac{29}{24} = 1\frac{5}{24}$$

$$6 + \frac{3}{2} = \frac{6}{1} + \frac{3}{2} = \frac{12}{2} + \frac{3}{2} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{12} + \frac{3}{18} = \frac{15}{36} + \frac{6}{36} = \frac{21}{36} = \frac{7}{12}$$

برای برابر کردن مخرج کسرها، از کوچکترین مخرج مشترک استفاده کردیم.

۱ حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

$$\frac{3}{5} + \frac{9}{10} = \frac{3^1}{5_1} + \frac{9^2}{10_2} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{12} + \frac{5}{8} = \frac{5^1}{12_3} + \frac{5^2}{8_4} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{25}{36} + \frac{15}{48} = \frac{25^5}{36_3} + \frac{15^4}{48_4} = \frac{20}{9}$$

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

$$2 + \frac{1}{8} = 2 \times \frac{8}{8} + \frac{1}{8} = \frac{17}{8}$$

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

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{9} = \frac{1}{4} + \frac{1}{9} = \frac{13}{36}$$

$$\frac{1}{10} + \frac{2}{5} = \frac{1}{10} + \frac{4}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

۲ ۴ کیلو چای را در بسته‌های $\frac{2}{5}$ کیلوگرمی بسته‌بندی کرده‌ایم.

$$4 + \frac{2}{5} = 4 \times \frac{5}{5} + \frac{2}{5} = \frac{22}{5}$$

تعداد بسته‌ها چقدر است؟ ۱۰ تا

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

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \quad \text{یا} \quad \frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{2}{3} \quad \text{یا} \dots$$

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

$$\frac{9}{10} + \frac{15}{100} = \frac{9^2}{10_1} + \frac{15^1}{100_2} = \frac{189}{100}$$

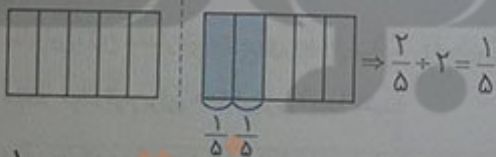
۵ روبانی به طول $\frac{8}{9}$ متر را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم. طول هر قسمت چه قدر است؟

$$\frac{8}{9} + 3 = \frac{8}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{27}$$

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

۶ ۴ لیتر شیر را در بطری‌های نیم‌لیتری ریخته‌ایم. تعداد بطری‌ها چقدر است؟

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



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

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

نصف یک کیسه برنج را به‌طور مساوی بین ۵ نفر تقسیم کرده‌ایم. به هر نفر، چه کسری از یک کیسه برنج می‌رسد؟

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

$$\square = \frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, 2, \dots$$

۹ به جای \square سه عدد بنویسید به طوری که رابطه‌ی $\square + \frac{5}{2} > 1$ درست باشد.

عماد و دوستانش، برای جشن مبعث پیامبر (ص) شربت آلبیمو 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 بُر کردن چند لیوان کافی است؟ (راه حل را کامل کنید).

مواد لازم	شکر	آلبیمو	آب
میزان	۴ پیمانه	۲ پیمانه	۱۵ پیمانه
جرم معادل	۱ کیلوگرم	$\frac{1}{2}$ کیلوگرم	$۳\frac{3}{5}$ کیلوگرم

توضیح دهید که چرا برای به‌دست آوردن پاسخ، باید حاصل عبارت مقابل را به‌دست آوریم.

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

دقت داشته باشید که برای به‌دست آوردن مقدار شربت، کافی است مقدار مواد لازم برای درست کردن آن را باهم جمع کنیم.

$$\text{مقدار کل شربت} = 1 + \frac{1}{2} + 3\frac{3}{5} \text{ کیلوگرم}$$

حالا می‌خواهیم بدانیم که با این مقدار شربت، چند لیوان شربت که در هر کدام $\frac{1}{5}$ کیلوگرم شربت جا می‌شود می‌توان درست کرد. برای این کار، باید مقدار کل شربت را بر مقدار شربت هر لیوان تقسیم کنیم.

$$\text{تعداد لیوان‌ها} = \frac{\text{مقدار کل شربت}}{\text{مقدار شربت هر لیوان}} = \frac{1 + \frac{1}{2} + 3\frac{3}{5}}{\frac{1}{5}}$$

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

بنابراین، این مقدار شربت برای حدود ۲۵ لیوان کافی است. مقدار مواد لازم برای ۱۰۰ لیوان را پیدا کنید.

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

از آن جا که ۱۰۰، چهار برابر ۲۵ است، بنابراین برای پیدا کردن مقدار مواد لازم برای ۱۰۰ نفر، کافی است مقدار مواد لازم برای ۲۵ نفر را چهار برابر کنیم.

مواد لازم	شکر	آلبیمو	آب
میزان	۱۶ پیمانه (۴×۴)	۸ پیمانه (۴×۲)	۶۰ پیمانه (۴×۱۵)

مانند نمونه، حاصل هر عبارت را به دست آورید.

$$\frac{1}{2} + \frac{5}{3} = \frac{5}{6} + \frac{10}{6} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}$$

$$\frac{7}{6} - \frac{5}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{21}{5} + \frac{10}{5} = \frac{31}{5}$$

$$\frac{11}{5} = \frac{11}{5}$$

$$\frac{11}{18} + \frac{5}{6} = \frac{11}{18} + \frac{15}{18} = \frac{26}{18} = \frac{13}{9}$$

$$\frac{11}{5} \times \frac{5}{15} = \frac{11}{15}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{9}{12} - \frac{8}{12} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{9}{3} - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$$

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

$$\frac{7}{3} + \frac{6}{1} = \frac{7}{3} + \frac{6}{3} = \frac{13}{3}$$

$$\frac{7}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{7}{18}$$

$$\frac{22}{3} + \frac{1}{12} = \frac{88}{12} + \frac{1}{12} = \frac{89}{12}$$

$$\frac{25}{36} + \frac{15}{48} = \frac{250}{360} + \frac{112.5}{360} = \frac{362.5}{360} = \frac{725}{720} = \frac{145}{144}$$

$$\frac{8}{3} \times \frac{1}{12} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{32}{9} = \frac{32}{9}$$

$$\frac{1}{20} = \frac{1}{20}$$

$$\frac{22}{1} + \frac{20}{9} = \frac{22}{9} + \frac{20}{9} = \frac{42}{9} = \frac{14}{3}$$

$$\frac{32^8}{1} \times \frac{9}{2^5} = \frac{32^8 \times 9}{2^5} = \frac{2^{24} \times 9}{2^5} = \frac{2^{19} \times 9}{1} = \frac{2^{19} \times 3^2}{1} = \frac{2^{19} \times 3^2}{1}$$

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

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

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

(الف) بزرگ‌ترین عدد، کدام است؟

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

(ب) چه اعدادی از ۲ بیشتر هستند؟ $\frac{9}{2}$ و $\frac{11}{5}$

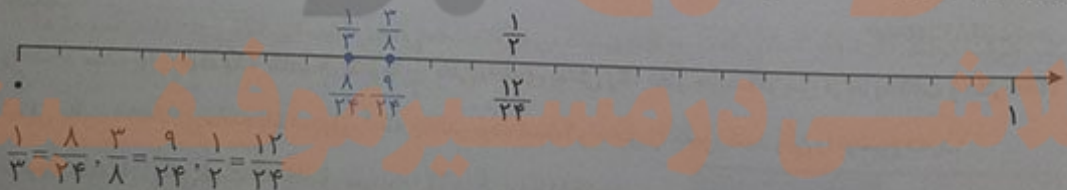
$$\frac{7}{4}, \frac{3}{2}$$

(پ) چه اعدادی از ۱ بیشتر و از ۲ کم‌ترند؟ $\frac{3}{8}$ و $\frac{1}{3}$

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

(ت) اعداد کمتر از ۱ کدام‌اند؟ $\frac{1}{3}$ و $\frac{3}{8}$ و $\frac{1}{2}$

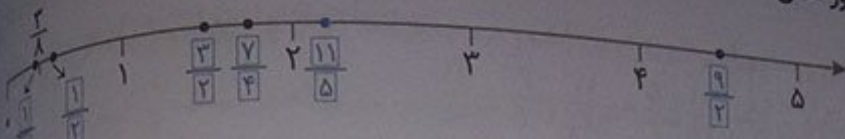
برای مقایسه این سه عدد، مخارج‌های آن‌ها را برابر کنید. این سه عدد را روی محور هم نشان دهید.



(ث) اکنون با پر کردن جاهای خالی، همه 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 داده‌ایم. چهار عدد نوشته شده است، بقیه را شما بنویسید.



آیا شما می‌توانید فعالیت بالا را به روش دیگری انجام دهید؟ بله، می‌توانیم ابتدا همه‌ی اعداد را به صورت کسری یا مخرج برابر (کوچک‌ترین مخرج مشترک) بنویسیم و سپس آن‌ها را مرتب کنیم.

$$\begin{array}{cccccccccccc}
 1 & \frac{1}{2} & \frac{11}{5} & \frac{7}{4} & 5 & \frac{9}{2} & \frac{3}{2} & \frac{3}{8} & 2 & \frac{1}{3} \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 \frac{120}{120} & \frac{60}{120} & \frac{264}{120} & \frac{210}{120} & \frac{600}{120} & \frac{540}{120} & \frac{180}{120} & \frac{45}{120} & \frac{240}{120} & \frac{40}{120} \\
 \Rightarrow \frac{40}{120} & < \frac{45}{120} & < \frac{60}{120} & < \frac{120}{120} & < \frac{180}{120} & < \frac{210}{120} & < \frac{240}{120} & < \frac{264}{120} & < \frac{540}{120} & < \frac{600}{120} \\
 \Rightarrow \frac{1}{3} & < \frac{3}{8} & < \frac{1}{2} & < 1 & < \frac{3}{4} & < \frac{7}{4} & < 2 & < \frac{11}{5} & < \frac{9}{2} & < 5
 \end{array}$$

صفحه ۷۳ کتاب درسی

کار در کلاس

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

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

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

بزرگ‌تر از واحد

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

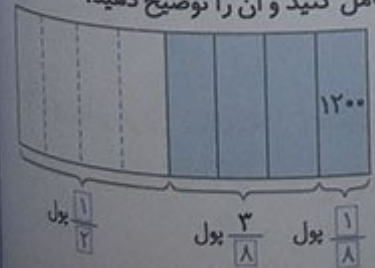
$$\frac{7}{5}, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{4}{3} < \frac{7}{5} < \frac{3}{2} < \frac{2}{3}$$

دقت داشته باشید که از میان چند کسر با صورت‌های مساوی، کسری بزرگ‌تر است که مخرج کوچک‌تری داشته باشد. هم‌چنین از میان چند کسر با مخرج‌های مساوی، کسری بزرگ‌تر است که صورت بزرگ‌تری داشته باشد.

فقاییت

صفحه ۸۳ کتاب درسی

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 چه قدر بوده است؟ راه حل را کامل کنید و آن را توضیح دهید.



کافی است که حاصل ضرب 1200×8 را پیدا کنیم.

$$\frac{1}{2} \text{ کتاب} \Rightarrow 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \text{ باقی مانده}$$

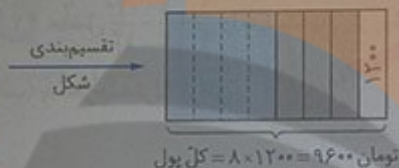
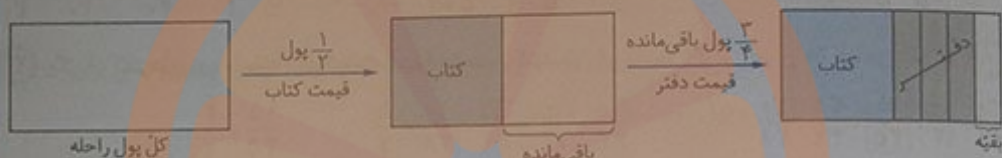
$$\Rightarrow \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8} \text{ دفتر} \Rightarrow \frac{1}{2} - \frac{3}{8} = \frac{4-3}{8} = \frac{1}{8} \text{ بقیه}$$

همان طور که دیده می شود، $\frac{1}{8}$ از کل پول راحله برابر با ۱۲۰۰ تومان است. پس کل پول راحله برابر با $۹۶۰۰ = ۸ \times ۱۲۰۰$ تومان می باشد.

آیا روش دیگری برای حل مسئله بالا می دانید؟ به

یک شکل قراردادی (معمولاً مستطیل) را به عنوان کل پول راحله در نظر می گیریم. حالا گام به گام مسئله را می خوانیم و تغییرات مورد نیاز را روی شکل، انجام می دهیم.

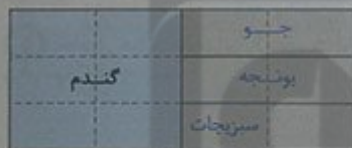
به چنین راه حلی برای حل کردن مسئله «راهبرد رسم شکل» نیز گفته می شود.



کار در کلاس

صفحه ۳۸ کتاب درسی

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.

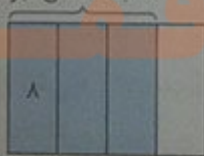


همان طور که دیده می شود، $\frac{1}{12}$ از کل شکل مربوط به سبزیجات است.

بنابراین این کشاورز $\frac{1}{12}$ از زمین خود را سبزیجات کاشته است.

۲ $\frac{3}{4}$ دانش آموزان 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 دانش آموز دارد؟

شرکت کنندگان در مسابقات دهه‌ی فجر



$$\Rightarrow \text{کل دانش آموزان} = 4 \times 8 = 32 \text{ نفر}$$

شرکت کنندگان در مسابقه‌ی عکاسی

تمرین

۱ کدامیک از دسته کسرها، از کوچک به بزرگ مرتب شده‌اند؟
 (پ) $\frac{2}{10}, \frac{6}{15}, \frac{3}{5}$ (ت) $\frac{6}{15}, \frac{3}{5}, \frac{2}{10}$

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

صفحه ۳۹ کتاب ششم
 $\frac{2}{5}, \frac{6}{15}, \frac{3}{10}$

$\frac{2}{5} = \frac{12}{30}, \frac{6}{15} = \frac{12}{30}, \frac{3}{10} = \frac{6}{30} \Rightarrow \frac{2}{5} < \frac{6}{15} < \frac{3}{10}$

۲ کدام محاسبه، درست انجام شده است؟

(نادرست) $\frac{3}{5} + \frac{3}{4} = \frac{3}{5+4}$ اصلاح شده: $\frac{3}{5} + \frac{3}{4} = \frac{12+15}{20} = \frac{27}{20} = 1\frac{7}{20}$

(درست) $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2+1}{5}$

۳ یکی از کسره‌های زیر، با بقیه برابر نیست. آن را مشخص کنید.

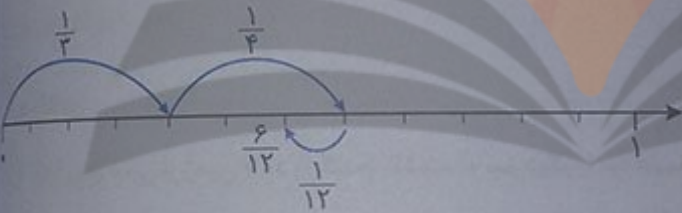
$\frac{30}{42} = \frac{10}{14} = \frac{35}{49} = \frac{20}{28} = \frac{5}{7}$ ، $\frac{15}{35} = \frac{3}{7}$

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

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

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

(الف) با مخارج مشترک گرفتن



(ب) به کمک محور



(پ) با رسم شکل

۵ حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

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

(ب) $\frac{12}{36} = \frac{12}{36} + \frac{14}{15} = \frac{12}{36} \times \frac{15}{14} = \frac{5}{14}$

(ج) $8\frac{2}{5} + 1\frac{3}{4} - 2\frac{1}{10} = 8\frac{8}{20} + 1\frac{15}{20} - 2\frac{2}{20} = 7\frac{21}{20} = 8\frac{1}{20}$

۶ کیککی 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، زیرا کل کیک $(\frac{12}{12} = 1)$ خورده شده است.

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

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

اعداد بیش‌تر از ۱: $\frac{5}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{1}{5} < \frac{2}{3} < \frac{5}{3}$

اعداد کم‌تر از ۱: $\frac{2}{7}, 0, \frac{1}{5}, \frac{4}{5}, 0, \frac{1}{7} \Rightarrow 0 < \frac{1}{7} < \frac{2}{7} < \frac{4}{5}$

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

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

فرض کنید پول ما ۶۰۰ تومان و پول دوستان ۲۰۰ تومان باشد. بنابراین:

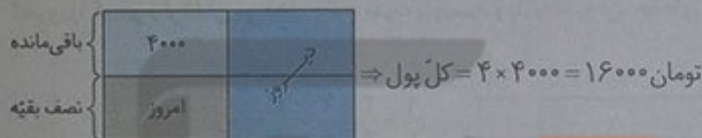
تومان ما $\frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times 600 = 200$

تومان دوستان $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 200 = 100$

همان‌طور که دیده می‌شود، $\frac{1}{3}$ پول ما از نصف پول دوستان بیشتر است.

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

سعید نصف پولش را دیروز و نصف بقیه‌ی آن را امروز خرج کرد. اگر ۴۰۰۰ تومان برایش باقی مانده باشد، کل پول او چند تومان بوده است؟



صفحه‌ی ۷۰ کتاب درسی

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱ چگونه معکوس یک کسر را به دست می‌آوریم؟

برای به دست آوردن معکوس یک کسر، کافی است جای صورت و مخرج آن را باهم عوض کنیم. مانند:

$$\frac{2}{3} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{3}{2}$$

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

خیر، ممکن است با آن برابر باشد، ممکن است از آن بزرگ‌تر باشد و ممکن است از آن کوچک‌تر باشد.

معکوس یک کسر، با خود آن برابر است $\frac{2}{3} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

معکوس یک کسر، از خود آن بزرگ‌تر است $\frac{2}{3} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{3}{2} > \frac{2}{3}$

معکوس یک کسر، از خود آن کوچک‌تر است $\frac{4}{3} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{3}{4} < \frac{4}{3}$

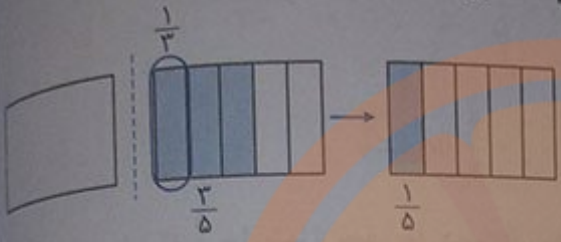
۳ آیا حاصل تقسیم‌های روبه‌رو برابر است؟ خیر چرا؟
همان‌طور که دیده می‌شود، $\frac{1}{5}$ با ۵ برابر نیست.

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

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

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

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



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

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

هر کسری که با $\frac{5}{1}$ برابر باشد، می‌تواند به جای کسر موردنظر قرار بگیرد. بی‌شمار کسر مساوی با $\frac{5}{1}$ وجود دارد.

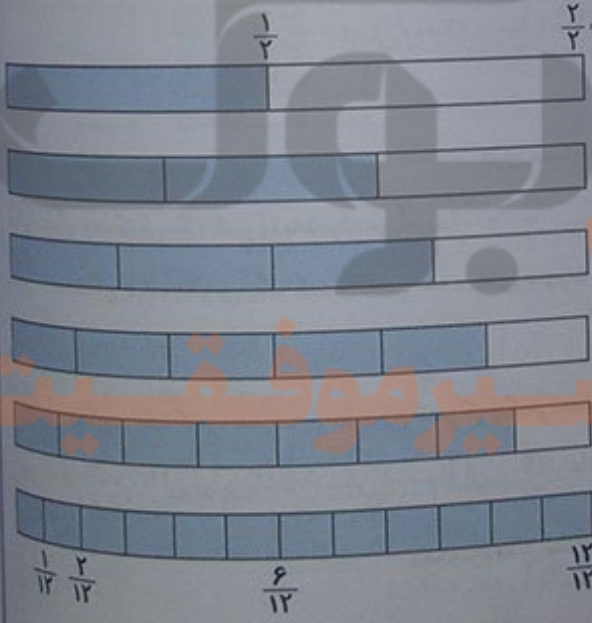
$$\frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{20}{4} = \dots$$

رباطی

تمرین صفحات ۴۲ تا ۴۶ کتاب ریاضی

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

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



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

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

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

$$\frac{4}{6} = \frac{10}{12}$$

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

$$\frac{5}{14} < \frac{7}{12}$$

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

$$\frac{11}{12} > \frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

۲ حاصل عبارات زیر را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

$$8\frac{3}{4} - 2\frac{5}{12} = 6\frac{3}{4} - \frac{5}{12} = 6\frac{9}{12} - \frac{5}{12} = 6\frac{4}{12} = 6\frac{1}{3}$$

$$2\frac{3}{5} + 6\frac{13}{15} = 8\frac{3}{5} + \frac{13}{15} = 8\frac{9}{15} + \frac{13}{15} = 8\frac{22}{15} = 9\frac{7}{15}$$

$$\frac{1}{3} \times 8\frac{4}{9} = \frac{1}{3} \times \frac{76}{9} = \frac{76}{27} = 2\frac{1}{9}$$

$$5\frac{3}{5} + 4\frac{2}{3} = \frac{28}{5} + \frac{14}{3} = \frac{28 \times 3}{15} + \frac{14 \times 5}{15} = \frac{84}{15} + \frac{70}{15} = \frac{154}{15} = 10\frac{4}{15}$$

۳ در جاهای خالی، عدد مناسب قرار دهید.

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

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

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

$$3 + \boxed{3} = 3$$

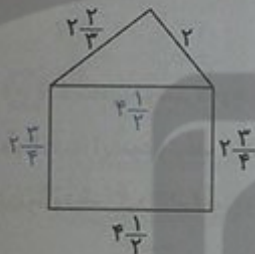
$$5 + \boxed{5} = 1$$

۴ مریم $\frac{3}{4}$ اوقات فراغت خود را به مطالعه گذراند. او این وقت را به طور مساوی برای مطالعه‌ی ۶ کتاب استفاده کرد.

مریم برای هر کتاب، چه کسری از اوقات فراغت خود را صرف کرده است؟

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

۵ محیط مثلث و محیط مستطیل را در شکل روبه‌رو به‌دست آورید.



$$\text{محیط مثلث} = 2 + 2\frac{2}{3} + 2\frac{2}{3} = 8\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = 8\frac{4}{6} + \frac{2}{6} = 8\frac{6}{6} = 9\frac{1}{6}$$

$$\text{محیط مستطیل} = 2 \times \left(4\frac{1}{3} + 2\frac{2}{3}\right) = 2 \times \left(\frac{13}{3} + \frac{4}{3}\right) = 2 \times \left(\frac{17}{3}\right) = \frac{34}{3} = 11\frac{1}{3}$$

$$= 2 \times \left(\frac{17}{3}\right) = 2 \times 5\frac{2}{3} = 10\frac{4}{3} = 11\frac{1}{3}$$

محیط شکل، چه قدر است؟

$$\text{محیط کل شکل} = 2 + 2\frac{2}{3} + 2\frac{2}{3} + 4\frac{1}{3} + 2\frac{2}{3} = 12\frac{2}{3} + \frac{3}{3} + \frac{1}{3} + \frac{3}{3} = 12\frac{8}{12} + \frac{9}{12} + \frac{6}{12} + \frac{9}{12}$$

$$= 12\frac{32}{12} = 12\frac{8}{3} = 14\frac{2}{3}$$

$$\text{مساحت مستطیل} = 4\frac{1}{3} \times 2\frac{2}{3} = \frac{13}{3} \times \frac{8}{3} = \frac{104}{9} = 11\frac{5}{9}$$

مساحت مستطیل را هم به‌دست آورید.

۶ سه کسر بین ۱ و ۲ را بنویسید که از $\frac{1}{3}$ بزرگ‌تر باشند.

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{12}{24} \Rightarrow \frac{13}{24}, \frac{14}{24}, \frac{15}{24}$$

$$1 < \frac{3}{2} < \frac{13}{8} < \frac{14}{8} < \frac{15}{8} < 2$$

سه کسر موردنظر

۷ مسئله‌ی زیر را به دلخواه خود کامل و آن را حل کنید. مسئله‌ی خود را با مسئله‌های دانش‌آموزان دیگر مقایسه کنید.
 امید $\frac{1}{5}$ عیدی خود را برای کمک به نیازمندان هدیه کرد و ...

امید $\frac{1}{5}$ عیدی خود را برای کمک به نیازمندان هدیه و نصف باقی‌مانده‌ی آن را خرج کرد. اکنون چه کسری از عیدی امید، برایش باقی مانده است؟

باقی مانده $\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2}{5} \Rightarrow$ خرج کرد $\frac{2}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{25} \Rightarrow$ باقی مانده $\frac{4}{5} - \frac{8}{25} = \frac{4}{5}$

$\frac{1}{15}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{15}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$

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

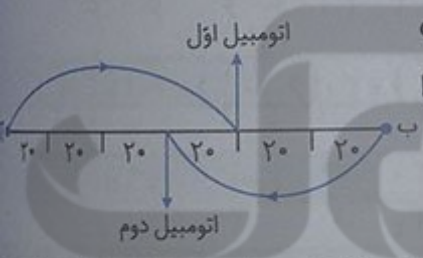
جمع کسرهای سطرها، ستون‌ها و قطرها، برابر $\frac{15}{3} = \frac{5}{1}$ می‌باشد.

توجه داشته باشید که ابتدا از بالا سطر اول، سپس از چپ ستون اول و بعد، قطر مرتب را به دست آوریم و در نهایت خانه‌هایی دیگر را پر کردیم.

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



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



روش اول: همان‌طور که از شکل دیده می‌شود، فاصله‌ی این دو اتومبیل، ۲۰ کیلومتر است. $۱۲۰ \div ۶ = ۲۰$ کیلومتر روش دوم:

کیلومتر $۱۲۰ \times \frac{2}{3} = ۸۰$ کیلومتر طی شده‌ی اتومبیل اول
 کیلومتر $۱۲۰ \times \frac{1}{2} = ۶۰$ کیلومتر طی شده‌ی اتومبیل دوم

کیلومتر $۸۰ - ۶۰ = ۲۰$ فاصله‌ی دو اتومبیل از هم



واحد:

۱۱ اگر شکل روبه‌رو، $\frac{4}{3}$ قسمت رنگ‌شده را نشان دهد، واحد را رسم کنید. با توجه به معرج کسر $\frac{4}{3}$ ، درمی‌یابیم که شکل واحد باید از سه قسمت مساوی تشکیل شده باشد. بنابراین:

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؟

روش اول:

$$\text{حجم مخزن «ب»} \times \frac{1}{3} = \text{حجم مخزن «آ»}$$

$$\text{حجم مخزن «ب»} \times \frac{1}{4} = \text{حجم مخزن «ج»}$$

مجموع حجم این سه مخزن را بر حسب حجم مخزن «ب» به دست می‌آوریم.

$$\text{لیتر } 171 = \text{حجم مخزن «ج»} + \text{حجم مخزن «ب»} + \text{حجم مخزن «آ»}$$

$$\text{لیتر } 171 = \left(\frac{1}{4} \times \text{حجم مخزن «ب»}\right) + \text{حجم مخزن «ب»} + \left(\frac{1}{3} \times \text{حجم مخزن «ب»}\right)$$

از آن جا که $\frac{1}{3} + 1 + \frac{1}{4} = \frac{19}{12}$ می‌باشد، بنابراین:

$$\text{لیتر } 171 = \frac{19}{12} \times \text{حجم مخزن «ب»} \Rightarrow \text{حجم مخزن «ب»} = 171 \div \frac{19}{12} = 171 \times \frac{12}{19} = 9 \times 12 = 108$$

$$\text{لیتر } 36 = \frac{1}{3} \times 108 = \text{حجم مخزن «آ»}$$

$$\text{لیتر } 27 = \frac{1}{4} \times 108 = \text{حجم مخزن «ج»}$$

روش دوم: نسبت حجم مخزن‌های «آ»، «ب» و «ج» به صورت زیر می‌باشد.

مقدار نسبت

آ	۴	۳۶
ب	۱۲	۱۰۸
ج	۳	۲۷
مجموع	۱۹	۱۷۱

$\times 9$

$$\frac{\text{حجم مخزن (آ)}}{\text{حجم مخزن (ب)}} = \frac{1}{3} = \frac{4}{12}$$

$$\frac{\text{حجم مخزن (ج)}}{\text{حجم مخزن (ب)}} = \frac{1}{4} = \frac{3}{12}$$



یادآوری

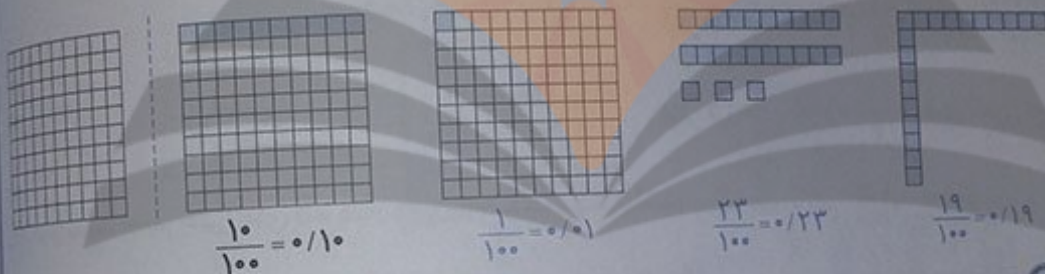
فعالیت

۱ احسان حذادی 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.

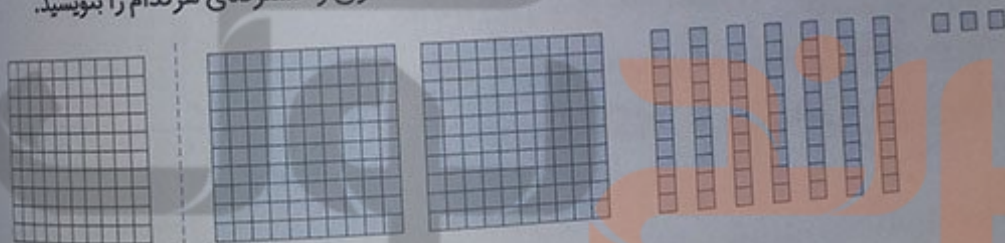
صدم	دهم	یکان	دهگان
۹	۱	۸	۶
۷	۲	۸	۶

$۶۸/۱۹$: شصت و هشت ممیز نوزده صدم
 $۶۸/۲۷$: شصت و هشت ممیز بیست و هفت صدم

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

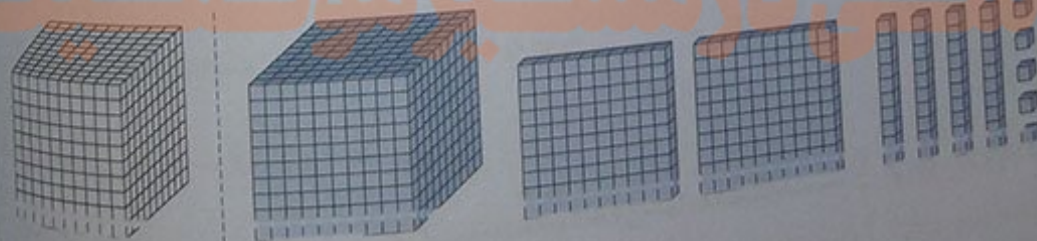


۳ با توجه به واحد نشان داده شده برای شکل، یک کسر و یک عدد اعشاری و گسترده‌ی هر کدام را بنویسید.



کسری: $2 + \frac{7}{10} + \frac{3}{100} = 2\frac{73}{100} = \frac{273}{100}$

اعشاری: $2 + 0/7 + 0/100 \cdot 3 = 2/73$

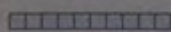
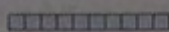


کسری: $1 + \frac{2}{10} + \frac{4}{100} + \frac{5}{1000} = 1\frac{245}{1000} = \frac{1245}{1000}$

اعشاری: $1 + 0/2 + 0/100 \cdot 4 + 0/1000 \cdot 5 = 1/245$

ریاضی

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



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

$$0/10 = 0/1$$

$$\frac{20}{100} = \frac{2}{10}$$

$$0/20 = 0/2$$

$$\frac{50}{100} = \frac{5}{10}$$

$$0/50 = 0/5$$

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

صفرهای سمت راست اعداد اعشاری، صفرهای بی‌تأثیر هستند و تأثیری در ارزش عدد اعشاری ندارند و می‌توان آن‌ها را در محاسبات ننوشت.

کار در کلاس

صفحه ۴۵ کتاب درسی

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

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

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

$$2 \frac{70}{1000} = 2 \frac{7}{100} \rightarrow 2/070 = 2/07$$

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

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

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

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

$$0/2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$0/25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$0/75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

$$0/5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$13/50 = \frac{1350}{100} = \frac{27}{2}$$

$$12/4 = \frac{124}{10} = \frac{62}{5}$$

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

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

$$\frac{22}{10} = 2/2$$

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

$$\frac{227}{100} = 2/27$$

$$\frac{1}{5} = \frac{16}{80} = 1/6$$

$$\frac{107}{25} = \frac{428}{100} = 4/28$$

$$\frac{84}{50} = \frac{168}{100} = 1/68$$

فعالیت

صفحات ۸۵ و ۸۶ کتاب ششم

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

۰ / ۱ ۹ ۷

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.

۰ / ۹ ۸ ۷

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

ب) جدول ارزش مکانی را کامل کنید.

ده‌هزارم	هزارم	صدم	دهم	یکان	دهگان	صدگان	یکان	دهگان	صدگان
۴	۳	۲	۱	۰	۶	۷	۸	۹	۹

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: ۹۸۷۶۰
به حروف: نود و هشت هزار و هفتصد و شصت

کوچک‌ترین: ۰/۱۲۳۴
به حروف: هزار و دویست و سی و چهار ده‌هزارم

پ) کارت‌های صفر تا ۹ را طوری در جاهای خالی قرار دهید که بزرگ‌ترین یا کوچک‌ترین حاصل، درست شود.

۹ ۷ / ۵

+ ۸ ۶ / ۰

۱۸ ۳ / ۵ بزرگ‌ترین

۱ / ۰ ۲

- ۰ / ۹ ۸

۰ / ۰ ۴ کوچک‌ترین

کار در کلاس

صفحه ۸۶ کتاب ششم

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

$$2/104 = 2 + 0/10 + 0/100 + 4/1000$$

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

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

$$0.0207 = 0/10 + 2/100 + 0/1000 + 7/10000$$

$$17/100 = \frac{10}{100} + \frac{7}{100} = \frac{1}{10} + \frac{7}{100}$$

$$34/1000 = \frac{30}{1000} + \frac{4}{1000} = \frac{3}{100} + \frac{4}{1000}$$

$$2/17 = 2 + 0/10 + 0/100 + 7/1000$$

۲) حاصل جمع و تفریق‌های زیر را بنویسید.

$$1/3491 = 1 + 0/10 + 3/100 + 0/1000 + 9/10000 + 1/100000$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 12 \\ 4 \quad 1279 \\ - 1 \quad 358 \\ \hline 2 \quad 921 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.7541 \\ + 0.5309 \\ \hline 1.2850 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 6 \quad 910 \\ 7 \quad 1110 \\ - 2 \quad 354 \\ \hline 4 \quad 666 \end{array}$$

۳ الگوی زیر را ادامه دهید.

ده میلیونیم... و... میلیونیم... و... صد هزارم... و ده هزارم و هزارم و صدم و دهم

۴ عددها را به حروف بنویسید.

طول دروازه‌ی فوتبال $۷/۳۳$ (هفت ممیز سی و سه صدم) متر است.

هر اینچ، برابر با $۲/۵۴$ (دو ممیز پنجاه و چهار صدم) سانتی متر است.

عدد $۳۲/۰۰۰۴$ (سی و دو ممیز چهار ده هزارم) از عدد $۳۳/۴۰۰۷$ (سی و سه ممیز چهار هزارم و هفت ده هزارم)

کوچکتر است.

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

$$۲ + ۰/۳ = ۲/۳$$

$$۰/۳ + ۰/۵ = ۰/۸$$

$$۰/۴ + ۰/۲ = ۰/۲۴$$

$$۳ + ۰/۰۳ = ۳/۰۳$$

$$۴/۳ + ۰/۷ = ۵$$

$$۵ - ۰/۷ = ۴/۳$$

$$۷/۷۷ - ۰/۰۷ = ۷/۷$$

$$۵/۶ - ۵ = ۰/۶$$

$$۱/۷ - ۰/۸ = ۰/۹$$

$$۰/۰۷ + ۰/۳ = ۰/۳۷$$

$$۰/۷ + ۰/۷ = ۱/۴$$

$$۲/۷ + ۰/۸ = ۳/۵$$

صفحه‌ی ۶۷ کتاب درسی

تمرین

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



۲ مقایسه کنید. (\leq)

$$۴/۷ < ۴/۷۲$$

$$۰/۰۰۹ < ۰/۰۹$$

$$۱/۰۰۲ = ۱/۰۰۲$$

$$۱۲/۰۰۸ > ۲/۰۰۰۸۰$$

$$۵/۰۷ < ۵/۷۰$$

$$۰/۰۰۸۰ = ۰/۰۰۸$$

$$۴/۰۱ > ۳/۹۹$$

$$۰/۰۰۳ < ۰/۰۲۱$$

۳ کدام یک از عددهای اعشاری، از نصف ($۰/۵ = \frac{1}{2}$) کمتر است؟

$$۱/۲$$

$$۰/۳۷۴$$

$$۰/۴۳۰۳۰$$

$$۰/۱۵۰$$

$$۰/۵۰۰۱$$

$$۰/۰۰۰۷$$

۴ عددی را که هر دستگاه نشان می‌دهد، بنویسید.



$$۰/۸$$



$$۱ \frac{۳}{۴} = ۱/۷۵$$



$$۱۴$$



$$\frac{۴}{۵} = ۰/۸$$

۵ عددهای انگلیسی را با رقم‌های فارسی بنویسید.

$$32.407 = ۳۲/۴۰۷$$

$$956.18 = ۹۵۶/۱۸$$

$$2.351 = ۲/۳۵۱$$

$$6.98 = ۶/۹۸$$

$$3.14 = ۳/۱۴$$

$$7.02 = ۷/۰۲$$

۶ کدام عدد، با بقیه برابر نیست؟

۱/۰۷۰۰

۱/۰۰۷۰ ✓

۱/۰۷

۱/۰۷۰

۷ در دوی صدمتر، نفر اول با زمان ۹/۹۸۳ ثانیه از خط پایان گذشت و نفر آخر با زمان ۱۰/۰۲۷ ثانیه عبور کرد. اختلاف زمان نفر اول و آخر چه قدر بوده است؟ ۰/۰۴۴ ثانیه

۱۰/۰۲۷
- ۹/۹۸۳

۰/۰۴۴

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

$$\frac{1}{25} + \frac{0}{75} + \frac{2}{75} + \frac{0}{5} + \frac{1}{25} + \frac{2}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \frac{1}{75} + \frac{1}{5} + \frac{1}{75} + \frac{0}{25} + \frac{1}{25} = 18/25$$

روش محاسبه‌ی خود را توضیح دهید.

می‌دانیم $1/25 + 0/75 = 1/25 + 0/5 = 1/5 + 0/5 = 1/5$ ، بنابراین قسمت‌های اعشاری را مطابق آن چه گفته شد، باهم جمع می‌کنیم و حاصل را به علاوه‌ی مجموع قسمت‌های صحیح اعداد می‌کنیم.

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

$10 + 5 < 15/04$

۱۰ دو دانش آموز، عدد $20/05$ را به حروف نوشته‌اند. کدام یک بهتر نوشته است؟

پاسخ حمیده: بیست و پنج صدم
پاسخ سعیده: بیست عدد صحیح و پنج صدم (بهتر است)

دقت داشته باشید پاسخی که حمیده داده است، می‌تواند به صورت $0/25$ نوشته شود که عدد مورد نظر نیست و را دچار اشتباه می‌کند. بنابراین بهتر است به صورت «بیست و پنج صدم» نوشته شود.

فعالیت

یادآوری ضرب و تقسیم

صفحه‌ی ۸۸ کتاب ریاضی

۱ دانش آموزان، جمع، تفریق و ضرب‌های زیر را به صورت‌های مختلف انجام داده‌اند. روش هر کدام را کامل کنید و توضیح دهید. شما جمع، تفریق و ضرب عددها را با کدام روش انجام می‌دهید؟ در کلاس، با دانش آموزان دیگر در این مورد گفت‌وگو کنید.

$$\frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{31}{10} + \frac{27}{10} = \frac{58}{10} = \frac{5}{1}$$

$$\frac{3}{10} + \frac{2}{10} = 3\frac{1}{10} + 2\frac{7}{10} = 5\frac{8}{10} = \frac{5}{1}$$

$$\frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{5}{10} + \frac{0}{10} = \frac{5}{1}$$

$$\frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{31}{10} + \frac{27}{10} = \frac{58}{10} = \frac{5}{1}$$

یکان	دهم	
۳	۱	۳/۱
+ ۲	۷	+ ۲/۷
۵	۸	۵/۸

یکان	دهم	
۳	۱۱	۳/۱
- ۲	۷	- ۲/۷
۰	۴	۰/۴

$$\frac{3}{10} - \frac{2}{10} = \frac{31}{10} - \frac{27}{10} = \frac{4}{10} = \frac{0}{4}$$

$$\frac{3}{10} - \frac{2}{10} = 3\frac{1}{10} - 2\frac{7}{10} = \frac{31}{10} - \frac{27}{10} = \frac{4}{10} = \frac{0}{4}$$

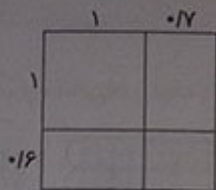
$$\frac{3}{10} - \frac{2}{10} = 1/1 - 0/10 = 0/4$$

$$\frac{3}{10} - \frac{2}{10} = \frac{31}{10} - \frac{27}{10} = \frac{4}{10} = \frac{0}{4}$$

$$1/7 \times 1/6 = \frac{17}{10} \times \frac{16}{10} = \frac{272}{100} = 2/72$$

$$\begin{array}{r} 1/7 \\ \times 1/6 \\ \hline 2/72 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 17 \\ \times 16 \\ \hline 272 \end{array}$$

دورقم اعشار



$$1 + 0.7 + 0.6 + 0.42 = 2.72$$

۲ ضرب‌های زیر را انجام دهید.

$$3/1 \times 10 = 31$$

$$4/23 \times 1000 = 4230$$

$$0/23 \times 0/0 = 0/023$$

$$4/57 \times 0/1 = 0/457$$

$$14/21 \times 0/01 = 0/1421$$

$$223/2 \times 0/001 = 0/2232$$

چه رابطه‌ای بین عامل‌های ضرب و حاصل ضرب آن‌ها می‌بینید؟

اگر عددی اعشاری، در 10^0 ، 10^1 ، 10^2 ، ... ضرب شود، برای پیدا کردن حاصل، فقط باید ممیز عدد اعشاری را

به تعداد صفرهای 10^0 ، 10^1 ، 10^2 ، ... به سمت راست انتقال دهیم. هم‌چنین اگر عددی اعشاری در $0/1$ ، $0/01$ ،

$0/001$ ، ... ضرب شود، برای به‌دست آوردن حاصل، فقط باید ممیز عدد اعشاری را به تعداد رقم‌های اعشاری در

عددهای $0/1$ ، $0/01$ ، $0/001$ ، ... به سمت چپ جابه‌جا کنیم.

صفحه ۶۹ کتاب درسی

کار در کلاس

$$\begin{array}{r} 4/1 \\ (2/4 + 1/7) \times 100 = 4/1 \times 100 = 410 \end{array}$$

۱ حاصل عبارت‌ها را به‌دست آورید.

$$\begin{array}{r} 5/2 \\ (7/5 - 2/3) \times 0/4 = 5/2 \times 0/4 = 2/08 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4/7 \\ (6/2 - 1/5) \times 30 = 4/7 \times 30 = 141 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5/5 \\ (4/2 + 1/3) \times (1/7 - 0/9) = 5/5 \times 0/8 = 4/40 = 4/4 \end{array}$$

۲ حاصل عبارت‌های زیر را به‌صورت ذهنی به‌دست آورید.

$$0/4 \times 0/2 = 0/08$$

$$0/8 \times 0/07 = 0/056$$

$$0/02 \times 0/3 = 0/006$$

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

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

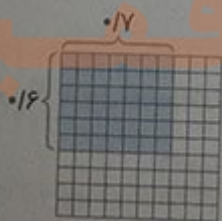
$$3/1 \times 0/7 = 2/17$$

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

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

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

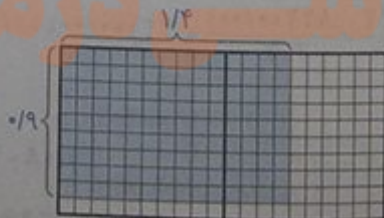
۳ به کمک شکل‌ها، حاصل ضرب‌ها را پیدا کنید.



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

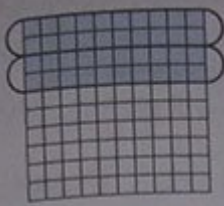


$$0/4 \times 0/3 = 0/12$$

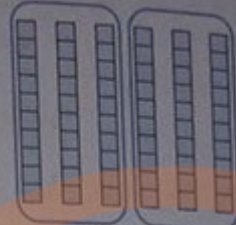


$$1/4 \times 9/10 = 1/26$$

۱) تقسیم‌های زیر را با توجه به شکل، بنویسید.



$$0.4 + 2 = 0.2$$



$$0.6 + 2 = 0.3$$



$$0.9 + 3 = 0.3$$

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

$$1/2 + 2 = \frac{12}{10} + 2 = \frac{12}{10} + \frac{20}{10} = \frac{32}{10} = 3.2$$

$$2/4 + 4 = \frac{24}{10} + 4 = \frac{24}{10} + \frac{40}{10} = \frac{64}{10} = 6.4$$

$$6/3 + 3 = \frac{63}{10} + 3 = \frac{63}{10} + \frac{30}{10} = \frac{93}{10} = 9.3$$

$$0.56 + 8 = \frac{56}{100} + 8 = \frac{56}{100} + \frac{800}{100} = \frac{856}{100} = 8.56$$

$$0.428 + 2 = \frac{428}{1000} + 2 = \frac{428}{1000} + \frac{2000}{1000} = \frac{2428}{1000} = 2.428$$

$$0.427 + 7 = \frac{427}{1000} + 7 = \frac{427}{1000} + \frac{7000}{1000} = \frac{7427}{1000} = 7.427$$

Mgsoft PDF Splitter

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

$$\frac{4.2}{7} = \frac{42 \times 0.1}{7} = 6 \times 0.1 = 0.6$$

می‌دانیم برای نمایش تقسیم ۴/۲ + ۷ می‌توانیم از نمایش کسری $\frac{4.2}{7}$ استفاده می‌کنیم. بنابراین:

$$\frac{4.2}{7} = \frac{42 \times 0.1}{7} = \frac{42}{7} \times 0.1 = 6 \times 0.1 = 0.6$$

به همین ترتیب، پاسخ تقسیم روبه‌رو را انجام دهید.

$$\frac{0.842}{2} = \frac{842 \times 0.001}{2} = 421 \times 0.001 = 0.421$$

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

$$0.4 + 2 = 0.2$$

$$0.08 + 4 = 0.02$$

$$1/2 + 6 = 0.2$$

$$0.21 + 7 = 0.03$$

$$0.246 + 6 = 0.041$$

$$2/1 + 3 = 0.7$$

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

$$\begin{array}{r} ۱/۳ \overline{)۳} \\ -۱/۲ \quad ۰/۴ \\ \hline ۰/۱ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۳/۶ \overline{)۵} \\ -۳/۵ \quad ۰/۷ \\ \hline ۰/۱ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۰/۵۷ \overline{)۹} \\ -۰/۵۴ \quad ۰/۰۶ \\ \hline ۰/۰۳ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۰/۲۴ \overline{)۷} \\ -۰/۲۱ \quad ۰/۰۳ \\ \hline ۰/۰۳ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۰/۰۴۵ \overline{)۶} \\ -۰/۰۴۲ \quad ۰/۰۰۷ \\ \hline ۰/۰۰۳ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۰/۰۰۸ \overline{)۳} \\ -۰/۰۰۶ \quad ۰/۰۰۲ \\ \hline ۰/۰۰۲ \end{array}$$

فعالیت

۱ با کمک ماشین حساب، حاصل تقسیم‌های زیر را به‌دست آورید.

$$۲۴/۶ + ۱۰ = ۲/۴۶$$

$$۳/۷ + ۱۰ = ۰/۳۷$$

$$۴/۷۹۶ + ۱۰۰ = ۰/۰۴۷۹۶$$

$$۲۳۵ + ۱۰۰ = ۲/۳۵$$

$$۰/۲۹ + ۱۰ = ۰/۰۲۹$$

$$۲/۷۳ + ۱۰۰ = ۰/۰۲۷۳$$

۲ با توجه به عددها و حاصل تقسیم، چه رابطه‌ای بین آن‌ها و جابه‌جایی ممیز مشاهده می‌کنید؟

اگر بخواهیم عددی اعشاری را بر ۱۰ ، ۱۰۰ ، ۱۰۰۰ ... تقسیم کنیم، برای پیدا کردن حاصل، فقط باید ممیز عدد اعشاری را به تعداد صفرهای ۱۰ ، ۱۰۰ ، ۱۰۰۰ ... به سمت چپ جابه‌جا کنیم.

۳ به کمک رابطه‌ای که پیدا کردید، حاصل تقسیم‌های زیر را به‌دست آورید.

$$۲/۷۳ + ۱۰۰ = ۰/۰۲۷۳$$

$$۴۳/۵ + ۱۰۰ = ۰/۴۳۵$$

$$۱/۰۷ + ۱۰۰۰ = ۰/۰۰۱۰۷$$

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.

۱ حاصل ضرب و تقسیم‌های زیر را بنویسید.

$$۴/۷۳ + ۱۰۰ = ۰/۰۴۷۳$$

$$۱/۲۵ \times ۱۰ = ۱۲/۵$$

$$۲/۷۴ + ۱۰ = ۰/۲۷۴$$

$$۴/۷۳ \times ۱۰ = ۴۷/۳$$

$$۰/۲۰۳ + ۱۰ = ۰/۰۲۰۳$$

$$۲/۴۷ \times ۱۰۰ = ۲۴۷$$

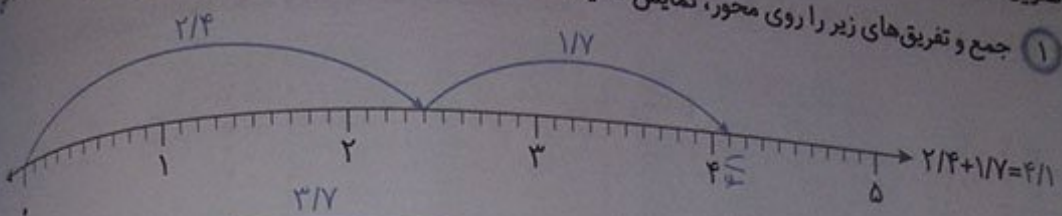
$$۱۷/۹۳ + ۱۰۰ = ۰/۱۷۹۳$$

$$۰/۰۱۸ \times ۱۰۰ = ۱/۸$$

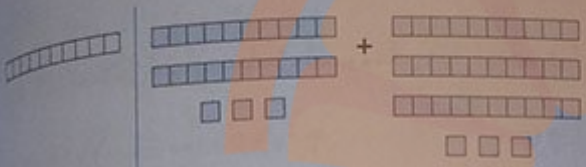
$$۲/۳ + ۱۰۰۰ = ۰/۰۰۲۳$$

تمرین

۱ جمع و تفریق های زیر را روی محور، نمایش دهید.



۲ جمع و تفریقی را که هر شکل نشان می دهد، بنویسید.



$$2/3 + 3/3 = 5/3$$

$$2/44 - 1/21 = 1/23$$

۳ پاسخ کدام عبارت، بزرگتر است؟

$$(10000 \times 100) \times 100 = 100000000$$

$$(100000 \times 100) + 100 = 10000000$$

$$100000000 \times 1000000 = 100000000000000$$

۴ حاصل عبارت ها را ذهنی به دست آورید.

$2 \times 3 = 6$	$0.4 \times 0.3 = 0.12$	$6 \times 0.02 = 0.12$	$1/2 \times 0.2 = 0.24$
$0.25 \times 4 = 1$	$0.75 \times 2 = 1.5$	$2/25 \times 4 = 9$	$1/75 \times 4 = 4/75$
$0.8 + 2 = 2.8$	$1/6 + 2 = 13/6$	$8/1 + 9 = 17$	$6/3 + 7 = 9$

۵ خارج قسمت و باقی مانده ی هر تقسیم را بنویسید.

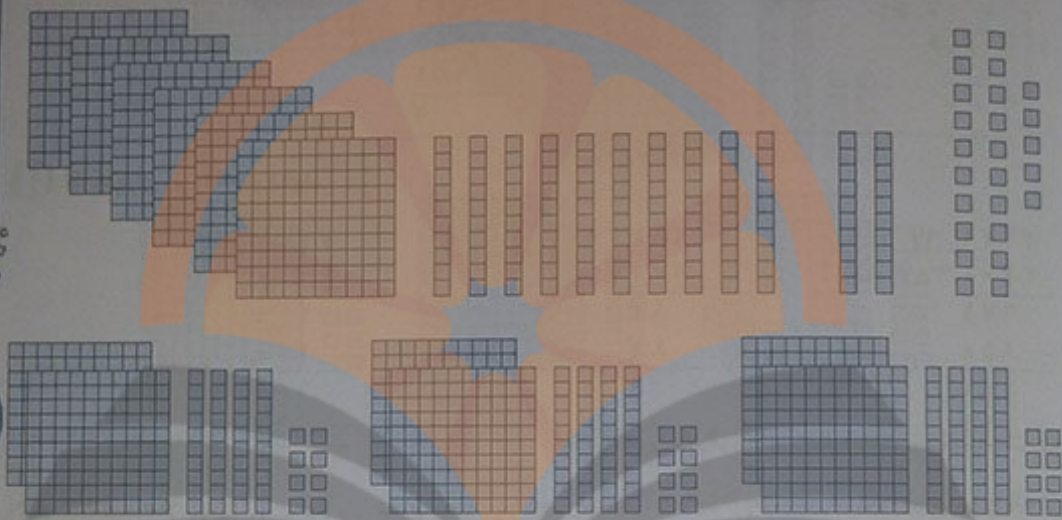
$2/7 \overline{) 4}$	$0.64 \overline{) 9}$	$7/4 \overline{) 8}$
$-2/4 \ 0/6$	$-0.63 \ 0/07$	$-7/2 \ 0/9$
$0/3$	$0/01$	$0/2$
$0.09 \overline{) 5}$	$0.007 \overline{) 5}$	$0.043 \overline{) 7}$
$-0.05 \ 0/01$	$-0.005 \ 0/001$	$-0.042 \ 0/006$
$0/04$	$0/002$	$0/001$

۶ حسین، کنار در اتاق ایستاده بود. بایک متر فلزی، از بالای سر خود تا بالای در را اندازه گرفت؛ قد او ۴۳ سانتی متر از ارتفاع در کوتاه تر است. اگر قد او ۱/۵۹ متر باشد، ارتفاع در چه قدر است؟
 متر $1/59 + 0.43 = 2.02$

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

ریاضی • فصل ۳ • اعداد اعشاری

ریاضی



$$\begin{array}{r} 745 \overline{) 3} \\ -600 \quad 200 \\ \hline 145 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 745 \overline{) 3} \\ -600 \quad 200 \\ \hline 145 \quad +40 \\ -120 \\ \hline 25 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 745 \overline{) 3} \\ -600 \quad 200 \\ \hline 145 \quad +40 \\ -120 \quad +8 \\ \hline 25 \quad 248 \\ -24 \\ \hline 1 \end{array}$$

○ اگر ۷ دسته صدتایی را بین سه کارتن تقسیم کنیم، چند دسته صدتایی به هر کارتن می‌رسد؟ تا چندتا صدتایی باقی می‌ماند؟ یکی

○ دسته صدتایی باقی‌مانده، برابر چندتا ۱۰ تایی است؟ ۱۰ تا

○ روی هم چند دسته صدتایی برای تقسیم کردن داریم؟ ۱۴ تا به هر کارتن چندتا می‌رسد؟ ۴ تا چندتا دهتایی می‌ماند؟ ۲ تا

○ دسته‌های دهتایی باقی‌مانده، برابر چندتا یکی است؟ ۲۰ تا روی هم چند تا یکی برای تقسیم کردن داریم؟ ۲۵ تا

○ اگر این یکی‌ها را تقسیم کنیم، به هر کارتن چندتا می‌رسد؟ ۸ تا چندتا باقی می‌ماند؟ یکی

$$\begin{array}{r} 745 \overline{) 3} \\ -600 \quad 248 \\ \hline 145 \\ -120 \\ \hline 25 \\ -24 \\ \hline 1 \end{array}$$

→ یکان
→ دهگان
→ صدگان

مراحل تقسیم بالا، به‌صورت روبه‌رو خلاصه شده است:

ارزش هر رقم را مشخص کنید.

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

$$\begin{array}{r} 433 \overline{) 7} \\ - 420 \quad 60 \\ \hline 13 \quad +1 \\ - 7 \quad 61 \\ \hline 6 \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 433 \overline{) 7} \\ - 420 \quad 61 \\ \hline 13 \\ - 7 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2439 \overline{) 19} \\ - 1900 \quad 100 \\ \hline 539 \quad +20 \\ - 380 \quad +8 \\ \hline 159 \quad 128 \\ - 152 \\ \hline 7 \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 2439 \overline{) 19} \\ - 1900 \quad 128 \\ \hline 539 \\ - 380 \\ \hline 159 \\ - 152 \\ \hline 7 \end{array}$$

۲) تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 4271 \overline{) 17} \\ - 2400 \quad 257 \\ \hline 971 \\ - 850 \\ \hline 121 \\ - 119 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 987 \overline{) 9} \\ - 900 \quad 19 \\ \hline 87 \\ - 81 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7231 \overline{) 23} \\ - 6900 \quad 314 \\ \hline 331 \\ - 230 \\ \hline 101 \\ - 92 \\ \hline 9 \end{array}$$

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؟

$$\begin{array}{r} 155 \overline{) 14} \\ - 140 \quad 11 \\ \hline 15 \\ - 14 \\ \hline 1 \end{array}$$

این موتور آب، ۱۱ ساعت می‌تواند کار کند و ۱ لیتر گازوئیل در منبع آن باقی می‌ماند.

ب) برای آبیاری هر ۱۰۰۰۰ متر مربع (هکتار)، ۲۴ متر مکعب آب نیاز است. برای ۱۵ هکتار از این زمین، چقدر آب می‌خواهیم؟ برای آبیاری ۱۵ هکتار از این زمین، ۳۶۰ متر مکعب آب می‌خواهیم.

$$15 \times 24 = 360 \text{ متر مکعب}$$

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

$$360 \div 12 = 30 \text{ ساعت}$$

این موتور آب، برای آبیاری ۱۵ هکتار از این زمین، باید ۳۰ ساعت کار کند.

فقاویت

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

$$\text{متر} \quad 28/6 = 2 \times 3 / 14 = 3 \times 14 \times 3 = \text{قطر} = \text{محیط} \Rightarrow 2 \times 3 = 6$$

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



- ۶ تا یکی داریم. به هر قسمت چندتا یکی می‌رسد؟ ۲ تا
- حالا چه عددی را باید به ۳ تقسیم کنیم؟ $۰/۲۸$
- بنابراین طول یک قسمت خمیده، به طور تقریبی برابر $۲/۰۹$ متر می‌شود.

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

- ۴ تا بسته ۱۰ اتایی را نمی‌توان به ۵ قسمت مساوی تقسیم کرد. اگر آن‌ها را باز کنیم، چندتا یکی خواهیم داشت؟ ۴۳ تا
- $۳/۷$ چندتا $۰/۱$ است؟ ۳۷ تا اگر آن را به ۵ قسمت مساوی تقسیم کنیم، به هر قسمت چندتا $۰/۱$ می‌رسد؟ ۷ تا

$$\begin{array}{r} ۶۱۲۸ \overline{) ۳} \\ -۶۱۰۰ ۲ \\ \hline ۰۲۸ + ۰/۰۹ \\ -۰۲۷ ۲/۰۹ \\ \hline ۰/۰۱ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۴۳۷ \overline{) ۵} \\ -۴۰ ۸ \\ \hline ۳۷ + ۰/۷ \\ -۳۵ ۸/۷ \\ \hline ۰/۲ \end{array}$$

صفحه‌ی ۵۵ کتاب درسی

کار در کلاس

۱) تقسیم‌ها را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} ۷۵۳ \overline{) ۴} \\ -۴۰۰ ۱۸/۸ \\ \hline ۳۵۳ \\ -۳۲۰ \\ \hline ۳۳ \rightarrow \\ -۳۲ \\ \hline ۰/۱ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۴۵۲۷ \overline{) ۱۶} \\ -۳۲ ۲/۸۲ \\ \hline ۱۳۲۷ \\ -۱۲۸۰ \\ \hline ۰/۴۷ \\ -۰/۳۲ \\ \hline ۰/۱۵ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۱۲۸۷۵ \overline{) ۳۱} \\ -۱۲۴ ۴/۱۵ \\ \hline ۴۷۵ \\ -۳۱۰ \\ \hline ۱۶۵ \\ -۱۵۵ \\ \hline ۰/۱۰ \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 7/00 \overline{) 2/33} \\ -6/00 \\ \hline 1/00 \\ -0/90 \\ \hline 0/10 \\ -0/09 \\ \hline 0/01 \end{array}$$

$$\frac{1}{3} \rightarrow \begin{array}{r} 1/00 \overline{) 3} \\ -0/90 \\ \hline 0/10 \\ -0/09 \\ \hline 0/01 \end{array}$$

$$\frac{7}{9} \rightarrow \begin{array}{r} 7/00 \overline{) 9} \\ -6/30 \\ \hline 0/70 \\ -0/63 \\ \hline 0/07 \end{array}$$

صفحه ۵۵ کتاب درسی

تمرین

$$\begin{array}{r} 27/45 \overline{) 7} \\ -25/00 \\ \hline 2/45 \\ -2/10 \\ \hline 0/35 \\ -0/35 \\ \hline 0/00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89/94 \overline{) 23} \\ -69/00 \\ \hline 20/94 \\ -20/70 \\ \hline 0/24 \\ -0/23 \\ \hline 0/01 \end{array}$$

۱) تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 43/4 \overline{) 9} \\ -36/0 \\ \hline 7/4 \\ -7/2 \\ \hline 0/2 \end{array}$$

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

دقت داشته باشید قبل از انجام هرکاری، ابتدا باید تعداد رقم‌های اعشاری مقسوم را به دو رقم برسانیم. اگر دورقم نبود، باید با اضافه کردن صفر در سمت راست مقسوم، تعداد رقم‌های اعشاری آن را به دو رقم برسانیم.

$$\begin{array}{r} 14/70 \overline{) 17} \\ -12/60 \\ \hline 1/10 \\ -1/02 \\ \hline 0/08 \end{array}$$

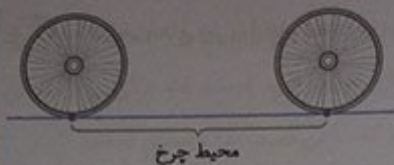
$$\begin{array}{r} 35/50 \overline{) 13} \\ -26/00 \\ \hline 9/50 \\ -9/10 \\ \hline 0/40 \\ -0/39 \\ \hline 0/01 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22/00 \overline{) 5} \\ -20/00 \\ \hline 2/00 \\ -2/00 \\ \hline 0/00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200/00 \overline{) 12} \\ -120/00 \\ \hline 80/00 \\ -72/00 \\ \hline 8/00 \\ -7/20 \\ \hline 0/80 \\ -0/72 \\ \hline 0/08 \end{array}$$

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

بنابراین ضخامت یک برگ کاغذ، به‌طور تقریبی $16/66$ میلی‌متر می‌باشد.



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. محیط چرخ را تا ۲ رقم اعشار حساب کنید.

با توجه به شکل رسم شده در صورت سؤال، می‌توان نوشت:

$$\text{محیط چرخ} \times ۶۰ = ۱۱۳/۰۴ \Rightarrow \text{محیط چرخ} \times \text{تعداد دور} = \text{مسافت طی شده‌ی چرخ}$$

بنابراین برای پیدا کردن محیط چرخ، باید $۱۱۳/۰۴$ را بر ۶۰ (تا ۲ رقم اعشار در خارج قسمت) تقسیم کنیم.

$$\begin{array}{r} ۱۱۳/۰۴ \quad | \quad ۶۰ \\ - ۶۰/۰۰ \quad ۱/۸۸ \\ \hline ۵۳/۰۴ \\ - ۴۸/۰۰ \\ \hline ۵/۰۴ \\ - ۴/۸۰ \\ \hline ۰/۲۴ \end{array}$$

بنابراین محیط این چرخ، تقریباً $۱/۸۸$ متر است.

۵ نمره‌های یک دانش‌آموز پایه‌ی هفتم به صورت زیر است. میانگین نمرات او را حساب کنید.

$$۱۷/۲۵ \quad ۱۸/۵ \quad ۱۹/۵ \quad ۱۵/۷۵ \quad ۱۶/۲۵$$

$$\begin{array}{r} ۱۷/۲۵ \quad | \quad ۵ \\ - ۵۰/۰۰ \quad ۱۷/۴۵ \\ \hline ۳۷/۲۵ \\ - ۳۵/۰۰ \\ \hline ۲/۲۵ \\ - ۲/۰۰ \\ \hline ۰/۲۵ \\ - ۰/۲۵ \\ \hline ۰/۰۰ \end{array}$$

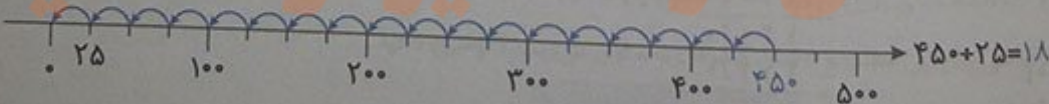
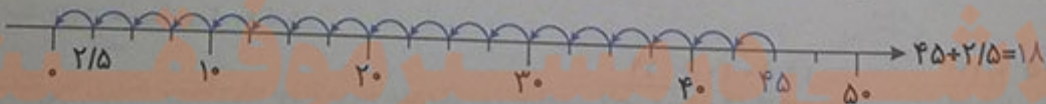
تعداد + مجموع = معدّل (میانگین)

$$\text{مجموع} = ۱۵/۷۵ + ۱۶/۲۵ + ۱۷/۲۵ + ۱۸/۵ + ۱۹/۵ = ۸۷/۲۵$$

بنابراین معدّل او $۱۷/۴۵$ می‌باشد.

فعالیت تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری صفحات ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی

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



از مقایسه‌ی این تقسیم‌ها و پاسخ‌هایشان، چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ پاسخ همه‌ی تقسیم‌ها یکسان شد. در واقع جواب تقسیم‌ها (خارج قسمت‌ها) تغییری نکرد. زیرا هم مقسوم و هم مقسوم‌علیه، هر دو در یک عدد، ضرب شده‌اند.

۲ حالا تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 700 \overline{) 30} \\ - 600 \quad 2 \\ \hline 100 \end{array}$$

$\xrightarrow{\times 100}$ $700 \overline{) 3000}$
 $\xrightarrow{\times 10}$ $70 \overline{) 300}$
 $\xrightarrow{\times 10}$ $7 \overline{) 30}$

مقسوم و مقسوم‌علیه، هر بار در چه عددی ضرب شده‌اند؟ ۱۰ و ۱۰۰
 خارج‌قسمت و باقی‌مانده چه تغییری کرده‌اند؟ خارج‌قسمت تغییری نکرده است ولی باقی‌مانده، در همان ۱۰ و ۱۰۰ ضرب شده است.

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

$$\begin{array}{r} 45 \overline{) 20} \\ - 40 \quad 2 \\ \hline 5 \end{array}$$

$\xrightarrow{\times 5}$ $45 \overline{) 100}$
 $\xrightarrow{\times 5}$ $9 \overline{) 45}$
 $\xrightarrow{\times 5}$ $1 \overline{) 2}$

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 3} \\ - 9 \quad 3 \\ \hline 2 \end{array}$$

$\xrightarrow{\times 7}$ $77 \overline{) 21}$
 $\xrightarrow{\times 7}$ $11 \overline{) 3}$
 $\xrightarrow{\times 7}$ $77 \overline{) 21}$
 $\xrightarrow{\times 7}$ $11 \overline{) 3}$

از این فعالیت نتیجه می‌گیریم، اگر مقسوم و مقسوم‌علیه را در یک عدد ضرب کنیم، خارج‌قسمت تغییری نمی‌کند ولی باقی‌مانده در آن عدد ضرب می‌شود.

ریاض

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

$$142 \overline{) 21}$$

$\xrightarrow{\times 100}$ $1420 \overline{) 2100}$

$$17 \overline{) 7}$$

$\xrightarrow{\times 10}$ $170 \overline{) 70}$

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

$$\begin{array}{r} 43 \overline{) 7} \\ - 42 \quad 6 \\ \hline 1 \end{array}$$

$\xrightarrow{\times 10}$ $43 \overline{) 70}$
 $\xrightarrow{\times 10}$ $430 \overline{) 700}$
 $\xrightarrow{\times 10}$ $43 \overline{) 7000}$

$$\begin{array}{r} 723 \overline{) 11} \\ - 65 \quad 8 \\ \hline 6 \end{array}$$

$\xrightarrow{\times 100}$ $723 \overline{) 1100}$
 $\xrightarrow{\times 100}$ $7230 \overline{) 11000}$

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

$$\begin{array}{r} 1450 \overline{) 19} \\ - 1330 \quad 76/3 \\ \hline 120 \\ - 114 \\ \hline 60 \\ - 57 \\ \hline 3 \end{array}$$

$\xrightarrow{\times 100}$ $14500 \overline{) 1900}$
 $\xrightarrow{\times 100}$ $145000 \overline{) 19000}$
 $\xrightarrow{\times 100}$ $1450000 \overline{) 190000}$

انتقال جواب‌ها

چرا مقسوم و مقسوم‌علیه در ۱۰۰ ضرب شده است؟ چون مقسوم‌علیه دورقم اعشار دارد.

توضیح دهید چگونه پاسخ‌های تقسیم اول را از روی پاسخ‌های تقسیم دوم به دست می‌آوریم. چون خارج قسمت هیچ تغییری نمی‌کند، بنابراین خارج قسمت تقسیم اول، برابر خارج قسمت تقسیم دوم است. اما برای پیدا کردن باقی‌مانده‌ی تقسیم اول، باید باقی‌مانده‌ی تقسیم دوم را بر همان عددی که در آن ضرب شده است، تقسیم کنیم.

کار در کلاس

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

$38 \overline{) 922 \cdot 15}$	$38 \overline{) 922 \cdot 0}$	$38 \overline{) 118}$	$38 \overline{) 118}$
$\underline{18 \cdot 1}$	$\underline{215 \cdot 0}$	$\underline{21 \cdot 1}$	$\underline{36 \cdot 0}$
$0 \cdot 005$	$1742 \cdot 0$	$0 \cdot 02$	$20 \cdot 0$
	$\underline{1720 \cdot 0}$		$\underline{18}$
	$22 \cdot 0$		$2 \cdot 0$
	$\underline{21 \cdot 5}$		$\underline{18}$
	$0 \cdot 5$		$0 \cdot 2$

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

به کمک ماشین حساب، باقی‌مانده‌ی تقسیم را پیدا کنید.

$$3 \overline{) 745} \cdot 1 \cdot 1$$

$$\underline{3 \cdot 40}$$

باقی‌مانده = $3 \overline{) 745} - (1 \cdot 1 \times \text{خارج قسمت}) = 3 \overline{) 745} - 3 \overline{) 74} = 0 \cdot 005$

صفحه‌ی ۵۸ کتاب درسی

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} = \frac{12}{18} = \frac{14}{21} = \frac{16}{24}$$

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

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

توضیح دهید که کسرهای مساوی مثال زیر، چگونه به دست آمده‌اند.

صورت و مخرج کسر $\frac{2}{3}$ را به ترتیب در 1000 ، 100 ، و 10 ضرب کرده‌ایم.

۲ در فعالیت‌های پیش، دیدید که اگر مقسوم و مقسوم‌علیه را در یک عدد ضرب کنیم، خارج قسمت تغییری نمی‌کند.

چه ارتباطی بین این مطلب و نوشتن کسرهای مساوی می‌بینید؟ توضیح دهید.

$$2 \overline{) 7} \cdot 3 \cdot 1 \xrightarrow{\times 10} 27 \overline{) 31}$$

$$2 \overline{) 7} + 3 \overline{) 1} = \frac{2}{7} + \frac{3}{1} = \frac{27}{31} = \frac{27}{31}$$

همان طور که می دانیم، یکی از راه های نمایش تقسیم دو عدد، استفاده از کسر است. به این ترتیب که مقسوم را در صورت و مقسوم علیه را در مخرج می نویسیم. با این نمایش از تقسیم، خارج قسمت تقسیم، همان جواب کسر است.

$$\frac{\text{مقسوم}}{\text{مقسوم علیه}} = \text{خارج قسمت}$$

پس اگر مقسوم و مقسوم علیه یک تقسیم را در عددی ضرب کنیم، مانند این است که صورت و مخرج یک کسر را در آن عدد ضرب کنیم و کسری مساوی با آن به دست می آید که جواب آن دو کسر (خارج قسمت) باهم برابر می شود. در واقع، با این کار می توان جواب یک تقسیم اعشاری را به کمک تبدیل آن به کسر و ساده کردن آن، به دست آورد.

۳ با توجه به تساوی های بالا، پاسخ تقسیم ها را مانند نمونه، پیدا کنید.

$$\frac{72}{9} = \frac{72 \times 10}{9 \times 10} = \frac{720}{90} = 8$$

$$\frac{0.84}{2.1} = \frac{0.84 \times 100}{2.1 \times 100} = \frac{84}{210} = \frac{4}{10} = 0.4$$

$$\frac{63}{9} = \frac{63 \times 100}{9 \times 100} = \frac{6300}{900} = 7$$

$$\frac{0.8}{0.4} = \frac{0.8 \times 100}{0.4 \times 100} = \frac{80}{40} = 2$$

۴ هم چنین می توانیم عددهای اعشاری را به کسر تبدیل کنیم و پاسخ را از راه تقسیم کسرها، به دست آوریم.

$$\frac{72}{9} = \frac{72}{9} + \frac{0}{9} = \frac{72}{10} + \frac{0}{10} = \frac{72}{10} \times \frac{1}{9} = 8$$

$$\frac{0.84}{2.1} = \frac{0.84}{2.1} + \frac{0}{2.1} = \frac{84}{100} + \frac{0}{100} = \frac{84}{100} \times \frac{1}{21} = 0.4$$

کار در کلاس

صفحات ۵۸ و ۵۹ کتاب ریاضی

۱ پاسخ تقسیم ها را از دوروش پیدا کنید.

$$\frac{21}{0.7} = \frac{210}{7} = 30$$

$$\frac{21}{0.7} = \frac{21}{\frac{7}{10}} = \frac{21}{10} \times \frac{10}{7} = 30$$

$$\frac{34}{17} = \frac{340}{170} = 2$$

$$\frac{0.34}{17} = \frac{34}{1700} = \frac{34}{1000} + \frac{17}{1000} = \frac{34}{1000} \times \frac{1}{17} = 0.2$$

۲ کدامیک از تقسیم ها درست انجام شده است؟ پاسخ های نادرست کدامند؟ چرا؟

نادرست) $0.4 + 2 = 0.2$

درست) $0.8 + 0.2 = 0.4$

درست) $0.004 + 0.4 = 0.001$

$0.4 + 2 = 0.2$

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

$$\begin{array}{r} 356 \overline{) 8/9} \\ \underline{40} \\ \cdot \end{array} \quad \begin{array}{r} 3560 \overline{) 89} \\ \underline{-3560} \\ 40 \\ \cdot \end{array}$$

بنابراین پس از ۴۰ دقیقه، حوض پر می‌شود.

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

$$\begin{array}{r} 70 \overline{) 7} \\ \underline{-70} \\ 0 \\ \cdot \end{array} \quad \begin{array}{r} 70 \overline{) 10} \\ \underline{-70} \\ 0 \\ \cdot \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 0.4} \\ \underline{-3} \\ 0 \\ \cdot \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \overline{) 1} \\ \underline{-3} \\ 0 \\ \cdot \end{array}$$

۳ در یک منطقه‌ی روستایی، ۱۵۵۷۵ رأس گوسفند وجود دارد. برای واکسن زدن به هر رأس گوسفند $\frac{13}{100}$ سی‌سی مایع واکسن لازم است. چند سی‌سی از این مایع، برای گوسفندان این منطقه نیاز است؟

$$15575 \times \frac{13}{100} = 2024.75 \text{ سی‌سی}$$

بنابراین $\frac{2024}{75}$ سی‌سی مایع واکسن، برای گوسفندان این منطقه مورد نیاز است.

اگر مایع در شیشه‌هایی با گنجایش 65° سی‌سی باشد، تعیین کنید چند شیشه برای واکسن زدن به گوسفندان آن منطقه لازم است؟

$$\begin{array}{r} 2024 \overline{) 750} \\ \underline{-1950} \\ 74 \\ \underline{-65} \\ 9 \\ \underline{-6} \\ 3 \\ \underline{-3} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 65 \\ \underline{-3} \\ 115 \end{array} \Rightarrow \text{تعداد شیشه‌ها} = 3 + 1 = 4$$

دقت داشته باشید که برای این مقدار مایع واکسن، بیش‌تر از ۳ شیشه (یعنی ۴ شیشه) مورد نیاز است.

۴ در یک کارخانه‌ی سازنده‌ی قطعه‌های اتومبیل، قطعه‌ای ساخته می‌شود که جرم آن $\frac{32}{8}$ گرم است. اگر وزن

(جرم) کل تولید یک روز این کارخانه $\frac{13}{94}$ کیلوگرم باشد، در این روز، چند قطعه ساخته شده است؟

$$13 \div \frac{13}{94} = 1394 \text{ گرم}$$

$$\begin{array}{r} 13940 \overline{) 32/8} \\ \underline{425} \\ \cdot \end{array} \quad \begin{array}{r} 139400 \overline{) 328} \\ \underline{-131200} \\ 8200 \\ \underline{-65600} \\ 16400 \\ \underline{-16400} \\ 0 \end{array}$$

بنابراین در این روز، ۴۲۵ قطعه ساخته شده است.

۵ پاسخ تقسیم‌های زیر را به‌طور ذهنی به‌دست آورید.

$$24 \div 0.5 = 12$$

$$0.04 \div 0.2 = 0.2$$

$$0.08 \div 0.02 = 4$$

$$4/8 + 2/4 = 2$$

$$8/4 \div 0.21 = 40$$

$$3/6 + 12 = 0.3$$

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

$$0.4 \div 2 = 0.2$$

$$0.6 \div 0.3 = 2$$

$$0.28 \div 1/2 = 0.4$$

$$12 \div \square > 2 \Rightarrow \square = 0.6, 0.5, 0.4, \dots$$

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

صفحه‌های ۶۰ و ۶۱ کتاب درسی

$$\begin{array}{r} 269 \overline{) 3} \\ -24 \\ \hline 29 \\ -27 \\ \hline 02 \end{array}$$

۱ تقسیم روبه‌رو را حل کنید و مراحل آن را توضیح دهید.

تقسیم را به‌صورت عادی و معمولی انجام می‌دهیم هر جا که از خط ممیز عبور کردیم، در خارج قسمت نیز، ممیز می‌زنیم.

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

پس از این که مخرج کسر، به ۱۰، ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ تبدیل شد، کل عدد صورت کسر را می‌نویسیم و به‌تعداد صفرهای مخرج، از سمت راست، ارقام اعشاری را با ممیز مشخص می‌کنیم.

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

کافی است صورت کسر را به مخرج آن تقسیم کنیم و تقسیم را تا تعداد ارقام اعشاری مورد نظر، ادامه دهیم. دقت کنید که در این حالت، کسر را به‌صورت تقریبی به عدد اعشاری تبدیل می‌کنیم.

۴ توضیح دهید چگونه دو عدد اعشاری را در هم ضرب می‌کنید. دو عدد اعشاری را بدون در نظر گرفتن علامت

ممیزشان در هم ضرب می‌کنیم، سپس در حاصل، به‌تعداد رقم‌های اعشاری دو عدد، از سمت راست ممیز می‌زنیم.

تمرین

صفحات ۶۰ و ۶۱ کتاب درسی

۱ حاصل عبارت‌های زیر را به‌دست آورید.

$$\frac{64}{(2/3 + 4/1)} \times 0.02 = 6/4 \times 0.02 = 0.128$$

$$\frac{(1/2 + 2/8) \times 1/3}{4} = 4 \times 1/3 = 5/2$$

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.

$$87924$$

$$\begin{array}{r} 733 \overline{) 2} \\ -600 \\ \hline 133 \\ -120 \\ \hline 013 \\ -012 \\ \hline 001 \end{array}$$

۳ فاصله‌ی دو تیردروازه‌ی فوتبال ۷/۳۳ متر است. فاصله‌ی یک تیردروازه تا نقطه‌ی وسط دروازه چه قدر است؟

باید فاصله‌ی بین دو تیردروازه را نصف کنیم.

بنابراین فاصله‌ی یک تیردروازه، تا وسط دروازه، تقریباً ۳/۶۶ متر می‌باشد.

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؟

$$\text{متر} = 2 \times \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{8} \right) = 2 \times \frac{6}{3} = 12/6$$

بنابراین $12/6$ متر توری فلزی به عرض 5° سانتی متر نیاز داریم.

مساحت توری مورد نیاز، چند متر مربع است؟
 دقت کنید که طول توری فلزی $12/6$ متر و عرض آن 5° متر می باشد.

۵ یک بطری آبمیوه‌ی خانواده $1/5$ لیتر آبمیوه دارد. آبمیوه را در ۶ لیوان به طور مساوی تقسیم کردیم. در هر لیوان چه قدر آبمیوه ریخته شده است؟

$$\begin{array}{r} 1/5 \cdot 6 \\ - 1/2 \cdot 0/25 \\ \hline 0/30 \\ - 0/30 \\ \hline 0/0 \end{array}$$

بنابراین در هر لیوان، $0/25$ لیتر آبمیوه ریخته شده است.

مقدار آبمیوه‌ی هر لیوان، چند سانتی متر مکعب است؟ می دانیم هر لیتر، 1000 سانتی متر مکعب است، بنابراین:

$$\text{سانتی متر مکعب} = 0/25 \times 1000 = 250$$

۶ تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} \times 10 \\ 43/72 \overline{) 1/1} \\ \underline{39/7} \\ 0/05 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 10 \\ 2/43 \overline{) 0/7} \\ \underline{3/4} \\ 0/05 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 10 \\ 64/1 \overline{) 0/9} \\ \underline{71} \\ 0/2 \end{array}$$

۷ به کمک ماشین حساب، تقسیم‌های زیر را تا ۲ رقم اعشار انجام دهید. سپس باقی مانده را پیدا کنید.
 برای به دست آوردن باقی مانده، از رابطه‌ی زیر استفاده می کنیم. (مقسوم علیه \times خارج قسمت) - مقسوم = باقی مانده

$$437/29 \overline{) 3/7}$$

$$29/351 \overline{) 8/24}$$

$$\text{باقی مانده} = 437/29 - \left(\frac{118/18 \times 3/7}{437/266} \right) = 0/024$$

$$\text{باقی مانده} = 29/351 - \left(\frac{3/56 \times 8/24}{29/2344} \right) = 0/0166$$

$$8/432 \overline{) 0/75}$$

$$\text{باقی مانده} = 8/432 - \left(\frac{11/24 \times 0/75}{8/43} \right) = 0/002$$

۸ تقسیم‌های زیر را به صورت ذهنی پاسخ دهید.

$$0.72 + 0.9 = 0.8$$

$$72 + 0.9 = 800$$

۹ کسرهارا تا حد امکان، ساده کنید.

$$\frac{3}{48} = \frac{36}{480} = \frac{3}{40}$$

$$7/2 + 0.08 = 90$$

$$72 + 0.8 = 90$$

$$7/2 + 0.9 = 8$$

$$0.72 + 0.08 = 9$$

$$\frac{7}{24} = \frac{7}{24} = \frac{7}{24}$$

$$\frac{8/4}{0.27} = \frac{840}{27} = \frac{280}{9}$$

صفحه‌ی ۶۲ کتاب حساب

معقو 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. تعداد رقم‌های یک را در عدد اعشاری اول می‌شماریم. سپس حاصل از رقم یک شروع می‌شود و ارقام بعد از آن یکی یکی زیاد می‌شوند تا به تعداد رقم‌های یک در خود عدد اعشاری برسند. سپس از آن جا ارقام یکی یکی کم می‌شوند تا دوباره به یک برسند. در ضمن، در حاصل نوشته شده، فقط اولین رقم از سمت چپ، جزء رقم‌های اعشاری نیست.

فرهنگ خواندن

صفحه‌ی ۶۲ کتاب حساب

برای پیدا کردن حاصل تقسیم عددها بر ۲ یا ۵، روش ذهنی ساده‌ای وجود دارد. برای مثال، می‌خواهیم حاصل تقسیم عدد ۱۷/۳ را بر ۵ پیدا کنیم. برای این کار، می‌توانیم عدد را در ۲ ضرب کنیم، سپس 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 ۲/۳ بر ۲ را پیدا کنیم. ابتدا عدد ۲/۳ را در ۵ ضرب می‌کنیم. برای این کار، می‌توانید عدد را در ۲ و در ۳ ضرب کنید و حاصل این دو ضرب را با هم جمع کنید. $5 \times 2/3 = (5 \times 2) + (5 \times 0/3) = 10 + 1/5 = 11/5$

حالا محل ممیز را یک رقم به سمت چپ ببرید تا حاصل تقسیم $2/3$ بر 2 پیدا شود. $1/15$

با همین روش، می‌توانید حاصل تقسیم‌های زیر را پیدا کنید.

$$8/2 + 25 = 0/328$$

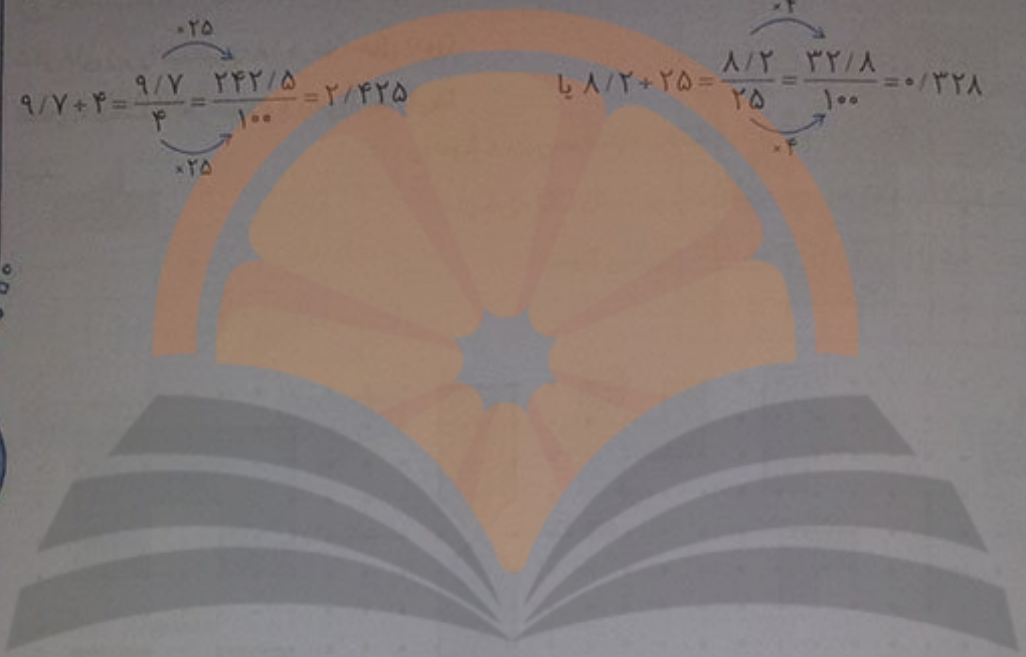
$$8/2 \times 4 = 32/8 \rightarrow 0/328$$

$$9/7 + 4 = 2/425$$

$$9/7 \times 25 = 242/5 \rightarrow 2/425$$

$$9/7 + 4 = \frac{9/7}{4} = \frac{242/5}{100} = 2/425$$

$$8/2 + 25 = \frac{8/2}{25} = \frac{32/8}{100} = 0/328$$



نشانچه بوک

تلاشی در مسیر موفقیت

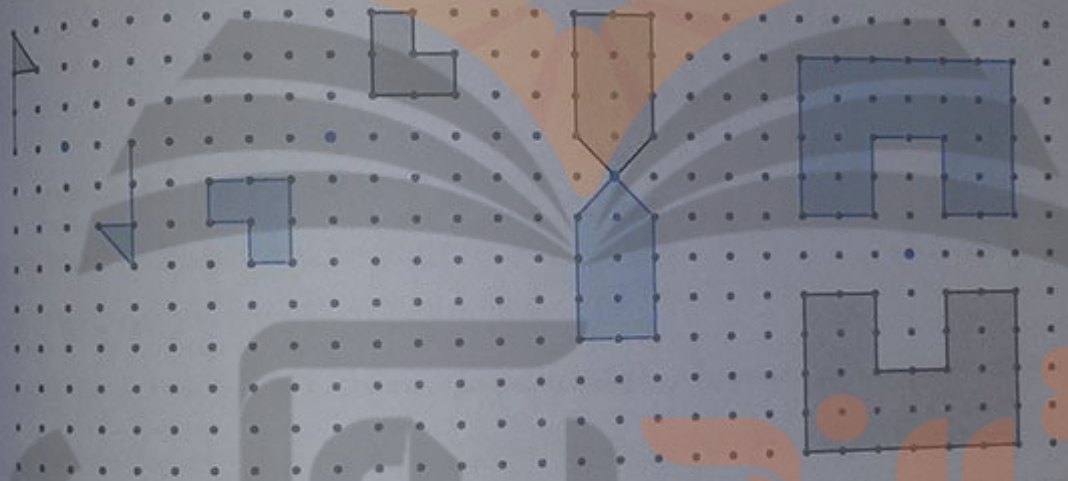
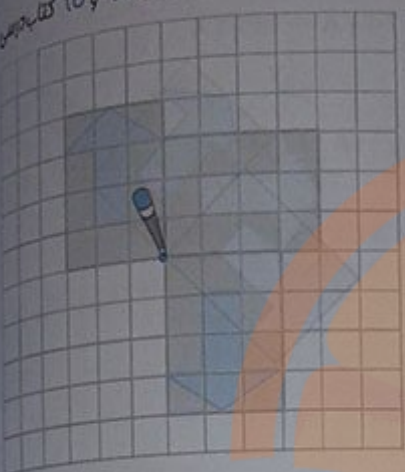


صفحات ۶۶ و ۶۷ کتاب ریاضی

مرکز تقارن و تقارن مرکزی

فعالیت

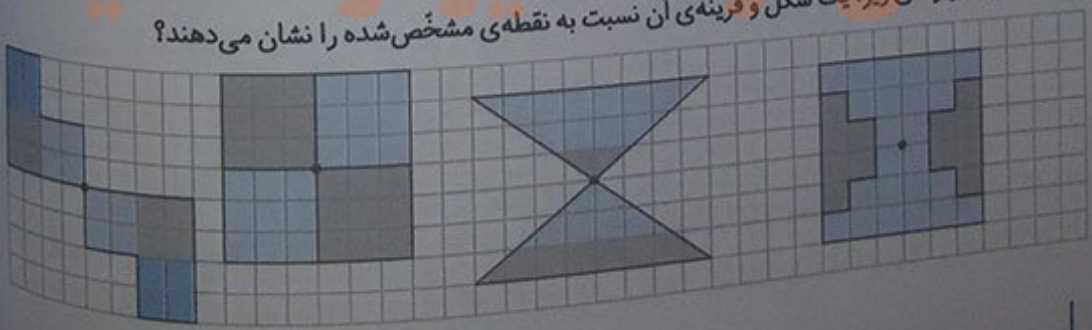
۱ مانند نمونه، با یک کاغذ شفاف هریک از شکل‌های زیر را نیم‌دور (۱۸۰ درجه) حول (دور) نقطه‌ی داده‌شده، بچرخانید و قرینه‌ی آن‌ها را پیدا کنید.



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؟



در همه‌ی موارد، به‌جز شکل دوم از سمت راست، یک شکل و قرینه‌ی آن نسبت به نقطه‌ی مشخص شده دیده می‌شود. دقت داشته باشید که در شکل دوم از سمت راست، نحوه‌ی رنگ شدن شکل باعث شده تا مثلث بالایی نسبت به نقطه‌ی مشخص شده، قرینه‌ی مثلث پایینی نباشد.

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

کار در کلاس

صفحه‌ی ۶۵ کتاب درسی

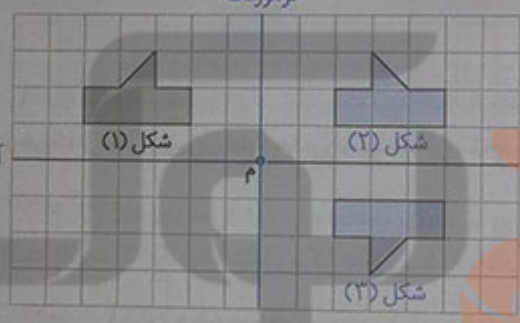
با تصور کردن قرینه‌ی شکل روبه‌رو نسبت به نقطه‌ی «م»، حدس بزنید قرینه‌ی آن شبیه به کدام یک از شکل‌های زیر می‌شود. شبیه شکل (۴) می‌شود. درستی حدس خود را با استفاده از کاغذ شفاف بررسی کنید.



فعالیت

صفحه‌ی ۶۵ کتاب درسی

قرمز رنگ

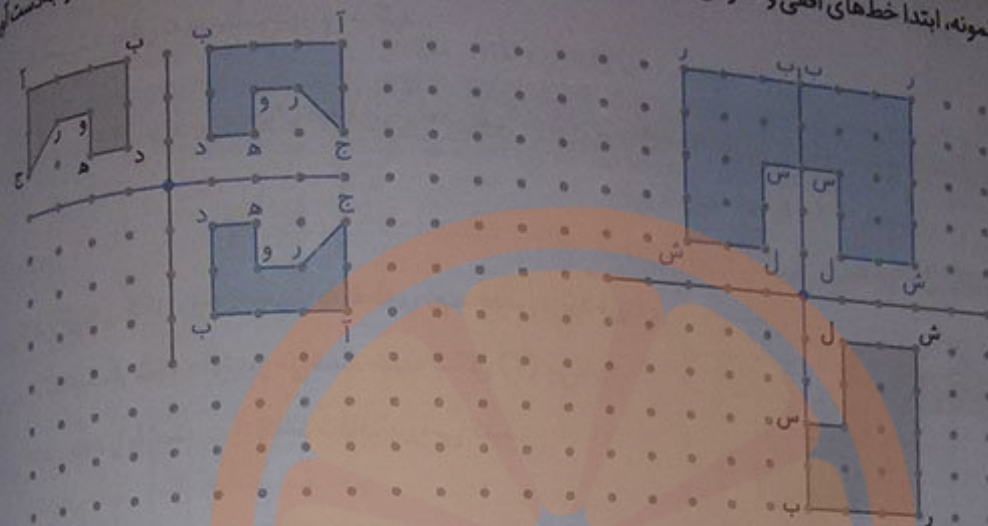


- ۱ قرینه‌ی شکل (۱) نسبت به خط تقارن قرمز رنگ را به دست آورید و آن را شکل (۲) بنامید.
- ۲ قرینه‌ی شکل (۲) نسبت به خط تقارن آبی رنگ را شکل (۳) بنامید.
- ۳ اکنون قرینه‌ی شکل (۱) را نسبت به نقطه‌ی «م» به دست آورید. شکل حاصل، روی کدام شکل افتاد؟ شکل (۳)

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

برای پیدا کردن قرینه‌ی یک شکل نسبت به یک نقطه، می‌توان از دو تقارن محوری پشت سرهم، نسبت به خط‌هایی که در نقطه‌ی داده شده، برهم عمود هستند، استفاده کرد. توجه داشته باشید، مهم نیست که ابتدا شکل را نسبت به خط افقی قرینه کنیم یا نسبت به خط عمودی.

صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب ششم

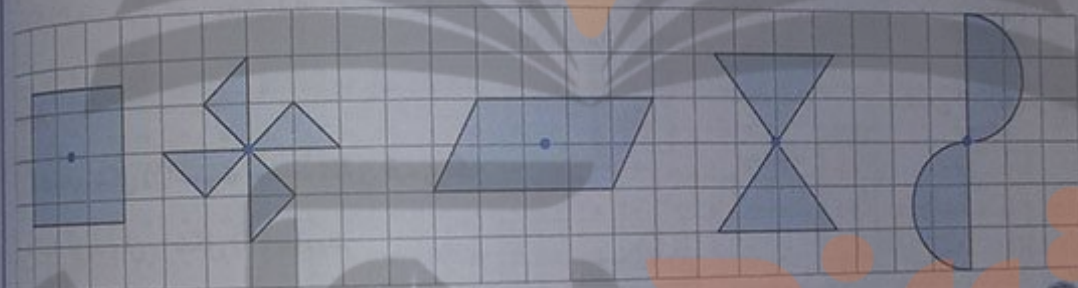


صفحات ۶۶ و ۶۷ کتاب ششم

فعالیت

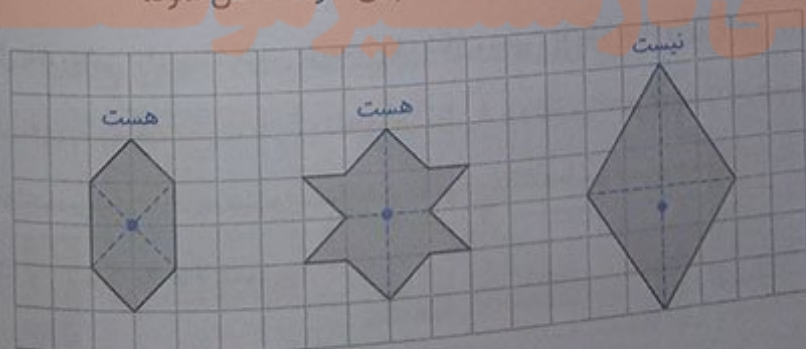
در هر کدام از شکل‌های زیر، اگر شکل را حول نقطه‌ی مشخص شده، 180° درجه (نیم‌دور) بچرخانیم، قرینه‌ی شکل را خودش منطبق می‌شود. به این نقطه، مرکز تقارن می‌گویند.

ریاضی

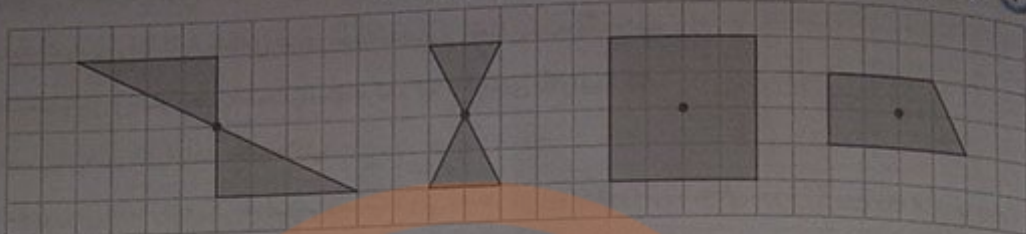


۱ در هر یک از شکل‌های زیر، ابتدا حدس بزنید نقطه‌ی مشخص شده، مرکز تقارن شکل است یا نه. سپس درستی حدس خود را بررسی کنید.

توجه داشته باشید که اگر یک شکل مرکز تقارن داشته باشد، برای پیدا کردن محلّ مرکز تقارن آن، هم می‌توان به صورت ذهنی عمل کرد و هم می‌توان با وصل کردن دو نقطه از شکل اولیّه به نقاط قرینه‌شان در شکل قرینه (معمولاً با خط‌چین به هم وصل می‌شوند)، محلّ برخورد خط‌چین‌ها را مشخص نمود.

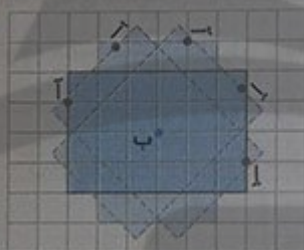
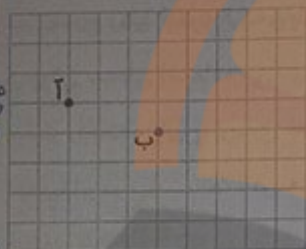


۲ در کدامیک از شکل‌های زیر، نقطه‌ی مشخص‌شده، مرکز تقارن نیست؟

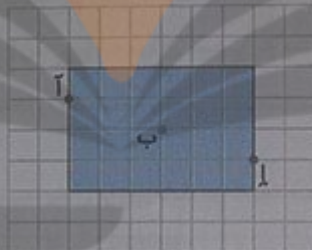


کافی است هر شکل را حول نقطه‌ی داده‌شده به اندازه‌ی 180° درجه بچرخانیم. اگر شکل حاصل منطبق بر شکل اولیه نبود، آن نقطه مرکز تقارن نخواهد بود. همان‌طور که دیده می‌شود، در همه‌ی شکل‌ها به جز شکل سمت راست، شکل چرخانده‌شده، بر شکل اولیه منطبق می‌شود.

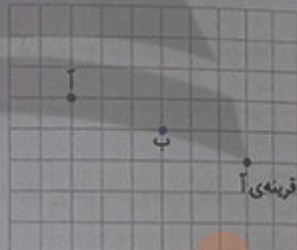
۳ خانم جلالی، با استفاده از کاغذ شفاف، قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نسبت به نقطه‌ی «ب» پیدا کرد و از دانش‌آموزان خواست قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را با روش دیگری پیدا کنند.



شکل در حین چرخش



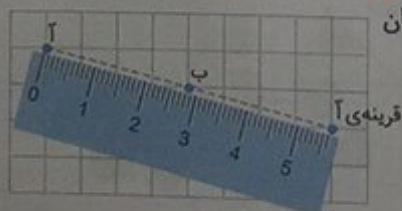
شکل بعد از چرخش



دقت داشته باشید که برای پیدا کردن قرینه‌ی یک نقطه نسبت به یک نقطه دیگر، کافی است آن دو نقطه را روی کاغذ شفاف مشخص کنیم و سپس کاغذ را حول نقطه‌ی مورد نظر، به اندازه‌ی 180° درجه بچرخانیم. چند دانش‌آموز، روش‌های زیر را پیشنهاد کرده‌اند.

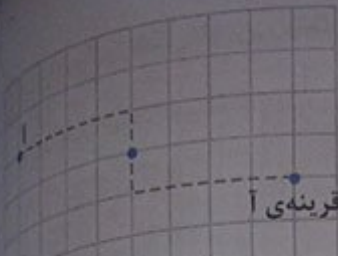


علی: قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نسبت به محور عمودی (قرمز) به دست آورد و آن را «پ» نامید. سپس قرینه‌ی نقطه‌ی «پ» را نسبت به محور افقی (آبی) پیدا کرد و آن را «ت» نامید. اکنون نقطه‌ی «ت» قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» است.



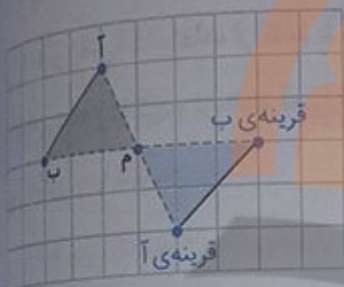
محمد مهدی: نقطه‌ی «آ» را با خط‌کش به نقطه‌ی «ب» وصل کرد و به همان اندازه ادامه داد و قرینه‌ی آن را پیدا کرد.

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



همه‌ی روش‌ها ما را به یک جواب می‌رسانند، ولی به نظر می‌رسد که روش سبحان، روش سریع‌تری برای رسیدن به جواب باشد. البته باید توجه داشته باشید که روش سبحان فقط زمانی می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد که شکل در صفحه‌ی شطرنجی رسم شده باشد.

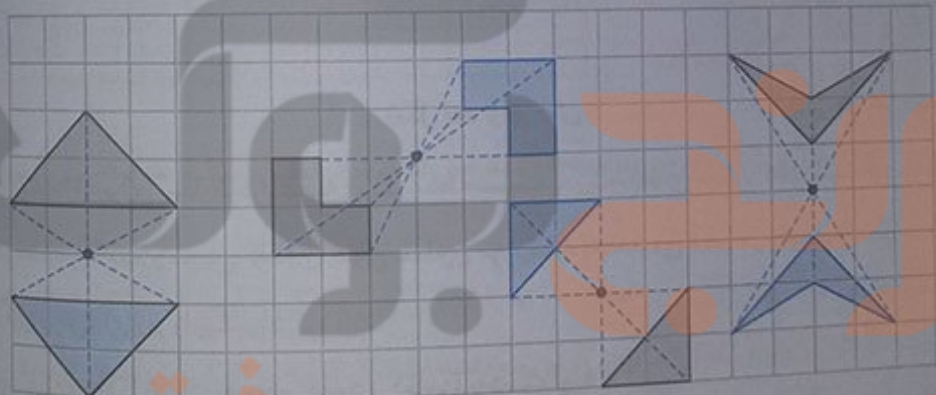
ب) توضیح دهید چگونه قرینه‌ی پاره‌خط «آب» نسبت به نقطه‌ی «م» را پیدا کردیم.



از روش سبحان استفاده می‌کنیم. با شمارش تعداد مربع‌ها و حرکت به سمت راست و پایین قرینه‌ی نقطه‌های «آ» و «ب» را نسبت به نقطه‌ی «م» پیدا و در نهایت، نقاط قرینه‌ی به دست آمده را به هم وصل می‌کنیم تا قرینه‌ی پاره‌خط «آب» پیدا شود.

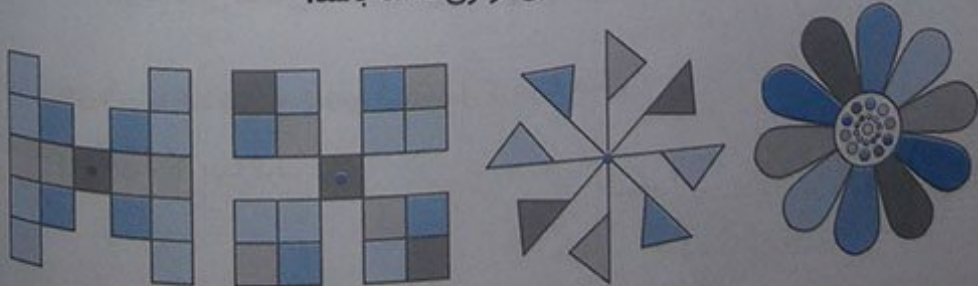
پ) قرینه‌ی شکل‌های زیر را نسبت به نقطه‌ی داده شده پیدا کنید.

توجه داشته باشید که برای پیدا کردن قرینه‌ی یک شکل نسبت به یک نقطه، کافی است رأس‌ها (گوشه‌ها) را مشخص کنیم و سپس هریک از این گوشه‌ها را نسبت به نقطه‌ی داده شده، قرینه و در نهایت، نقاط قرینه را نیز مانند شکل اولیّه به یک دیگر وصل کنیم.

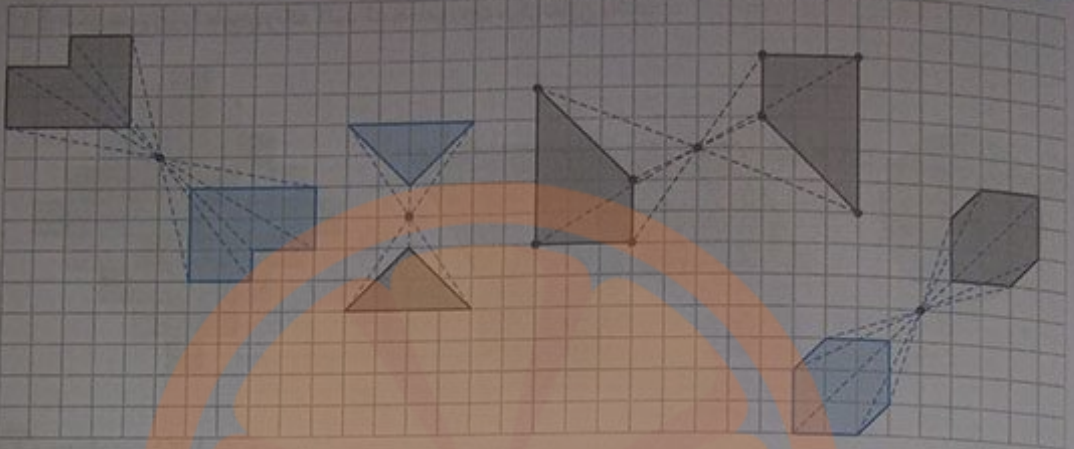


کار در کلاس

۱) شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید تا هر شکل، تقارن مرکزی داشته باشد. صفحات ۶۷ و ۶۸ کتاب درسی



مانند نمونه، قرینه‌ی هر شکل را نسبت به نقطه‌ی داده‌شده پیدا کنید.

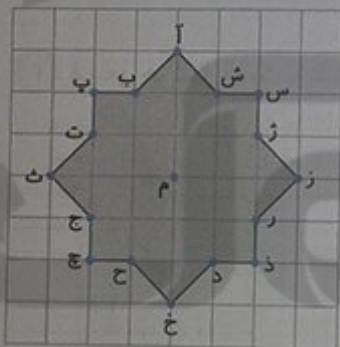


شکلی را که مرکز تقارن دارد، رنگ کنید.



صفحه‌ی ۶۸ کتاب درسی

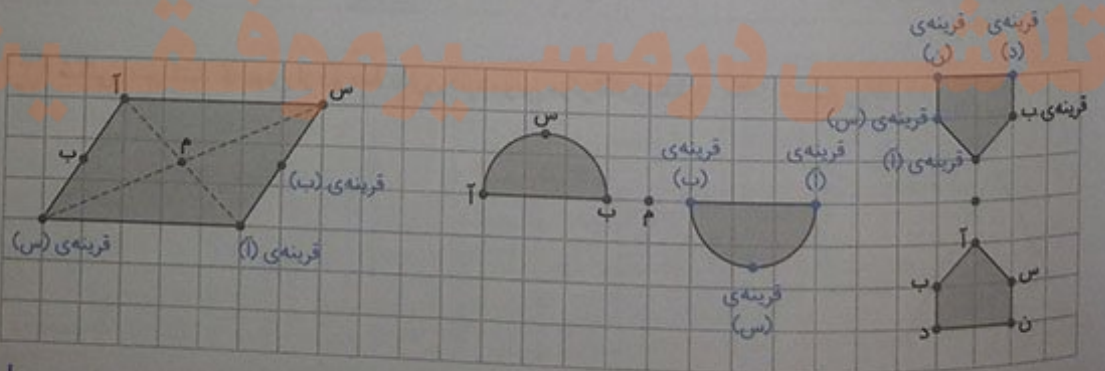
فعالیت



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

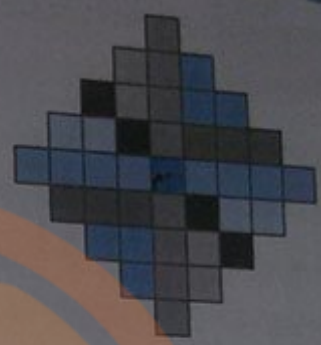
- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| خ = قرینه‌ی آ | ر = قرینه‌ی ت | ژ = قرینه‌ی ج |
| د = قرینه‌ی ب | ز = قرینه‌ی ث | س = قرینه‌ی چ |
| ذ = قرینه‌ی پ | ژ = قرینه‌ی ح | ش = قرینه‌ی ه |

۲ قرینه‌ی هریک از نقاط داده‌شده را نسبت به مرکز تقارن پیدا و روی شکل، مشخص کنید.



تمرین

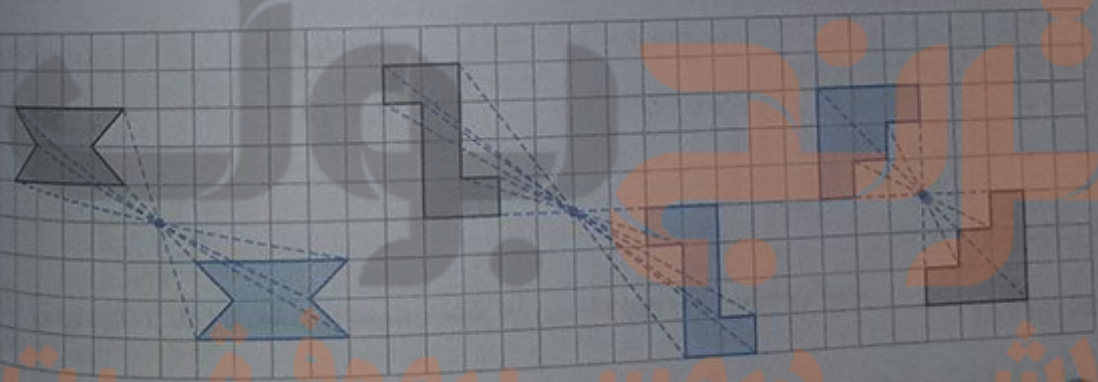
۱ شکل‌های زیر را طوری رنگ کنید که نقطه‌ی «م» مرکز تقارن باشد.



۲ جدول زیر را کامل کنید.

شکل	مرکز تقارن	محل برخورد قطر ها، مرکز تقارن است.	محور تقارن (خط تقارن)	تعداد محور های تقارن
	ندارد	ندارد	ندارد	۱
	ندارد	خیر	دارد	۱
	دارد	بلی	دارد	۴
	دارد	بلی	دارد	۲
	دارد	بلی	دارد	۲

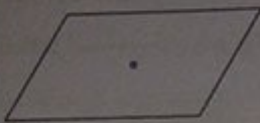
۳ قرینه‌ی هر شکل نسبت به نقطه‌ی داده شده را رسم کنید.



۴ شکلی رسم کنید که بیش از دو خط تقارن دارد، ولی مرکز تقارن ندارد. مثلث متساوی الاضلاع



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.



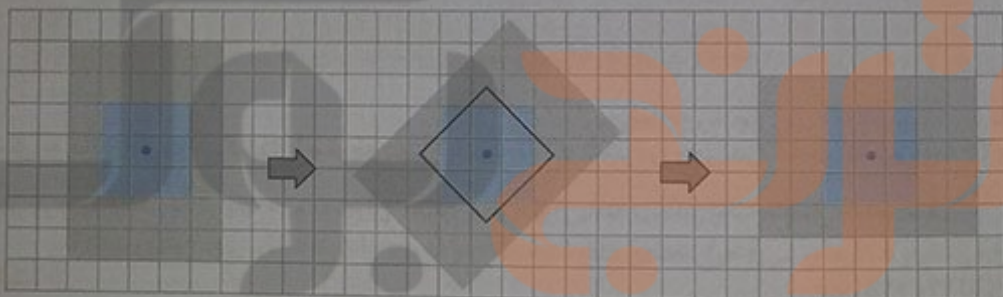
مقالیت

دوران

صفحه ۷۰ کتاب درسی

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 حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید. آیا تصویر، روی شکل منطبق می‌شود؟ توضیح دهید.

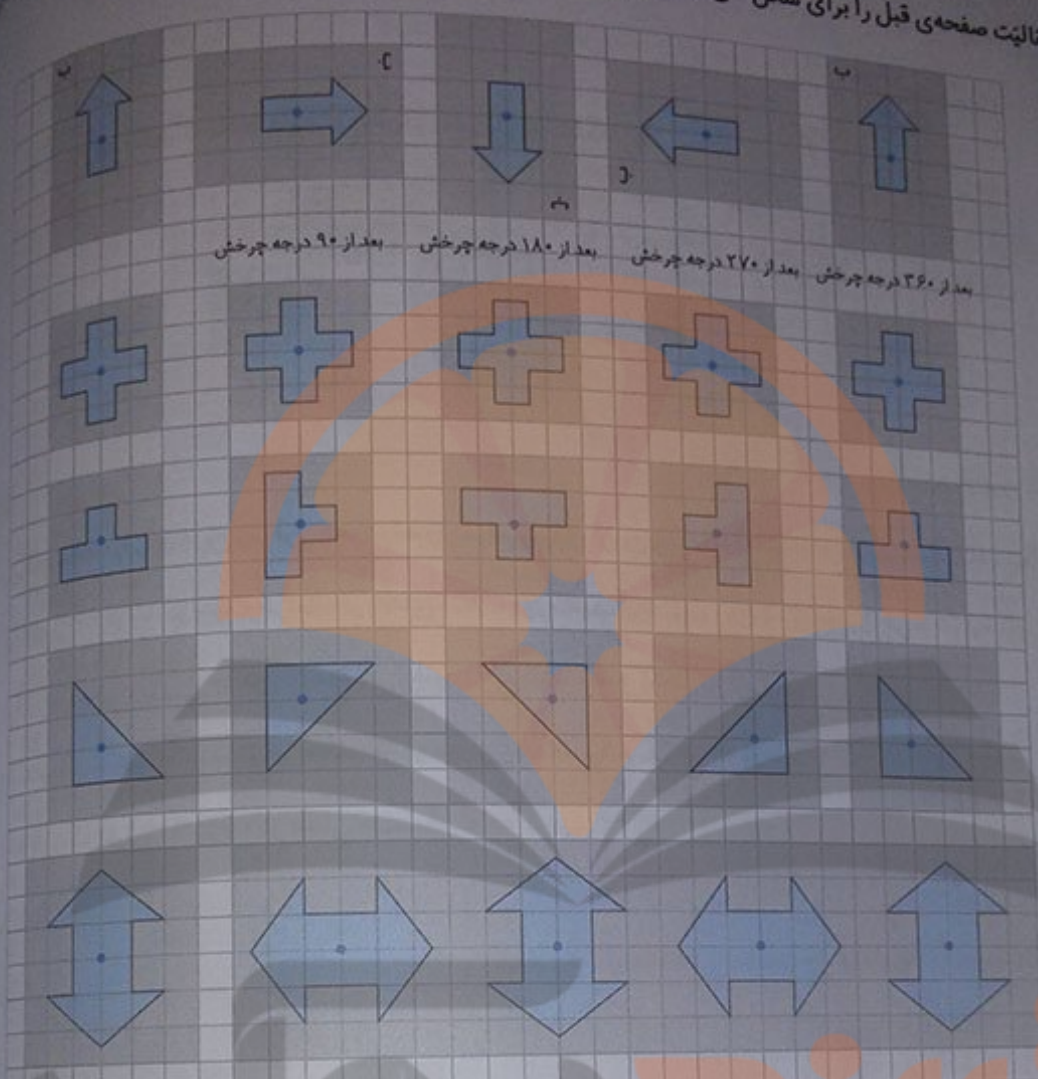
بله، منطبق می‌شود. برای چرخاندن کاغذ، می‌توانیم از گونیا یا نقاله که دارای زاویه قائمه هستند، نیز استفاده کنیم. در این جا، ما از دو دوران پشت سرهم 45° درجه در یک جهت، به جای یک دوران 90° درجه در همان جهت استفاده کردیم.



بعد از 45° درجه چرخش

بعد از 90° درجه چرخش

تلاشی در مسیر موفقیت

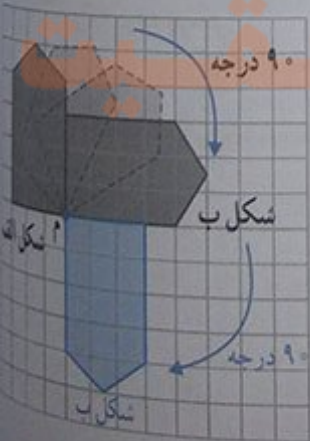


بعد از ۹۰ درجه چرخش بعد از ۱۸۰ درجه چرخش بعد از ۲۷۰ درجه چرخش بعد از ۳۶۰ درجه چرخش

آیا شکل به حالت اول باز می‌گردد؟ بله، توجه داشته باشید که اگر شکلی را حول هر نقطه‌ای به اندازه‌ی ۳۶۰ درجه (چهار چرخش ۹۰ درجه در یک جهت) دوران دهید، شکل دوران‌یافته بر شکل اولیه منطبق خواهد شد.

فعالیت

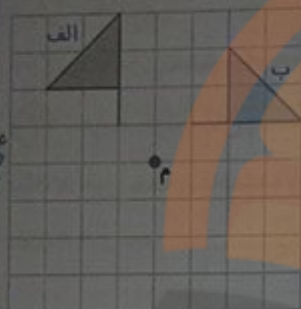
صفحات ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی



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 حرکت عقربه‌های ساعت، ۹۰ درجه بچرخانید. تصویر شکل «الف» روی شکل «ب» قرار می‌گیرد. اکنون شکل «ب» را حول مرکز دوران، ۹۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید و آن را شکل «پ» بنامید. آیا شکل «پ» قرینه‌ی شکل «الف»، نسبت به نقطه‌ی «م» است؟ بله

باسخ خود را توضیح دهید.

می‌دانیم اگر یک شکل را به اندازه‌ی 180° درجه (نیم‌دور) حول یک نقطه بچرخانیم، شکل به دست آمده (دوران یافته) همان قرینه‌ی شکل اولیه نسبت به آن نقطه است. حالا اگر به شکل توجه کنید، متوجه می‌شوید که شکل «الف» با دو دوران 90° درجه در یک جهت (یعنی یک دوران 180° درجه)، بر شکل «ب» منطبق می‌شود و این یعنی، اگر شکل «الف» را 180° درجه (نیم‌دور) حول نقطه‌ی «م» بچرخانیم، شکل «ب» به دست می‌آید. بنابراین شکل «ب» قرینه‌ی شکل «الف» نسبت به نقطه‌ی «م» می‌باشد.



۲ می‌خواهیم به کمک کاغذ شفاف، شکل روبه‌رو را حول نقطه‌ی «م» به اندازه‌ی 90° درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانیم. ابتدا حدس بزنید کدام یک از شکل‌های زیر، دوران یافته‌ی شکل داده شده است. شکل (۳) سپس دوران یافته‌ی آن را رسم کنید.



کار در کلاس صفحه‌ی ۷۲ کتاب درسی



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، اگر مربع را حول مرکز تقارن آن، به اندازه‌ی 90° ، 180° ، 270° و 360° درجه بچرخانیم، مجدداً روی خودش منطبق می‌شود.

صفحات ۷۲ و ۷۳ کتاب درسی فعالیت

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



90° ، 180° ، 270° ، 360°

(مضرب‌های 90°)



180° ، 360°

(مضرب‌های 180°)



120° ، 240° ، 360°

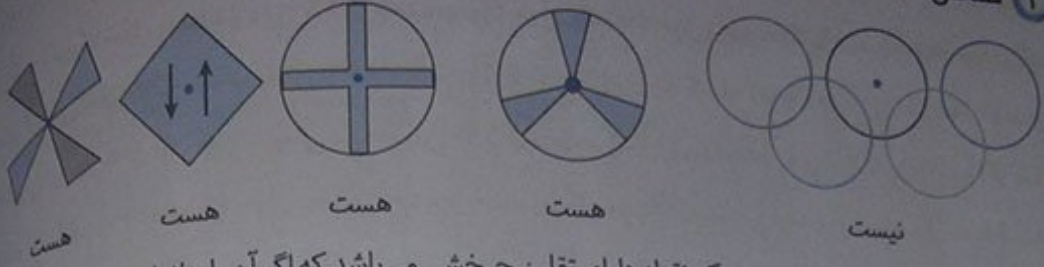
(مضرب‌های 120°)



72° ، 144° ، 216° ، 288° ، 360°

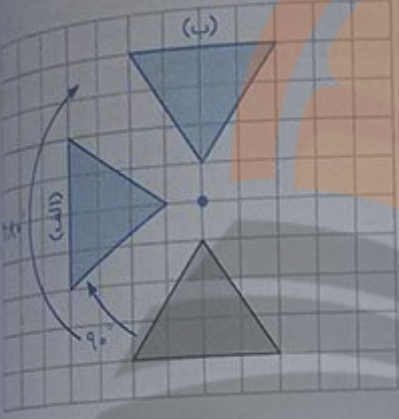
(مضرب‌های 72°)

۲ مشخص کنید کدامیک از شکل‌های زیر، دارای تقارن چرخشی نیست.



دقت داشته باشید که شکلی نسبت به یک نقطه دارای تقارن چرخشی می‌باشد که اگر آن را به اندازه‌ی 180° درجه یا کمتر حول آن نقطه بچرخانیم، روی خودش منطبق شود. در شکل‌هایی که دارای تقارن چرخشی نیستند، شکل با دوران (چرخش) 360° درجه حول نقطه‌ی داده‌شده روی خودش منطبق می‌شود.

۳ با توجه به زاویه‌های داده‌شده، شکل را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت، حول نقطه‌ی داده‌شده بچرخانید و سپس آن را رسم کنید.



(الف) 90° درجه (ب) 180° درجه

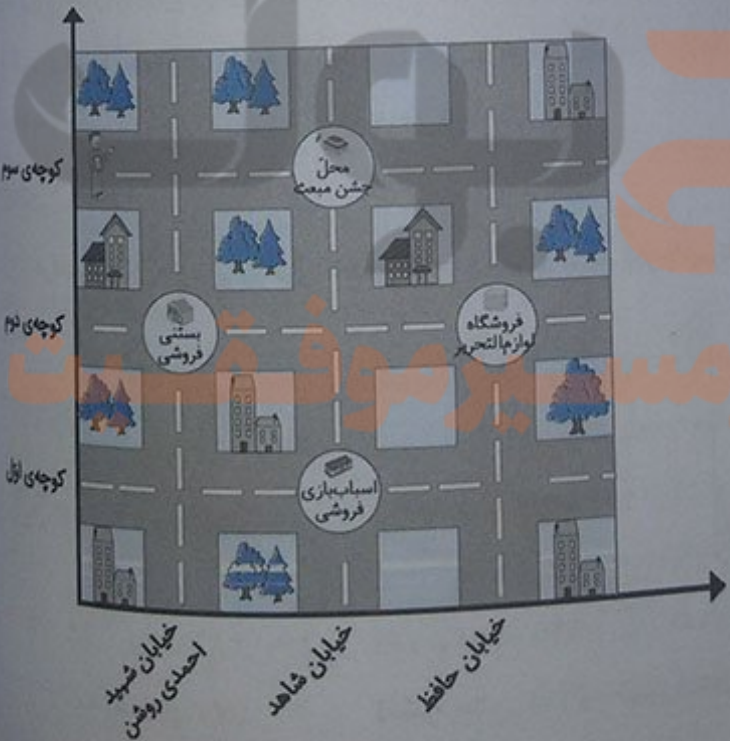
ریاضی

فقالیت

محورهای مختصات

صفحات ۷۴ و ۷۵ کتاب ریاضی

منزل مبینا در نزدیکی منزل فریبا است. او می‌خواست فریبا را برای جشن مبعث پیامبر (ص) دعوت کند و نشانی منزل 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 احمدی روشن، کوچه‌ی دوم.

ب) اسباب‌بازی فروشی ← خیابان شاهد، کوچه‌ی اول.

پ) فروشگاه لوازم التحریر ← خیابان حافظ، کوچه‌ی دوم.

۲) در نقشه‌ی باغ وحش زیر، هر ضلع مربع، معادل ۱۰ متر است. در نقشه، محلّ 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؟

باید ۲ واحد به سمت شمال و سپس ۴ واحد به سمت غرب برویم.

ث) چگونه از قفس گوزن به قفس زرافه برویم؟

باید ۳ واحد به سمت جنوب و سپس ۵ واحد به سمت شرق برویم.

در نقشه‌ی روبه‌رو، هر ضلع مربع، معادل ۱ کیلومتر است.

۱ محمدمهدی برای این که به مدرسه برود، باید ۷ واحد به سمت شرق و ۱ واحد به سمت شمال برود.

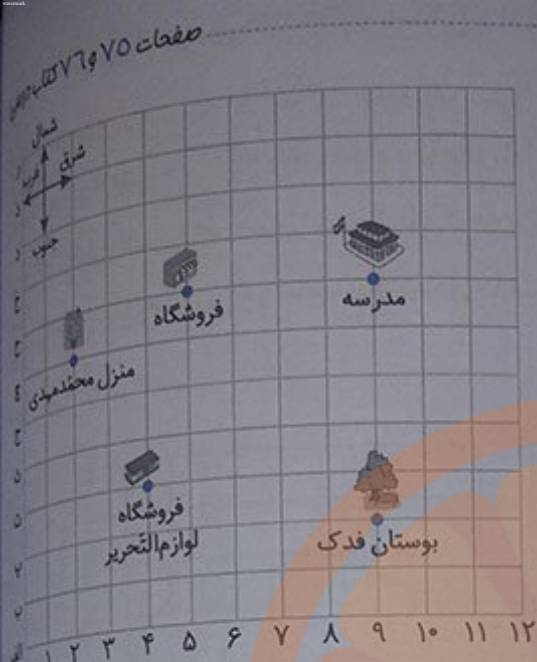
۲ اگر محمدمهدی ۱ واحد به سمت شمال برود و سپس

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.)



راه حل اول: او باید ابتدا ۵ واحد به سمت غرب و سپس ۴ واحد به سمت جنوب برود.

راه حل دوم: او باید ابتدا ۴ واحد به سمت جنوب و سپس ۵ واحد به سمت غرب برود.

۴ برای مشخص کردن مکان یک شیء یا نشانی دقیق آن

روی نقشه، می‌توان از دو محور اعداد استفاده کرد که آن‌ها

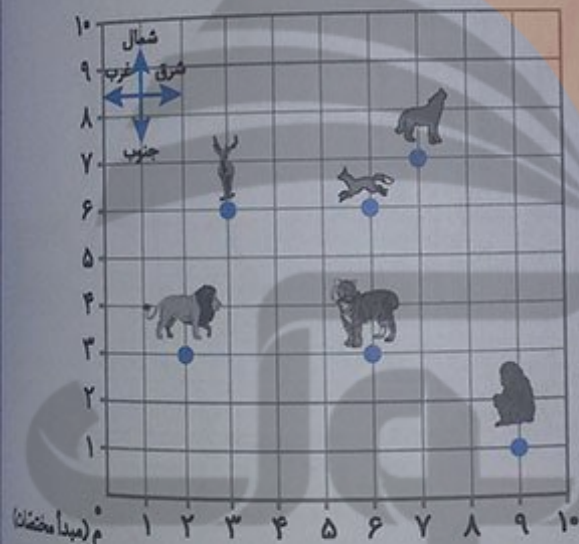
را محورهای مختصات می‌نامیم. محل تقاطع دو محور را

مبدأ مختصات می‌نامیم. بایک 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



مختصات قفس پلنگ = $\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$

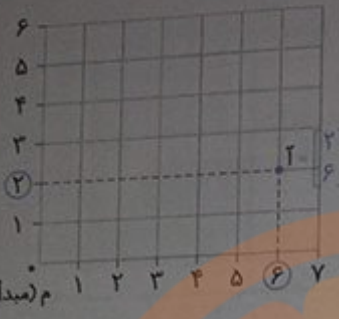
۳ واحد به سمت شمال برویم.

مختصات قفس شیر $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ است، یعنی از مبدأ مختصات ۲ واحد به سمت شرق و ۳ واحد به سمت شمال می‌رویم تا به قفس شیر برسیم.

۵ مختصات قفس گرگ و روباه را بنویسید. $\begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$ = مختصات قفس روباه و $\begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix}$ = مختصات قفس گرگ

۶ مختصات $\begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$ مربوط به قفس گوزن و $\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$ مربوط به قفس پلنگ است.

صفحه ۷۶ کتاب درسی



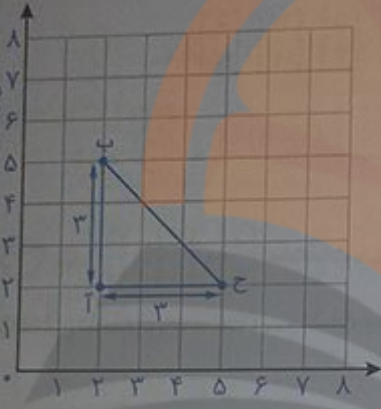
۱ توضیح دهید، معلم چگونه مختصات نقطه‌ی «آ» را به دست آورد. او از نقطه‌ی «آ» دو خط عمود برهم رسم کرد تا محورهای مختصات را قطع کنند. نقاطی که این خطوط محورها را در آن‌ها قطع می‌کنند، مختصات نقطه‌ی «آ» را مشخص می‌کنند.

۲ الف) نقاط $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ را در صفحه‌ی شطرنجی مشخص کنید.

ب) نقاط داده شده را به هم وصل کنید.

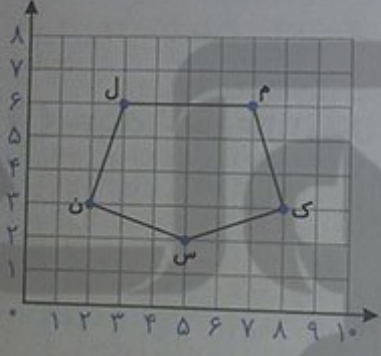
پ) شکل حاصل چه نام دارد؟ مثلث قائم الزاویه مساحت آن را پیدا کنید.

$$\text{مساحت} = \frac{3 \times 3}{2} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2} = 4\frac{1}{2}$$



صفحه ۷۷ کتاب درسی

کار در کلاس



۱ مختصات رأس‌های شکل روبه‌رو را بنویسید.

$$N = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \quad M = \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix} \quad J = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} \quad K = \begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix} \quad L = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \quad M = \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$$

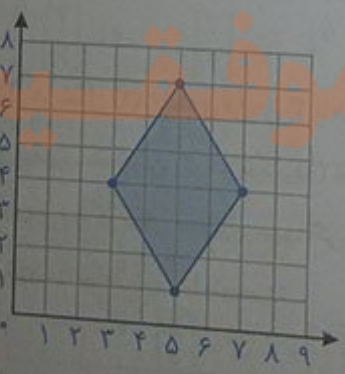
۲ مختصات رأس‌های یک چهارضلعی عبارت‌اند از:

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

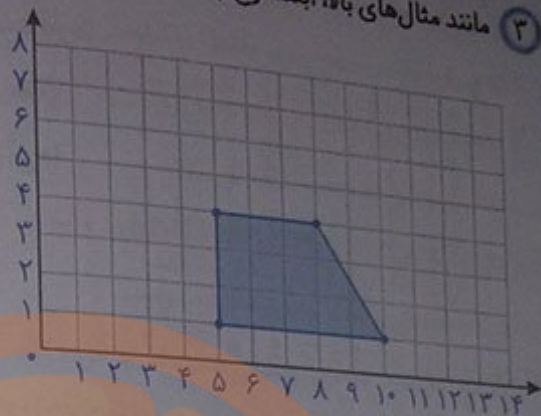
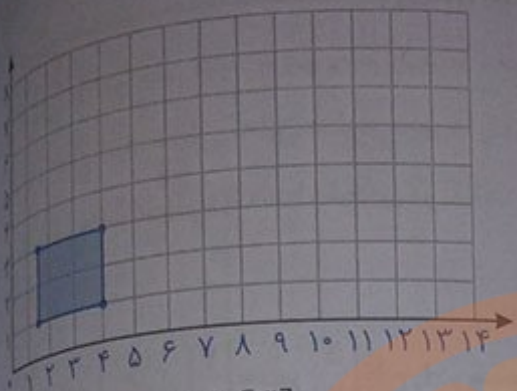
الف) چهارضلعی را رسم و نوع آن را مشخص کنید.

ب) مساحت چهارضلعی را به دست آورید.

$$\text{مساحت} = 2 + (6 \times 4) = 2 + 24 = 26$$



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



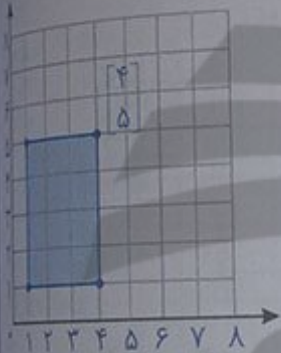
۳

شکل (۱): $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$

شکل (۲): $\begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 10 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 8 \\ 4 \end{bmatrix}$

مساحت مستطیل = $2 \times 2 / 5 = 5$

مساحت دوزنقه $\Rightarrow \frac{(3+5) \times 3}{2} = \frac{24}{2} = 12$



۴ نقاط مختصات سه رأس یک مستطیل هستند.

الف) این نقاط را روی صفحه مختصات مشخص کنید.

ب) مختصات رأس دیگر این مستطیل را بنویسید.

ریاض

فقالیت

صفحه ۷۸ کتاب

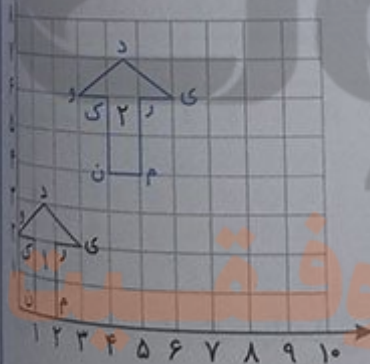
۱ مختصات رأس‌های شکل ۱ و شکل ۲ را بنویسید.

شکل (۱): $ن = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, $م = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$, $ر = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$, $ی = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$

$د = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$, $و = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$, $ک = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$

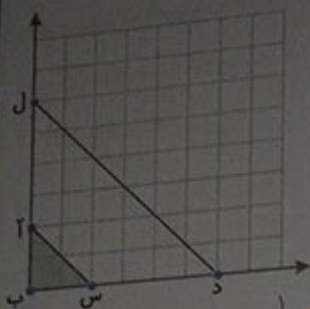
شکل (۲): $ن = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}$, $م = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$, $ر = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$, $ی = \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$

$د = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 7 \end{bmatrix}$, $و = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$, $ک = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$



اگر در شکل (۱)، نقطه‌ی «ن» را ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم، به نقطه‌ی «ن» در شکل دوم می‌رسیم. هم‌چنین اگر در شکل (۱) نقطه‌ی «م» را هم ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم، به نقطه‌ی «م» در شکل دوم می‌رسیم. اگر هر نقطه از شکل (۱) را ۳ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا حرکت دهیم مختصات نقاط جدید را بنویسید:

$ن = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}$, $م = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$, $ر = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$, $ی = \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$, $د = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 7 \end{bmatrix}$, $و = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$, $ک = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$



مساحت مثلث کوچک = $\frac{2 \times 2}{2} = 2$

مثلث کوچک: $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$
 مثلث بزرگ: $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix}$ $\times 3$

بین مساحت این دو مثلث، چه ارتباطی وجود دارد؟

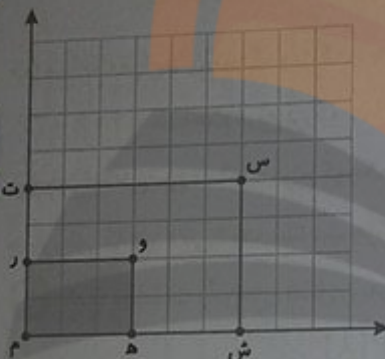
مساحت مثلث بزرگ = $\frac{6 \times 6}{2} = 18$

همان‌طور که دیده می‌شود، مساحت مثلث بزرگ $3 \times 3 = 9$ برابر مساحت مثلث کوچک می‌باشد.

کار در کلاس

صفحه ۷۸ کتاب درسی

۱) مختصات رأس‌های مستطیل کوچک و بزرگ را بنویسید.



مساحت مستطیل کوچک = $3 \times 2 = 6$

مستطیل کوچک: $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$
 مستطیل بزرگ: $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}$ $\times 2$

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

مساحت مستطیل بزرگ = $6 \times 4 = 24$

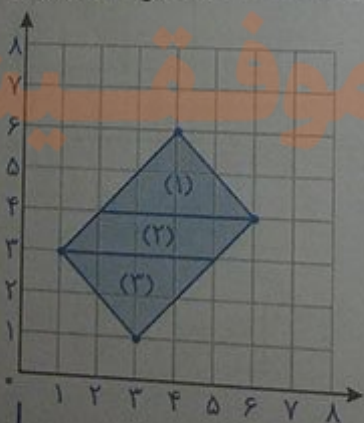
همان‌طور که دیده می‌شود، مساحت مستطیل بزرگ $2 \times 2 = 4$ برابر مساحت مستطیل کوچک است.

نکته

اگر مردود و مقفله مختصات رأس‌های یک شکل هندسی را در یک عدد ضرب کنیم، آن‌گاه بین مساحت شکل اولیه و شکل جدید، رابطه‌ی زیر برقرار است: مساحت شکل اولیه \times (عدد ضرب شده \times خودش) = مساحت شکل جدید

صفحه ۷۹ کتاب درسی

تمرین



۱) الف) یک چهارضلعی با رأس‌های زیر رسم کنید.

ب) مساحت این چهارضلعی را با شمردن مربع‌ها به دست آورید.

$\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$

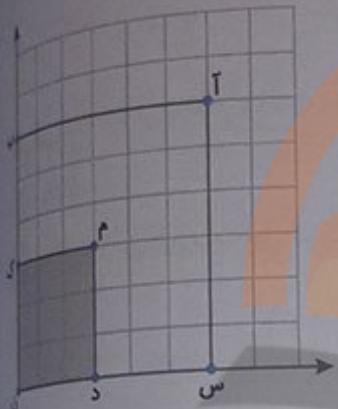
روش اول: این شکل، از ۷ مربع کامل و ۱۰ مربع نصفه (۵ مربع کامل) تشکیل شده است، بنابراین مساحت این شکل، برابر است با:

$7 + 5 = 12$

روش دوم: توجه داشته باشید، چون نمی‌توان اندازه‌ی طول و عرض این مستطیل را به‌طور دقیق محاسبه نمود بنابراین برای پیدا کردن مساحت آن از رابطه‌ی مساحت، باید شکل را به چند شکل کوچک‌تر با اندازه‌های مشخص و دقیق تقسیم کرد.

$$\left. \begin{aligned} (1) \text{ مساحت مثلث} &= \frac{1}{2} \times 4 = 2 \\ (2) \text{ مساحت مثلث} &= \frac{1}{2} \times 4 = 2 \\ (3) \text{ مساحت مثلث} &= \frac{1}{2} \times 4 = 2 \\ (4) \text{ مساحت متوازی‌الاضلاع} &= 1 \times 4 = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{مساحت مستطیل} = 4 + 4 + 4 = 12$$

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



مربع کوچک: $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$

مربع بزرگ: $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 6 \end{bmatrix}$ $\times 2$

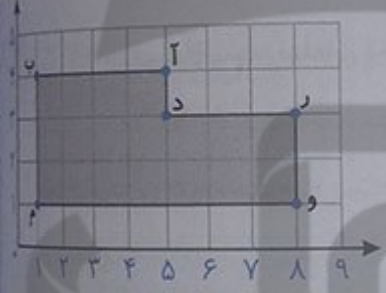
ب) مساحت مربع‌های کوچک و بزرگ را به‌دست آورید.

مساحت مربع کوچک = $3 \times 3 = 9$ ، مساحت مربع بزرگ = $6 \times 6 = 36$

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

همان‌طور که دیده می‌شود، مساحت مربع بزرگ، $4 = 2 \times 2$ برابر مساحت مربع کوچک است.

۳ الف) مختصات رأس‌های شکل روبه‌رو را بنویسید.



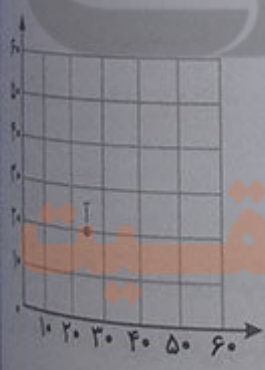
$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 8 \\ 1 \end{bmatrix}$$

ب) مساحت آن را پیدا کنید. با شمارش مربع‌ها، مساحت شکل، برابر

با ۱۸ به‌دست می‌آید.

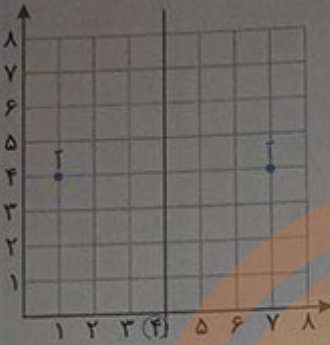
۴ مختصات تقریبی نقطه‌ی داده‌شده را بنویسید.

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 25 \\ 20 \end{bmatrix}$$



تلاشی در مسیر موفقیت

الف) مختصات نقطه‌ی «آ» را بنویسید.



$$\vec{A} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

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

پ) مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را بنویسید.

$$\text{قرینه‌ی «آ»} = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}$$

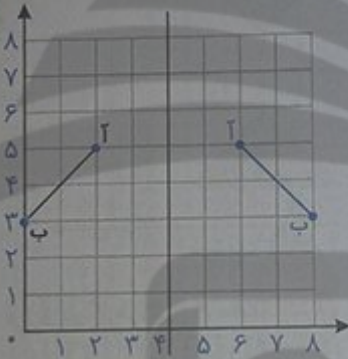
ت) چه رابطه‌ای بین مختصات نقطه‌ی «آ» و مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» وجود دارد؟ توضیح دهید.

$$\text{میانگین} = \frac{7+1}{2} = 4$$

اولاً عرض مختصات نقطه‌ی «آ» با عرض مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» برابر است. ثانیاً میانگین طول مختصات نقطه‌ی «آ» و قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» برابر با عددی است که خط تقارن قرمز رنگ، در آن عدد، محور طول‌ها را قطع می‌کند.

$$\vec{A} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad \text{قرینه‌ی آ} = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}$$

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



$$\vec{A} = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$\vec{B} = \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix}$$

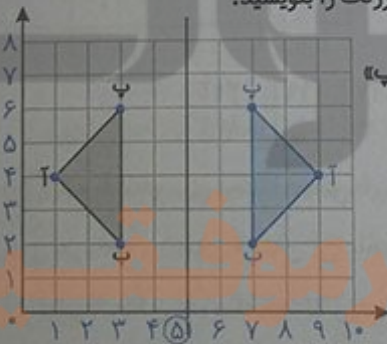
ب) قرینه‌ی پاره‌خط «آب» را نسبت به خط تقارن رسم کنید.

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

$$\text{قرینه‌ی آ} = \begin{bmatrix} 6 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$\text{قرینه‌ی ب} = \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}$$

الف) مختصات رأس‌های مثلث «آبپ» و قرینه‌ی آن نسبت به خط قرمز رنگ را بنویسید.



$$\text{قرینه‌ی مثلث «آبپ»} : \begin{bmatrix} 9 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix} \quad \text{مثلث «آبپ»} : \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$$

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

عرض هر نقطه و نقطه‌ی قرینه‌ی نظیر آن با هم برابر است. هم‌چنین میانگین طول مختصات هر نقطه و نقطه‌ی قرینه‌ی آن، برابر با عددی است که خط تقارن، در آن عدد، محور طول‌ها را قطع می‌کند.

$$\text{میانگین} = \frac{1+9}{2} = 5$$

$$\text{میانگین} = \frac{3+7}{2} = 5$$

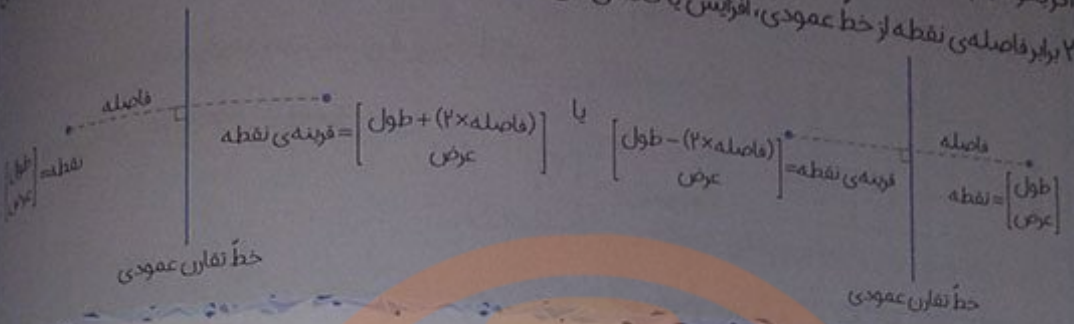
$$\text{میانگین} = \frac{3+7}{2} = 5$$

$$\vec{A} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad \text{قرینه‌ی آ} = \begin{bmatrix} 9 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\vec{B} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad \text{قرینه‌ی ب} = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad \vec{P} = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}, \quad \text{قرینه‌ی پ} = \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$$

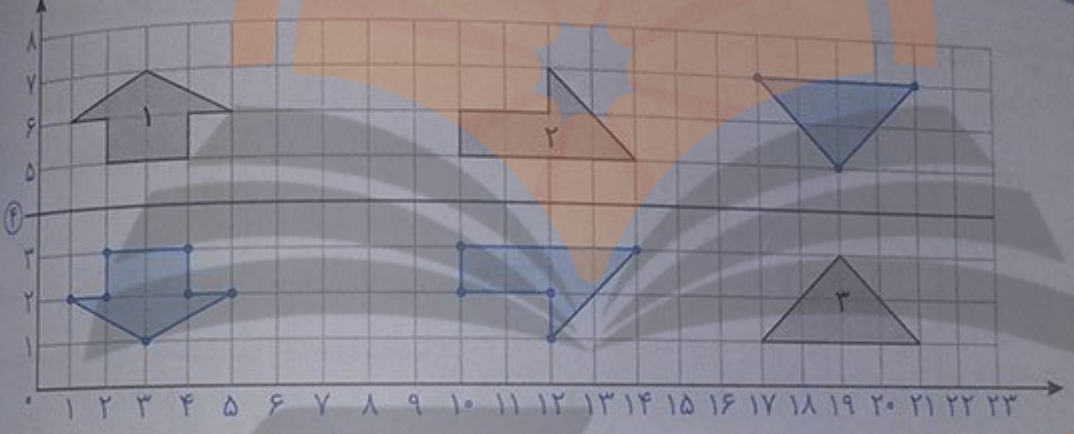
نکته

اگر بخواهیم یک نقطه را نسبت به یک خط عمودی قرینه کنیم، عرض آن نقطه ثابت می ماند ولی طول آن به اندازه ۲ برابر فاصله‌ی نقطه از خط عمودی، افزایش یا کاهش می یابد.



کار در کلاس

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



ریاضی

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

شکل (۱):	$\begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 2 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$	قرینه‌ی شکل (۱):	$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$
شکل (۲):	$\begin{bmatrix} 10 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 10 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 7 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 14 \\ 5 \end{bmatrix}$	قرینه‌ی شکل (۲):	$\begin{bmatrix} 10 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 10 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 12 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 14 \\ 3 \end{bmatrix}$
شکل (۳):	$\begin{bmatrix} 17 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 19 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 21 \\ 1 \end{bmatrix}$	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؟

طول هر نقطه و نقطه‌ی قرینه‌ی آن، باهم برابر است. همچنین میانگین عرض مختصات هر نقطه و نقطه‌ی قرینه‌ی آن، برابر با عددی است که خط تقارن، در آن عدد، محور عرض‌ها را قطع می کند.

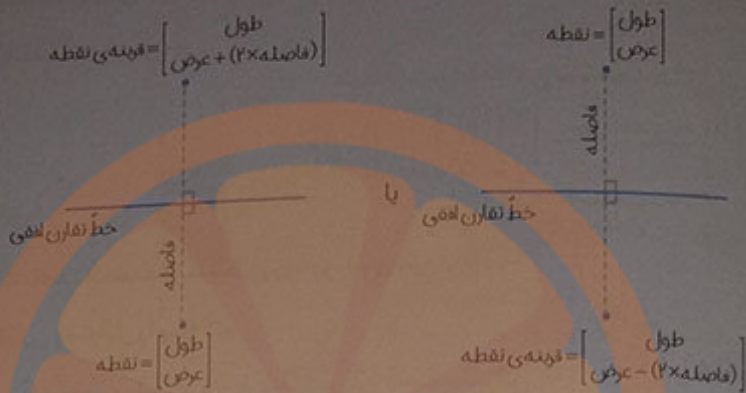
به عنوان نمونه، در شکل (۳) و قرینه‌ی آن، داریم:

$$\begin{bmatrix} 17 \\ 7 \end{bmatrix} \text{ و } \begin{bmatrix} 17 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{میانگین} = \frac{7+1}{2} = 4$$

$$\begin{bmatrix} 19 \\ 5 \end{bmatrix} \text{ و } \begin{bmatrix} 19 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \text{میانگین} = \frac{5+3}{2} = 4$$

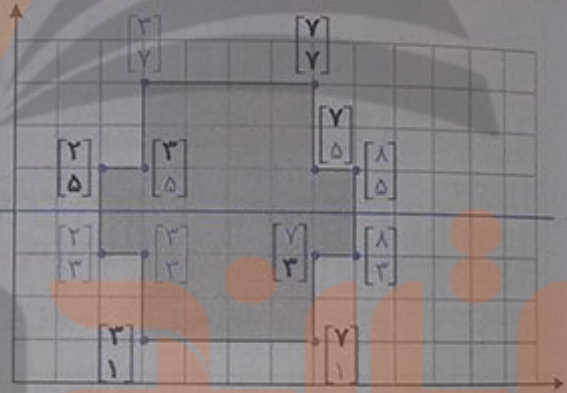
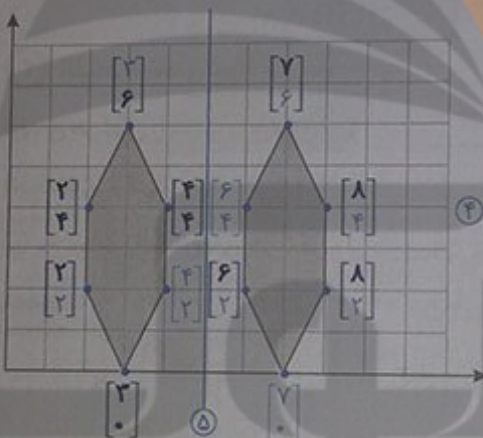
$$\begin{bmatrix} 21 \\ 7 \end{bmatrix} \text{ و } \begin{bmatrix} 21 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{میانگین} = \frac{7+1}{2} = 4$$

اگر بخواهیم یک نقطه را نسبت به یک خط افقی قرینه کنیم، طول آن نقطه نسبت می‌ماند ولی عرض آن به اندازه‌ی ۲ برابر فاصله‌ی نقطه از خط افقی، افزایش یا کاهش می‌یابد.



صفحه‌ی ۸۱ کتاب درسی

در شکل‌های زیر، خط قرمز، خط تقارن است. جاهای خالی را پر کنید.



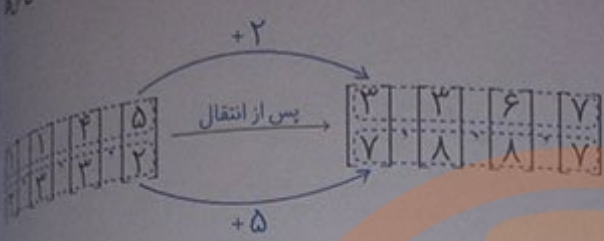
در شکل سمت چپ، چون تقارن نسبت به خط عمودی است، عرض مختصات هر نقطه و نقطه‌ی قرینه‌اش باهم برابر می‌شود، ولی میانگین طول مختصات آن‌ها باید برابر با عدد ۵ شود. (محل برخورد محور تقارن با محور طول‌ها، عدد ۵ را نشان می‌دهد.)

در شکل سمت راست، چون تقارن نسبت به خط افقی است، طول مختصات هر نقطه و نقطه‌ی قرینه‌اش باهم برابر می‌شود، ولی میانگین عرض مختصات آن‌ها باید برابر ۴ شود. (محل برخورد محور تقارن با محور عرض‌ها، عدد ۴ را نشان می‌دهد.)

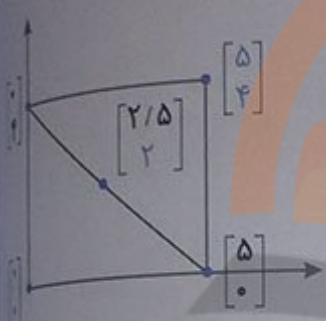
تعریف

صفحه ۸۲ کتاب ششم

۱ اگر یک چهارضلعی به مختصات رأس‌های $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ واحد به سمت راست و ۵ واحد به سمت بالا رود، چه تغییری در مختصات رأس‌های این چهارضلعی به وجود می‌آید؟ به طول همی رأس‌ها ۲ واحد و به عرض آن‌ها ۵ واحد اضافه می‌شود.



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



ب) مختصات مرکز تقارن مستطیل را پیدا کنید.

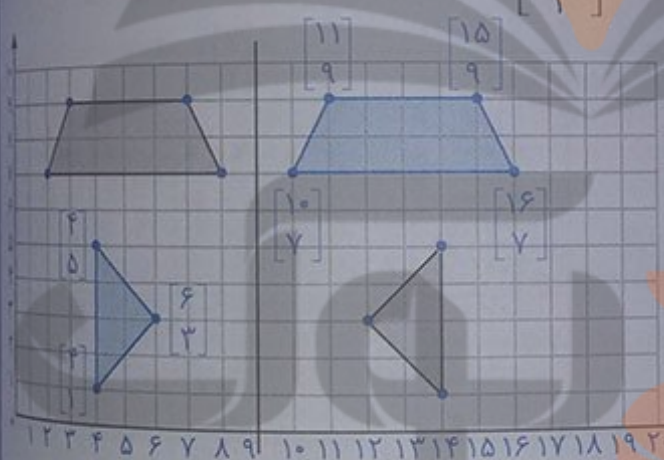
می‌دانیم مرکز تقارن مستطیل، نقطه‌ی وسط قطرهای آن است. بنابراین باید میانگین طول‌ها و عرض‌های دو سر یک قطر را پیدا کنیم.

$$\text{مرکز تقارن} = \begin{bmatrix} 0+5 \\ 2 \\ 4+0 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2/5 \\ 2 \end{bmatrix}$$

۳ الف) در صفحه‌ی شطرنجی روبه‌رو،

قرینه‌ی هر شکل را نسبت به محور تقارن داده شده رسم کنید.

ب) مختصات نقاط قرینه‌ی هر شکل را بنویسید.



صفحه ۸۳ کتاب ششم

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱ به کمک معلم خود، چند شکل نام ببرید که تقارن چرخشی دارند. پزه‌ی پنکه برقی، آسیاب آبی یا بادی، چرخ اتومبیل و ...

۲ توضیح دهید چگونه می‌توان قرینه‌ی یک شکل را نسبت به یک نقطه پیدا کرد. ابتدا رأس‌های شکل را مشخص می‌کنیم. سپس قرینه‌ی هر رأس را نسبت به نقطه‌ی داده شده پیدا می‌کنیم و در نهایت، نقاط قرینه‌ی به دست آمده را به همان ترتیبی که در شکل اولیه به هم وصل هستند، به یک دیگر وصل می‌کنیم تا شکل قرینه به دست آید.

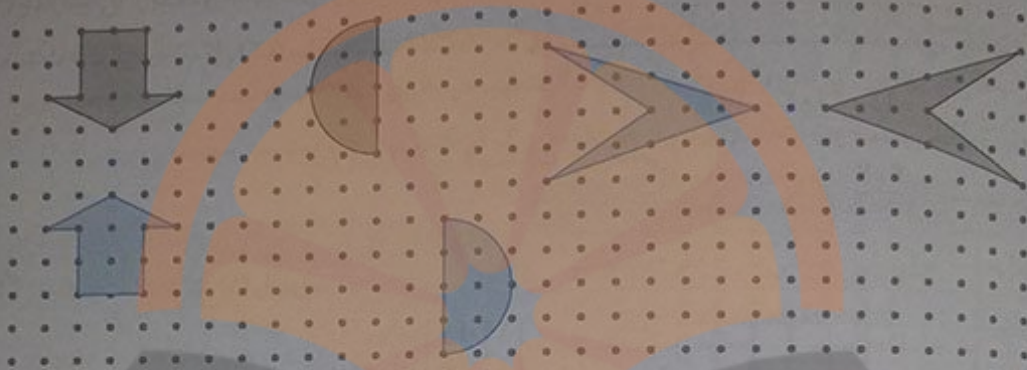
۳ توضیح دهید چگونه با دو عدد، مختصات یک نقطه در صفحه‌ی مختصات، مشخص می‌شود.

از مبدأ مختصات $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ به اندازه‌ی عدد بالایی به سمت راست یا چپ می‌رویم و از آن جا، به اندازه‌ی عدد پایینی به سمت بالا یا پایین می‌رویم. نقطه‌ای که مشخص می‌شود، مختصات نقطه‌ی مورد نظر در صفحه است.

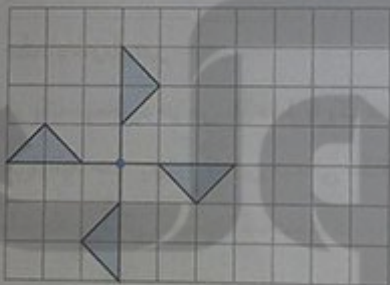
صفحات ۸۳ و ۸۴ کتاب درسی

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.



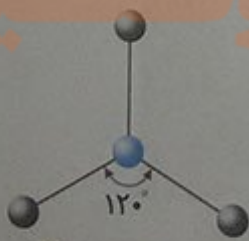
۳ الف) یک ورق کاغذ شفاف را روی شکل روبه‌رو قرار دهید و تصویر شکل را روی آن رسم کنید و آن را به اندازه‌ی 90° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت، حول نقطه‌ی داده شده بچرخانید. آیا تصویر، روی شکل، منطبق می‌شود؟ بله

ب) اگر کاغذ شفاف را 180° بچرخانیم، آیا تصویر شکل، روی شکل منطبق می‌شود؟ بله، زیرا می‌توان دوران 180° درجه را با دو

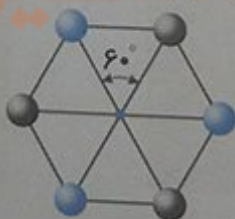
دوران 90° درجه‌ی پشت سرهم انجام داد و چون شکل با هر دوران 90° درجه روی خودش منطبق می‌شود، بنابراین

با دوران 180° درجه هم روی خودش منطبق خواهد شد.

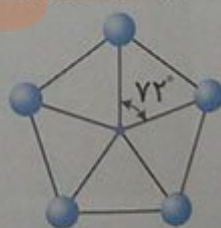
۴ هر کدام از شکل‌های زیر را چند درجه بچرخانیم تا شکل، روی خودش قرار بگیرد؟



$360^\circ, 240^\circ, 120^\circ$



$360^\circ, 240^\circ, 120^\circ$



$360^\circ, 288^\circ, 216^\circ, 144^\circ, 72^\circ$

۵ مختصات رأس‌های یک چهارضلعی به صورت زیر است:

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 10 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$$

الف) چهارضلعی را رسم کنید.

ب) مساحت چهارضلعی را پیدا کنید.

این چهارضلعی، از یک دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه (شکل (۱)) و از یک مثلث قائم‌الزاویه (شکل (۲)) ساخته شده است.

$$\left. \begin{aligned} \text{مساحت دوزنقه} &= \frac{(3+4) \times 3}{2} = \frac{21}{2} \\ \text{مساحت مثلث} &= \frac{4 \times 4}{2} = 8 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{مساحت چهارضلعی} = \frac{21}{2} + 8 = 18\frac{1}{2}$$

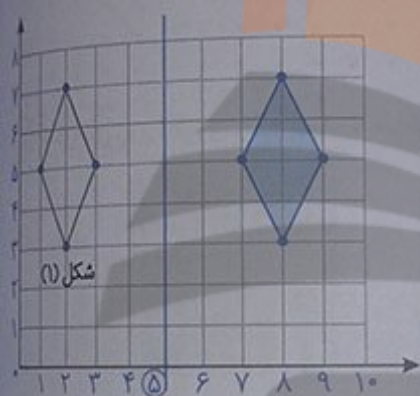
۶ الف) مختصات شکل (۱) را بنویسید.

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 7 \end{bmatrix}$$

ب) قرینه‌ی شکل (۱) نسبت به خط تقارن را رسم کنید.

پ) مختصات قرینه‌ی شکل (۱) را بنویسید.

$$\begin{bmatrix} 9 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 8 \\ 7 \end{bmatrix}$$



صفحه‌ی ۸۵ کتاب درسی

مقاوسرگرمی

در یک مهمانی، جز من که فقط با یک نفر دیگر دست دادم، هریک از مهمانان، با سه نفر دیگر دست دادند. آیا شما

می‌توانید حدس بزنید که این مهمانی حداقل چند مهمان داشته است؟

با توجه به شکل رسم‌شده، مجموعاً در این مهمانی، حداقل ۶ مهمان حضور داشته‌اند.





فضالیت

طول و سطح

صفحه ۸۸ کتاب درسی

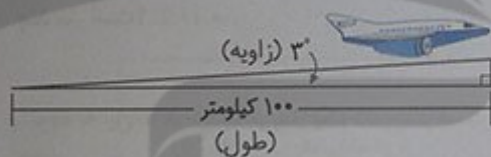
- ۱ کارهای یک هفته‌ی اخیر خود را مرور کنید. دو مورد از مواردی را که نیاز به دانستن اندازه‌ای داشتید، بنویسید و با هم گروهی‌هایتان مطرح کنید. اندازه‌ی ابعاد یک تکه نوبان مستطیل شکل برای کف کمد دیواری، اندازه‌ی طول چند میله، برای جوش دادن و ساختن تیردروازه برای فوتبال گل کوچک و... .
- ۲ بعضی از مواردی 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)

روز	کیلوگرم	سانتی‌متر مربع
متر	دقیقه	درجه
گرم	میلی‌لیتر	کیلومتر
ثانیه	متر مربع	لیتر
سانتی‌متر	سانتی‌متر مکعب	میلی‌متر
متر مکعب	ساعت	کیلومتر مربع

طول	میلی‌متر - سانتی‌متر - متر - کیلومتر
زمان	ثانیه - دقیقه - ساعت - روز
سطح	سانتی‌متر مربع - متر مربع - کیلومتر مربع
جرم	گرم - کیلوگرم
زاویه	درجه
حجم	میلی‌لیتر (سانتی‌متر مکعب) - لیتر - متر مکعب

- ۳ هریک از تصویرهای زیر، به کدامیک از موارد جدول شماره می‌کند؟ مانند نمونه، زیر آن بنویسید.



(حجم)



(زمان)



(جرم)



(طول)



(سطح)

۴ شما هم برای هر مورد، مثالی متفاوت بزنید. طول (اندازه‌ی قدمان) - زمان (مدتی که طول می‌کشید تا از خانه به مدرسه برسیم) - سطح (اندازه‌ی زمینی که می‌خواهیم در آن، خانه بسازیم) - جرم (مقدار میوه‌ای که از فروشگاه می‌خریم) - زاویه (میزان انحراف از یک مسیر بر حسب درجه)

صفحه‌ی ۸۹ کتاب ریاض

کار در کلاس

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

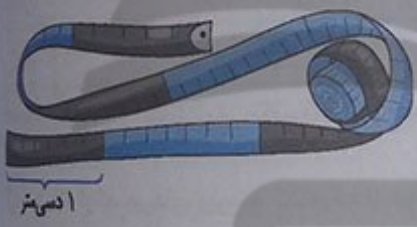
حجم	حجم	سطح	حجم	حجم	حجم
حجم	حجم	حجم	حجم	حجم	حجم
حجم	حجم	حجم	حجم	حجم	حجم
حجم	حجم	حجم	حجم	حجم	حجم

الف) دور کمر
ب) مدت بارش باران
ج) ارتفاع کوه دماوند
د) دور کمر
ه) زاویه
و) سطح
ز) زیربنای ساختمان



فقاییت

صفحه‌ی ۸۹ کتاب ریاض



۱ یک متر خیاطی بردارید. طول آن چند سانتی‌متر است؟
۱۵۰ سانتی‌متر
چند متر است؟ $1/5$ متر

با توجه به این که هر ده سانتی‌متر یک دسی‌متر است، متر خیاطی چند دسی‌متر است؟ $15 \times 10 = 150$
۲ اندازه‌های زیر را در مورد خودتان حدس بزنید و در جدول بنویسید. سپس به کمک ابزار مناسب، اندازه‌گیری و جدول را کامل کنید.



				۱/۵	حدس
	۴	۱۲	۷	۰/۵	طول
۱	۵	۱۴	۹	۰/۶۵	واحد
متر	متر	سانتی‌متر	سانتی‌متر	متر	

در جاهای خالی، واحد مناسب بنویسید.

صفحه ۸۹ کتاب درسی

۱ کیلومتر = $1000 \times$ متر

۱ دسی متر = $10 \times$ متر

۱ سانتی متر = $10 \times$ دسی متر

۱ میلی متر = $10 \times$ سانتی متر

طول قدم‌های مجید، تقریباً $0/5$ متر است. مجید چند قدم باید بردارد تا یک کیلومتر رفته باشد؟

متر $0/5 \times 2000 = 1000 \times 2 = 2000$ متر

بنابراین مجید باید تقریباً ۲۰۰۰ قدم ($0/5$ تا ۲۰۰۰ متر) بردارد تا یک کیلومتر رفته باشد.

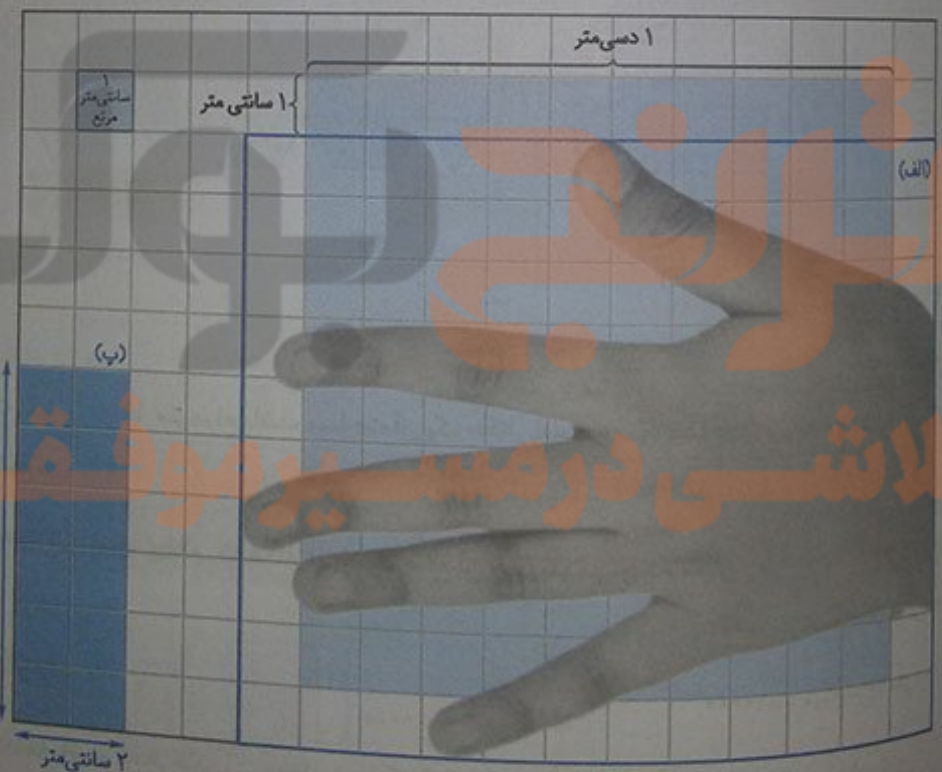
قدم $1000 \div 0/5 = 1000 \div \frac{1}{2} = 1000 \times \frac{2}{1} = 2000$ قدم

صفحه ۹۰ کتاب درسی

ریاضی

۱ الف) کف دست خود را روی مربع‌های زیر بگذارید و دور آن را بکشید. مساحت کف دست شما تقریباً ... است.

ب) به کمک سطح دست خود، دو چیز مثال بزنید که مساحت آن بین ۲ تا ۶ دسی متر مربع باشد. یک برگ کاغذ A۵ و یک ماشین حساب کوچک.

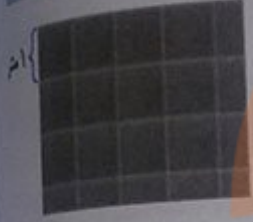


پ) سطح مستطیلی به مساحت ۱۲ سانتی متر مربع از مربع‌های بالا را رنگ کنید. این مستطیل، سطح چه چیز واقعی می‌تواند باشد؟ پاک کن یا یک تکه شکلات

سانتی متر ۲ = عرض مستطیل

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؟ ۶ نفر

سانتی متر ۶ = طول مستطیل



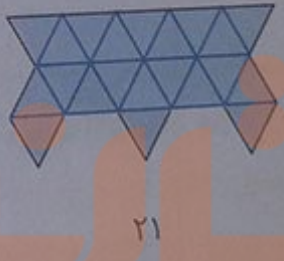
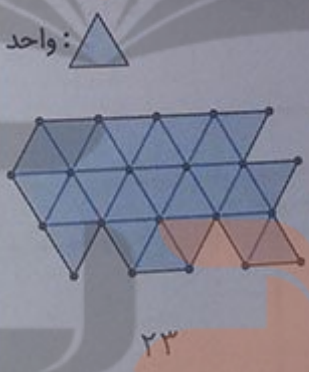
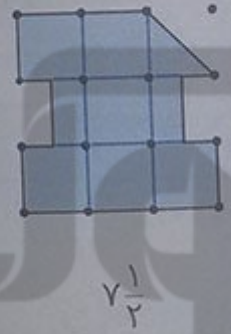
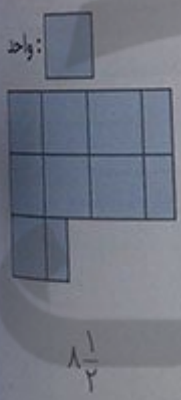
۳) در تصویر روبه‌رو، مساحت کف کلاس چند متر مربع است؟ با یک عدد مخلوط بیان کنید. $15\frac{3}{4}$ متر مربع.

$$4\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} = \frac{63}{4} = 15\frac{3}{4}$$

برای دقیق‌تر شدن اندازه‌ی سطح، پیشنهاد می‌کنید از چه واحدی استفاده کنیم؟ دسی متر مربع یا سانتی متر مربع

کار در کلاس

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



فعالیت

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

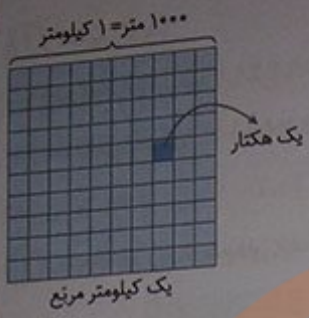
۱) مساحت زمین مشهدی غلام یک هکتار است. هر ضلع آن چند متر می‌تواند باشد؟

$10000 \text{ متر مربع} = 100 \text{ متر} \times 1000 \text{ متر}$
 $10000 \text{ متر مربع} = 10 \text{ متر} \times 1000 \text{ متر}$

یک مثال دیگر بریزید.

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

۲) هر کیلومتر مربع، چند هکتار است؟



$$1 \text{ کیلومتر مربع} = 1 \text{ کیلومتر} \times 1 \text{ کیلومتر}$$

$$10000 \text{ متر مربع} = 1000 \text{ متر} \times 1000 \text{ متر}$$

با توجه به شکل رسم شده، داریم:

$$100 \text{ هکتار} = \frac{\text{متر مربع } 10000}{\text{هکتار}} = 100 \times 10000 = 1 \text{ کیلومتر مربع}$$

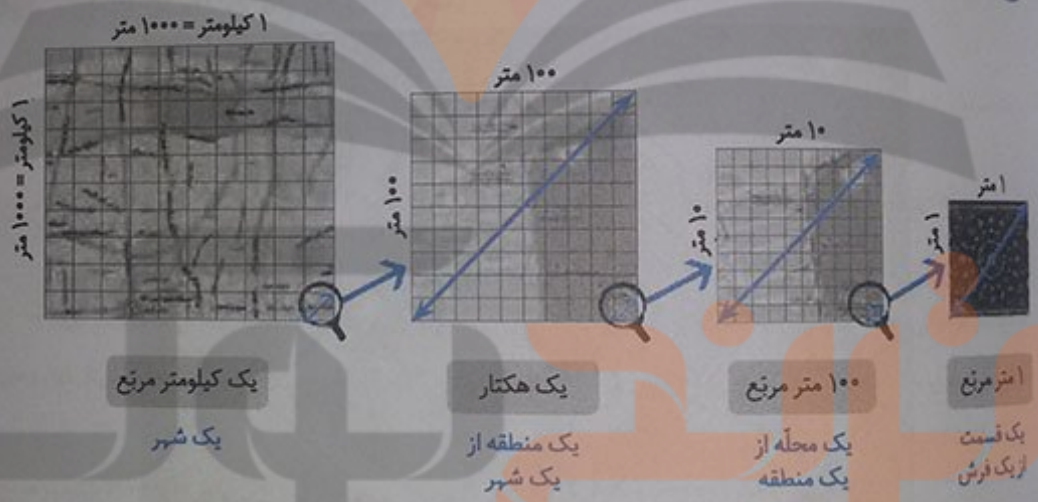
کار در کلاس

صفحات ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی

۱) در جای خالی، عدد یا واحد یا مثال مناسب بنویسید.

- طول نختهی کلاس بین ۲ و ۳ متر است.
- قطر دکمه‌ی لباس ۸ میلی‌متر است.
- مساحت یک زمین کشاورزی ۶ هکتار است.
- مساحت یک کاغذ یادداشت یک دسی‌متر مربع است.
- مساحت منزلی ۷۵ متر مربع است.
- مساحت دریاچه‌ی خزر ۳۷۰ هزار متر مربع است.

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



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

متر مربع	۱	۰/۶
سانتی‌متر مربع	۱۰۰۰۰	۶۰۰۰

) + ۱۰۰۰۰

کیلومتر مربع	۱	۲۰
متر مربع	۱۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰۰

) x ۱۰۰۰۰۰۰

کیلومتر مربع	۱	۹
هکتار	۱۰۰	۹۰۰

) + ۱۰۰

۴ تحقیق کنید:

مساحت کشور ایران ۱,۶۴۸,۱۹۵ (واحد: ..کیلومتر مربع) مساحت استان شما: ۱۳۶۴۰ (واحد: ..کیلومتر مربع)
 مساحت زمین والیبال ۱۶۲ (واحد: ..متر مربع) مساحت مدرسه‌ی شما: ۳۵۸۰ (واحد: ..متر مربع)

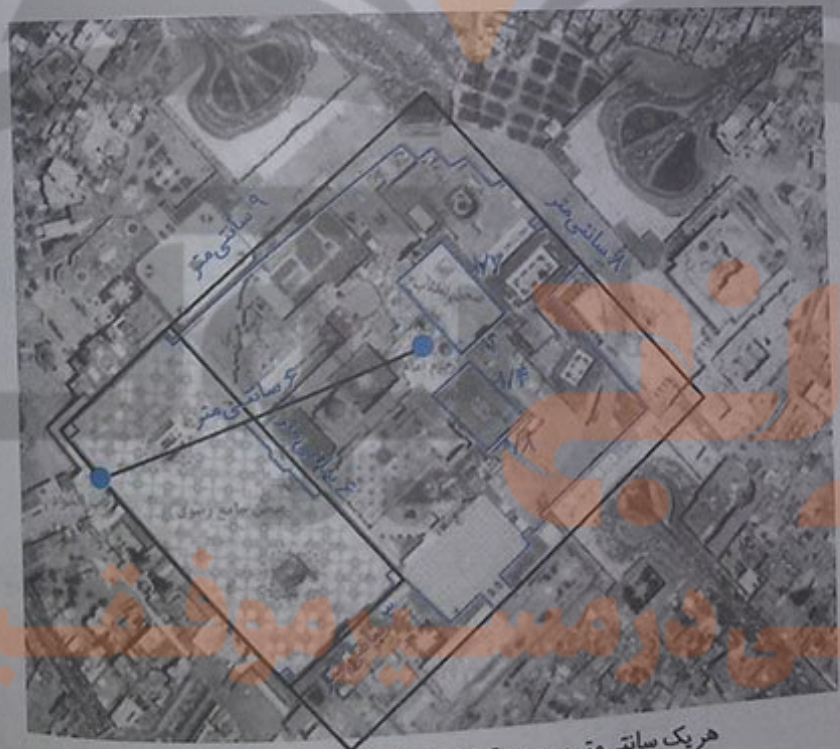
تمرین

صفحات ۹۲ و ۹۳ کتاب ریاضی

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

مساحت کم‌تر از ۱۰۰ سانتی‌متر مربع		مساحت بین ۱۰۰ و ۱۰۰۰ سانتی‌متر مربع				مساحت بین ۲۰ تا ۲۰۰ متر مربع		سطح
قوطی کبریت	کیف جیبی	قاب عکس	کف صندلی	کف سینک	کف سینی	پنجره	فرش	
۲	۹	۱۰	۲۰	۴۰	۵۰	۱/۲	۳	طول (واحد)
۴	۹	۸	۳۰	۴۰	۳۰	۰/۹	۴	عرض (واحد)
۸	۸۱	۸۰	۶۰۰	۱۶۰۰	۱۵۰۰	۱/۰۸	۱۲	مساحت (واحد)

۲ سطح کل حرم امام رضا (ع) (بخش سبزرنگ)، تقریباً چند کیلومتر مربع است؟



هر یک سانتی‌متر بر روی نقشه، برابر ۳۳ متر بر روی زمین است. همان‌طور که دیده می‌شود، کل حرم، تقریباً در مستطیلی به طول ۹ و عرض ۸ سانتی‌متر روی نقشه قرار دارد. توجه به مقیاس نقشه داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{متر مربع} &= 9 \times 33 = 297 \\ \text{متر مربع} &= 8 \times 33 = 262 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{سطح کل حرم} = 297 \times 262 = 77814$$

الف) سطح صحن جامع رضوی، تقریباً چند متر مربع است؟

همان طور که دیده می‌شود، صحن جامع رضوی، تقریباً در مستطیلی به طول ۶ سانتی‌متر و عرض ۳ سانتی‌متر قرار دارد. بنابراین:

$$\text{متر} \quad ۱۹۸ = ۶ \times ۳۳ = \text{طول مستطیل در واقعیت}$$

$$\text{متر} \quad ۹۹ = ۳ \times ۳۳ = \text{عرض مستطیل در واقعیت}$$

$$\text{متر مربع} \quad ۱۹۶۰۲ = ۱۹۸ \times ۹۹ = \text{سطح صحن جامع رضوی} \Rightarrow$$

ب) از باب‌الجواد تا حرم امام رضا چند متر است؟

اگر باب‌الجواد را با یک پاره خط به حرم امام رضا وصل کنیم، طول این پاره خط روی نقشه تقریباً برابر با ۶ سانتی‌متر به دست می‌آید. بنابراین:

$$\text{متر} \quad ۱۹۸ = ۶ \times ۳۳ = \text{فاصله‌ی باب‌الجواد تا حرم امام رضا}$$

پ) مساحت صحن انقلاب بزرگ‌تر است یا صحن آزادی؟ چه قدر؟

(صحن انقلاب) در واقعیت (صحن انقلاب) در نقشه

$$\left. \begin{array}{l} \text{متر} \quad ۱۷/۱ = ۱/۷ \times ۳۳ = \text{طول} \\ \text{متر} \quad ۳۳ = ۱ \times ۳۳ = \text{عرض} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{متر مربع} \quad ۱۸۵۱/۳ = ۵۶/۱ \times ۳۳ = \text{مساحت}$$

$$\text{متر} \quad ۱/۷ = \text{سانتی‌متر} \quad ۱۷/۱ = \text{طول}$$

$$\text{متر} \quad ۱ = \text{سانتی‌متر} \quad ۳۳ = \text{عرض}$$

(صحن آزادی) در واقعیت (صحن آزادی) در نقشه

$$\left. \begin{array}{l} \text{متر} \quad ۲/۴ = ۱/۴ \times ۳۳ = ۴۶/۲ = \text{طول} \\ \text{متر} \quad ۴/۴ = ۰/۸ \times ۳۳ = ۲۶/۴ = \text{عرض} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{متر مربع} \quad ۱۲۱۹/۶۸ = ۴۶/۲ \times ۲۶/۴ = \text{مساحت}$$

$$\text{متر} \quad ۱/۴ = \text{سانتی‌متر} \quad ۲/۴ = \text{طول}$$

$$\text{متر} \quad ۰/۸ = \text{سانتی‌متر} \quad ۴/۴ = \text{عرض}$$

همان طور که دیده می‌شود، مساحت صحن انقلاب، تقریباً به اندازه‌ی $۶۳۱/۶۲ - ۱۲۱۹/۶۸ - ۱۸۵۱/۳$ متر مربع، بزرگ‌تر است.

۲) 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 سالانه‌ی حاصل از این زمین چه قدر است؟ می‌دانیم هر کیلومتر مربع، برابر ۱۰۰ هکتار است.

$$\text{مساحت زمین، هکتار} \quad ۶۰۰ = ۶ \text{ کیلومتر مربع}$$

$$\text{کل محصول، کیلوگرم} \quad ۹۶۰۰۰۰۰ = ۶۰۰ \times ۱۶۰۰۰$$

$$\text{کل درآمد، تومان} \quad ۱۱۵,۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰ = ۹۶۰۰۰۰۰ \times ۱۲۰۰۰$$

۳) یک متر مربع صفحه‌ی خورشیدی، با استفاده از تابش خورشید در هر ساعت حدود ۲۰۰۰ وات برق تولید می‌کند.

اگر روزانه ۸ ساعت آفتاب بتابد، هر متر مربع صفحه‌ی خورشیدی در یک ماه، چند وات برق تولید می‌کند؟

$$\text{وات} \quad ۴۸۰۰۰۰۰ = ۲۴۰ \times ۲۰۰۰ \Rightarrow \text{ساعت} \quad ۲۴۰ = ۳۰ \times ۸ \Rightarrow ۳۰ \text{ روز} = ۱ \text{ ماه}$$

ماه را سی روز در نظر می‌گیریم.

$$\text{وات} \quad ۱۰۰۰۰۰۰ = ۱۰۰ \times ۱۰۰۰۰ = ۱۰۰ \text{ کیلووات}$$

برای تولید ۱۰۰ کیلووات برق، چه سطحی از صفحه لازم است؟

$$\text{صفحه‌ی خورشیدی} \quad ۵۰ = ۱۰۰۰۰۰ \div ۲۰۰۰$$

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 کنارهم قرار می‌گیرند؟ پاره‌خط‌های «آ ب» و «ب پ» کنارهم، پاره‌خط‌های «پ ت» و «ت ث» کنارهم و پاره‌خط‌های «ث ج» و «ج آ» نیز، کنارهم قرار می‌گیرند. با چسب نواری بچسبانید.

۲ گسترده‌ی روبه‌رو را نیز مانند هرم قبلی بکشید و هرم دیگری بسازید. می‌توانید طول ضلع مثلث‌ها یا مربع را تغییر دهید.

ریاضی

۳ یکی از دانش‌آموزان، گسترده‌ی مکعب و مکعب‌مستطیل را به شکل‌های زیر کشیده است.

اندازه‌ی تمام ضلع‌ها را روی شکل کامل کنید و سطح‌های مساوی را هم‌رنگ کنید.

$$\text{سانتی‌متر مکعب } 64 = 4 \times 4 \times 4 = \text{حجم مکعب}$$

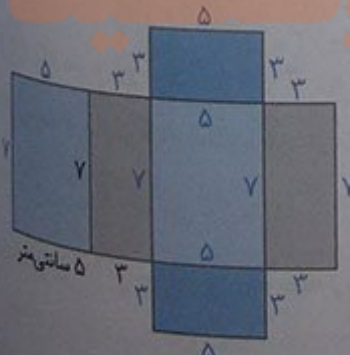
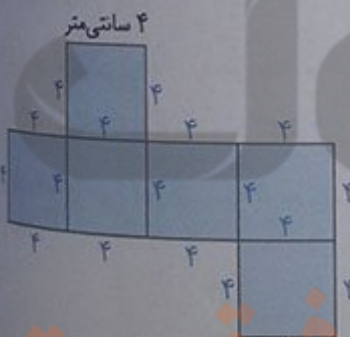
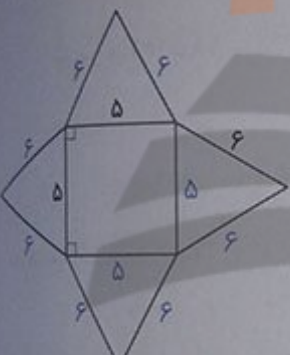
$$\text{سانتی‌متر مربع } 96 = 6 \times (4 \times 4) = \text{مساحت گسترده‌ی مکعب}$$

$$\text{سانتی‌متر مکعب } 105 = 5 \times 3 \times 7 = \text{حجم مکعب‌مستطیل}$$

$$\text{مساحت گسترده‌ی مکعب‌مستطیل} = 2 \times \left(\frac{5 \times 7}{25} + \frac{3 \times 7}{21} + \frac{3 \times 5}{15} \right)$$

$$= 142 \text{ سانتی‌متر مربع}$$

صفحات ۹۶ و ۹۵ کتاب



۱) با مستطیلی مانند شکل روبه‌رو، یک استوانه ساخته‌ایم (عرض‌ها را به هم چسبانده‌ایم).
 حدس بزنید اگر استوانه را از روی پاره‌خط نشان داده‌شده برش بزنیم، چه شکلی درست
 می‌شود؟ متوازی‌الاضلاع
 این کار را انجام دهید و شکل به‌دست‌آمده را بکشید.



کار در کلاس

صفحه‌ی ۹۵ کتاب ۷ ریاضی

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

						شیء
						شکل هندسی
استوانه	کره	مخروط	هرم	مکعب مستطیل	مکعب	نام
						تصویر از بالا
						تصویر از روبه‌رو

۲) کف یک استوانه، مکعب‌های واحد چیده‌ایم. شکل روبه‌رو تصویر آن را از بالا نشان می‌دهد.



مکعب واحد

اگر ۵ لایه مکعب واحد بچینیم، حجم استوانه تقریباً چند مکعب واحد می‌شود؟ به‌طور تقریبی
 هر لایه، ۲۸ مکعب واحد چیده شده است. بنابراین ۵ لایه، شامل $5 \times 28 = 140$
 مکعب واحد خواهد بود. لذا حجم این استوانه، به‌طور تقریبی ۱۴۰ مکعب واحد است.
 چگونه می‌توانیم اندازه‌ی دقیق‌تری از حجم پیدا کنیم؟ می‌توانیم از مکعب‌های واحد
 کوچک‌تری استفاده کنیم.

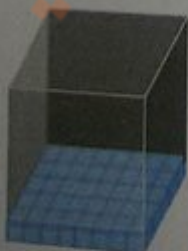
۳) کف انباری را با کارتن‌هایی به‌شکل مکعب با ضلع یک متر مانند شکل روبه‌رو، پُر کرده‌ایم.

مساحت کف انبار چه قدر است؟ 40 متر مربع $(8 \times 5 = 40)$

حجم کارتن‌ها چه قدر است؟ 40 متر مکعب $(40 \times 1 = 40)$

تو مقدار به‌دست‌آمده، باهم چه تفاوتی دارند؟ واحدهای یکسانی ندارند. واحد یکی متر

مربع و واحد دیگری متر مکعب است. اما مقدارهای مساوی دارند.



فقاویت

۱ با میله یا چوب‌های یک‌متری، مکعبی به حجم یک متر مکعب بسازید. چند میله استفاده کردید؟ ۱۲.

هر سطح این مکعب، چند متر مربع است؟ ۱ متر مربع

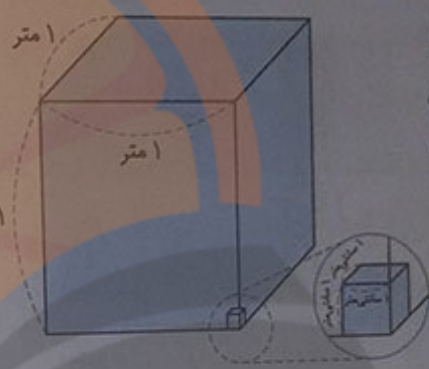
به نظر شما، کولر آبی چه حجمی دارد؟ ۱ متر مکعب

حجم کلاس خود را تخمین بزنید. ابعاد کلاس ما که به شکل مکعب مستطیل است، به طور تقریبی ۴، ۵ و ۳ متر است

بنابراین: $\text{متر مکعب } 60 = 4 \times 5 \times 3 = \text{حجم تخمینی کلاس}$

۲ چهار وسیله به شکل مکعب یا مکعب مستطیل پیدا کنید و حجم تقریبی آن‌ها را به دست آورید.

تخت خواب	یخچال	ماشین لباسشویی	کتاب ریاضی	وسيله
$10 \times 20 \div 5 = 3$	$2 \times 1 \times 1 = 2$	$1 \times 1 \times 1 = 1$	$20 \times 30 \times 1 = 600$	اندازه‌ی حجم ۱ متر
متر مکعب	متر مکعب	متر مکعب	سانتی متر مکعب	واحد



کار در کلاس

۱ حجم اتاقی ۶۰ متر مکعب است. طول، عرض و ارتفاع آن، چه اندازه‌هایی می‌تواند باشد؟

به عنوان نمونه، باید ببینیم که ۶۰ را به چند طریق می‌توان به صورت ضرب سه عدد طبیعی در یک دیگر نوشت.

$60 = 1 \times 1 \times 60, 60 = 2 \times 1 \times 30, 60 = 2 \times 2 \times 15, 60 = 2 \times 3 \times 10, 60 = 2 \times 5 \times 6$
 $60 = 3 \times 1 \times 20, 60 = 3 \times 4 \times 5, 60 = 4 \times 1 \times 15, 60 = 5 \times 1 \times 12, 60 = 6 \times 1 \times 10$

۲ جاهای خالی را پر کنید.

متر مکعب ۱ = ۱ متر × ۱ متر × ۱ متر = متر مکعب

دسی متر مکعب ۱۰۰۰ = ۱۰ دسی متر × ۱۰ دسی متر × ۱۰ دسی متر = متر مکعب

سانتی متر مکعب ۱۰۰۰۰۰۰ = ۱۰۰ سانتی متر × ۱۰۰ سانتی متر × ۱۰۰ سانتی متر = متر مکعب

۳ جاهای خالی را پر کنید و به کمک جدول تناسب، واحدها را به یک دیگر تبدیل کنید.

متر مکعب	۱	۴	دسی متر مکعب	۱	۶۱۵
دسی متر مکعب	۱۰۰۰	۴۰۰۰	سانتی متر مکعب	۱۰۰۰	۶۵۰۰

$\times 4$ $+ 1000$

متر مکعب	۱	۰/۴	سانتی متر مکعب	۱۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰
----------	---	-----	----------------	--------	--------

$+ 1000000$

صفحه‌ی ۹۶ کتاب درسی



$$1000 \text{ (اسی‌متر مکعب)} = 1000 \times \underbrace{(1000 \text{ (سی‌سی)})}_{\text{لیتر}} = 1000 \text{ (اسی‌سی)} = 1 \text{ (متر مکعب)} = 1 \text{ (لیتر)}$$

شقایب

۱ هر سانتی‌متر مکعب، یک سی‌سی است.

یک دسی‌متر مکعب 1000 سی‌سی یا یک لیتر است.

یک متر مکعب، معادل چند لیتر است؟

۲ جرم یک سی‌سی آب، تقریباً یک گرم است.

یک لیتر آب تقریباً 1000 گرم یا یک کیلوگرم - جرم دارد.

روی بطری شیر یک لیتری را نگاه کنید. شیر داخل آن چند گرم است؟ تقریباً 1000 گرم

1000 کیلوگرم = 1 تن

1000 گرم = 1 کیلوگرم

1000 میلی‌گرم = 1 گرم

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



گرم

تن

کیلوگرم

صفحه‌ی ۹۶ کتاب درسی

کاردر کلاس

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

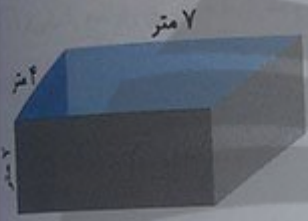
کفش	هندوانه	خودتان	کتاب ریاضی	کیف	حدس
۹۰۰	۴	۵۰	۴۰۰	۲	جرم
۷۵۰	۵ تا ۳	۵۴	۳۵۰	۲/۵	واحد
گرم	کیلوگرم	کیلوگرم	گرم	کیلوگرم	

۲ میانگین جرم دانش‌آموزان کلاس خود را پیدا کنید. به‌عهده‌ی دانش‌آموز

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 دربر اتاق ۲۰ دسی متر مربع است.
 - حجم کمد لباسی $1/32$ متر مکعب است.
 - مساحت بوستان نزدیک منزل ما $1\frac{1}{3}$ هکتار است.
 - کامیونی که روی باسکول رفته بود 10^6 تن جرم داشت.
 - در کلن ۵ لیتر آب جا می گیرد.
 - حجم کوله پشتی ۸۰۰ سانتی متر مکعب است.

۲ می خواهیم داخل حوضچه ی روبه رو را رنگ کنیم. اگر برای رنگ آمیزی هر متر مربع $0/2$ کیلوگرم رنگ کافی باشد برای کل حوضچه، چند کیلوگرم رنگ باید تهیه شود؟



$$\underbrace{2 \times (4 \times 2)}_{\text{دیواره های کناری}} + \underbrace{2 \times (2 \times 7)}_{\text{دیواره های روبه رو}} + \underbrace{(4 \times 7)}_{\text{کف}} = 16 + 28 + 28 = 72 \text{ متر مربع}$$

$$\text{کیلوگرم رنگ مورد نیاز} = 72 \times 0/2 = 14/4 = 3.5$$

چند لیتر آب برای پر شدن حوضچه لازم است؟
لیتر $56000 = 56 \text{ متر مکعب} = 7 \times 4 \times 2 =$ گنجایش حوضچه

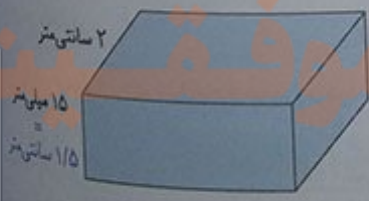
دقت داشته باشید که هر متر مکعب، ۱۰۰۰ لیتر است.

۳ حجم مکعبی به ضلع $1/1$ دسی متر، چند دسی متر مکعب است؟

$$\text{دسی متر مکعب} = 1/1 \times 1/1 \times 1/1 = 1/331$$

این مقدار، حجم چه چیزی می تواند باشد؟ این مقدار، می تواند حجم یک جعبه ی ساعت مکعب شکل باشد.

۴ حجم مکعب مستطیل روبه رو، $14/82$ سانتی متر مکعب است. طول آن چند سانتی متر است؟



$$\begin{aligned} \text{حجم} &= \text{طول} \times \text{عرض} \times \text{ارتفاع} \Rightarrow 14/82 = \text{طول} \times 2 \times 1/5 \\ \text{سانتی متر} &= 4/94 = 3 + 14/82 \Rightarrow \text{طول} = 3 + 14/82 \end{aligned}$$

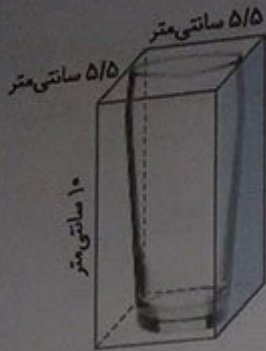
۵ حجم شکل روبه رو، چند واحد است؟ با یک عدد مخلوط نشان دهید. با توجه به کوچک ترین قسمت در شکل، هر مکعب کوچک (واحد) را به ۲ قسمت مساوی تقسیم می کنیم. داریم:



$$\text{حجم شکل} = \frac{49}{4} = 12\frac{1}{4}$$

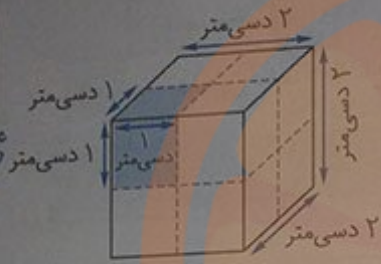
ریاضی

تقریباً لیوان رویه‌رو، تقریباً چند سی‌سی است؟ باید گنجایش مکعب‌مستطیل دور آن را محاسبه کنیم.

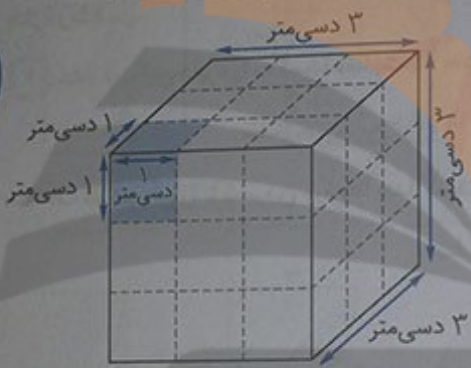


سی‌سی $۳۰۲/۵ = ۳۰۲/۵$ سانتی‌متر مکعب $۳۰۲/۵ = ۵/۵ \times ۵/۵ \times ۱۰ = ۳۰۲/۵$ گنجایش تقریبی

۷ مکعبی از جنس یونولیت به ضلع ۲ دسی‌متر داریم. اگر بخواهیم مکعب‌هایی به ضلع یک دسی‌متر از آن ببریم، چند مکعب خواهیم داشت؟ تا ۸ تا



۸ مربع مکعب اولی ۳ دسی‌متر باشد، چه‌طور؟ ۲۷ تا



ریاضی

صفحه ۹۸ کتاب درسی

مساحت دایره

فضا

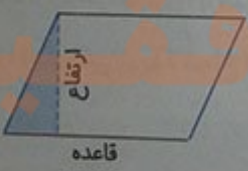


۱ سال گذشته، آموختید که محیط دایره چگونه به دست می‌آید.

عدد پی \times شعاع $\times ۲ = ۲ \times$ عدد پی \times قطر = محیط دایره

عدد پی \times شعاع = نصف محیط دایره

در کلاس چهارم، با جابه‌جایی قسمتی از سطح متوازی‌الاضلاع، این شکل را به مستطیل تبدیل کردیم تا مساحت متوازی‌الاضلاع

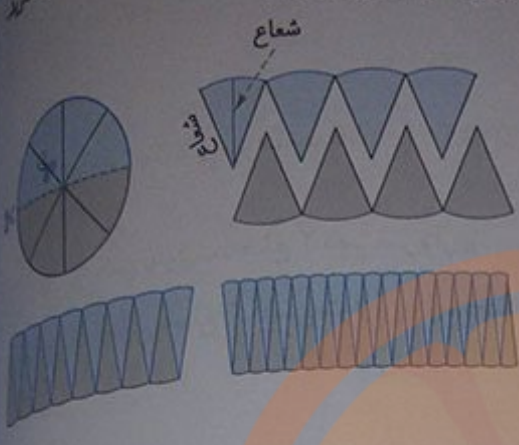


را به کمک مساحت مستطیل (طول \times عرض) به دست آوریم.

ارتفاع \times قاعده = مساحت متوازی‌الاضلاع

اکنون می‌خواهیم سطح دایره را نیز به یکی از شکل‌هایی که مساحت آن را می‌دانیم، تبدیل کنیم تا مساحت دایره را بدانیم. شما چه پیشنهادی دارید؟ می‌توانیم آن را با برش‌های خیلی کوچک، به یک چهارضلعی که تقریباً شبیه به متوازی‌الاضلاع است، تبدیل کنیم.

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



قاعده × ارتفاع = مساحت متوازی‌الاضلاع

عرض × طول = مساحت مستطیل

نصف محیط دایره × شعاع = مساحت دایره

عدد پی × شعاع × شعاع =

مساحت دایره برابر است با شعاع × شعاع × عدد پی

صفحات ۹۸ و ۹۹ کتاب

کار در کلاس

۱ مساحت این دایره را به کمک فعالیت بالا به دست آورید.

سانتی متر مربع $12/56 = 2 \times 2 \times 3/14$ مساحت دایره

مساحت تقریبی آن را با شمردن مربع‌ها پیدا کنید.

سانتی متر مربع $12 =$ مساحت تقریبی

با کوچک‌تر کردن مربع‌ها، اندازه‌ی دقیق‌تری از مساحت دایره به دست می‌آید.



۲ مساحت دایره‌ی روبه‌رو، تقریباً چند برابر مساحت مربع است؟ $3/14$ برابر یا تقریباً ۳ برابر.

مربع مساحت $10 \times 10 = 100$

دایره مساحت $10 \times 10 \times 3/14 = 314$

$\Rightarrow \frac{314}{100} = 3/14 \approx 3$ تقریبی

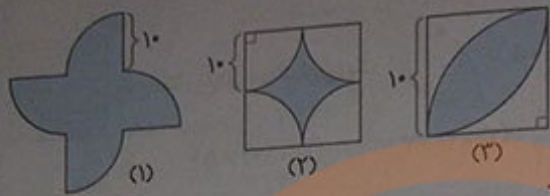


۳ اجسامی مثل لیوان، بشقاب و ... را که سطح دایره‌ای دارند، به کلاس بیاورید. با مداد، کف آن را روی کاغذ بکشید. مساحت تقریبی آن را با اندازه‌گیری به دست آورید و جدول زیر را به کمک هم کلاسی‌هایتان کامل کنید. کدام قسمت دایره را اندازه می‌گیرید؟ شعاع (عدد پی را ۳ در نظر بگیرید).

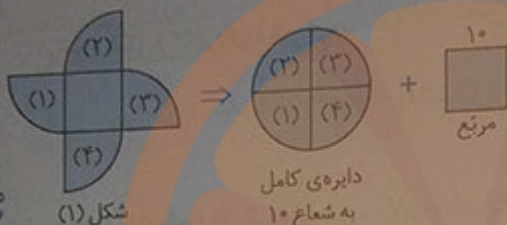
جسم	لیوان	بشقاب	لوح فشرده	ساعت مچی
شعاع	۴ سانتی متر	۱۵ سانتی متر	۶ سانتی متر	۱۵ میلی متر
مساحت	۴۸	۶۷۵	۱۰۸	۶۷۵
واحد مساحت	سانتی متر مربع	سانتی متر مربع	سانتی متر مربع	میلی متر مربع

۱ می خواهیم مساحت قسمت های رنگی شکل های زیر را پیدا کنیم.

ابتدا راه حل خود را بنویسید و سپس راه حل دانش آموزان را مطالعه و کامل کنید.

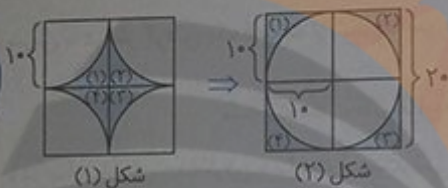


شکل (۱): شکل را به صورت زیر، تقسیم بندی می کنیم.



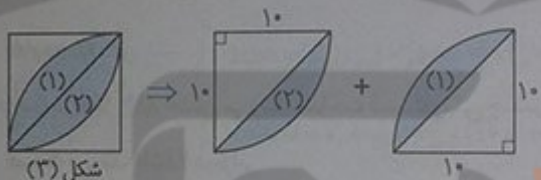
$$(1) \text{ مساحت شکل } (1) = (10 \times 10 \times 3/14) + (10 \times 10) = 314 + 100 = 414$$

شکل (۲): شکل را به صورت روبه رو، در نظر می گیریم.



$$(2) \text{ مساحت شکل } (2) = \text{مساحت مربع} - \text{مساحت دایره} = (20 \times 20) - (10 \times 10 \times 3/14) = 400 - 314 = 86$$

شکل (۳): شکل را به صورت روبه رو، در نظر می گیریم.



مساحت هریک از ناحیه های (۱) و (۲) با هم برابر است و به صورت زیر، محاسبه می شود.

$$(1) \text{ مساحت ناحیه } (1) = \text{مساحت مثلث قائم الزاویه} - \text{مساحت ربع دایره} = \left[\frac{1}{2} \times (10 \times 10 \times 3/14) \right] - \frac{10 \times 10}{4} = 28/5$$

$$(3) \text{ مساحت شکل } (3) = 2 \times 28/5 = 57$$

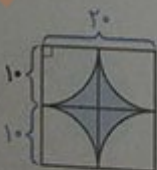
هدی شکل (۱) را به یک مربع و ۴ تا ربع دایره تقسیم و این گونه فکر کرد:



$$\text{مساحت شکل} = \text{مساحت مربع} + \text{مساحت ۴ تا ربع دایره}$$

$$= (10 \times 10) + (10 \times 10 \times 3/14) = 414$$

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



$$\text{مساحت شکل} = \text{مساحت مربع بزرگ} - \text{مساحت ۴ تا ربع دایره}$$

$$= (20 \times 20) - (10 \times 10 \times 3/14) = 86$$

و مثل این است که آن‌ها را روی هم گذاشتند.



لیلا در مورد شکل (۳) فکر کرد که دو تاربع دایره می‌بینید

اضافه دارد.



بس دو تاربع دایره به اندازه‌ی یک



$$\text{مساحت نیم دایره} = \text{مساحت دو تاربع دایره} - \text{مساحت مربع} = \frac{1}{2} \times (10 \times 10 \times \frac{3}{14}) - (10 \times 10) = 57$$

ندا در مورد شکل (۳) این گونه فکر کرد:

$$10 - \frac{1}{4} \times (10 \times 10 \times \frac{3}{14}) = \frac{10 \times 10}{4} = 28 \frac{1}{5}$$

$$28 \frac{1}{5} + 28 \frac{1}{5} = 57$$

توضیح دهید ندا چگونه فکر کرده است.

ندا با رسم کردن قطر مربع، قسمت رنگ شده را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد.

سپس با در نظر گرفتن یک قسمت از شکل به صورت روبه‌رو، مساحت یکی از قسمت‌ها را حساب کرد.

$$\text{مساحت مثلث قائم الزاویه} - \text{مساحت ربع دایره} = \text{مساحت قسمت (۱)}$$

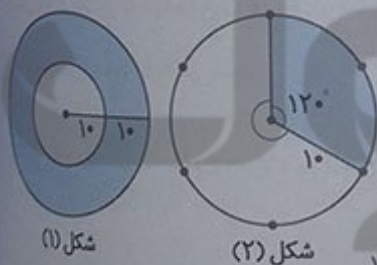
و در نهایت، برای پیدا کردن مساحت قسمت رنگی، مساحت قسمت (۱) را دو برابر کرد.

$$\text{مساحت قسمت رنگی} = 2 \times (۱) = 57$$

کار در کلاس

صفحه‌ی ۱۰۰ کتاب درسی

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



ب) در شکل (۲)، نسبت مساحت قسمت رنگ شده به کل دایره چه قدر است؟ $\frac{1}{3}$
پ) مساحت قسمت رنگی هر شکل را پیدا کنید.

$$\text{مساحت دایره‌ی بزرگ} = 20 \times 20 \times \frac{3}{14} = 1256$$

$$\text{مساحت قسمت بی‌رنگ} = 10 \times 10 \times \frac{3}{14} = 314$$

$$\text{مساحت قسمت رنگی} = 1256 - 314 = 942$$

$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگی}}{\text{مساحت قسمت بی‌رنگ}} = \frac{942}{314} = 3$$

بنابراین مساحت قسمت رنگی، ۳ برابر مساحت قسمت بی‌رنگ است.



همان طور که دیده می شود، $\frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$ از کل شکل رنگ شده است.

$$\text{مساحت کل شکل} = 10 \times 10 \times \frac{3}{14} = 314$$

$$\text{مساحت قسمت رنگ شده} = \frac{1}{3} \times 314 = \frac{314}{3}$$

$$\frac{\text{مساحت قسمت رنگ شده}}{\text{مساحت کل شکل}} = \frac{\frac{314}{3}}{314} = \frac{314}{3} \div 314 = \frac{314}{3} \times \frac{1}{314} = \frac{1}{3}$$

بنابراین نسبت مساحت قسمت رنگی به مساحت کل دایره $\frac{1}{3}$ است.

آیا حدس شما صحیح بود؟

همان طور که دیده می شود، حدس ما در مورد شکل (۱) نادرست ولی در مورد شکل (۲) درست بود.

صفحات ۱۰۰ و ۱۰۱ کتاب درسی

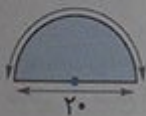
تمرین

۱) محیط و مساحت شکل های زیر را پیدا کنید.



$$\text{محیط} = \text{ربع دایره} + (\text{شعاع} \times 2) = \left[\frac{1}{4} \times (2 \times 2 \times \frac{3}{14}) \right] + (2 \times 2) = 7/14$$

$$\text{مساحت} = \text{ربع دایره} = \frac{1}{4} \times (2 \times 2 \times \frac{3}{14}) = 3/14$$



$$\text{محیط} = \text{نیم دایره} + \text{قطر} = \frac{1}{2} \times (20 \times \frac{3}{14}) + 20 = 51/4$$

$$\text{مساحت} = \text{نیم دایره} = \frac{1}{2} \times (10 \times 10 \times \frac{3}{14}) = 157$$



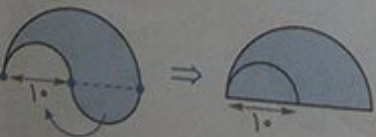
$$\text{محیط} = (\text{نیم دایره} \times 2) + (\text{شعاع} \times 2) = [2 \times (20 \times \frac{3}{14})] + (2 \times 10) = 145/6$$

$$\text{مساحت} = 2 \times \text{نیم دایره} = 2 \times (10 \times 10 \times \frac{3}{14}) = 628$$



دایره ی کوچک + نیم دایره ی بزرگ = محیط

$$= \left[\frac{1}{2} \times (20 \times \frac{3}{14}) \right] + (10 \times \frac{3}{14}) = 62/8$$

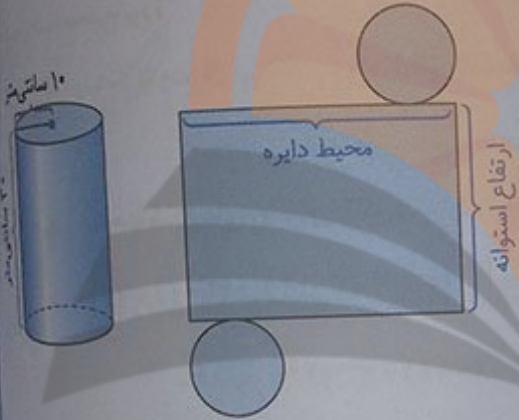


$$\text{مساحت} = \text{نیم دایره ی بزرگ} = \frac{1}{2} \times (10 \times 10 \times \frac{3}{14}) = 157$$

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.)

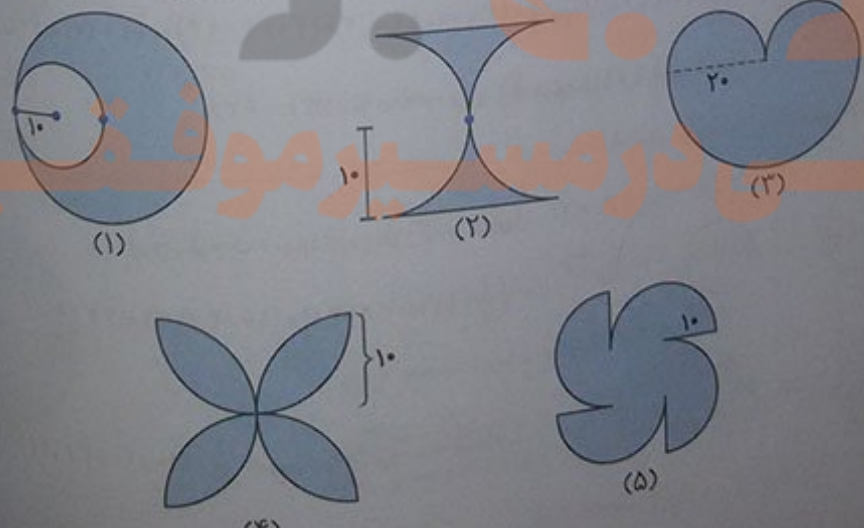
نام وسیله	مساحت کم‌تر از ۱۰۰ سانتی متر مربع	مساحت بین ۱۰۰ و ۵۰۰ سانتی متر مربع	مساحت بیش‌تر از ۵۰۰ سانتی متر مربع
شعاع (سانتی متر)	۵/۵	۱۲/۵	۲۵/۵
مساحت (سانتی متر مربع)	۹۰/۷۵	۴۶۸/۷۵	۱۹۵۰/۷۵

۳ برای ساختن استوانه‌ی زیر، چند سانتی متر مربع کاغذ لازم است؟



30 سانتی متر = ارتفاع استوانه
 سانتی متر $62/8 = 20 \times 3 / 14 =$ محیط دایره
 سانتی متر مربع $1884 = 62/8 \times 30 =$ ارتفاع استوانه \times محیط دایره = مساحت مستطیل
 سانتی متر مربع $2512 = 1884 + [2 \times (10 \times 10 \times 3/14)] =$ (مساحت دایره $\times 2$) + مساحت مستطیل = مساحت کل استوانه

۴ ابتدا روش محاسبه‌ی مساحت قسمت‌های رنگ‌شده را توضیح دهید و سپس آن را به‌دست آورید.



(۱): مساحت دایره‌ی کوچک را از مساحت دایره‌ی بزرگ، کم می‌کنیم.

$$\text{مساحت قسمت رنگی} = (20 \times 20 \times 3/14) - (10 \times 10 \times 3/14) = 1256 - 314 = 942$$

(۲): شکل را به صورت روبه‌رو، در نظر می‌گیریم. بنابراین از مساحت یک مربع به ضلع ۲۰،

مساحت یک دایره به شعاع ۱۰ را کم می‌کنیم.

$$\text{مساحت قسمت رنگی} = (20 \times 20) - (10 \times 10 \times 3/14) = 400 - 314 = 86$$

(۳): مساحت یک دایره به شعاع ۱۰ را با مساحت یک نیم دایره به شعاع ۲۰ جمع می‌کنیم.

$$\text{مساحت قسمت رنگی} = (10 \times 10 \times 3/14) + [\frac{1}{2} \times (20 \times 20 \times 3/14)] = 314 + 628 = 942$$

(۴): مساحت یک قسمت رنگی را با توجه به شکل زیر، پیدا و آن را ۴ برابر می‌کنیم.

مساحت مربع - مساحت نیم دایره = مساحت قسمت رنگی

$$= [\frac{1}{2} \times (10 \times 10 \times 3/14)] - (10 \times 10) = 157 - 100 = 57$$

$$\text{مساحت قسمت رنگی کل شکل} = 4 \times 157 = 628$$

(۵): شکل را به صورت روبه‌رو، در نظر می‌گیریم، بنابراین باید مساحت دو دایره به شعاع ۱۰

را با مساحت یک مربع به ضلع ۱۰ جمع کنیم.

$$\text{مساحت قسمت رنگی} = [2 \times (10 \times 10 \times 3/14)] + (10 \times 10) = 628 + 100 = 728$$

فضانیت

خط و زاویه

صفحه‌ی ۱۰۲ کتاب درسی

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



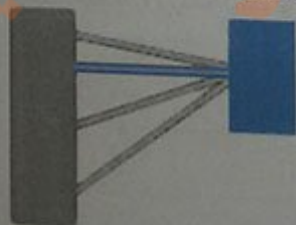
فاصله‌ی دو نقطه، طول کوتاه‌ترین پاره‌خطی است که دو نقطه را به هم وصل می‌کند.

۲ لوله‌ی آبی از کنار خانه‌ی در روستا رد می‌شود. راه‌هایی از خانه به لوله کشیده شده است.

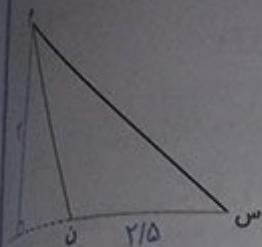
کوتاه‌ترین راه را رنگ کنید.

آیا این راه، بر خط لوله‌ی آب عمود است؟ بله

فاصله‌ی نقطه از خط، طول پاره‌خطی است که از نقطه به خط، عمود شود.



۳ فاصله‌ی رأس (م) از ضلع روبه‌روی آن را پیدا کنید.
 نوچه داشته باشید که نمی‌توان از نقطه‌ی «م» بر پاره‌خط «س ن» عمود رسم کرد.
 بنابراین ابتدا پاره‌خط «س ن» را امتداد می‌دهیم و سپس از نقطه‌ی «م» بر امتداد
 پاره‌خط «س ن» عمود رسم می‌کنیم.
 این پاره‌خط، همان ارتفاع و ضلع (س ن) قاعده‌ی نظیر آن است.
 مساحت مثلث را با همین اندازه‌ها محاسبه کنید.



$$\text{مساحت مثلث} = \frac{2 \times 2/5}{2} = \frac{7/5}{2} = \frac{37/5}{10} = 3/75 \text{ سانتی متر مربع}$$

کار در کلاس

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



مقایسه

۱ چند خط بکشید که از وسط پاره‌خط (م ب) بگذرد.



۲ چند خط بکشید که بر پاره‌خط (م ب) عمود باشد.



۳ چند خط می‌توان کشید که هم از وسط پاره‌خط (م ب) بگذرد و هم بر آن عمود باشد؟ فقط یک خط می‌توان رسم کرد.

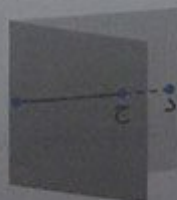


کار در کلاس

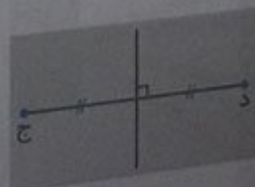
پاره‌خط (ج د) را به هر اندازه که می‌خواهید، روی کاغذ بکشید. کاغذ را طوری تا کنید که نقطه‌ی (ج) و (د) روی بیفتند. خطِ تا را پررنگ کنید. آیا این خط، عمود منصفِ پاره‌خط (ج د) است؟ بله



تا می‌زنیم



خطِ تا را رنگ می‌کنیم



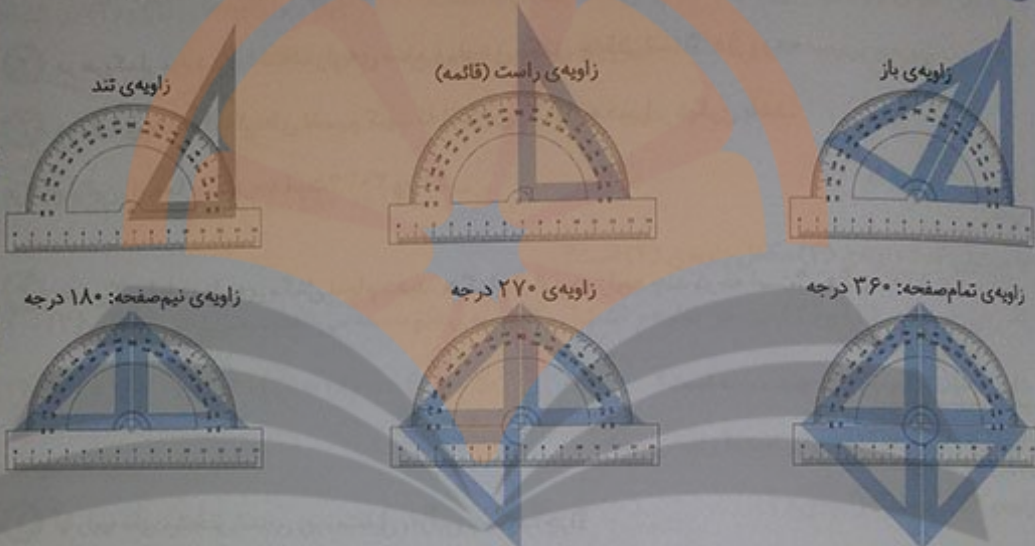
یک نقطه روی عمودمنصف بگذارید و به دو سر پاره خط (ج د) وصل کنید.
 آیا دو پاره خط به دست آمده، روی هم افتادند؟ بله
 پاسخ خود را با هم کلاسی هایتان مقایسه کنید.

توجه داشته باشید که فاصله‌ی هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره خط، از دو سر آن پاره خط به یک اندازه است.

فقالت

صفحه‌ی ۱۰۳ کتاب درسی

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

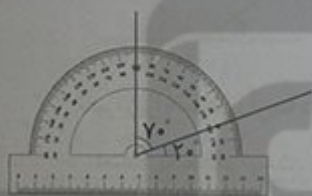


زاویه‌ی نیم صفحه: 180° درجه

زاویه‌ی 270° درجه

زاویه‌ی تمام صفحه: 360° درجه

در هر یک از شکل‌های زیر، مجموع زاویه‌های مشخص شده را به دست آورید.



$$70^\circ + 20^\circ = 90^\circ$$



$$60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$$

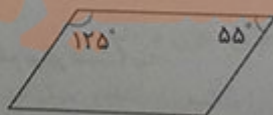


$$40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$$

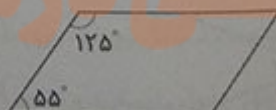
به هر دو زاویه که مجموع آن‌ها 90° درجه باشد، دو زاویه متمم گویند.



$$100^\circ + 80^\circ = 180^\circ$$



$$125^\circ + 55^\circ = 180^\circ$$



$$55^\circ + 125^\circ = 180^\circ$$



$$70^\circ + 110^\circ = 180^\circ$$

به هر دو زاویه که مجموع آن‌ها 180° درجه باشد، دو زاویه مکمل می گویند.

۱ جاهای خالی را کامل کنید.

زاویه: $90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$

زاویه: $18^\circ - 12^\circ = 6^\circ$

زاویه: 54°

متمم: 65°

متمم: $90^\circ - 6^\circ = 84^\circ$

متمم: $90^\circ - 54^\circ = 36^\circ$

مکمل: $180^\circ - 25^\circ = 155^\circ$

مکمل: 12°

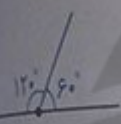
مکمل: $180^\circ - 54^\circ = 126^\circ$

۲ در هر یک از موارد بالا، اختلاف زاویه‌ی متمم و زاویه‌ی مکمل چه قدر است؟ 90° درجه

۳ دو زاویه‌ی متمم را به گونه‌ای تقسیم کنید که اندازه‌ی یک زاویه دو برابر دیگری باشد.

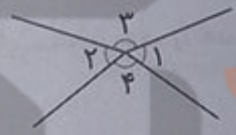
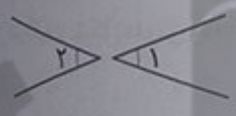
هر کدام از این زاویه‌ها چند درجه است؟ 3° و 6°

۴ همین کار را با دو زاویه‌ی مکمل انجام دهید. هر کدام از این دو زاویه چند درجه است؟ 6° و 12°



فعلیت

۱ آیا زاویه‌های مشخص شده زیر، متقابل به رأس هستند؟ چرا؟



خیر، زیرا رأس مشترک ندارند.

خیر، زیرا خط‌های آن‌ها در امتداد یک‌دیگر نیست.

خیر، زیرا خط‌های آن‌ها در امتداد یک‌دیگر نیست.

توجه داشته باشید که اگر دو خط با یک‌دیگر برخورد کنند و علامت ضرب در (X) یا به علاوه (+) ایجاد کنند، زاویه‌ی متقابل به رأس به وجود می‌آورند.

۲ زاویه‌هایی مثل زاویه‌های روبه‌رو را روی کاغذ شفاف بکشید. حالا کاغذ شفاف را آن قدر 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 چه طور؟ بله



۲ در شکل های زیر، کدام دو زاویه باهم برابرند؟ در هر شکل، زاویه های مساوی باهم را با یک عدد، نام گذاری کرده ایم.



۴ اگر زاویه (۱) پنجاه درجه باشد، زاویه (۲) چند درجه است؟ ۱۳۰° چرا؟ زیرا زاویه های (۱) و (۲) در کنار هم تشکیل یک زاویه نیم صفحه می دهند (مکمل یک دیگرند). بنابراین:



$$(۱) + (۲) = ۱۸۰^\circ \Rightarrow ۵۰^\circ + (۲) = ۱۸۰^\circ \Rightarrow (۲) = ۱۳۰^\circ$$

پای می توان گفت زاویه (۳) مکمل زاویه (۲) است؟

بله، زیرا زاویه های (۲) و (۳) نیز، در کنار هم تشکیل یک زاویه نیم صفحه می دهند. یعنی: $(۲) + (۳) = ۱۸۰^\circ$

با این حساب، زاویه (۳) چند درجه است؟ $(۲) + (۳) = ۱۸۰^\circ \Rightarrow ۱۳۰^\circ + (۳) = ۱۸۰^\circ \Rightarrow (۳) = ۵۰^\circ$

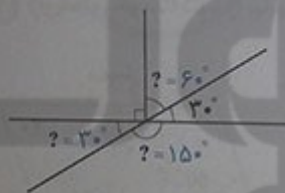
زاویه (۳) با کدام زاویه برابر است؟ زاویه (۱)

زاویه (۲) چطور؟ زاویه (۴)

صفحات ۱۰۴ و ۱۰۵ کتاب درسی

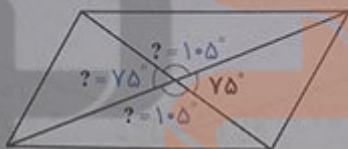
کار در کلاس

۱ اندازه های زاویه های خواسته شده را بیابید.



$$۱۸۰^\circ - ۳۰^\circ = ۱۵۰^\circ$$

$$۹۰^\circ - ۳۰^\circ = ۶۰^\circ$$



$$۱۸۰^\circ - ۷۵^\circ = ۱۰۵^\circ$$



$$۹۰^\circ + ۵۰^\circ = ۱۴۰^\circ$$

$$۱۸۰^\circ - ۱۴۰^\circ = ۴۰^\circ$$



۲ دایره های بکشید و مانند شکل روبه رو، روی نقاط آن سوزن بزنید.

با کش، شکل های داخل جدول را بسازید و تصویر آن را بکشید. از نقطه ی مرکز هم، استفاده کنید. تصویرهای خود را با تصویرهای هم کلاسی هایتان مقایسه کنید. تصویرهای متفاوتی از هر شکل رسم شده است.



مثلث قائم الزاویه



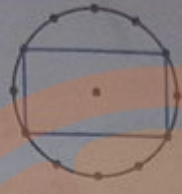
مثلث متساوی الساقین



مثلث متساوی الاضلاع



شش ضلعی منتظم



مستطیل



مربع

صفحه‌ی ۱۰۵ کتاب

تمرین

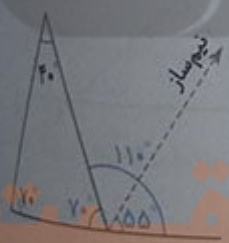
۱ فاصله‌ی نقطه‌ی (م) را از دو خط داده شده پیدا کنید.



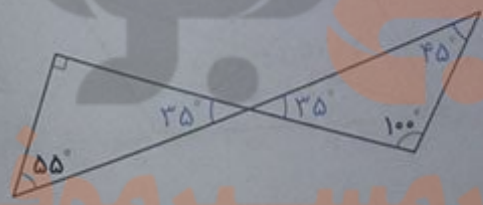
۲ در شکل‌های زیر، عمود منصف ضلع‌های قرمز رنگ را بکشید.



۳ زاویه‌های خواسته شده را بیابید. راه حل خود را بنویسید.



$$\begin{aligned} 70^\circ + 40^\circ &= 110^\circ \\ 180^\circ - 110^\circ &= 70^\circ \\ 180^\circ - 70^\circ &= 110^\circ \\ ? &= 110^\circ + 70^\circ = 180^\circ \end{aligned}$$



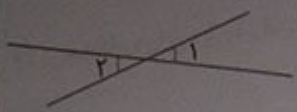
$$\begin{aligned} 90^\circ + 55^\circ &= 145^\circ \\ 180^\circ - 145^\circ &= 35^\circ \\ 100^\circ + 35^\circ &= 135^\circ \\ ? &= 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 70^\circ + 70^\circ &= 140^\circ \\ 180^\circ - 140^\circ &= 40^\circ \\ 110^\circ + 40^\circ &= 150^\circ \\ 35^\circ + 55^\circ &= 90^\circ \\ ? &= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ \end{aligned}$$

نوخه داشته باشید که در هر متوازی الاضلاع، زاویه‌های تند و باز، مکمل یکدیگرند.

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



متقابل به‌راس $(1) = (2) = 30^\circ \Rightarrow (1) = 30^\circ \Rightarrow (2) = 30^\circ$
 $(1) + 150^\circ = 180^\circ$

۵) نسبت دو زاویه‌ی متمم ۲ به ۳ است. هر کدام چند درجه است؟
 می‌دانیم مجموع دو زاویه‌ی متمم 90° است. بنابراین:

زاویه‌ی اول	۲	۳۶
زاویه‌ی دوم	۳	۵۴
مجموع	۵	۹۰

$\times 18^\circ$

۶) نسبت متمم زاویه‌ای به مکمل آن $\frac{2}{5}$ است. این زاویه چند درجه است؟
 می‌دانیم اختلاف مکمل و متمم یک زاویه، همیشه 90° است. بنابراین:

متمم زاویه	۲	۶۰
مکمل زاویه	۵	۱۵
اختلاف	۳	۹۰

$\times 30^\circ$

خود زاویه $60^\circ = 90^\circ - 30^\circ$
 یا
 خود زاویه $30^\circ = 150^\circ - 180^\circ$

۷) زاویه‌ی بین عقربه‌ی ساعت‌شمار و عقربه‌ی دقیقه‌شمار را در زمان‌های زیر پیدا کنید.



3:00

$? = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$

3:30

6:00

دقت داشته باشید که فاصله‌ی بین دو عدد روی صفحه‌ی ساعت، برابر است با: $360^\circ \div 12 = 30^\circ$. هم چنین وقتی عقربه‌ی دقیقه‌شمار، نصف صفحه‌ی ساعت را طی می‌کند، عقربه‌ی ساعت‌شمار نیز نصف مسیر بین دو عدد را روی صفحه‌ی ساعت، طی می‌کند.

۸) ده درصد دایره‌ی روبه‌رو آبی است. زاویه‌ی خواسته‌شده چند درجه است؟



درصد	زاویه
۱۰	?
۱۰۰	۳۶۰

بنابراین: $100 \div 360 = 10 \div ?$

$100 \div 360 = 10 \div ? \Rightarrow ? = 360^\circ \div 10 = 36^\circ$

۶۰ درصد دایره را زرد کنید. این زاویه چند درجه است؟

درصد	زاویه
۶۰	?
۱۰۰	۳۶۰°

$$\Rightarrow ? = \frac{60 \times 360^\circ}{100} = 6 \times 36^\circ = 216^\circ$$

۷۵ درصد دایره چه زاویه‌ای را نشان می‌دهد؟

درصد	زاویه
۷۵	?
۱۰۰	۳۶۰°

$$\Rightarrow ? = \frac{75 \times 360^\circ}{100} = 15 \times 18^\circ = 270^\circ$$

اگر شعاع دایره ۱۰ سانتی‌متر باشد، این مقدار چه مساحتی دارد؟

مساحت کل دایره = $10 \times 10 \times 3.14 = 314$ سانتی‌متر مربع

درصد	مساحت
۷۵	?
۱۰۰	۳۱۴

$$\Rightarrow ? = \frac{75 \times 314}{100} = \frac{23550}{100} = 235.5$$

بنابراین مساحت ۷۵ درصد از دایره‌ای به شعاع ۱۰ سانتی‌متر، برابر 235.5 سانتی‌متر مربع است.

صفحه ۱۰۶ کتاب

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱) مراحل ساخت یک مکعب مستطیل را بنویسید.

(۲)	
(۳)	
(۲)	(۱)
(۳)	

با سه عدد متفاوت، سه مستطیل با اندازه‌های مختلف می‌سازیم. با داشتن آن‌ها از هر نوع مستطیل و کنار هم قرار دادن آن‌ها، می‌توان یک مکعب مستطیل ساخت. فقط باید توجه داشته باشیم که مستطیل‌های هم‌نوع، باید روبه‌روی یک‌دیگر قرار داشته باشند.

۲) چگونه می‌توانیم اندازه‌ای را دقیق‌تر بیان کنیم؟ کافی است واحد اندازه‌گیری را کوچک‌تر کنیم.

۳) آیا دقت در اندازه‌گیری، همیشه مطلوب و یا مقرون به‌صرفه است؟

خیر، به‌عنوان نمونه، برای اندازه‌گیری میزان صادرات یک محصول که با اعداد خیلی بزرگ بیان می‌شود (مانند میلیون‌تن)، دیگر نیازی به اندازه‌گیری با واحدهای کوچک‌تر (مانند کیلوگرم، گرم و...) نیست. زیرا هم دشوار می‌شود و هم بسیار زمان‌بر خواهد بود.

۴) مراحل پیدا کردن فاصله‌ی یک نقطه از خط را بنویسید.

به کمک گونیا، از نقطه، پاره‌خطی عمود بر خط داده‌شده، رسم می‌کنیم و سپس طول پاره‌خط عمود را اندازه می‌گیریم.

۱) مررداد گفت: اندازه‌ی حجم پاکت، ۲۰۰ سانتی‌متر مکعب است. با توجه به تصویر، در جای خالی، سه نوع جواب متفاوت بنویسید.

ارتفاع پاکت، ۲۰ سانتی‌متر است.

مساحت کف پاکت، ۱۲ سانتی‌متر مربع است.

۲) برای هریک از اندازه‌های زیر، مثال‌های واقعی پیدا کنید.

۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر: خط‌کش

۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم: جرم یک خودکار

۱۰۰ تا ۱۵۰ متر مربع: مساحت زمین مسکونی

بین هزار تا دو هزار سانتی‌متر مکعب: حجم جعبه‌ی ساعت مچی

۱۵۰ تا ۲۰۰ سی‌سی: مقدار آبی که به گلدان می‌دهیم

حدود ۱۰ تن: جرم یک کامیون

۳) واحدها را به یک‌دیگر تبدیل کنید.

لیتر	۱	$\frac{۹}{۵}$) $\div ۱۰۰۰$
سی‌سی	۱۰۰۰	۹۵۰۰	

کیلومتر مربع	۱	$\frac{۰}{۳}$) $\div ۱۰۰$
هکتار	۱۰۰	۳۰	

کیلوگرم	۱	$\frac{۰}{۶۵}$) $\div ۱۰۰۰$
گرم	۱۰۰۰	۶۵۰	

متر	۱	$\frac{۳}{۲}$) $\div ۱۰$
دسی‌متر	۱۰	۳۲	

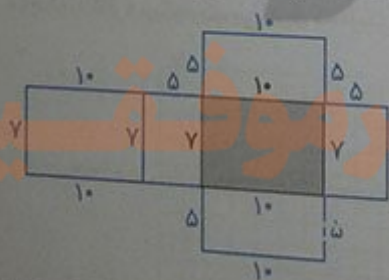
$$۳۰۰۰۰ \text{ سانتی‌متر مربع} = ۳ \text{ متر مربع}$$

$$\frac{۱}{۲} \text{ متر مکعب} = ۱۷۰۰ \text{ دسی‌متر مکعب}$$

$$۴ \text{ متر مکعب} = ۴۰۰۰۰۰۰ \text{ سانتی‌متر مکعب}$$

۴) بخشی از گسترده‌ی مکعب‌مستطیلی به ارتفاع ۵ واحد کشیده شده است. گسترده را کامل کنید. سطح گسترده و

حجم مکعب‌مستطیل را به دست آورید.



$$\text{سطح گسترده} = ۲ \times [(۱۰ \times ۷) + (۵ \times ۷) + (۱۰ \times ۵)] = ۲ \times [۷۰ + ۳۵ + ۵۰] = ۲ \times ۱۵۵ = ۳۱۰$$

$$\text{حجم مکعب‌مستطیل} = ۱۰ \times ۷ \times ۵ = ۳۵۰$$

۵ اگر بخواهیم یک جعبه‌ی مقوایی به شکل روبه‌رو بسازیم، چه قدر مقوا نیاز داریم؟
 باید مساحت گسترده‌ی شکل را محاسبه کنیم که از چهار مثلث مساوی به ارتفاع ۲۰
 و قاعده‌ی ۱۰ سانتی‌متر و یک مربع به ضلع ۱۰ سانتی‌متر تشکیل شده است. بنابراین:



$$\text{مقدار مقوای مورد نیاز} = \underbrace{\left[4 \times \left(\frac{20 \times 10}{2} \right) \right]}_{\text{چهار مثلث}} + \underbrace{(10 \times 10)}_{\text{یک مربع}} = 400 + 100 = 500 \text{ سانتی‌متر مربع}$$

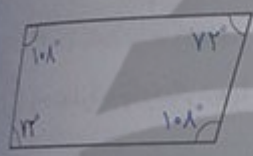
۶ در جاهای خالی، یکی از عددهای ۴، ۸، ۱۲ و ۱۶ را بگذارید.

محیط مربعی به ضلع ۱۶ سانتی‌متر = ۶۴ سانتی‌متر (۴ × ۱۶ = ۶۴)

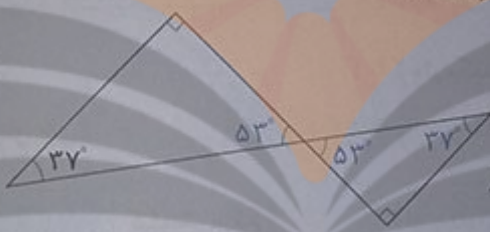
مساحت مربعی به ضلع ۸ سانتی‌متر = ۶۴ سانتی‌متر مربع (۸ × ۸ = ۶۴)

حجم مکعبی به ضلع ۴ سانتی‌متر = ۶۴ سانتی‌متر مکعب (۴ × ۴ × ۴ = ۶۴)

۷ زاویه‌های خواسته‌شده، چند درجه است؟



$$180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

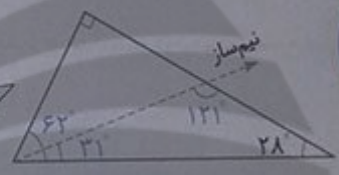


$$90^\circ + 37^\circ = 127^\circ$$

$$180^\circ - 127^\circ = 53^\circ$$

$$53^\circ + 90^\circ = 143^\circ$$

$$180^\circ - 143^\circ = 37^\circ$$



$$90^\circ + 28^\circ = 118^\circ$$

$$180^\circ - 118^\circ = 62^\circ$$

$$62^\circ + 2^\circ = 31^\circ$$

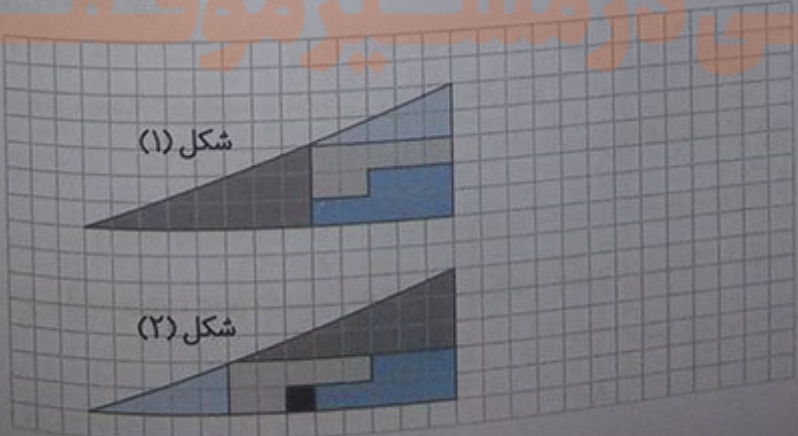
$$31^\circ + 28^\circ = 59^\circ$$

$$180^\circ - 59^\circ = 121^\circ$$

معا و سرگرمی

صفحه ۱۰۸ کتاب ریاضی

قطعه‌ها را مانند شکل (۱) ببرید و سپس مانند شکل (۲) در کنار هم قرار دهید. آیا مساحت این دو شکل، هم‌اندازه است؟ به مربع سیاه چگونه اضافه شد؟ وقتی شکل‌ها را برش می‌زنیم، قسمت کوچکی از هر شکل را از دست می‌دهیم، وقتی این قسمت‌های کوچک را کنار هم بگذاریم، می‌بینیم که در کل، یک مربع را از دست داده‌ایم که در شکل، با رنگ سیاه مشخص شده است.





تفاوت

کسر، نسبت و تناسب

صفحه ۱۰۱ کتاب درسی

دانش‌آموزان کلاس ششم، در یک آزمون چهارگزینه‌ای شرکت کرده و به ۱۰ سؤال ریاضی پاسخ داده‌اند.

شاید 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 ۰/۷

او به چند سؤال، جواب نادرست داده است؟ ۳

نسبت تعداد جواب‌های نادرست او به کل سؤال‌ها چه قدر است؟ ۳ به ۱۰ یا $\frac{3}{10}$ یا ۰/۳

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 ۱

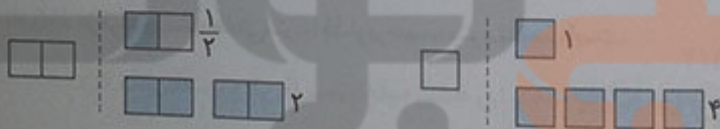
صفحات ۱۱۰ تا ۱۱۲ کتاب درسی

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 ۴ است،

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



(ب) نسبت تعداد خرگوش‌ها به شیرها در باغ‌وحش، ۲ به $\frac{1}{3}$ است یا به صورت ساده‌تر ۶ به ۱ است، چون:

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

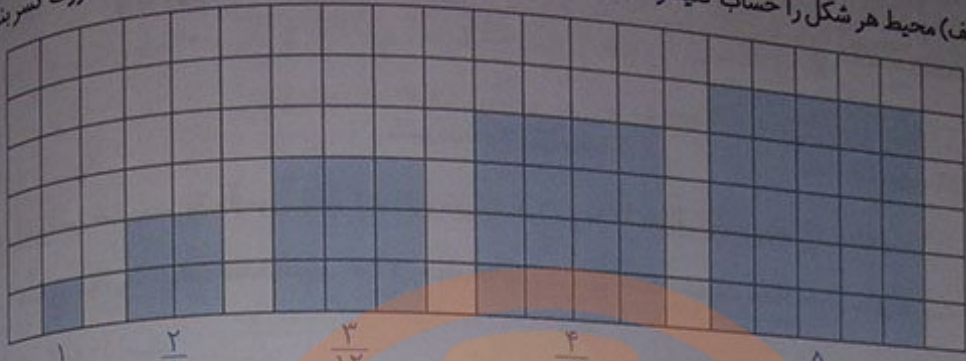
۲ مانند نمونه، چند نسبت بنویسید که هریک با ۳ به ۵ مساوی باشد. این نسبت‌ها را به صورت کسری و اعشاری هم، نمایش دهید.

۶ به ۱۰ یا $\frac{6}{10}$ یا ۰/۶

$\frac{3}{4}$ به $\frac{5}{4}$ یا $\frac{5}{4}$ یا ۰/۶

۳۰۰ به ۵۰۰ یا $\frac{300}{500}$ یا ۰/۶

الف) محیط هر شکل را حساب کنید و نسبت طول ضلع هر مربع به محیط آن را زیر آن مربع، به صورت کسر بنویسید.



۳

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 باهم برابرند؟ بله، همه‌ی آن‌ها مساوی $\frac{1}{4}$ هستند.

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
	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{1.5}{2.5}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{100}{10000}$

ث) زیر هر ستون، نسبت طول ضلع مربع به مساحت آن را به شکل یک کسر بنویسید. آیا این کسرها باهم برابرند؟ خیر

۴) مانند نمونه، جمله‌های زیر را با ذکر دلیل، کامل کنید.

الف) قد هر فرد بر حسب سانتی‌متر، با قد او بر حسب متر متناسب است.

متر	۱	۲	۱/۵	۱/۲
سانتی‌متر	۱۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۲۰

ب) تعداد دوچرخه‌ها با تعداد چرخ‌های آن‌ها، متناسب ... است.

تعداد دوچرخه	۱	۲	۳	۱۰
تعداد چرخ‌ها	۲	۴	۶	۲۰

پ) تعداد خانه‌ها با تعداد افرادی که در آن‌ها زندگی می‌کنند، متناسب ... نیست.

به‌عنوان نمونه، فرض کنید در ۳ خانه در مجموع ۱۲ نفر زندگی می‌کنند، پس نسبت آن‌ها $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ می‌باشد و در ۶ خانه‌ی دیگر، در مجموع ۱۸ نفر زندگی می‌کنند، پس نسبت آن‌ها $\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$ است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود این نسبت‌ها باهم برابر نیستند ($\frac{1}{4} \neq \frac{1}{3}$) و در نتیجه تعداد خانه‌ها با تعداد افرادی که در آن‌ها زندگی می‌کنند، باهم متناسب نیستند.

۵ در جدول، چند نسبت مساوی با ۱۶ به ۲۰ بنویسید و یک جدول تناسب بسازید.

۱۶	۴	۸	۳۲	۱۲	۳۲۰
۲۰	۵	۱۰	۴۰	۱۵	۴۰۰

۶ کدام جدول زیر، نشان دهنده‌ی تناسب است؟

+۳	+۸
(نیست)	(هست)
۹ ۳	۴ ۰/۵
۱۵ ۳	۸ ۱
+۵ ×۴	+۸ ×۲
(نیست)	(نیست)
۱۵ ۳ ۱۲	۳ ۶
۵ ۱ ۲	۵ ۸
×۲	× ۱/۵

۷ نسبت پول رضا، علی و امید به ترتیب ۳، ۲ و ۵ است. ممکن است آن‌ها به ترتیب ۳۰۰، ۲۰۰ و ۵۰۰ تومان پول داشته باشند. ممکن است ۱۵۰۰۰، ۱۰۰۰۰ و ۲۵۰۰۰ تومان پول داشته باشند.

شما هم جای خالی را پر کنید: ممکن است ...۶۰۰، ...۴۰۰ و ...۱۰۰۰ تومان پول داشته باشند.

رضا	۳	۳۰۰	۱۵۰۰۰	۶۰۰
علی	۲	۲۰۰	۱۰۰۰۰	۴۰۰
امید	۵	۵۰۰	۲۵۰۰۰	۱۰۰۰

صفحات ۱۱۲ و ۱۱۳ کتاب درسی

فصاحت

دانش‌آموزان کلاس ششم دبستان رسول اکرم (ص)، می‌خواهند برای جشن میلاد پیامبر (ص)، شربت درست کنند. چهار گروه، پیشنهادهای مختلفی برای درست کردن شربت داده‌اند.

پیشنهاد ۴:

۱/۳ پیمانه شهد
۱ پیمانه آب

پیشنهاد ۳:

۱ پیمانه شهد
۳ پیمانه آب

پیشنهاد ۲:

۵ پیمانه شهد
۹ پیمانه آب

پیشنهاد ۱:

۳ پیمانه شهد
۷ پیمانه آب

الف) با استفاده از پیشنهاد های ۳ و ۴ شیرینی شربت یکسان می‌شود، چرا؟

زیر نسبت آب به شهد در پیشنهاد ۳ برابر ۳ به ۱ یا $\frac{۳}{۱}$ می‌باشد و می‌دانیم این نسبت با نسبت داده شده در پیشنهاد ۴، یعنی ۱ به $\frac{۱}{۳}$ یا $\frac{۱}{۳}$ برابر است.

$$\frac{۱}{۱} = ۱ + \frac{۱}{۳} = ۳ \Rightarrow \frac{۳}{۱} = \frac{۱}{۳}$$

ب) جدول روبه‌رو، براساس پیشنهاد ۳ نوشته شده است. در هر یک از ستون‌های آن، نسبت شهد به آب چه قدر است؟ $\frac{1}{3}$

	۱	۲	۳	۴
شهد (پیمانه)				
آب (پیمانه)	۳	۶	۹	۱۲

Annotations: $\times 2$ (1 to 2), $\times 3$ (1 to 3), $\times 4$ (1 to 4)

پ) در هر ستون از جدول روبه‌رو، مقدار کل شربت را محاسبه کنید و بنویسید.

	۱	۲	۳	۴
شهد (پیمانه)				
آب (پیمانه)	۳	۶	۹	۱۲
شربت (پیمانه)	۴	۸	۱۲	۱۶

Annotations: $\times 2$ (1 to 2), $\times 3$ (1 to 3), $\times 4$ (1 to 4)

آیا مقدار شهد با مقدار کل شربت، متناسب است؟ بله
ت) برای درست کردن ۱۲۰ پیمانه شربت برای همه‌ی بچه‌های مدرسه، براساس پیشنهاد ۳، چند پیمانه شهد لازم است؟ ۳۰ پیمانه

	۱	۳۰
شهد (پیمانه)		
آب (پیمانه)	۳	۹۰
شربت (پیمانه)	۴	۱۲۰

Annotation: $\times 30$ (1 to 30)

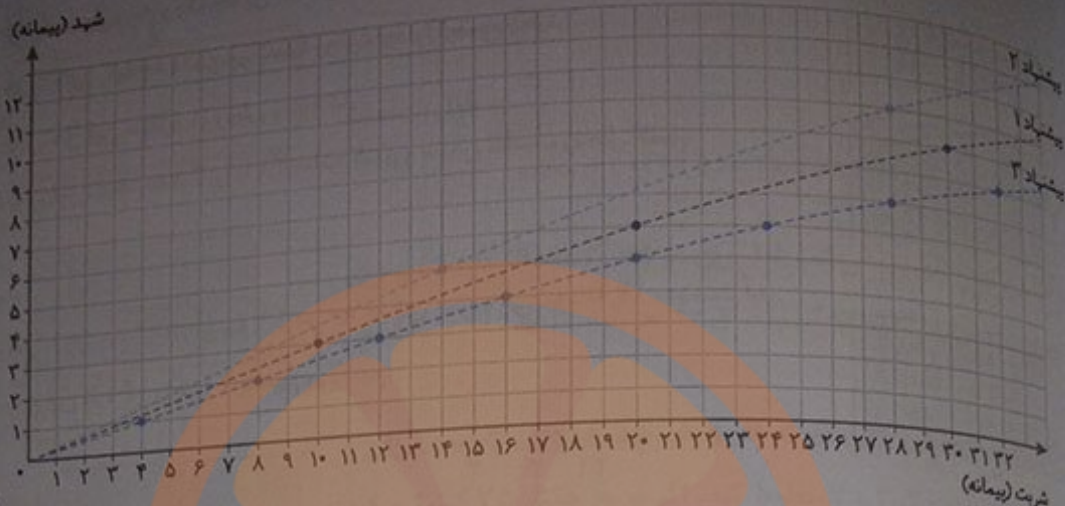
ث) می‌خواهیم بدانیم شربت تهیه شده براساس کدام پیشنهاد، شیرین‌تر خواهد بود.
کافیست پیشنهادهای ۱، ۲ و ۳ را مقایسه کنیم.

دانش‌آموزان، راه حل‌های زیر را ارائه کرده‌اند. هر راه حل را بخوانید و در صورت لزوم، کامل کنید.

راه حل صبورانه	راه حل مهدیه
نسبت شهد به آب در هر پیشنهاد را به صورت کسری می‌نویسیم و کسرها را باهم مقایسه می‌کنیم.	نسبت شهد به کل شربت در هر پیشنهاد را به صورت کسری می‌نویسیم و کسرها را باهم مقایسه می‌کنیم.
پیشنهاد ۱: $\frac{3}{7} = \frac{27}{63}$	پیشنهاد ۱: $\frac{3}{10} = \frac{42}{140}$
پیشنهاد ۲: $\frac{5}{9} = \frac{35}{63}$	پیشنهاد ۲: $\frac{5}{14} = \frac{50}{140}$
پیشنهاد ۳: $\frac{1}{3} = \frac{21}{63}$	پیشنهاد ۳: $\frac{1}{4} = \frac{35}{140}$
پس پیشنهاد ۲... شربت شیرین‌تری می‌سازد.	پس پیشنهاد ۲... شربت شیرین‌تری می‌سازد.
راه حل شکلیا	
از هر شربت مقداری درست می‌کنیم و می‌چشیم و می‌فهمیم کدام شیرین‌تر است!	

ج) آیا نمودار زیر هم می‌تواند برای مقایسه‌ی شیرینی شربت‌ها، مورد استفاده قرار گیرد؟ بله چگونه؟

کافی است برای هر پیشنهاد، نسبت مقدار شهد به کل شربت را به دست آوریم و نسبت‌های مساوی با آن را بنویسیم. با مشخص کردن نقطه‌ی مربوط به هر یک از این نسبت‌ها و وصل کردن آن‌ها به یک‌دیگر، یک خط راست به دست می‌آید. خط مربوط به هر پیشنهاد که بالاتر از بقیه بود، نشان‌دهنده‌ی شیرین‌تر بودن شربت مربوط به آن پیشنهاد می‌باشد.



کار در کلاس

صفحات ۱۱۳ و ۱۱۴ کتاب درسی

۱ یک نقاش، برای درست کردن نوعی رنگ سبز، ۵ واحد رنگ زرد را با ۳ واحد رنگ آبی ترکیب می‌کند.

(الف) او $\frac{2}{5}$ کیلوگرم رنگ زرد را با چند کیلوگرم رنگ آبی مخلوط می‌کند؟ $\frac{1}{5}$ کیلوگرم

(ب) اگر مقدار رنگ آبی ۹ کیلوگرم باشد، چند کیلوگرم رنگ سبز ساخته می‌شود؟

۲۴ کیلوگرم

	نسبت	(الف)	(ب)
رنگ زرد	۵	$\frac{2}{5}$	۱۵
رنگ آبی	۳	$\frac{1}{5}$	۹
رنگ سبز	۸	۴	۲۴

۲ برای تهیه نوعی حلوا برای حدود ۲۵ نفر، ۲ لیوان آرد، ۲ لیوان آب، $\frac{1}{3}$ لیوان گلاب و $\frac{1}{4}$ لیوان شکر استفاده می‌شود.

آرد	۲	۸	۴
آب	۲	۸	۴
گلاب	$\frac{1}{2}$	۲	①
شکر	$\frac{5}{4}$	۵	② $\frac{2}{5}$

(الف) نسبت آب به گلاب را به ساده‌ترین شکل بنویسید. ۴ به ۱

(ب) می‌خواهیم با ۴ لیوان آرد، حلوا درست کنیم، به کمک جدول

تناسلی که با رنگ کردن برخی از خانه‌های جدول روبه‌رو مشخص

کرده‌ایم، مقدار شکر لازم را به دست آورید.

(در جدول، $\frac{1}{4}$ را به شکل $\frac{5}{4}$ نوشته‌ایم.) $\frac{2}{5}$ لیوان یا $2\frac{1}{4}$

لیوان شکر لازم داریم.

بیا یک مسئله‌ی دیگر طرح کنید که برای حل آن، از جدول بالا استفاده شود.

می‌خواهیم با ۴ لیوان آب، حلوا درست کنیم. چند لیوان گلاب لازم داریم؟ ۱ لیوان

۳ جدول روبه‌رو یک جدول تناسب است.

جای خالی را با چه عددی پر کنیم؟ روش خود را توضیح دهید.

برای حل این سؤال، دو روش وجود دارد.

روش اول: ابتدا عدد ۳ را با ۲۱ ساده کنیم و سپس تناسب را حل کنیم.

روش دوم: ابتدا باید ببینیم ۲۱ در چه عددی ضرب می‌شود تا ۱۴ به دست آید.

برای این کار، ۱۴ را بر ۲۱ تقسیم می‌کنیم.

$$14 \div 21 = 14 \times \frac{1}{21} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$$

۴ به کمک ماشین حساب در جدول تناسب روبه‌رو، عدد داخل \square و سپس عدد داخل \circ را پیدا کنید.

$$\square = 12 \div 8 = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} = 1/5, \quad \circ = 10 \times 1/5 = 15$$

۵ الف) مسیری را که برای کامل کردن جدول طی شده است، با دقت دنبال کنید.

عدد ۶ در $\frac{1}{6}$ ضرب شده است، پس ۱۵ هم در $\frac{1}{6}$ ضرب می‌شود.

$$? = 15 \times \frac{1}{6} = \frac{15 \times 1}{6} = \frac{20}{1} = 20$$

ب) با همین روش، جدول روبه‌رو را کامل کنید.

$$? = 8 \times \frac{27}{12} = \frac{8 \times 27}{12} = \frac{18}{1} = 18$$

۳	۲
۲۱	۱۴

۳	۲
۲۱	۱۴

۸	۱۲
۱۰	۱۵

۶	۸
۱۵	?

۸	?
۱۲	۲۷

۷	۲۸
۵	۲۰
۳	۱۲
۱۵	۶۰

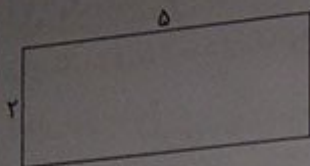
صفحه ۱۱ کتاب ریاضی

تمرین

۱ برای تهیه‌ی نوعی دارو، سه نوع ماده‌ی الف، ب و ج را به نسبت ۷، ۵ و ۳ مخلوط می‌کنند. برای تهیه‌ی ۶۰ گرم از این دارو، چه قدر از هر ماده نیاز داریم؟

۲۸ گرم از ماده‌ی الف، ۲۰ گرم از ماده‌ی ب و ۱۲ گرم از ماده‌ی ج نیاز داریم.

الف	۷	۲۸
ب	۵	۲۰
ج	۳	۱۲
مخلوط (کل)	۱۵	۶۰



$$\frac{\text{عرض به طول}}{\text{در مستطیل روبه‌رو، نسبت‌های خواسته‌شده را بنویسید.}} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{\text{طول به محیط}} = \frac{5}{14}$$

$$\frac{\text{عرض به طول}} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{\text{عرض به مساحت}} = \frac{2}{10}$$

$$\text{مساحت} = 2 \times 5 = 10 \quad \text{و} \quad \text{محیط} = 2 \times (2 + 5) = 2 \times 7 = 14$$

نفر	۵	۲۰
انار	۳	۱۲

↘
×۴

قرار است برای مهمانی شب یلدا، برای هر ۵ نفر ۳ عدد انار دانه کنیم. برای

۲۰ نفر، چند عدد انار باید دانه کنیم؟ برای ۲۰ نفر باید ۱۲ عدد انار دانه کنیم.

پتاس	۳	۶۰
نیتروژن	۲	۴۰
فسفات	۲	۴۰
مجموع	۷	۱۴۰

↘
×۲۰

۴) مشهدی‌رمضان، برای تقویت شالیزارش باید کودهای پتاس، نیتروژن و

فسفات را به نسبت ۲، ۳ و ۲ مخلوط کند. اگر در هر هکتار ۳۵ کیلوگرم کود

مصرف کند، برای ۴ هکتار چند کیلوگرم از هر نوع کود نیاز دارد؟ برای ۴ هکتار،

۶۰ کیلوگرم پتاس، ۴۰ کیلوگرم نیتروژن و ۴۰ کیلوگرم فسفات لازم است.

$$۴ \times ۳۵ = ۱۴۰ \text{ کیلوگرم}$$

۵) یک دایره به شعاع دلخواه رسم و محیط آن را محاسبه کنید.

$$\text{محیط} = \frac{۲ \times ۲ \times ۳ / ۱۴}{\text{قطر}} = ۱۲ / ۵۶$$



نسبت محیط به شعاع دایره را به دست آورید و پاسخ خود را با هم کلاسی‌هایتان

مقایسه کنید.

$$\frac{\text{محیط}}{\text{شعاع}} = \frac{۱۲ / ۵۶}{۲} = \frac{۶}{۲۸} \Rightarrow \text{شعاع} = ۲, \text{ محیط} = ۱۲ / ۵۶$$

برای بقیه‌ی دانش‌آموزان هم به‌طور تقریبی برابر با $۶ / ۲۸$ به دست آمده است.

آیا محیط دایره با شعاع آن متناسب است؟

بله، زیرا نسبت محیط هر دایره‌ی دلخواه به شعاع آن، تقریباً برابر با $۶ / ۲۸$ خواهد بود.

۶) کاردستی روبه‌رو را با یک نوع سیم ساخته‌ایم. طول ۲۰ گرم از این نوع سیم ۳ متر است. جرم سیم به کاررفته در

این کاردستی ۷۰ گرم شده است. طول سیم به کاررفته در آن، چه قدر است؟



طول سیم (متر)	۳	○
جرم سیم (گرم)	۲۰	۷۰

$$\Rightarrow \text{○} = \frac{۷۰}{۲۰} \times ۳ = \frac{۷۰ \times ۳}{۲۰} = \frac{۲۱}{۲} = ۱۰ \frac{۱}{۲} = ۱۰ / ۵ \text{ متر}$$

۷ یک مسئله بنویسید که با کمک جدول تناسب روبه‌رو حل شود.
برای نگهداری ۲۵ عدد از یک نوع گل، ۲۰ عدد گلدان نیاز داریم. برای نگهداری ۳۵ عدد از این نوع گل، چند عدد گلدان نیاز است؟

۲۵	۳۵
۲۰	○

$$\Rightarrow \text{○} = \frac{35}{25} \times 20 = \frac{35 \times 20}{25} = 28$$

۸ می‌دانیم که هر ۱۰۰۰ متر، برابر یک کیلومتر است. ۷۵۶ متر، چند کیلومتر است؟

کیلومتر $756 \div 1000 = 0.756$

هر متر ۱۰ دسی‌متر است. ۵۷ دسی‌متر، چند متر است؟

متر $57 \div 10 = 5.7$

هر متر ۱۰۰ سانتی‌متر است. $142/7$ سانتی‌متر، چند متر است؟

متر $142/7 \div 100 = 1/427$

۹ هر کیلوگرم ۱۰۰۰ گرم و هر تن ۱۰۰۰ کیلوگرم است. با استفاده از جدول تناسب، جاهای خالی را پر کنید.

۳۲۰ کیلوگرم = 0.32 تن

کیلوگرم	۱	○
گرم	۱۰۰۰	۳۲۰

$$\Rightarrow \text{○} = \frac{1 \times 320}{1000} = \frac{320}{1000} = 0.32$$

۸۴۷۳۵۰ کیلوگرم = 847.35 تن

کیلوگرم	۱۰۰۰	۸۴۷۳۵۰
تن	۱	○

$$\Rightarrow \text{○} = \frac{1 \times 847350}{1000} = \frac{847350}{1000} = 847.35$$

۳۲۸۰ کیلوگرم = $3/28$ تن

تن	۱	۳/۲۸
کیلوگرم	۱۰۰۰	○

$$\Rightarrow \text{○} = \frac{1000 \times 3/28}{1} = 3280$$

۱۰ کدام نسبت با ۲، ۳ و ۵ مساوی نیست؟

۲۰۰ و ۸۰، ۱۲۰ (هست)

۱۰۵ و ۱۰۲، ۱۰۳ (نیست)

۵۰ و ۲۰، ۳۰ (هست)

وقتی می‌خواهیم هر یک از عددهای کسری زیر را به صورت اعشاری، بنویسیم. مانند نمونه، کسری مساوی با $\frac{1}{4}$ و با مخرج ۱۰۰ پیدا کنید و سپس آن را به صورت عدد اعشاری بنویسید.

$$\frac{3}{5} = \frac{60}{100} = 0.60$$

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0.25$$

اگر بتوانیم مخرج کسرها را به سادگی، با ضرب کردن در یک عدد، به ۱۰۰ تبدیل کنیم، می‌توانیم از تقسیم استفاده کنیم. مثلاً:

$$\frac{7}{8} = 7 \div 8 \Rightarrow \boxed{7} \boxed{\div} \boxed{8} \boxed{=} 0.875$$

هر یک از کسرهای زیر را به صورت اعشاری بنویسید. تا جایی که می‌توانید از محاسبات ذهنی کمک بگیرید. (می‌توانید از ماشین حساب هم استفاده کنید.)

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0.4$$

$$\frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0.15$$

$$\frac{1}{25} = \frac{4}{100} = 0.04$$

$$\frac{3}{16} = \frac{1875}{10000} = 0.1875$$

$$\frac{3}{8} = \frac{375}{1000} = 0.375$$

(ب) عددهای بالا را باهم مقایسه کنید.

$$0.04 < 0.15 < 0.1875 < 0.375 < 0.4 < 0.5 \Rightarrow \frac{1}{25} < \frac{3}{20} < \frac{3}{16} < \frac{3}{8} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2}$$

مقایسه کسرها ساده‌تر است یا اعداد اعشاری؟ مقایسه‌ی اعداد اعشاری، ساده‌تر است.

(ث) وقتی می‌خواهیم کسری را به صورت درصد بنویسیم، باید کسری مساوی با آن و با مخرج ۱۰۰ پیدا کنیم. مانند نمونه فر کسرها به شکل درصد بنویسید.

$$\frac{1}{8} = 0.125 = \frac{125}{1000} = \frac{12.5}{100} = 12.5\%$$

$$\frac{6}{10} = 0.6 = 0.60 = \frac{60}{100} = 60\%$$

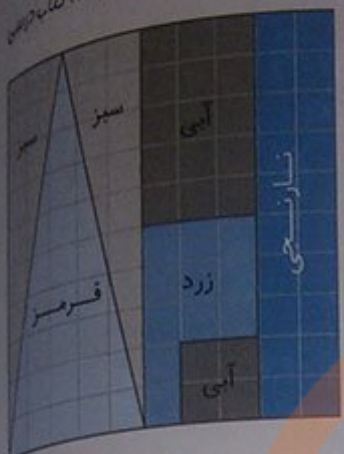
$$\frac{1}{5} = 0.2 = 0.20 = \frac{20}{100} = 20\%$$

$$\frac{9}{16} = 0.5625 = \frac{5625}{10000} = \frac{56.25}{100} = 56.25\%$$

(ج) عددهای بالا را باهم مقایسه کنید.

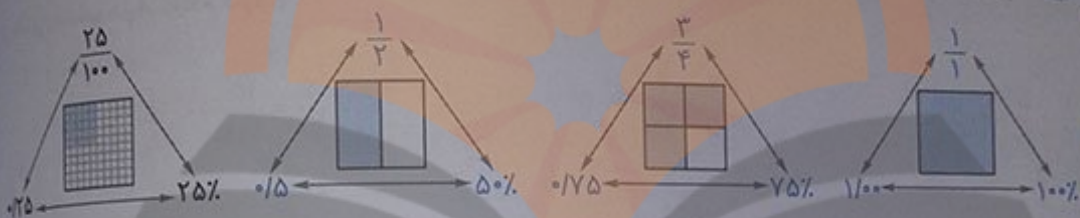
$$12.5\% < 20\% < 56.25\% < 60\% \Rightarrow \frac{1}{8} < \frac{1}{5} < \frac{9}{16} < \frac{6}{10}$$

مقایسه کسرها ساده‌تر است یا درصدها؟ مقایسه‌ی درصدها، ساده‌تر است.



- 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.
 - $\frac{۲۵}{۱۰۰}$ کل خانه‌ها، قرمز است.
 - ۲۵% کل خانه‌ها، سبز است.
 - ۲۹... درصد کل خانه‌ها آبی است.
 - ۱۰۰% کل خانه‌ها رنگی است.

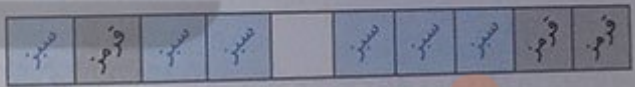
۲) در هر شکل مانند نمونه، نسبت خانه‌های رنگی به کل را به صورت اعشار، کسر و درصد نمایش دهید.



۳) به دلخواه، چندتا از خانه‌های نوار زیر را سبز و چندتا را قرمز کنید.

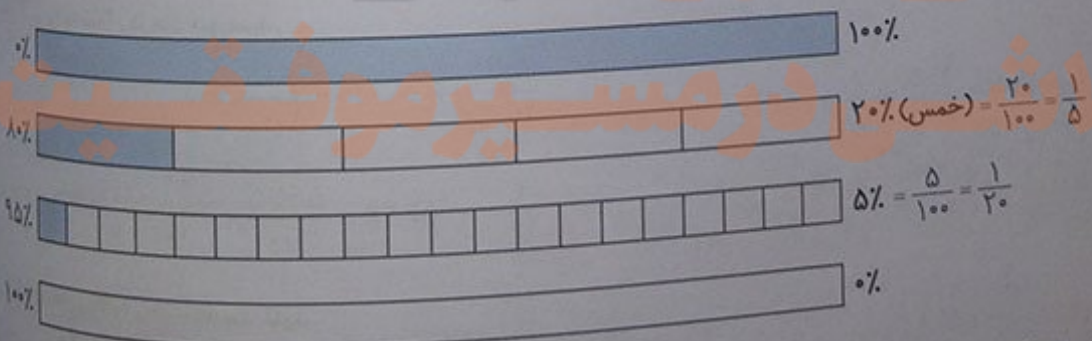
می‌توانید برخی از خانه‌ها را هم سفید باقی بگذارید. سپس جدول روبه‌رو را کامل کنید.

درصد	تعداد	
۶۰٪	۶	سبز
۳۰٪	۳	قرمز
۱۰٪	۱	سفید
۱۰۰٪	۱۰	مجموع



جدول‌هایتان را باهم مقایسه کنید. کدام سطر در همه‌ی جدول‌ها یکسان است؟ سطر مجموع.

۴) هر کدام از نوارها را به اندازه‌ای که در سمت راست آن نوشته شده، رنگ کنید.



در هر نوار، چند درصد رنگ نشده است؟ سمت چپ آن بنویسید.

بچه‌ها ۵۰ فرره برای فروش در بازار چه 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؟ او به اشتباه کل فرره‌ها را برابر با ۱۰۰ در نظر گرفته بود. در حالی که تعداد کل فرره‌ها ۵۰ تا است.

(ب) سه نفر از بچه‌ها راه حل‌های صفحه‌ی بعد را برای یافتن درصد فرره‌های آبی و صورتی نوشته‌اند. راه حل آن‌ها را کامل کنید.

<p>مهتاب:</p> $\frac{\text{فرره‌های آبی}}{\text{کل فرره‌ها}} = \frac{۱۶}{۵۰} = \frac{۳۲}{۱۰۰}$ <p>فرره‌های آبی: ۳۲٪</p> <p>کل فرره‌ها یعنی ۱۰۰٪ فرره‌ها که از میان آن‌ها ۳۲٪ آبی هستند و بقیه صورتی.</p> $۱۰۰ - ۳۲ = ۶۸$ <p>فرره‌های صورتی: ۶۸٪</p>	<p>زهرا:</p> <p>۱۶٪ فرره از ۵۰ فرره آبی است، پس $\frac{۱۶}{۵۰}$ فرره‌ها آبی است.</p> $\frac{۳۲}{۱۰۰} = \frac{۱۶}{۵۰}$ پس $\frac{۳۲}{۱۰۰}$ یعنی ۳۲٪ درصد فرره‌ها آبی است. <p>۳۴ فرره از ۵۰ فرره صورتی است، پس $\frac{۳۴}{۵۰}$ فرره‌ها صورتی است.</p> $\frac{۶۸}{۱۰۰} = \frac{۳۴}{۵۰}$ پس $\frac{۶۸}{۱۰۰}$ یعنی ۶۸٪ درصد فرره‌ها صورتی است.									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">فرره‌ی آبی</td> <td style="padding: 5px;">۱۶</td> <td style="padding: 5px;">۳۲</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">فرره‌ی صورتی</td> <td style="padding: 5px;">۳۴</td> <td style="padding: 5px;">۶۸</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">کل فرره‌ها</td> <td style="padding: 5px;">۵۰</td> <td style="padding: 5px;">۱۰۰</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">↗ ×۲</p>	فرره‌ی آبی	۱۶	۳۲	فرره‌ی صورتی	۳۴	۶۸	کل فرره‌ها	۵۰	۱۰۰	<p>شادی:</p> <p>با توجه به جدول تناسب ۳۲٪ فرره‌ها آبی است و ۶۸٪ فرره‌ها صورتی.</p>
فرره‌ی آبی	۱۶	۳۲								
فرره‌ی صورتی	۳۴	۶۸								
کل فرره‌ها	۵۰	۱۰۰								

(ب) بچه‌ها با هم فرره درست کردند و حالا ۲۴ فرره‌ی آبی دارند و ۳۶ فرره‌ی صورتی. چند درصد فرره‌ها آبی و چند درصد آن‌ها صورتی است؟ پاسخ و راه حل خود را با دوستانتان مقایسه کنید. از راه حل شادی استفاده می‌کنیم.

فرره‌های آبی	۲۴	○
فرره‌های صورتی	۳۶	□
کل فرره‌ها	۶۰	۱۰۰

$$\text{○} = \frac{۲۴ \times ۱۰۰}{۶۰} = ۴۰$$

$$\text{□} = \frac{۳۶ \times ۱۰۰}{۶۰} = ۶۰$$

بنابراین ۴۰٪ فرره‌ها آبی هستند و ۶۰٪ فرره‌ها صورتی.

نفت داشته باشید که برای به‌دست آوردن مقدار ○ و □ از طرفین وسطین استفاده کردیم.

کاردر کلاس

۱ در شکل روبه‌رو، یک صفحه‌ی ۲۵ خانه‌ای می‌بینید.
الف) ۲۰ درصد آن را رنگ کنید.

$$20\% = \frac{20}{100} = \frac{5}{25}$$

با توجه به تساوی نوشته‌شده، باید ۵ خانه از ۲۵ خانه را رنگ کنیم.

ب) چند درصد آن سفید باقی می‌ماند؟ ۷۵٪

پ) چند خانه سفید می‌ماند؟ ۲۰ خانه

ت) اگر ۷ خانه‌ی دیگر را رنگ کنیم، چند درصد شکل رنگی می‌شود؟ ۴۸٪

صفحه‌ی ۱۷

$100\% - 25\% = 75\%$
 $100 - 5 = 95$

$$100 - 5 = 95$$

$$100 - 25 = 75$$

$$100 - 52 = 48$$

نوع سم	نسبت	درصد	گرم
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

$\times 12/5$ $\times 9/6$

۲ برای دفع نوعی آفت پنبه، سه نوع سم را به نسبت ۳، ۲ و ۱ مخلوط می‌کنند.

الف) در سم مخلوطی که به‌دست می‌آید، چند درصد از هر نوع سم وجود دارد؟

ب) برای سم‌پاشی مزرعه‌ای به ۹۶۰ گرم سم نیاز داریم. چند گرم از هر نوع سم باید تهیه کنیم؟
این مسئله را به کمک جدول روبه‌رو حل کنید.

فعالیت

۱ امسال تولید گندم در یک مزرعه با اصلاح شیوه‌های کاشت، داشت و برداشت ۱/۵ برابر سال گذشته شده است. نسبت گندم امسال به سال گذشته را به صورت کسر و درصد نمایش دهید.

$$15 = \frac{15}{10} = \frac{150}{100} = 150\%$$

۲ خواهر علی به‌تازگی یک‌ساله شده است.

جرم خواهر علی در زمان تولد ۳ کیلوگرم و در یک سالگی ۹ کیلوگرم بوده است.

نسبت جرم او در یک سالگی به جرم او در زمان تولدش چه قدر است؟



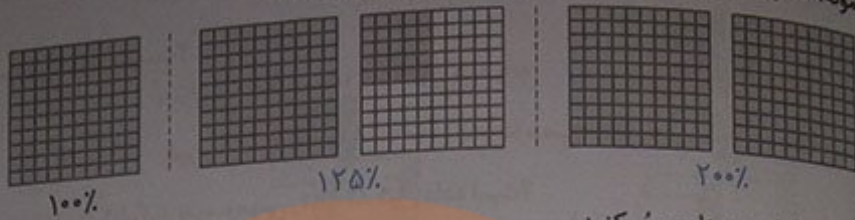
$$\frac{9}{3} = \frac{3}{1}$$

این نسبت را به شکل درصد بنویسید.

$$\frac{9}{3} = \frac{3}{1} = \frac{300}{100} = 300\%$$



مانند نمونه، کسر مشخص شده در هر شکل را به صورت درصد بنویسید.



جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

$\frac{40}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{130}{100}$	$\frac{200}{100}$
۰/۴	۱/۰	۱/۳	۲/۰
۴۰٪	۱۰۰٪	۱۳۰٪	۲۰۰٪

در جاهای خالی، عدد مناسب قرار دهید.

مذنی است که دانش آموزان گروه پژوهش، مشغول بررسی ویژگی های ظاهری یک گیاه هستند. طول ساقه ی گیاه آن ها در این مدت ۷ برابر شده است. یعنی طول فعلی گیاه ... ۷۰۰٪ درصد طول اولیه ی آن است.

۴ حدس می زنید چند درصد شکل رنگی است؟ ۳۰٪، ۵۰٪ یا ۷۰٪

همان طور که دیده می شود، بیش از نیمی (۵۰٪) از شکل، رنگی است. بنابراین حدس می زنیم ۷۰٪ شکل، رنگی است.



صفحات ۱۱۹ و ۱۲۰ کتاب درسی

$$\frac{4}{5} = \frac{80}{100} = 80\%$$

$$100\% - 80\% = 20\%$$

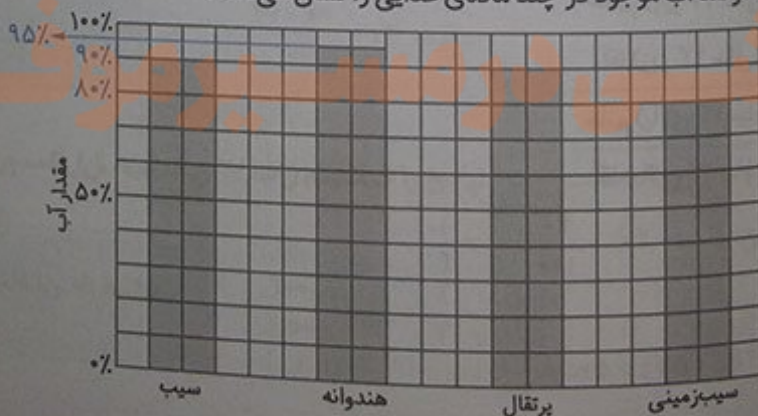
نفرین

۱ فرزند چهارینجم کتابی را خوانده است،

الف) چند درصد آن را خوانده است؟ ۸۰٪

ب) چند درصد آن را نخوانده است؟ ۲۰٪

۲ جدول روبه رو، درصد آب موجود در چند ماده ی غذایی را نشان می دهد.



الف) تقریباً چند درصد هریک از این مواد غذایی آب است؟

۹۵٪ آب هندوانه

۸۰٪ آب سیبزمینی

ب) چند درصد هریک، آب نیست؟

غیراز آب: $100\% - 95\% = 5\%$: هندوانه

غیراز آب: $100\% - 80\% = 20\%$: سیبزمینی

پ) تقریباً چه مقدار از ۵ کیلوگرم سیبزمینی را آب تشکیل داده است؟

۹۵٪ آب هندوانه
۹۰٪ آب پرتقال

غیراز آب: $100\% - 90\% = 10\%$

غیراز آب: $100\% - 90\% = 10\%$

آب	۸۰	○
سیبزمینی	۱۰۰	۵

$$\Rightarrow \text{○} = \frac{80 \times 5}{100} = 4 \text{ کیلوگرم}$$

ت) تقریباً چه مقدار از یک سیب ۱۰۰ گرمی، موادی غیراز آب است؟

غیراز آب	۱۰	□
سیب	۱۰۰	۱۰۰

$$\Rightarrow \text{□} = \frac{10 \times 100}{100} = 10 \text{ گرم}$$

۳ در یک کارگاه بافندگی، از نوعی نخ استفاده می شود که روی بسته های آن نوشته شده است: ۶۵ درصد نخ مصنوعی و ۳۵ درصد پشم.

الف) در هر ۱۰۰ کیلوگرم از این نخ، چند کیلوگرم پشم و چند کیلوگرم نخ مصنوعی وجود دارد؟

در هر ۱۰۰ کیلوگرم از این نخ، ۶۵ کیلوگرم نخ مصنوعی و ۳۵ کیلوگرم پشم وجود دارد.

ب) در یک بلوز ۲۵۰ گرمی، چند گرم پشم وجود دارد؟

پشم	۳۵	?
بلوز	۱۰۰	۲۵۰

$$\Rightarrow ? = \frac{35 \times 250}{100} = \frac{1750}{2} = 875 \text{ گرم}$$

۴ به کمک جدول روبهرو، درستی یا نادرستی هر عبارت را با ذکر دلیل مشخص کنید.

درصد	مسافران یک هواپیما
۸۷٪	خانم (زیر ۱۲ سال)
۶٪	آقا (زیر ۱۲ سال)
۴۰٪	خانم (بالای ۱۲ سال)
۴۶٪	آقا (بالای ۱۲ سال)

الف) دقیقاً یک چهارم مسافران، خانم بالای ۱۲ سال هستند. نادرست است، زیرا:

ب) بیش از نصف مسافران، آقا هستند. درست است، زیرا:

$$40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5} \neq \frac{1}{4}$$

$$6\% + 46\% = 52\% > 50\% = \frac{1}{2}$$

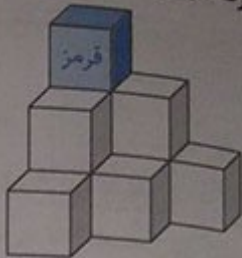
۵) الگوی روبه‌رو، با استفاده از مکعب‌های کوچک رنگی ساخته شده است. در هر کدام از حجم‌ها، تنها یک مکعب قرمز است. چند درصد از هر حجم با مکعب قرمز ساخته شده است؟



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



$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$$



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

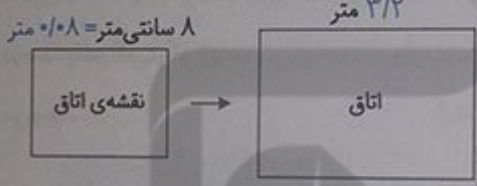
۶) مریم مشغول کشیدن نقشه‌ی یک خانه است. او مقیاس رسم نقشه را انتخاب کرده است و برای نمایش هر ۴۰ سانتی‌متر (واقعی)، یک سانتی‌متر در نقشه در نظر گرفته است.



الف) نسبت طول هر خط در نقشه به طول واقعی آن را به صورت کسر، درصد و اعشار بنویسید.

$$\frac{1}{40} = \frac{25}{1000} = 0.025 = 2.5\%$$

ب) در شکل روبه‌رو، جای خالی را با عدد مناسب پُر کنید.



طول اتاق در نقشه	۱	۰/۰۸) × ۴۰ ⇒ ? = ۴۰ × ۰/۰۸ = ۳/۲ متر
طول اتاق در واقعیت	۴۰	?	

۷) الف) ۲۰ درصد یک ساعت، چند دقیقه است؟

می‌دانیم هر یک ساعت، ۶۰ دقیقه است.

دقیقه	۲۰	?	⇒ ? = \frac{20 \times 60}{100} = 12 دقیقه
ساعت	۱۰۰	۶۰	

ب) یک دقیقه تقریباً چند درصد یک ساعت است؟ (پاسخ را تا یک رقم اعشار به دست آورید.)

دقیقه	۱	○	⇒ ○ = \frac{100 \times 1}{60} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3} = 1/6\%
ساعت	۶۰	۱۰۰	

۸ نسبت طول و عرض زمین مستطیل شکل به عرض آن ۵ به ۲ است. محیط این زمین، ۲۸۰ متر است.
 (الف) طول و عرض زمین را محاسبه کنید.

متر $140 = 280 \div 2 = 2 + 280$ مجموع طول و عرض \Rightarrow متر 280 محاسبه

طول	۵	۱۰۰
عرض	۲	۴۰
محیط	۷	۱۴۰

$\times 20$

متر $100 =$ طول زمین \Rightarrow و $40 =$ عرض زمین

متر مربع $4000 = 100 \times 40 =$ عرض \times طول = مساحت زمین
 (ب) مساحت زمین را به دست آورید.



۹ نسبت رنگ‌های به کاررفته در رنگ‌آمیزی شکل روبه‌رو را به صورت درصد بنویسید.
 ابتدا شکل را به قسمت‌های مساوی تقسیم‌بندی می‌کنیم.

$$\frac{\text{تعداد خانه‌های سبز}}{\text{کل خانه‌ها}} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$$

$$\frac{\text{تعداد خانه‌های زرد}}{\text{کل خانه‌ها}} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75\%$$

بنابراین ۲۵٪ از شکل به رنگ سبز و ۷۵٪ از شکل به رنگ زرد است.

فصلیت کاربرد درصد در محاسبات مالی صفحه‌های ۱۲۱ کتاب ریاضی

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. میزان افزایش واردات و صادرات، میزان افزایش یا کاهش تورم و ... همگی با درصد بیان می‌شوند.

درصد باسوادی	درصد کاربران اینترنت	جمعیت	کل کشور
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 صفحه‌های ۱۲۱ کتاب ریاضی

درصد مقدار واقعی

سود	۱۸	۳۶۰۰۰۰
اصل پول	۱۰۰	۲۰۰۰۰۰۰

$\times 20000$

۱ امسال به سهام یک شرکت حدود ۱۸ درصد سود تعلق می‌گیرد. اگر مبلغ سرمایه‌گذاری یکی از مشتریان، دو میلیون تومان باشد، چه قدر سود به آن اضافه می‌شود؟ ۳۶۰۰۰۰ تومان

۲) در یک رستوران، به مبلغ فاکتور، ۹ درصد مالیات اضافه می‌شود. اگر مبلغ فاکتور ۵۰۰۰۰ تومان باشد، چه قدر مالیات به آن اضافه می‌شود؟
۴۵۰۰ تومان به عنوان مالیات، به مبلغ فاکتور اضافه می‌شود.

مالیات	۹	۴۵۰۰
اصل مبلغ	۱۰۰	۵۰۰۰۰

$\times 50000$

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.)

مقدار واقعی	درصد	
رشد	۱/۳	۹۷۵۰۰۰
جمعیت سال ۱۳۹۰	۱۰۰	۷۵۰۰۰۰۰۰

$\times 750000$

روش اول: ابتدا میزان افزایش جمعیت را به دست می‌آوریم. بنابراین جمعیت ایران در سال ۱۳۹۱ به طور تقریبی برابر است با:
 $75,000,000 + 975,000 = 75,975,000$ نفر

مقدار واقعی	درصد	
جمعیت سال ۱۳۹۱	۱۰۱/۳	۷۵۹۷۵۰۰۰
جمعیت سال ۱۳۹۰	۱۰۰	۷۵۰۰۰۰۰۰

$\times 750000$

روش دوم: چون رشد جمعیت برابر ۱/۳ بوده است، بنابراین جمعیت ایران در سال ۱۳۹۱ برابر با $100\% + 1/3\% = 101/3\%$ برابر با ۱۳۹۱ خواهد شد. بنابراین:

پس جمعیت ایران در سال ۱۳۹۱ حدوداً ۷۵,۹۷۵,۰۰۰ نفر شده است.

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؟

مقدار واقعی	درصد	
نفرات پاسخ‌دهنده	○	۹۰۵
کل نفرات	۱۰۰	۱۲۰۰

$$\Rightarrow \text{○} = \frac{905 \times 100}{1200} = 75$$

بنابراین تقریباً ۷۵٪ از کل افراد، به نظرسنجی پاسخ داده‌اند.

صفحات ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی

نهایتاً
پدرشهرزاد 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. بنابراین مسئله‌ها در این جا 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 چه قدر می‌شود؟ مقدار سود چند تومان است؟

محاسبات شهرزاد:

محاسبات پدر: $۱۰۰/۲ = ۱/۲$ و $۰/۲۰$ یعنی ۲۰%
 یعنی قیمت فروش $۱/۲$ برابر قیمت خرید است.
 پس قیمت فروش می شود:

$$۱۵۰۰۰ \times ۱/۲ = ۷۵۰۰$$

و مقدار سود می شود:

$$۱۵۰۰۰ - ۷۵۰۰ = ۷۵۰۰$$

	درصد	مقدار واقعی
قیمت خرید	۱۰۰	۱۵۰۰۰
سود	۲۰	۳۰۰۰
قیمت فروش	۱۲۰	۱۸۰۰۰

پس قیمت فروش ۱۸۰۰۰ تومان می شود 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؟



زیرا $\frac{۲۰}{۱۰۰} = \frac{۱}{۵}$ ، بنابراین برای نشان دادن مقدار سود، باید $\frac{۱}{۵}$ از واحد را نشان دهیم.

(۲): کتابی را با ۲۰% درصد سود نسبت به قیمت خرید فروخته‌ایم. قیمت فروش ۲۴۰۰۰ تومان شده است. قیمت خرید چند تومان بوده است؟ مقدار سود چند تومان است؟

محاسبات شهرزاد:

محاسبات پدر: باز هم اگر کتاب را ۱۰۰ تومان خریده باشیم، باید آن را ۱۲۰ تومان بفروشیم.

پس قیمت خرید می شود:

$$۲۴۰۰۰ \div ۱/۲ = ۴۸۰۰۰$$

و مقدار سود می شود:

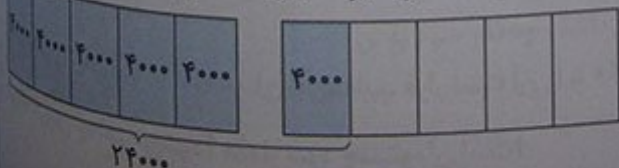
$$۲۴۰۰۰ - ۴۸۰۰۰ = ۲۴۰۰۰$$

	درصد	مقدار واقعی
قیمت خرید	۱۰۰	۲۰۰۰۰
سود	۲۰	۴۰۰۰
قیمت فروش	۱۲۰	۲۴۰۰۰

پس قیمت خرید ۲۰۰۰۰ تومان می شود و مقدار سود ۴۰۰۰ تومان.

شکل زیر، برای حل مسئله‌ی بالا رسم شده است.

یک واحد، قیمت خرید را نشان می دهد یا قیمت فروش را؟ چرا؟ یک واحد، قیمت خرید را نشان می دهد. زیرا ۲۰% نسبت به قیمت خرید، به دست آورده‌ایم. بنابراین باید ۲۰% قیمت خرید (واحد) را مشخص کنیم.



کتابی که به قیمت ۳۰۰۰۰ تومان خریداری شده است، ۳۳۰۰۰ تومان فرخته می‌شود.
 (الف) درصد سود این کتاب را محاسبه کنید.
 روش اول:

صفحه‌ی ۱۲۳ کتاب درسی

مقدار سود = $33000 - 30000 = 3000$ تومان

	درصد	مقدار واقعی
سود	۱۰	۳۰۰۰
قیمت خرید	۱۰۰	۳۰۰۰۰

\Rightarrow درصد سود کتاب = ۱۰٪

مقدار واقعی درصد

	درصد	مقدار واقعی
قیمت بعد از سود	۱۱۰	۳۳۰۰۰
قیمت خرید	۱۰۰	۳۰۰۰۰

\Rightarrow درصد پس از سود = ۱۱۰٪ = $100\% + 10\%$
 سود قیمت خرید

روش دوم:

بنابراین درصد سود کتاب، ۱۰٪ است.

بیا مقدار سود حاصل از فروش ۲۰٪ تا از این کتاب، چه قدر می‌شود؟

سود حاصل از فروش هر کتاب، برابر با $33000 - 30000 = 3000$ تومان است. بنابراین سود حاصل از فروش ۲۰٪ تا از این کتاب، برابر است با:
 $20 \times 3000 = 60000$ تومان

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 بیش تر بوده است؟ میزان سود در هر معامله را به دست می‌آوریم و آن‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم.

مقدار واقعی درصد

سود	۵	۱۰۰۰۰۰
قیمت خرید : معامله‌ی اول	۱۰۰	۲۰۰۰۰۰

\Rightarrow سود = ۱۰۰۰۰۰ تومان

$\times 20000$

مقدار واقعی درصد

سود	۱۰	۵۰۰۰۰
قیمت خرید : معامله‌ی دوم	۱۰۰	۵۰۰۰۰۰

\Rightarrow سود = ۵۰۰۰۰ تومان

$\times 5000$

همان‌طور که دیده می‌شود، مقدار سود در معامله‌ی اول، بیش تر بوده است.

فقالیت

صفحه‌ی ۱۷۲ کتاب

نزدیک عید نوروز است و پدر شهرزاد تصمیم دارد کتاب‌هایش را با ۱۵ درصد تخفیف بفروشد تا هم محلّه‌ای‌ها بتوانند با قیمت کم‌تری کتاب بخرند 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 چه قدر است؟ مقدار تخفیف چه قدر است؟

محاسبات پدر:

۱۵٪ یعنی $0/15$ و $0/85$ و $1-0/15=0/85$

یعنی قیمت بعد از تخفیف $0/85$ قیمت اولیه است.

پس قیمت بعد از تخفیف می‌شود:

تومان $17000 \times 0/85 = 14450$

و مقدار تخفیف می‌شود:

تومان $17000 - 14450 = 2550$

محاسبات شهرزاد:

$100 - 15 = 85$ یعنی اگر قیمت کتاب ۱۰۰ تومان باشد، قیمت بعد از تخفیف آن ۸۵ تومان است.

مقدار واقعی	درصد
۱۷۰۰۰	۱۰۰
۲۵۵۰	۱۵
۱۴۴۵۰	۸۵

پس قیمت بعد از تخفیف 14450 تومان می‌شود و مقدار تخفیف 2550 تومان.

(۲): قیمت کتابی بعد از تخفیف ۱۷۰۰۰ تومان شده است. قیمت اولیه‌ی آن چه قدر بوده است؟ مقدار تخفیف چقدر است؟

محاسبات پدر:

۱۵٪ یعنی $0/15$ و $0/85$ و $1-0/15=0/85$

یعنی قیمت بعد از تخفیف $0/85$ قیمت اولیه است.

پس قیمت اولیه می‌شود:

تومان $17000 \div 0/85 = 20000$

و مقدار تخفیف می‌شود:

تومان $20000 - 17000 = 3000$

محاسبات شهرزاد:

باز هم برای یک کتاب ۱۰۰ تومانی، قیمت بعد از تخفیف ۸۵ تومان است.

مقدار واقعی	درصد
۲۰۰۰۰	۱۰۰
۳۰۰۰	۱۵
۱۷۰۰۰	۸۵

پس قیمت اولیه‌ی آن 20000 تومان بوده و مقدار تخفیف می‌شود 3000 تومان.

جواد تعدادی لوح فشرده را با پرداخت ۸۹٪ قیمت آن‌ها از نمایشگاه قرآن خریده است.

صفحه ۱۲۵ کتاب درسی

$$100\% - 89\% = 11\%$$

الف) او چند درصد تخفیف گرفته است؟ ۱۱٪
ب) اگر قیمت اولیه‌ی آن‌ها ۱۲۰۰۰ تومان بوده باشد، جواد چند تومان پرداخته است؟ ۱۰۶۸ تومان

	درصد	مقدار واقعی
پرداخت شده	۸۹	۱۰۶۸
قیمت اولیه	۱۰۰	۱۲۰۰۰

$$\times 12$$

پ) چند تومان تخفیف گرفته است؟ ۱۳۲ تومان

$$12000 - 1068 = 1132$$

۲) قیمت یک کتاب ۲۴۰۰۰ تومان است. اگر فروشنده بخواهد آن را با ۲۰ درصد تخفیف بفروشد، کتاب با چه قیمتی به فروش می‌رسد؟
روش اول: ابتدا مقدار تخفیف را به دست می‌آوریم.

	درصد	مقدار واقعی
تخفیف	۲۰	۴۸۰۰
قیمت اولیه	۱۰۰	۲۴۰۰۰

$$\Rightarrow \text{تومان } 4800 = \text{تخفیف} \Rightarrow \text{قیمت فروش} = 24000 - 4800 = 19200$$

$$\times 240$$

روش دوم: ابتدا درصد مربوط به فروش را پیدا می‌کنیم.

$$\frac{\text{قیمت فروش}}{\text{قیمت اولیه}} = \frac{100\% - 20\%}{100\%} = 80\%$$

	درصد	مقدار واقعی
قیمت فروش	۸۰	۱۹۲۰۰
قیمت اولیه	۱۰۰	۲۴۰۰۰

$$\Rightarrow \text{تومان } 19200 = \text{قیمت فروش}$$

$$\times 240$$

۳) یک کتاب پس از ۲۰ درصد تخفیف، به قیمت ۲۴۰۰۰ تومان به فروش می‌رسد. قیمت اصلی کتاب چه قدر بوده است؟
درصد پرداخت شده ۸۰٪ $100\% - 20\% = 80\%$

	درصد	مقدار واقعی
پرداخت شده	۸۰	۲۴۰۰۰
قیمت اصلی	۱۰۰	○

$$\Rightarrow \text{تومان } 30000 = \frac{100 \times 24000}{80}$$

تمرین ۱

صفحه‌ی ۱۲۵ کتاب ششم

قیمت یک ساندویچ ۷۰۰۰ تومان است. اگر به قیمت آن ۹ درصد مالیات بر ارزش افزوده اضافه شود، چند می‌شود؟

روش اول:

	مقدار واقعی	درصد
مالیات	۶۳۰	۹
قیمت اصلی	۷۰۰۰	۱۰۰

$\times 70$

\Rightarrow تومانی = ۶۳۰ = مالیات \Rightarrow قیمت فروش = ۷۰۰۰ + ۶۳۰ = ۷۶۳۰ تومان

روش دوم:

درصد فروش = ۱۰۰٪ + ۹٪ = ۱۰۹٪

	مقدار واقعی	درصد
قیمت فروش	۷۶۳۰	۱۰۹
قیمت اصلی	۷۰۰۰	۱۰۰

$\times 70$

\Rightarrow تومانی = ۷۶۳۰ = قیمت فروش

۲ در اولین سال فعالیت یک شبکه‌ی آموزشی، تعداد کاربران آن حدود یک میلیون نفر بود. در سال دوم، تعداد کاربران ۷۰ درصد افزایش داشت. تعداد کاربران این شبکه در سال دوم فعالیت، تقریباً چند نفر بوده است؟

روش اول:

	مقدار واقعی	درصد
افزایش	۷۰۰۰۰۰۰	۷۰۰
تعداد کاربران	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰

$\times 10000$

نفر = ۸۰۰۰۰۰۰ = ۱۰۰۰۰۰۰ + ۷۰۰۰۰۰۰ = تعداد کاربران سال دوم \Rightarrow نفر = ۷۰۰۰۰۰۰ = افزایش

روش دوم:

درصد تعداد کاربران سال دوم = ۱۰۰٪ + ۷۰٪ = ۱۷۰٪

	مقدار واقعی	درصد
کاربران سال دوم	۸۰۰۰۰۰۰	۸۰۰
کاربران سال اول	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰

$\times 10000$

\Rightarrow تعداد کاربران در سال دوم = ۸۰۰۰۰۰۰ نفر

۳

مانی و پدرش قرار است باهم مسابقه‌ی دوی ۱۰۰ متر بدهند. سرعت مانی ۸۰ درصد سرعت پدرش است، یعنی در زمانی که پدر ۱۰۰ متر می‌دود، مانی می‌تواند ۸۰ متر بدود. پیش‌بینی کنید: الف) وقتی پدر مانی به نیمه‌ی راه می‌رسد، مانی چند متر دویده است. ب) مانی و پدرش قرار است باهم مسابقه‌ی دوی ۱۰۰ متر بدهند. سرعت مانی ۸۰ درصد سرعت پدرش است، یعنی در زمانی که پدر ۱۰۰ متر می‌دود، مانی می‌تواند ۸۰ متر بدود. پیش‌بینی کنید: الف) وقتی پدر مانی به نیمه‌ی راه می‌رسد، مانی چند متر دویده است.

متر = ۵۰ = ۱۰۰ \div ۲ = نیمه‌ی راه

	مقدار واقعی	درصد
مسافت طی شده‌ی مانی	۴۰	۸۰
مسافت طی شده‌ی پدرش	۵۰	۱۰۰

\Rightarrow متر = ۴۰ = مسافت طی شده‌ی مانی

بنابراین مانی ۴۰ متر دویده است.

بدا وقتی مانی به نیمه‌ی راه می‌رسد، پدرش چند متر دویده است.

متر $۵۰ = ۱۰۰ + ۲ = ۵۰$ نیمه‌ی راه

	درصد	مقدار واقعی
مسافت طی شده‌ی مانی	۸۰	۵۰
مسافت طی شده‌ی پدرش	۱۰۰	○

$\Rightarrow \bigcirc = \frac{۱۲/۵}{۱۰۰} \times ۵۰ = ۶۲/۵$ متر

بنابراین پدر مانی، $۶۲/۵۰$ متر دویده است.

ریاضی • فصل ۶ • تناسب و درصد

۴ الف) فروشنده‌ای، یک لباس را که قیمت خرید آن ۲۰۰۰۰ تومان بود، با ۲۰ درصد سود، فروخت. قیمت فروش آن را محاسبه کنید.

	درصد	مقدار واقعی
سود	۲۰	۴۰۰۰
قیمت اصلی	۱۰۰	۲۰۰۰۰

\Rightarrow سود = ۴۰۰۰ تومان \Rightarrow قیمت فروش = ۲۰۰۰۰ + ۴۰۰۰ = ۲۴۰۰۰ تومان

$\times ۲۰۰$

درصد فروش $۱۰۰\% + ۲۰\% = ۱۲۰\%$

روش دوم:

ریاضی

	درصد	مقدار واقعی
قیمت فروش	۱۲۰	۲۴۰۰۰
قیمت اصلی	۱۰۰	۲۰۰۰۰

\Rightarrow تومان = ۲۴۰۰۰ = قیمت فروش

$\times ۲۰۰$

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.

روش اول: چون تخفیف را نسبت به قیمت فروش (قیمت بعد از سود) داده‌ایم، بنابراین قیمت اصلی، همان قیمت فروش (۲۴۰۰۰ تومان) می‌باشد.

	درصد	مقدار واقعی
تخفیف	۲۰	۴۸۰۰
قیمت اصلی	۱۰۰	۲۴۰۰۰

\Rightarrow تومان = ۴۸۰۰ = تخفیف \Rightarrow قیمت فروش = ۲۴۰۰۰ - ۴۸۰۰ = ۱۹۲۰۰

$\times ۲۴۰۰$

درصد فروش $۱۰۰\% - ۲۰\% = ۸۰\%$

	درصد	مقدار واقعی
قیمت فروش	۸۰	۱۹۲۰۰
قیمت اصلی	۱۰۰	۲۴۰۰۰

\Rightarrow تومان = ۱۹۲۰۰ = قیمت فروش $= ۸۰ \times ۲۴۰ = ۱۹۲۰۰$

$\times ۲۴۰$

تلاشی در مسیر موفقیت

روش دوم:

به قیمت فروش را با قیمت خرید مقایسه و مقدار سود یا زیان را محاسبه کنید.
 قیمت خرید در ابتدای فصل را با قیمت فروش در پایان فصل مقایسه می‌کنیم.
 تومان $19200 =$ قیمت فروش در پایان فصل
 و تومان $20000 =$ قیمت خرید در ابتدای فصل
 تومان $800 = 20000 - 19200 =$ (ضرر) زیان

همان‌طور که دیده می‌شود، قیمت فروش از قیمت خرید کم‌تر است و این یعنی زیان کرده‌ایم.
 یک مسئله طرح کنید که به کمک جدول روبه‌رو حل شود. کدام خانه‌ها جواب مسئله‌ی شما بودند؟

۵ قیمت یک کتاب پس از ۲۰ درصد سود، برابر با ۳۶ هزار تومان شد. قیمت اولیه‌ی این کتاب چند هزار تومان بود است و چند هزار تومان سود از فروش آن به دست آمده است؟

سود	۲۰	۶
قیمت اولیه	۱۰۰	۳۰
قیمت بعد از سود	۱۲۰	۳۶

فعالیت کاربرد درصد در آمار و احتمال صفحه‌ی ۱۲۶ کتاب درسی

۱ تعداد خواهر و برادرهای هریک از دانش‌آموزان کلاس ششم یک مدرسه را پرسیده و به کمک داده‌های به دست آمده سطر مربوط به تعداد را در جدول روبه‌رو پُر کرده‌ایم.

تعداد	بدون خواهر و برادر	با یک خواهر یا برادر	با دو خواهر یا برادر	با بیش از دو خواهر یا برادر
۸	۸	۱۴	۱۰	۸
درصد	۲۰	۳۵	۲۵	۲۰

الف) سطر مربوط به درصد را کامل کنید.

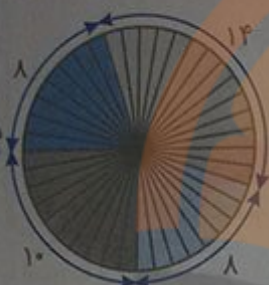
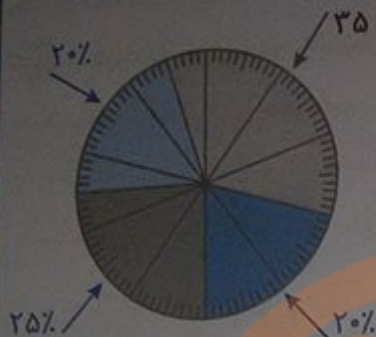
نفر $40 = 8 + 14 + 10 + 8 =$ تعداد کل

$$\text{درصد بدون خواهر یا برادر} = \frac{8}{40} = \frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$$

$$\text{درصد با دو خواهر یا برادر} = \frac{10}{40} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$$

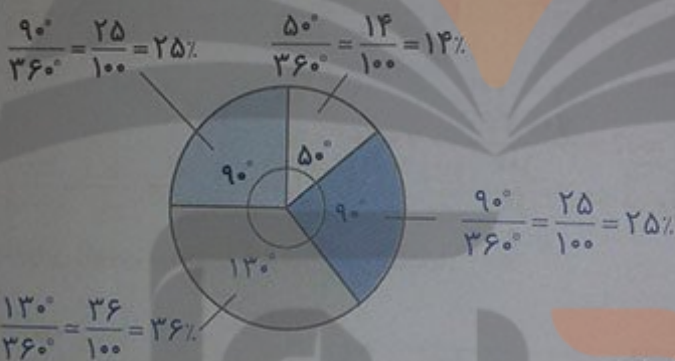
$$\text{درصد با بیش از دو خواهر یا برادر} = \frac{8}{40} = \frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$$

بنا با توجه به جدول، نمودار دایره‌ای داده‌ها را با رنگ کردن دایره‌ی روبه‌رو، کامل کنید.



بنا چگونه می‌توانید بدون محاسبه‌ی درصدها، نمودار دایره‌ای را کامل کنید؟
می‌توانیم نمودار دایره‌ای مربوط به داده‌ها را برحسب نسبت تعداد هر داده به کل داده‌ها، بدون درصدگیری و به‌طور مستقیم رسم کنیم. برای این کار، باید دایره‌ها به ۴۰ قسمت مساوی تقسیم کنیم، زیرا تعداد کل داده‌ها ۴۰ است.

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.

دایره‌ی چگونگی محاسبه، در کلاس گفت‌وگو کنید. برای محاسبه‌ی درصد مربوط به هر قسمت، کافی است نسبت زاویه‌ی مربوط به آن قسمت را به ۳۶۰ درجه، برحسب درصد بیان کنیم. دقت کنید که اگر نتوانستیم این نسبت را به‌صورت یک نسبت با مخرج ۱۰۰ بنویسیم، باید صورت را برمخرج تقسیم کنیم و حاصل را تا دورقم اعشار به‌دست آوریم، تا درصد، به‌صورت تقریبی به‌دست آید.

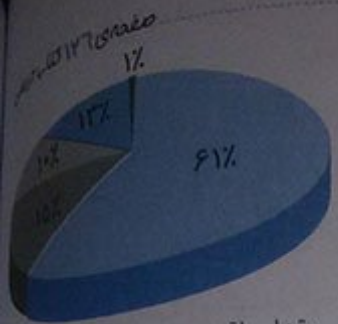
ب) درصد مربوط به قسمت‌های دیگر نمودار را حساب کنید.

$$\begin{array}{r} 130 \overline{) 100.00} \quad | \quad 360 \\ -108 \quad 00 \quad 0 \quad / \quad 36 \\ \hline 22 \quad 00 \\ -21 \quad 60 \\ \hline 0 \quad 4 \end{array} \Rightarrow \frac{130}{360} = 0.36 = \frac{36}{100} = 36\%$$

$$9^\circ + 5^\circ + 13^\circ = 14^\circ + 13^\circ = 27^\circ \Rightarrow 360^\circ - 27^\circ = 9^\circ \Rightarrow \frac{9^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$$

کار در کلاس

① جمعیت کل جهان حدود ۷ میلیارد نفر است. جمعیت قاره‌ی آسیا، تقریباً چند میلیون نفر است؟ با توجه به نمودار دایره‌ای داده‌شده، تقریباً ۶۱٪ از جمعیت کل جهان، در قاره‌ی آسیا جای دارد. بنابراین:



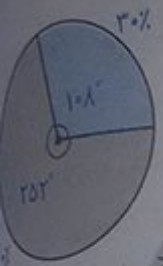
- جمعیت قاره‌ها
- آسیا
 - آفریقا
 - اروپا
 - آمریکا
 - اقیانوسیه

\Rightarrow جمعیت قاره‌ی آسیا = ۴,۲۷۰,۰۰۰,۰۰۰ نفر

درصد	مقدار واقعی
۶۱	۴۲۷۰۰۰۰۰۰۰
۱۰۰	۷۰۰۰۰۰۰۰۰

$\times 7 \dots \dots \dots$

② تقریباً ۷۰ درصد از سطح کره‌ی زمین آب و ۳۰ درصد آن خشکی است. با استفاده از نقاله، نمودار دایره‌ای مربوط به این داده‌ها را رسم کنید. ابتدا زاویه‌ی مربوط به آب و خشکی را به‌طور جداگانه به‌دست می‌آوریم.



درصد	مقدار واقعی
۷۰	?
کل	۳۶۰°

$\Rightarrow ? = \frac{7}{100} \times \frac{360}{100} = 7 \times 3.6 = 252$

بنابراین زاویه‌ی مربوط به خشکی، برابر است با:

$360 - 252 = 108$

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 به‌تعداد یکسان... 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.

	تعداد روها	مقدار واقعی درصد	
رو	۴۳۸	۴۳/۸	⇒ تعداد روها = ۴۳۸ بار
پشت	۱۰۰۰	۱۰۰	
		کل	

×۱۰



نتیجه‌ی ۶۰۰۰ بار پرتاب یک تاس، در نمودار روبه‌رو آمده است.

(تعداد درصد مشاهده‌ی هر عدد را به کمک ماشین حساب به دست آورید.)

$$\frac{980}{6000} = \frac{\square}{100} \Rightarrow \square = \frac{980 \times 100}{6000} = \frac{49}{3} = 16/33 \Rightarrow \square = 16/33\%$$

$$\frac{1084}{6000} = \frac{\square}{100} \Rightarrow \square = \frac{1084 \times 100}{6000} = \frac{271}{15} = 18/07 \Rightarrow \square = 18/07\%$$

$$\frac{1028}{6000} = \frac{\square}{100} \Rightarrow \square = \frac{1028 \times 100}{6000} = \frac{257}{15} = 17/13 \Rightarrow \square = 17/13\%$$

$$\frac{974}{6000} = \frac{\square}{100} \Rightarrow \square = \frac{974 \times 100}{6000} = \frac{487}{30} = 16/23 \Rightarrow \square = 16/23\%$$

$$\frac{944}{6000} = \frac{\square}{100} \Rightarrow \square = \frac{944 \times 100}{6000} = \frac{236}{15} = 15/73 \Rightarrow \square = 15/73\%$$

$$\frac{990}{6000} = \frac{\square}{100} \Rightarrow \square = \frac{990 \times 100}{6000} = \frac{33}{2} = 16/5 \Rightarrow \square = 16/5\%$$

ب) در چند درصد موارد نیامده است؟

روش اول: وقتی نیامده، یعنی ممکن است هر یک از , , , یا آمده باشد. بنابراین:

$$\frac{16}{23} + \frac{18}{23} + \frac{17}{23} + \frac{16}{23} + \frac{15}{23} = \frac{83}{23} = 83\%$$

یعنی تقریباً در 83% موارد، نیامده است.

روش دوم: می‌دانیم در 16% درصد موارد، آمده است، بنابراین:

پس در 83% موارد، نیامده است.

$$100\% - 16\% = 83\%$$

صفحه‌ی ۱۲۷ کتاب چهارم

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.

باید تعداد قسمت‌های سفید رنگ با تعداد قسمت‌های غیر از سفید، برابر باشد.

تعداد قسمت‌های سفید $4 = 2 + 2$



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



آبی: $\frac{400}{2000} = \frac{20}{100} = 20\%$ و سبز: $\frac{1100}{2000} = \frac{55}{100} = 55\%$ و زرد: $\frac{500}{2000} = \frac{25}{100} = 25\%$

تقریب آبی: $\frac{20}{100} = \frac{?}{360} \Rightarrow ? = \frac{2 \times 360}{100} = 2 \times 36 = 72^\circ$

تقریب سبز: $\frac{55}{100} = \frac{?}{360} \Rightarrow ? = \frac{55 \times 360}{100} = 11 \times 18 = 198^\circ$

تقریب زرد: $\frac{25}{100} = \frac{?}{360} \Rightarrow ? = \frac{25 \times 360}{100} = 5 \times 18 = 90^\circ$

ریاضی

۱ چند مثال از ۵۰ درصد در اطراف خود پیدا کنید و بنویسید.

(الف) وقتی یک نوزاد به دنیا می‌آید، با احتمال برابر نصف (۵۰٪) پسر و با احتمال برابر نصف (۵۰٪) دختر است.
 (ب) در بازی شهرآورد تهران، با احتمال برابر نصف (۵۰٪) پرسپولیس و با احتمال برابر نصف (۵۰٪) استقلال برنده می‌شود.

۲ ۱۵۰ درصد یعنی چه؟ با یک مثال، توضیح دهید.

می‌دانیم $۱۵۰\% = ۱۰۰\% + ۵۰\%$ ، بنابراین ۱۵۰٪ یعنی ۱۰۰٪ (مقدار اولیه) به علاوه‌ی مقداری افزایش که به اندازه‌ی ۵۰٪ می‌باشد. به‌عنوان نمونه، قد علی ۱۰۰ سانتی‌متر است، او پیش‌بینی می‌کند که در ۸ سال آینده، قد او ۱۵۰ سانتی‌متر شود. یعنی قد ۸ سال بعد او، ۵۰ سانتی‌متر بیش‌تر از قد فعلی او خواهد شد. به‌عبارت دیگر ۸ سال بعد، قد علی $۱۵۰\% = \frac{۱۵۰}{۱۰۰}$ قد فعلی او خواهد بود.

۳ آیا ممکن است ۲۰٪ قیمت یک لباس با ۵۰٪ قیمت یک کفش برابر باشد؟ توضیح دهید.

بله، ممکن است قیمت لباس، خیلی گران‌تر از قیمت کفش باشد. به‌عنوان نمونه:

تومان $۱۶۰۰۰۰ = ۲\%$ قیمت لباس \Rightarrow تومان ۸۰۰۰۰۰ : قیمت لباس

تومان $۱۶۰۰۰۰ = ۵\%$ قیمت کفش \Rightarrow تومان ۳۲۰۰۰۰ : قیمت کفش

۱ با استفاده از تقویم امسال، نسبت تعداد روزهای تعطیل در هر ماه را به کل روزهای آن ماه پیدا کنید.

$\frac{۶۰}{۳۱}$: شهریور $\frac{۶}{۳۱}$: مرداد $\frac{۷}{۳۱}$: تیر $\frac{۶}{۳۱}$: خرداد $\frac{۷}{۳۱}$: اردیبهشت $\frac{۹}{۳۱}$: فروردین

$\frac{۶}{۳۰}$: اسفند $\frac{۵}{۳۰}$: بهمن $\frac{۴}{۳۰}$: دی $\frac{۷}{۳۰}$: آذر $\frac{۵}{۳۰}$: آبان $\frac{۷}{۳۰}$: مهر

(الف) این نسبت در کدام ماه، از بقیه‌ی ماه‌ها بیش‌تر است؟ فروردین

(ب) در کدام ماه کم‌تر است؟ دی

۲ نسبت جرم مریم به هدی ۱ به $\frac{۷}{۸}$ است. جرم مریم ۵۶ کیلوگرم است. جرم هدی چه قدر است؟

ابتدا این نسبت را به ساده‌ترین صورت، با عددهای طبیعی بیان می‌کنیم.

$$\frac{۷}{۸} \text{ به } ۱ = \frac{۱}{\frac{۷}{۸}} = 1 + \frac{۱}{۸} = 1 \times \frac{۸}{۷} = \frac{۸}{۷} \Rightarrow ۷ \text{ به } ۸$$

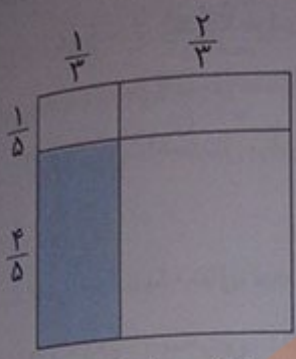
مریم	۸	۵۶
هدی	۷	۴۹

\Rightarrow کیلوگرم $۴۹ =$ جرم هدی

$\times ۷$

۳ نسبت مساحت قسمت رنگی به کل شکل چه قدر است؟

(الف)

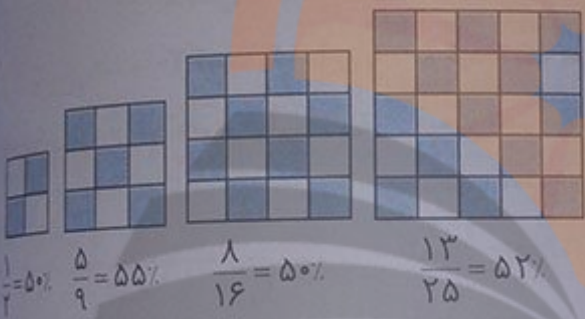


$$\left. \begin{aligned} \text{مساحت قسمت رنگی} &= \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15} \\ \text{مساحت کل شکل} &= 1 \times 1 = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\frac{1}{15}}{1} = \frac{1}{15}$$



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

(ب)



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.)

ریاضی

۵ یک حرف چینی، تقریباً ده کلمه را در ۳۰ ثانیه حروف چینی می‌کند. او با همین سرعت، در پنج دقیقه چند کلمه حروف چینی می‌کند؟

کلمه	۱۰	۱۰۰
ثانیه	۳۰	۳۰۰

×۱۰

ابتدا دقیقه را به ثانیه تبدیل می‌کنیم و سپس از تناسب استفاده می‌کنیم. بنابراین او در پنج دقیقه، ۱۰۰ کلمه حروف چینی می‌کند.

۶ نقاشی می‌خواهد تصویری از یک عکس مستطیل شکل به ابعاد ۴ و ۶ سانتی‌متر را روی تابلویی که یک ضلع آن ۱۸ سانتی‌متر است، نقاشی کند. ضلع دیگر تابلو چند سانتی‌متر است؟ (این سؤال، بیش‌تر از یک پاسخ درست دارد.) یا ضلع بزرگ عکس روی ضلع ۱۸ سانتی‌متری تابلو قرار می‌گیرد که در این صورت، داریم:

$$\frac{18}{4} = \frac{?}{6} \Rightarrow ? = 4 \times 3 = 12$$

ضلع دیگر تابلو، سانتی‌متر ۱۲

و یا این که ضلع کوچک عکس روی ضلع ۱۸ سانتی‌متری تابلو قرار می‌گیرد که در این صورت، داریم:

$$\frac{6}{4} = \frac{?}{18} \Rightarrow ? = \frac{6 \times 18}{4} = 27$$

ضلع دیگر تابلو، سانتی‌متر ۲۷

بنابراین ضلع دیگر این تابلو، یا ۱۲ سانتی‌متر و یا ۲۷ سانتی‌متر می‌باشد.

۷) چرخشی در ۱۰ دقیقه ۴۰۰ دور می‌زند.
الف) در یک ساعت چند دور می‌زند؟
می‌دانیم هر ساعت، ۶۰ دقیقه است.
ب) در چه مدت ۱۰۰ دور می‌زند؟

دور	۴۰۰	۲۴۰۰
دقیقه	۱۰	۶۰

\Rightarrow تعداد دور = ۲۴۰۰

$\times 6$

دور	۴۰۰	۱۰۰
دقیقه	۱۰	۲/۵

\Rightarrow ۲ دقیقه و ۳۰ ثانیه = دقیقه ۲/۵ = مدت زمان

$+ 4$

صورت	۵	۴۰
مخرج	۷	۵۶
مجموع	۱۲	۹۶

\Rightarrow کسر مورد نظر = $\frac{40}{56}$

$\times 8$

۸) کسری مساوی $\frac{5}{7}$ پیدا کنید که مجموع صورت و مخرجش ۹۶ باشد.

۹) الف) چند درصد عدد ۲۴ می‌شود ۳؟
ب) عدد ۳ چند درصد عدد ۱۵ است؟

۱۲/۵ عدد ۲۴، می‌شود ۳.

عدد ۳، ۲۰٪ عدد ۱۵ است.

مقدار واقعی	درصد
۳	۱۲/۵
۲۴	۱۰۰

$+ 8$

مقدار واقعی	درصد
۳	۲۰
۱۵	۱۰۰

$+ 5$

۱۰) اگر عدد ۷ را ۳ برابر کنیم، چند درصد به آن اضافه کرده‌ایم؟

آبرابر یعنی ۳۰۰٪ و چون $\frac{200}{100} + \frac{100}{100} = 300\%$ بنابراین ۲۰۰٪ به آن اضافه کرده‌ایم.
اضافه شده خود عدد



۱۱) درسا روی لبه‌ی حوضی به شکل پنج‌ضلعی منتظم، در جهت حرکت عقربه‌های

ساعت راه می‌رود. او حرکتش را از نقطه‌ای که گلدان قرار دارد شروع کرده است. درسا

پس از طی ۷۵ درصد دور حوض، می‌ایستد. او روی کدام ضلع آن است؟

می‌دانیم تعداد کل ضلع‌های این حوض، ۵ تا است. بنابراین:

مقدار واقعی	درصد
?	۷۵
۵	۱۰۰

اضلاع طی شده
کل اضلاع

$$\Rightarrow ? = \frac{15}{\frac{75 \times 5}{100}} = \frac{15}{\frac{3}{4}} = 3/75$$

یعنی او ۳ ضلع و ۷۵٪ از یک ضلع را طی کرده است.

۱۱ جمعیت تهران در سرشماری سال ۱۳۸۵، حدود ۱۰/۸ 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).

روش اول:

زیاد شده، میلیون نفر $1/2 = 10/8 - 10/8$

جمعیت ریاضت
جمعیت اولیه

مقدار واقعی	درصد
۱/۲	?
۱۰/۸	۱۰۰

$$\Rightarrow ? = \frac{1/2 \times 100}{10/8} = \frac{120}{10/8} = \frac{1200}{108} = 11/11\%$$

روش دوم:

جمعیت سال ۱۳۹۰
جمعیت سال ۱۳۸۵

مقدار واقعی	درصد
۱۲	?
۱۰/۸	۱۰۰

$$\Rightarrow ? = \frac{100 \times 12}{10/8} = \frac{12000}{108} = 111/11\%$$

میزان افزایش: $111/11\% - 100\% = 11/11\%$

بنابراین در مدت این ۵ سال، جمعیت تهران حدود ۱۱/۱۱٪ زیاد شده است.

معقواسرگرمی

صفحه ۱۳۰ کتاب ریاضی

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 باهم مقایسه کنید.



۲۰٪ تخفیف



از این فروشگاه، یک نقاله، یک خط‌کش یک پرگار، یک منگنه، یک قیچی، یک چسب، یک جعبه مدارنگی، یک ماشین حساب و یک دفتر خریداری می‌کنیم.

تومان $25000 = 4000 + 5000 + 5000 + 2000 + 2000 + 2000 + 2000 + 3000 + 1000 + 1000 =$ قیمت واقعی اجناس

قیمت پس از تخفیف
قیمت اولیه

مقدار واقعی	درصد
?	۸۰
۲۵۰۰۰	۱۰۰

$$\Rightarrow ? = 80 \times 250 = 20000 \text{ تومان}$$

×۲۵۰



الف) جدول را کامل کنید و مقدار تقریبی اعداد را به روش قطع کردن به دست آورید.
 بر سطر آخر، خودتان یک عدد بنویسید و آن را کامل کنید.

عدد	با تقریب رقم	مقدار تقریبی	اختلاف با مقدار واقعی
۲۹۴۲۱	هزارگان	۲۹۰۰۰	$۲۹۴۲۱ - ۲۹۰۰۰ = ۴۲۱$
۲۹۴۲۱	صدگان	۲۹۴۰۰	$۲۹۴۲۱ - ۲۹۴۰۰ = ۲۱$
۵۳۷	دهگان	۵۳۰	$۵۳۷ - ۵۳۰ = ۷$
$۴۵/۲۳$	دهم	$۴۵/۲۰ = ۴۵/۲$	$۴۵/۲۳ - ۴۵/۲ = ۰/۰۳$
$۷۱۰۰/۴$	یکان	$۷۱۰۰/۰ = ۷۱۰۰$	$۷۱۰۰/۴ - ۷۱۰۰ = ۰/۴$
$۸۱/۰۸۵$	صدم	$۸۱/۰۸۰ = ۸۱/۰۸$	$۸۱/۰۸۵ - ۸۱/۰۸ = ۰/۰۰۵$

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.

۱) در تقریب رقم صدگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن، کوچک‌تر از ۱۰۰ است.

۲) در تقریب رقم دهگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن، کوچک‌تر از ۱۰۰۰ است.

۳) 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 مورد تقریب است.

۱) مقدار تقریبی هر یک از اعداد زیر را به روش قطع کردن با تقریب خواسته شده به دست آورید.

با تقریب کمتر از ۱۰۰، $۵۶۳۸۹ = ۵۶۳۰۰$

با تقریب کمتر از ۱۰، $۵۳۹ = ۵۳۰$

با تقریب کمتر از ۰.۱، $۴۲۵۸/۶ = ۴۲۵۸/۰ = ۴۲۵۸$

با تقریب کمتر از ۱۰۰۰، $۵۶۷۸۹ = ۵۶۰۰۰$

با تقریب کمتر از ۰.۰۱، $۵۰۸۷۳۲/۴۵۱ = ۵۰۸۷۳۲/۴۰۰ = ۵۰۸۷۳۲/۴۰$

با تقریب کمتر از ۰.۰۱، $۵۰۸۷۳۲/۴۵۱ = ۵۰۸۷۳۲/۴۵۰ = ۵۰۸۷۳۲/۴۵۰$

۲) ۴۷۹۲۳۸۳۹ تومان با تقریب کم‌تر از ۱۰۰۰۰ (تومان) به روش قطع کردن چه قدر می‌شود؟
 ۳) عدد $۳۲۵۴/۹۳$ را یک بار با تقریب کم‌تر از $۰/۱$ و بار دیگر با تقریب کم‌تر از ۱ به روش قطع کردن تقریب بنویسید.
 با تقریب کم‌تر از $۳۲۵۴/۹۳ = ۳۲۵۴/۹۰ = ۳۲۵۴/۹$ با تقریب کم‌تر از $۰/۱$ مقدار اختلافش با عدد واقعی چه قدر است؟
 $۳۲۵۴/۹۳ - ۳۲۵۴/۹ = ۰/۰۳$

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.
 با تقریب کم‌تر از $۳۲۷/۵ = ۳۲۰/۱۰ = ۳۲۰$

با تقریب کم‌تر از $۳۲۷/۵ = ۳۲۰/۱۰ = ۳۲۰$ ، ۱۰ با تقریب کم‌تر از $۰/۱$ به روش قطع کردن به دست آورید.
 توجه داشته باشید که ما فقط می‌توانیم صفرهای سمت راست ممیز یک عدد اعشاری را ننویسیم، زیرا بی‌فایده هستند، ولی وقتی به جای رقم‌های یکان، دهگان، صدگان و ... صفر می‌گذاریم، حتماً باید آن‌ها را بنویسیم.

۵) به کمک ماشین حساب، مقدار تقریبی هریک از کسرهای زیر را با تقریب کم‌تر از $۰/۱$ به روش قطع کردن به دست آورید.
 $\frac{1}{7} = ۰/۱$
 $\frac{3}{4} = ۰/۷$
 $\frac{7}{5}$ مقدار تقریبی کدامیک از کسرها با مقدار دقیق آن‌ها برابر است؟

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 چه طور تقریب می‌زدید؟
 احمد: می‌نوشتیم $۱۴۲۸۰ \rightarrow ۱۴۲۷۸$ و یا $۱۴۲۸۰ = ۱۴۲۷۸$
 معلم: درست است. این روش تقریب زدن را روش گرد کردن می‌نامند. مقدار تقریبی ۱۴۲۷۸ را با همان تقریب به روش قطع کردن به دست آورید.
 $۱۴۲۷۸ = ۱۴۲۷۰$ ، با تقریب کم‌تر از ۱۰

در کدام روش، مقدار تقریبی به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟
 روش گرد کردن، چون با مقدار واقعی، اختلاف کم‌تری دارد.
 $۱۴۲۸۰ - ۱۴۲۷۸ = ۲$: اختلاف روش گرد کردن
 $۱۴۲۷۸ - ۱۴۲۷۰ = ۸$: اختلاف روش قطع 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.

۷۸۰ \Rightarrow ۷۸۳ \Rightarrow ۷۹۰
 ۵۳۱۰ \Leftarrow ۵۳۱۴ \Rightarrow ۵۳۲۰
 ۸۰ \Leftarrow ۸۷ \Rightarrow ۹۰

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.

$(۷۰۰) \leftarrow ۷۸۶ \rightarrow (۸۰۰)$
 $(۶۲۰۰) \leftarrow ۶۲۲۲ \rightarrow (۶۳۰۰)$
 $(۱۲۰۰) \leftarrow ۱۲۷۳ \rightarrow (۱۳۰۰)$

بروش گرد کردن، اگر فاصله‌ی عدد از دو طرف برابر باشد، آن را به عدد بالا گرد می‌کنیم.

$(۷۰۰) \leftarrow ۷۵۰ \rightarrow (۸۰۰)$ با تقریب رقم صدگان.

پانزده به قسمت‌های (الف) و (ب)، آیا در روش گرد کردن نیز، اختلاف بین هر عدد و مقدار تقریبی اش (عدد بزرگ‌تر منهای عدد کوچک‌تر)، همیشه از مقدار رقم مورد تقریب کم‌تر است؟ ...بله...

کاربر کلاس

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	۵۶۲۲۲
۳۵۰۲۵	۳۵۰۰۰	۳۵۰۳۰	۳۵۰۰۰	۳۵۰۲۵

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 رقم سمت راست رقم مورد تقریب، از ۵ کوچک‌تر باشد.

مقدار تقریبی اعداد زیر را به روش گرد کردن و با تقریب خواسته شده به دست آورید.

$\overset{+1}{\uparrow}$
 $\underline{۱۹۲۸۷} / ۱۵ = ۹۰۰۰۰۰$ ، ۱۰۰۰۰ کم‌تر از

$\overset{+1}{\uparrow}$
 $۱۸ / \underline{۴۲۵} = ۱۸ / ۴۳۰$ ، ۰/۱ کم‌تر از

$\overset{+1}{\uparrow}$
 $\underline{۶۹۹۹۵۳} = ۷۰۰۰۰۰$ ، ۱۰۰ کم‌تر از

$\overset{+1}{\uparrow}$
 $\underline{۵۳۲۱} / \underline{۳۴} = ۵۳۲۱ / ۳۰$ ، ۰/۱ کم‌تر از

$\overset{+1}{\uparrow}$
 $\underline{۷} / ۹۹ = ۸$ ، ۱ کم‌تر از

۴ در جاهای خالی، عددهای مناسب بنویسید تا عبارت درست به دست آید.

تقریب عدد ۲۳۴۸ به روش گرد کردن با تقریب؛

الف) کم تر از ۱۰۰۰... برابر ۲۳۰۰ می شود.

ب) کم تر از ۱۰۰۰... برابر ۲۰۰۰ می شود.

ب) کم تر از ۱۰۰۰... برابر ۲۳۵۰ می شود.

۵ کدامیک، تقریب عدد به روش گرد کردن با تقریب کم تر از ۱۰۰۰ نیست؟

۸۰۰۰ = ۷۹۰۰ (هست) $\overset{+1}{\underset{\uparrow}{7}} 900 = 8000$ (هست) $2438 = 2000$ (هست) $5624 = 6000$ (نیست) $\overset{+1}{\underset{\uparrow}{5}} 624 = 6000$ (نیست) $3845 = 4000$ (هست) $\overset{+1}{\underset{\uparrow}{3}} 845 = 4000$

۶ مانند نمونه، با تقسیم صورت بر مخرج در هر یک از کسرهای زیر، خارج قسمت تقسیم را تا دورقم اعشاری آورید. سپس مقدار تقریبی کسر را با تقریب کم تر از ۰/۱ گرد کنید (از ماشین حساب هم می توانید کمک بگیرید).

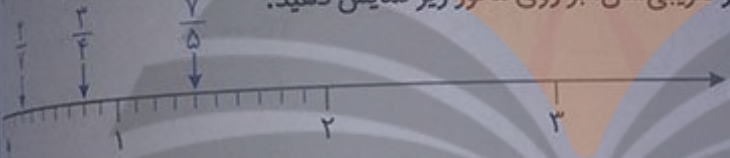
$\frac{1}{9} = 0/1(1+9=0/11)$

$\frac{1}{9} = 0/1(1+9=0/11)$

$\frac{7}{5} = 1/4(7+5=1/40)$

$\frac{7}{5} = 1/4(7+5=1/40)$

محل تقریبی کسرها را بر اساس مقدار تقریبی شان، بر روی محور زیر نمایش دهید.



چرا در گرد کردن با تقریب کم تر از ۰/۱، خارج قسمت تقسیم را تا دورقم اعشار به دست می آوریم؟

زیرا در گرد کردن با تقریب کم تر از ۰/۱، به رقم صدم نیاز داریم. چون با توجه به رقم صدم است که تصمیم می گیریم

یک واحد به رقم مورد تقریب (رقم دهم) اضافه کنیم یا خیر.

تمرین

۱ جدول زیر را کامل کنید.

عدد	روش تقریب	با تقریب کم تر از ۱۰۰	با تقریب کم تر از ۰/۱	با تقریب کم تر از ۱	با تقریب کم تر 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
۱۷۷۶۲/۲۹	گرد کردن	۱۷۸۰۰	۱۷۷۶۲/۳	۱۷۷۶۲	۱۸۰۰۰

دقت کنید که عدد مربوط به سطر آخر جدول، می تواند هر عددی بزرگ تر یا مساوی ۱۷۷۶۲/۲۵ و کوچک تر از ۱۷۷۶۲/۳۵ باشد. ما به عنوان نمونه عدد ۱۷۷۶۲/۲۹ را در نظر گرفتیم.

کوچکترین و بزرگترین عددهای ۵ رقمی را که تقریب آن‌ها به روش گرد کردن و با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰، ۸۰۰۰۰ می‌باشد. دقت کنید که منظور از کوچکترین و بزرگترین عددها، عددهای طبیعی می‌باشد.

کوچکترین عدد: $79500 = 80000$

بزرگترین عدد: $80499 = 80000$

حاصل تقسیم‌ها را؛ (بقا) با تقریب کمتر از ۰/۰۱ به روش قطع کردن به دست آورید. کافی است هر تقسیم را تا دورقم اعشار در خارج قسمت، انجام دهیم.

$$\begin{array}{r} 40709 \div 452 \\ \underline{- 36100} \\ 4600 \\ \underline{- 4500} \\ 100 \\ \underline{- 900} \\ 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40709 \div 452 \\ \underline{- 36100} \\ 4600 \\ \underline{- 4500} \\ 100 \\ \underline{- 900} \\ 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12423 \div 539 \\ \underline{- 11500} \\ 923 \\ \underline{- 690} \\ 210 \\ \underline{- 207} \\ 3 \end{array}$$

برای به دست آوردن حاصل تقسیم‌ها به روش قطع کردن با تقریب کمتر از ۰/۰۱، کافی است خارج قسمت هر تقسیم را تا دورقم اعشار، حساب کنیم.

با تقریب کمتر از ۰/۱ به روش گرد کردن به دست آورید.

برای به دست آوردن حاصل تقسیم‌ها به روش گرد کردن با تقریب کمتر از ۰/۱، ابتدا باید خارج قسمت هر تقسیم را تا دورقم اعشار به دست آوریم و سپس آن‌ها را با تقریب کمتر از ۰/۱ گرد کنیم.

$$\begin{array}{r} 40709 \div 452 \\ \underline{- 36100} \\ 4600 \\ \underline{- 4500} \\ 100 \\ \underline{- 900} \\ 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40709 \div 452 \\ \underline{- 36100} \\ 4600 \\ \underline{- 4500} \\ 100 \\ \underline{- 900} \\ 100 \end{array}$$

با تقریب کمتر از ۰/۱، $40709 \div 452 = 90$

$$\begin{array}{r} 12423 \div 539 \\ \underline{- 11500} \\ 923 \\ \underline{- 690} \\ 210 \\ \underline{- 207} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12423 \div 539 \\ \underline{- 11500} \\ 923 \\ \underline{- 690} \\ 210 \\ \underline{- 207} \\ 3 \end{array}$$

با تقریب کمتر از ۰/۱، $12423 \div 539 = 23$

ریاضی - فصل ۷ - تقریب

ریاضی

(باروش قطع کردن)

$$\frac{15}{450} = 0.03 = 3\%$$

(باروش قطع کردن)

$$\frac{4.07}{0.9} = 4.52 = 4\frac{5}{10}$$



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؟

۶ می دانیم $\pi = 3.141592$ (π را پی بخوانید).

الف) مقدار تقریبی π را به دو روش گرد کردن و قطع کردن با تقریب کم تر از ۰/۰۱ به دست آورید.
 گرد شده با تقریب کم تر از ۰/۰۱ $\pi = 3.14$
 قطع شده با تقریب کم تر از ۰/۰۱ $\pi = 3.14$
 ب) مقدار تقریبی π را به دو روش با تقریب کم تر از ۰/۰۰۱ به دست آورید.

گرد شده با تقریب کم تر از ۰/۰۰۱ $\pi = 3.142$
 قطع شده با تقریب کم تر از ۰/۰۰۱ $\pi = 3.141$

چرا در حالت (ب)، دو مقدار تقریبی برابر نیستند؟ زیرا رقم سمت راست رقم مورد تقریب، کوچک تر از ۵ نیست و نتیجه جواب های روش های گرد کردن و قطع کردن با هم برابر نمی شوند.

فعالیت اندازه گیری و محاسبات تقریبی

صفحه ۳۷ کتاب ریاضی

حال اگر بخواهیم یک بسته زعفران را وزن کنیم، این کار را با کدام یک از ترازوهای زیر انجام می دهیم؟

- ترازویی که جرم اشخاص را اندازه می گیرد.
- ترازوی خواربارفروشی که اجسام تا ۱۰ کیلوگرم را وزن می کند.
- ترازویی که جرم های تا حداکثر ۱۰۰ گرم را نشان می دهد و دقت آن تا ۰/۱ گرم است.
- ترازوی نوع سوم، زیرا زعفران خیلی گران قیمت است و برای خرید مقدار (جرم) خیلی کمی از آن، باید بول زیادی پرداخت شود. بنابراین باید ترازویی استفاده کنیم که قادر به اندازه گیری مقدار (جرم) خیلی کوچک تر نیز باشد.
- مانند نمونه، در مثال های زیر میزان تقریب را پیشنهاد کنید؛
- اندازه گیری جرم یک انسان — با تقریب کم تر از ۱ کیلوگرم
- اندازه گیری تب یک کودک بیمار — کم تر از ۰/۱ درجه ی سانتی گراد
- اندازه گیری جرم یک قطعه ی فلزی گران بها — کم تر از ۰/۰۱ گرم

۱ قطر یک سکه ۲۰۰۰ ریالی را روی خط کش و بدون توجه به میلی مترها، بخوانید.
چند سانتی متر است؟ بیش تر از ۱ سانتی متر و کم تر از ۲ سانتی متر.



۲ قطر همان سکه را با سانتی متر و میلی متر بخوانید. چه قدر است؟
۱ سانتی متر و ۵ میلی متر

۳ مانند نمونه، دقت اندازه گیری هریک از ابزارهای اندازه گیری را بنویسید.

- الف) خط کش مدرج با سانتی متر و میلی متر شمار
 - ب) متر خیاطی که فقط سانتی متر شمار دارد
 - پ) مسجدهی کیلومتر شمار خودرو
- با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر (۱ میلی متر)
با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر (۱۰ میلی متر)
با تقریب کم تر از ۵ کیلومتر

۱ طول، عرض و ارتفاع یک جعبه دستمال کاغذی را با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر اندازه گیری کنید و حجم آن را بدست آورید.

سانتی متر ۶ = $\frac{۵}{۶}$ ارتفاع و سانتی متر ۱ = $\frac{۱}{۸}$ عرض و سانتی متر ۲۳ = $\frac{۲۳}{۴}$ طول

سانتی متر مکعب $۱۵۱۸ = ۲۳ \times ۱۱ \times ۶$ ارتفاع \times عرض \times طول = حجم

۲ طول، عرض و ارتفاع یک قوطی کبریت را با تقریب کم تر از ۱ میلی متر اندازه گیری کنید و حجم آن را به دست آورید.

میلی متر ۱ = $\frac{۱}{۴}$ ارتفاع و میلی متر ۳۷ = $\frac{۳۶}{۷}$ عرض و میلی متر ۵۳ = $\frac{۵۳}{۲}$ طول

میلی متر مکعب $۱۹۶۱ = ۵۳ \times ۳۷ \times ۱$ ارتفاع \times عرض \times طول = حجم

۳ جرم خودتان و یکی از دوستان یا افراد فامیل را اندازه گیری کنید. مقدار تقریبی عددها را با تقریب کم تر از ۱ کیلوگرم به روش گرد کردن بنویسید.

کیلوگرم $۴۹ = ۴۷ \frac{۱}{۸}$ جرم خودم

کیلوگرم $۵۶ = ۵۶ \frac{۱}{۳}$ جرم دوستم

۱ فرش فروشی، برای محاسبه ی قیمت یک فرش دستباف، ابتدا مساحت فرش را با اندازه گیری طول و عرض آن، حساب کرد. محاسبات او را کامل کنید.

متر $۲/۹۳$ عرض

متر $۴/۱۲$ طول

متر مربع $۱۲/۰۷۱۶ = ۴/۱۲ \times ۲/۹۳$ مساحت فرش

$۱۲/۰۷۱۶ = ۱۲/۰۷$

مساحت تقریبی مساحت را به روش قطع کردن و با تقریب کم تر از ۰/۰۱ به دست آورد.

اکنون شما اختلاف بین مقدار واقعی و مقدار تقریبی مساحت فرش را به دست آورید.

متر مربع $0.0016 = 12.07 - 12.0716$

متر $3/46$

متر $3/4$

مساحت $3/4 \times 1/7 = 5/78$

متر مربع $5/9166 = 3/46 \times 1/71$

متر مربع $5/91$

همان طور که دیده می شود، مقدار تقریبی مساحت نئویان به روش سؤال ۱، به مقدار واقعی آن نزدیک تر است. یعنی بهتر است ابتدا محاسبات را انجام دهیم و سپس تقریب بزنیم.

صفحات ۱۳۹ و ۱۴۰ کتاب ریاضی

کار در کلاس

۱) جرم یک برگه کاغذ $3/5$ گرم است. جرم یک بسته 500 تایی از این برگه ها چند کیلوگرم است؟ به دو روش حساب کنید و جواب را با تقریب کمتر از یک گرم (0.001 کیلوگرم) به دست آورید.

روش اول: ابتدا انجام محاسبه و سپس تقریب. گرد شده با تقریب کمتر از 1 (گرم)، گرم $1750 = 500 \times 3/5$
روش دوم: ابتدا تقریب می زنیم و سپس محاسبه می کنیم.

گرد شده با تقریب کمتر از 1 (گرم)، گرم $2000 = 500 \times 4 \Rightarrow 4 = 2000$

۲) دو عدد 0.12 و 0.13 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.

$0.12 + 0.13 = 0.25 = 0.3$

ب) ابتدا هر عدد را با تقریب کمتر از 0.1 گرد کنید، سپس حاصل جمع را به دست آورید.

$0.12 = 0.1, 0.13 = 0.1 \Rightarrow 0.12 + 0.13 = 0.1 + 0.1 = 0.2$

آیا نتیجه ها یکی هستند؟ خیر

۳) دو عدد 0.12 و 0.13 را در نظر بگیرید. مراحل الف) و ب) سؤال ۲ را به روش قطع کردن انجام دهید.

$0.12 + 0.13 = 0.25 = 0.2$

نتیجه ها یکی هستند؟ بله

$0.12 = 0.1, 0.13 = 0.1 \Rightarrow 0.12 + 0.13 = 0.1 + 0.1 = 0.2$

جاهای خالی را پر کنید.

$$\begin{array}{r} 3/141 \\ + 2/761 \\ \hline 5/902 \end{array} \xrightarrow{\substack{\text{تقریب کمتر از 0.1} \\ \text{با روش قطع کردن}}} \begin{array}{r} 3/1 \\ + 2/7 \\ \hline 5/8 \end{array} \xrightarrow{\substack{\text{تقریب کم تر از 0.1} \\ \text{با روش گرد کردن}}} \begin{array}{r} 3/1 \\ + 2/8 \\ \hline 5/9 \end{array}$$

بسیارها را باهم مقایسه کنید. اینها باهم برابر نیست، اما روش گرد کردن مقداری نزدیکتر به مقدار واقعی را به دست می دهد.

صفحه ۱۴۰ کتاب درسی

$$8 - 2 \times 3 \begin{cases} \xrightarrow{\text{ابتدا ضرب}} (8-2) \times 3 = 6 \times 3 = 18 \\ \xrightarrow{\text{ابتدا پرانتز}} 8 - (2 \times 3) = 8 - 6 = 2 \end{cases}$$

بیایید با یکی است؟ خیر اگر عبارتی مانند این مثلاً $3 \times (60 - 7 \times 4)$ را بخواهید حساب کنید، چگونه عمل می کنید؟ ابتدا حاصل عبارت داخل پرانتز را به دست می آوریم و سپس پاسخ آن را در عدد ۳ ضرب می کنیم. توجه داشته باشید که برای محاسبه ی عبارت داخل پرانتز، ابتدا ضرب و سپس تفریق را انجام می دهیم.

$$3 \times (60 - \frac{7 \times 4}{28}) = 3 \times \frac{(60 - 28)}{32} = 3 \times 32 = 96$$

برای انجام عملیات، اگر عبارت پرانتز داشت، ابتدا داخل پرانتزها را حساب می کنیم. محاسبه را کامل کنید. نشان های فرمزدنگ، 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 عملیات اند. محاسبه ها را از داخلی ترین پرانتزها شروع کنید.

گزار پرانتز استفاده نشده باشد، مانند $8 - 2 \times 3$ چه طور؟

ترتیب عملیات با پرانتز مشخص نشده باشد، ابتدا باید ضربها و تقسیمها و سپس جمعها و تفریقها را از چپ به راست انجام دهیم.

$$8 - \frac{2 \times 3}{6} = 8 - 6 = 2$$

بن قرار داد، اکنون بگویید حاصل $8 - 2 \times 3$ چیست؟

صفحات ۱۴۰ و ۱۴۱ کتاب درسی

باتوجه به قرار داد، حاصل هر عبارت را به دست آورید.

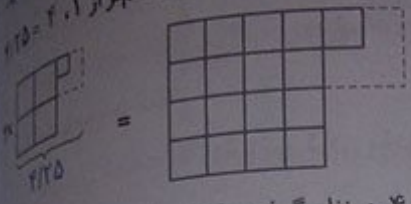
الف)
$$5 + (3 - (1 + (0.7) - 0.3)) + 3 = 5 + (3 - (1 + 0.4)) + 3 = 5 + (3 - 1.4) + 3 = 5 + 1.6 + 3 = 5 + 0.64 + 3 = 5 + 0.44 = 5.44$$

ب)
$$\frac{8+2}{4} + 3 \times 7 + 4 \times 13 - 5 - 2 = 4 + \frac{3 \times 7}{21} + 4 \times 13 - 5 - 2 = 4 + 21 + 4 \times 13 - 5 - 2 = \frac{4+21}{25} + 52 - 5 - 2 = \frac{25}{25} + 52 - 5 - 2 = 77 - 5 - 2 = 77 - 7 = 70$$

ریاضی فصل ۷ تقریب

اولی

۲) عدد $4/25$ را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱ بنویسید. سپس حاصل ضرب سمت راست را با تقریب کمتر از ۱ بنویسید. $4 \times 4/25 = 4 \times 4 = 16$ با تقریب کمتر از ۱ \rightarrow



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.

توجه داشته باشید که ما مقدار تقریبی عدد $4/25$ را به صورت ۴ در نظر گرفتیم که در این جا $0/25$ واحد خط داشته‌ایم و چون این مقدار را ۴ برابر کرده‌ایم، بنابراین به اندازه‌ی $1 = 4 \times 0/25$ واحد خط خواهیم داشت. مقدار تقریبی این ضرب برابر با ۱۶ و مقدار واقعی آن، برابر با ۱۷ خواهد بود.

۳) احمد حاصل ضرب $34/2 \times 11/2$ را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱، حساب کرد و عدد ۳۷۴ را بدست آورد.

$$34/2 \times 11/2 = 34 \times 11 = 374$$

$$34/2 \times 11/2 = 30 \times 10 = 300$$

محسن حاصل را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱۰ به دست آورد:

$$34/2 \times 11/2 = 383/04$$

$$383/04 - 300 = 83/04$$

کدام یک به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟
خطای روش محسن $= 383/04 - 300 = 83/04$
خطای روش احمد $= 383/04 - 374 = 9/04$
همان‌طور که دیده می‌شود، خطای روش احمد کم‌تر و در نتیجه جواب او به مقدار واقعی نزدیک‌تر است.

۴) طبق قرارداد، محاسبه‌ها را با رعایت ترتیب انجام عملیات انجام دهید.

$$11 - 0/2 \times (0/43 + 1/07) = 11 - 0/2 \times 1/5 = 11 - 0/3 = 10/8$$

$$4/5 + 1/5 + 1/2 \times 3 = 3 + 1/2 \times 3 = 3 + 3/6 = 6/6$$

۵) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و سپس با تقریب کمتر از ۱ به روش گرد کردن، تقریب بزنید.

$$2\frac{1}{2} + 1\frac{4}{3} \times \frac{5}{5} = \frac{5}{2} + \frac{4}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{5}{2} + \frac{16}{15} = \frac{75}{30} + \frac{32}{30} = \frac{107}{30} = 3\frac{17}{30} = 3\frac{1}{2}$$

$$0.6 + (3 + (1 + (0.71 - 0.39))) + 3 = 6 + (3 + (1 + 0.32)) + 3 = 6 + \frac{3 + 1 + 32}{44} + 3 = 6 + \frac{36}{44} + 3 = 9 + \frac{9}{11}$$

$$60/44 = 7/4 = 7/4$$

صفحه ۱۸۱ کتاب درسی

۱) حاصل عبارت را با دوروش (ابتدا تقریب، سپس محاسبه - ابتدا محاسبه، سپس تقریب)، با تقریب کمتر از ۱ به روش گرد کردن به دست آورید.

$$427 + 7/44 - 6/48 =$$

توجه داشته باشید که رقم سمت راست یکان (یعنی رقم دهم)، در همه‌ی اعداد موجود در عبارت داده شده، کمتر از ۵ هستند، بنابراین قطع شده و گرد شده‌ی آن‌ها با هم یکسان خواهد شد. پس نیازی به ذکر روش گرد کردن در قطع کردن در صورت سؤال نمی‌باشد.

روش اول: ابتدا حاصل را پیدا می کنیم و سپس تقریب می زنیم.
 روش دوم: ابتدا عددها را تقریب می زنیم و سپس حاصل را پیدا می کنیم.
 $5/37 + 7/44 - 6/48 = 2/33 = 6$
 $6/48 = 6 \Rightarrow 5 + 7 - 6 = 6$
 $2/44 = 7$ و $5/37 = 5$

همان طور که دیده می شود، در این سؤال، پاسخ هر دو روش یکسان شد.
 حاصل عبارت ها 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.

ابتدا حاصل را به دست می آوریم و سپس آن را با تقریب کمتر از ۱، قطع می کنیم.

$$4/31 + 7/9 - 6/82 = 5/39 = 5$$

$$13 \frac{1}{4} - 1 \frac{5}{6} = 13 \frac{3}{12} - 1 \frac{10}{12} = 12 \frac{15}{12} - 1 \frac{10}{12} = 11 \frac{5}{12} = 11 \frac{1}{4} = 11$$

اختلاف: $5/39 - 5 = 0/39$ اختلاف: $11 \frac{5}{12} - 11 = \frac{5}{12}$

حاصل عبارت ها را به دست آورید. می توانید ابتدا عدد اعشاری را به کسر و یا عدد کسری را به اعشار تبدیل کنید. باید تشخیص دهید کدام مناسب تر است.

$$13/1 - 1/2 \times 10 = 13/1 - 12 = 1/1$$

$$12 - \frac{2}{5} + 1 \frac{3}{5} = 12 - 0/5 + 1/5 = 13/5$$

$$10 - 0/1 \times \frac{4/7 - 3/5}{1/2} = 10 - 0/1 \times 1/2 = 10 - 0/12 = 9/88$$

$$3 \frac{1}{4} - 1/17 = 3/25 - 1/17 = 2/08$$

$$4/3 - 1/17 = 3/23$$

$$0/2 \times 1 \frac{3}{7} = \frac{2}{10} \times \frac{10}{7} = \frac{2}{7}$$

$$4/3 + 1 \frac{2}{3} = 4 \frac{3}{10} + 1 \frac{2}{3} = 5 \frac{9}{30} + \frac{20}{30} = 5 \frac{29}{30}$$

توجه داشته باشید که ما فقط اعداد کسری ای را می توانیم به صورت اعشاری بنویسیم که پس از ساده شدن، مخرج آن ها فقط از ضرب عددهای ۲ یا ۵ در یک دیگر به دست آمده باشد. مانند:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \times 2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5} \cdot 2 \times 5 = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{5} \times 5 = \frac{1}{25} \dots$$

همان طور که دیده می شود، مخرج کسرهای $\frac{2}{7}$ و $\frac{2}{3}$ از ضرب عددهای ۲ یا ۵ در یک دیگر به دست نمی آید، پس نمی توان آن ها را به صورت اعشاری نوشت.

توجه به این که $\frac{1}{3} = 0/333333\dots$ ، مقدار $\frac{7}{3}$ را با تقریب کمتر از ۱/۱ به دوروش محاسبه کنید.

$$\frac{7}{3} = 7 \times \frac{1}{3} = 7 \times 0/3 = 2/1$$

تا رقم اعشار، $\frac{7}{3} = 7 + 3 = 2/333333 = 2/3$

برای آن که پاسخ ها یکسان باشد، چه پیشنهادی دارید؟
 بجای روش ضرب در روش بالایی، ابتدا باید $\frac{7}{3}$ را به عدد مخلوط تبدیل می کنیم و سپس قسمت کسری آن را با تقریب کمتر از ۱/۱ تقریب بزنیم.

$$\frac{7}{3} = 2 \frac{1}{3} = 2/333333 = 2/3$$

چهار کسر بنویسید که وقتی به صورت اعشاری نوشته شوند، مقدار تقریبی آن‌ها با تقریب کمتر از ۰/۰۱ با مقدار واقعیشان برابر باشد.

$$\frac{1}{5} = 0.2 = 0.2$$

$$\frac{3}{5} = 0.6 = 0.6$$

$$\frac{1}{3} = 0.333... \approx 0.33$$

$$\frac{3}{4} = 0.75 = 0.75$$

$$\frac{1}{12345} \approx \frac{1}{12346} \approx \frac{1}{12347} \approx \frac{1}{12348} \approx \frac{1}{12349}$$

مانند نمونه، صورت و مخرج هریک از کسره‌های زیر را با تقریب کمتر از ۱۰، به روش گرد کردن به دست آورید. سپس با حد امکان، صورت و مخرج را ساده کنید.

$$\frac{19}{37} = \frac{20}{40} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{17}{39} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{56}{1225} = \frac{60}{1230} = \frac{6}{123} = \frac{2}{41}$$

$$\frac{43}{76} = \frac{40}{80} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{11}{21} = \frac{10}{20} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{50}{107} = \frac{50}{110} = \frac{5}{11}$$

تقریب‌های زیر به روش قطع اعشار انجام شده است، مقدار تقریب را مانند نمونه، مشخص کنید.

با تقریب کمتر از ۰/۱، $1325/71 = 1325/7$

با تقریب کمتر از ۱، $4325/7 = 4325$

با تقریب کمتر از ۰/۰۱، $7208/125 = 7208/12$

با تقریب کمتر از ۰/۰۰۱، $7208/1254 = 7208/125$

در عبارت‌های زیر، جای خالی را پر کنید.

وقتی یک عدد را یک بار با تقریب کمتر از ۰/۱ و بار دیگر با تقریب کمتر از ۰/۰۱ تقریب می‌زنیم، عدد تقریبی با تقریب کمتر از ۰/۰۱ به عدد واقعی نزدیک‌تر است.

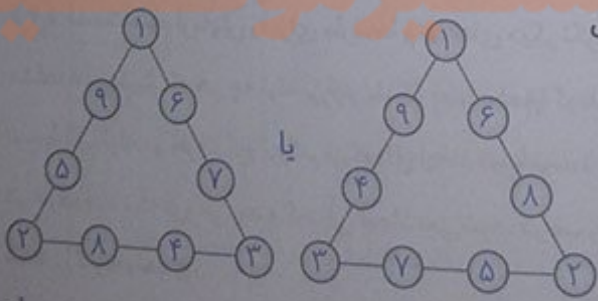
با طول یک میدان فوتبال بر حسب متر، با تقریب کمتر از ۱۰۰۰... سانتی‌متر بیان می‌شود.

با جرم یک هندوانه‌ی درشت بر حسب کیلوگرم و گرم، با تقریب کمتر از ۱۰۰۰... گرم اعلام می‌شود.

صفحه‌ی ۱۴۴ کتاب درسی

شماره‌ی سرگرمی

رقم ۹ تا ۱ را در خانه‌های خالی بگذارید، به طوری که حاصل جمع عددهای روی هر ضلع ۱۷ شود.





پرستزهای منن

گودال

اندازه‌ی شهاب سنگ، سرعت برخورد شهاب سنگ با جنس خاکی که شهاب سنگ در آن جا با زمین برخورد می‌کند

۱. چه عواملی بر عمق و قطر گودال‌های ایجاد شده در اثر برخورد شهاب سنگ مؤثر است؟

۲. آیا در اثر سقوط شهاب سنگ به اقیانوس گودال خیر ایجاد می‌شود؟

هرچه اندازه‌ی شهاب سنگ بزرگ‌تر باشد، قطر گودال ایجاد شده بزرگ‌تر خواهد بود.

۳. اندازه‌ی شهاب سنگ چه اثری در قطر گودال ایجاد شده دارد؟

هر چه سرعت شهاب سنگ هنگام برخورد با زمین بیشتر باشد، قطر دهانه‌ی گودال ایجاد شده، بزرگ‌تر خواهد بود.

۴. سرعت برخورد شهاب سنگ چه اثری روی قطر دهانه‌ی گودال دارد؟

۵. دو گلوله‌ی یکسان را از دو ارتفاع متفاوت رها می‌کنیم. گلوله‌ای که از ارتفاع بالاتری رها می‌شود، هنگام رسیدن به سطح زمین سرعت دارد. بیشتری

۶. اگر دو جسم هم‌شکل از ارتفاع یکسان رها شوند، جسمی که سطح بزرگ‌تری دارد، به زمین دیرتر می‌رسد.

آزمایش کنید

صفحه‌ی ۹ کتاب

۱ سه ظرف بردارید و آنها را شماره‌گذاری کنید.

۲ تا سه چهارم حجم درون هر یک از ظرف‌ها به ترتیب و به‌طور جداگانه آب، خاک و گچ بریزید.

۳ یک قطعه سنگ یا تیله بردارید و آن را از ارتفاع‌های گوناگون طوری رها کنید تا درون یکی از ظرف‌ها بیفتد چیزی مشاهده می‌کنید؟

۴ در ظرف‌های خاک و گچ، گودال کوچکی به اندازه‌ی قطعه سنگ یا تیله ایجاد می‌شود ولی در ظرف آب، گودالی ایجاد نمی‌شود. قسمت سوم آزمایش را برای ظرف‌ها و تیله‌های دیگر تکرار کنید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.

مشاهده می‌کنیم که هر چه تیله بزرگتر باشد، قطر و عمق گودال ایجاد شده بیشتر می‌باشد. همچنین گودال ایجاد شده توسط یک تیله در ظرف گچ بزرگتر از گودال ایجاد شده توسط همان تیله در ظرف خاک می‌باشد. این در حالی است که در ظرف آب، تیله فرو می‌رود و گودالی ایجاد نمی‌شود. در ضمن هر چه تیله از ارتفاع بیشتری رها شود، قطر گودال ایجاد شده بزرگتر خواهد بود.


تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)