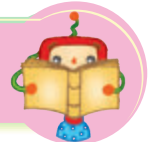


دوستی را نگه‌دار، اگر چه دیگری آن را نگه ندارد. «امام علی (ع)»

سلام سلام بچه‌ها	خوش آمدید به اینجا
عجب کتابی دارید	ریاضی را قورت بدید
اگر روزی یک ساعت	تمرین کنید نهایت
یاد می‌گیرید حسابی	این درس‌های ریاضی
ریاضی آسون می‌شه	با تمرین و با حوصله
فرمول‌ها رو خوب یاد بگیر	به وقت خود به کار بگیر

درسنامه



حمید و علی درباره‌ی نمایش الگوهای عددی با یک‌دیگر گفت‌وگو می‌کردند.

حمید: علی تو مطلبی درباره‌ی الگوها می‌دانی؟

علی: بله، من شمردن را به تو یاد می‌دهم.

حمید: من که شمردن را بلد هستم.

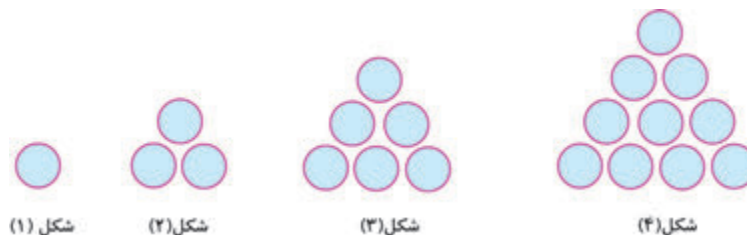
علی: چگونه می‌شماری؟

حمید: یک، دو، سه، چهار ...

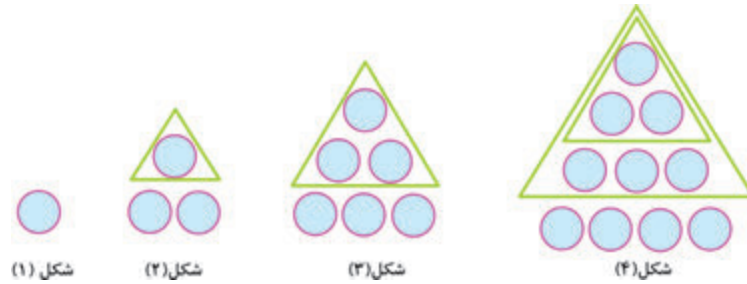
علی: من از راه دیگری هم بلدم بشمارم؛ مثلاً به جای عدد چهار می‌گوییم ۱۰. حمید تعجب کرد و گفت: چه طور

چنین چیزی ممکن است؟

علی گفت: با توجه به شکل زیر و الگوی اعداد



یا اگر شکل را به صورت دیگری نشان دهیم:



حمید: این مطالب را چگونه به دست آوردی؟

علی: شکل‌ها را در کلاس درس، ولی این گفت‌وگو از داستان فیثاغورث و بازرگان است که توسط دکتر غلامحسین مصاحب نوشته شده است.

و اما، با توجه به صحبت‌های حمید و علی ما می‌توانیم الگویی برای آن بنویسیم:

که «الگوی مثلثی» نام دارد و می‌تواند با شکل و یا با الگوی عددی باشد.

یک سؤال: شکل شماره ۸ را چگونه پیدا کنیم که آسان‌تر باشد؟ با رابطه‌ی الگوی مثلثی

$$\text{رابطه‌ی الگوی مثلثی} = \frac{(1 + \text{شماره‌ی شکل}) \times \text{شماره‌ی شکل}}{2} = \frac{8 \times (8 + 1)}{2} = 36$$

فقط یادمان باشد که برای حل، همیشه باید در ابتدا داخل پرانتز سپس بقیه‌ی راه حل را انجام دهیم تا به پاسخ صحیح برسیم. می‌توانید نام الگوی مثلثی را در کنار رابطه بنویسید.



نکته

بهترین راه برای به دست آوردن پاسخ الگوها، پیدا کردن راهبردی برای هر الگوست که ارتباط زیادی با شماره‌ی شکل، تعداد شکل و رابطه‌ی آن‌ها با یکدیگر دارد. زیرا الگوها انواع متفاوتی دارند، مثلثی، مربعی، زوج و فرد و غیره.



بدانید

یک مسئله می‌تواند از راهبردهای مختلف حل شود؛ مانند مسیر رودخانه‌ای که این ایده را نشان می‌دهد.



الگویی برای پیدا کردن تعداد نفرات در یک صف:

مثال: اگر شما در یک صف ۱۸ نفره ایستاده باشید که نفر دهم باشید و ۷ نفر هم در پشت سر شما باشد در این صف چند نفر در جلوی شما هستند؟

$$\bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc + \text{stick figure} + ? = 18$$

$$\bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc + 1 + 10 = 18$$



نکته

در الگوهای عددی، گاهی از کلمه‌ی مضرب استفاده می‌شود که معنای ضرب شده را می‌دهد. بنابراین مضرب هر عدد یعنی این که آن عدد از ضرب شده‌ی چه عددی در عدد دیگر به دست آمده است. که به عنوان دنباله‌ی عددی هم گفته می‌شود.

معکوس هر مضرب یعنی برعکس عمل کردن که برعکس ضرب تقسیم است. مثال: عدد ۸۴ چندمین مضرب عدد ۶ است؟

$$۸۴ \div ۶ = ۱۴$$

پاسخ: چهاردهمین



نکته

گسترده‌نویسی، یعنی این که هر عدد را با توجه به ارزش مکانی آن عدد به طور جداگانه از بزرگ‌ترین تا کوچک‌ترین، به تنهایی بنویسیم.



بدانید

شناخت اعداد طبیعی: به عددهایی مانند $\{۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ... \}$ که برای شمارش در طبیعت و زندگی به کار می‌رود، اعداد طبیعی می‌گویند.

شناخت اعداد حسابی: به عددهایی مانند $\{۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ... \}$ که برای محاسبات ریاضی و زندگی استفاده می‌شود، اعداد حسابی می‌گویند که از صفر شروع می‌شود.

$$\text{اعداد طبیعی} = \{۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ... \}$$

$$\text{اعداد حسابی} = \{۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ... \}$$



نکته

صفر به تنهایی یعنی هیچ، ولی جایگاه و کاربرد آن اهمیت زیادی دارد و مبدأ در نظر گرفته می‌شود و اگرچه هیچ و مبدأ است ولی خیلی کارهای خوب می‌کند.

۱- عددها را زوج می‌کند. ۲- در عددنویسی طبقه ارزش مکانی اعداد را تغییر می‌دهد.

مانند: عدد ۷ که اگر در یکان آن، صفر قرار دهیم می‌شود: ۷۰ که هم زوج شده و هم ارزش مکانی آن تغییر کرده است. البته گروهی دیگر از اعداد هم هستند به نام اعداد صحیح که با علامت نشان داده می‌شوند.

$$\text{مجموعه‌ی اعداد صحیح} = \{...، -۴، -۳، -۲، -۱، ۰، +۱، +۲، +۳، +۴... \}$$



نکته

روش جمع و تفریق عددهای زوج با هم و فرد با هم.

(الف) مجموع دو عدد فرد عدد زوج است.

(ب) مجموع دو عدد زوج عدد زوج است.

(ج) پاسخ هر عدد زوج منهای عدد زوج دیگر، برابر با عدد زوج است.

(د) پاسخ هر عدد فرد منهای عدد فرد دیگر، برابر با عدد زوج است.

مثال:

$$7+9=16$$

$$28-12=16$$

$$49-17=32$$

$$7+9=16$$

$$8+4=12$$

جمع و تفریق یک عدد زوج با یک عدد فرد:

کمی تفکر کنیم.

عدد فرد = عدد فرد + عدد زوج

عدد فرد = عدد فرد - عدد زوج

عدد فرد = عدد زوج + عدد فرد

مثال بزنید و به نتیجه برسید.



بدانید

۱- اعدادی که یکان آنها زوج باشد بر ۲ بخش پذیر هستند.

۲- اعدادی که یکان آنها صفر باشد هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیر هستند.

۳- اعدادی که یکان آنها صفر یا پنج باشد بر ۵ بخش پذیر هستند.

۴- اعدادی که مجموع رقم‌های آنها بر ۳ بخش پذیر باشد، بر ۳ بخش پذیرند.

۵- اعدادی که مجموع رقم‌های آنها بر ۹ بخش پذیر باشد، بر ۹ بخش پذیرند.

۶- اعدادی که بر ۳ بخش پذیر هستند، بر ۹ بخش پذیرند.

۷- اعدادی که یکان آنها صفر باشد، بر ۱۰ بخش پذیرند.

۸- اعدادی بر ۴ بخش پذیر است که دو رقم سمت راست آن بر ۴ بخش پذیر است.

۹- اعدادی بر ۶ بخش پذیرند که هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر باشند.

۱۰- اعدادی که هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیرند بر ۱۵ هم بخش پذیرند.



نکته

از اعداد طبیعی و حسابی با توجه به نوع چگونگی محاسبات استفاده می‌شود.

بگذریم به اعداد صحیح که با دو علامت (+) و (-) در کنار هر عدد شناخته می‌شوند؛ آشنا می‌شویم. حال اعداد هرچه از صفر (۰) که (خنثی) یعنی مبدأ به شمار می‌آید به سمت راست جلو بروند، بزرگ‌تر و برعکس هرچه از صفر به سمت چپ برگردند کوچک‌تر می‌شوند که روی محور نشان داده می‌شود و البته در بعضی جاها مانند آسانسور، دماسنج، تب‌سنج و غیره بالا مثبت وسط صفر و سمت پایین منفی است.

یادآوری: در ادامه‌ی اعداد صحیح که گفتیم علامت دارند قرینه یعنی برعکس علامت هر عدد اهمیت زیادی دارد؛ به عنوان مثال قرینه‌ی هر عدد مثبت، عددی منفی و برعکس آن قرینه‌ی هر عدد منفی، عددی مثبت است.

درسنامه



کشاورزی سه قطعه زمین داشت. جهاد کشاورزی بعد از اندازه گیری زمین به کشاورز پیشنهاد کرد برای بهتر شدن محصولاتش به او کمک کند. کشاورز گفت: «می‌خواهم در دوسوم از زمین کشاورزی، فقط گندم بکارم و در قطعه‌ی سوم پس از تقسیم آن به ۶ قسمت مساوی، سبزیجات مختلف بکارم.»

کشاورز در آن سال موفق شد دو قطعه از زمین خود را گندم و چهار قسمت از قطعه‌ی سوم را سبزی بکارد. با رسم شکل نشان دهید کشاورز در چه مقدار از زمین‌های خود، محصول کاشته است؟

برای نشان دادن به اداره‌ی جهاد کشاورزی، کشاورز باید با چه اعدادی زمین خود را نشان بدهد؟

حالا معلوم است که کل زمین آقای کشاورز، واحد را نشان می‌دهد.

گندم	گندم	گندم	گندم	ترپچه	پیازچه
گندم	گندم	گندم	گندم	ریحان	هویج
گندم	گندم	گندم	گندم	خالی	خالی

او زمین خود را به ۱۸ قسمت تقسیم کرد. سپس $\frac{12}{18}$ آن را گندم و $\frac{4}{18}$ (قسمت ۴) را سبزیجات کاشت که برابر $\frac{4}{18}$ شد. $\frac{2}{18}$ از زمین هم باقی ماند.



نکته

مهم: واحد یعنی یک (۱) یعنی کل از هر چیز، یعنی کل جهان و واحد هم معنی احد است. خدا یکی است. در جمع و تفریق کسرها با مخرج‌های نامساوی باید مخرج مشترک بگیریم که این کار با کمک گرفتن از مضرب‌های مشترک بین دو کسر انجام می‌پذیرد و کوچک‌ترین مضرب مشترک دو عدد می‌تواند بهترین مخرج مشترک بین دو عدد باشد تا بتوانیم به راحتی جمع و تفریق را انجام دهیم. مانند:

$$۸ \text{ مضرب‌های عدد } ۸ = ۸, ۱۶, ۲۴, ۳۲$$

$$۶ \text{ مضرب‌های عدد } ۶ = ۶, ۱۲, ۱۸, ۲۴, ۳۰$$



نکته

کسر بزرگ‌تر از واحد یعنی کسری که صورت آن از مخرج بزرگ‌تر باشد. مهم این است که بدانیم همیشه مخرج واحد را به ما نشان می‌دهد. پس می‌توانیم کسرهای بزرگ‌تر از واحد را با یک تقسیم صورت بر مخرج هم به عدد مخلوط تبدیل کنیم و هم تعداد واحدهای کامل را به دست آوریم.



نکته

در تفریق کسرها یادمان باشد که هر جا در کسر دوم، و یا در عدد مخلوط عدد کم بیاوریم خوب است از عدد صحیح اول که فرمانده اعداد است (واحدها) به صورت نیروی کمکی، استفاده کنیم. مانند: نیروهای هلال احمر

درسنامه

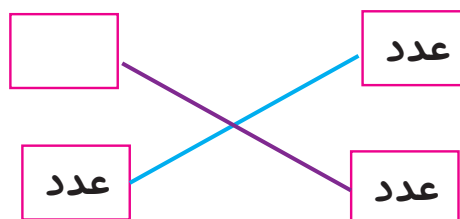


برای مقایسه‌ی کسرها ابتدا باید کسرهای بزرگ‌تر از واحد، سپس کوچک‌تر از واحد و کسرهای مساوی با واحد را بشناسیم و یا در صورت لزوم کوچک‌ترین مضرب مشترک بین دو کسر را به دست آوریم و گاهی هم از راه ساده کردن کسرها به یک عدد، پاسخ را پیدا کنیم. یادتان باشد در ضرب کسرها، عدد صحیح همیشه فقط در صورت ضرب می‌شود. ساده کردن هم که خیلی آسان است، بخش‌پذیری‌ها را هم خوب یاد بگیرید و به کار ببرید.

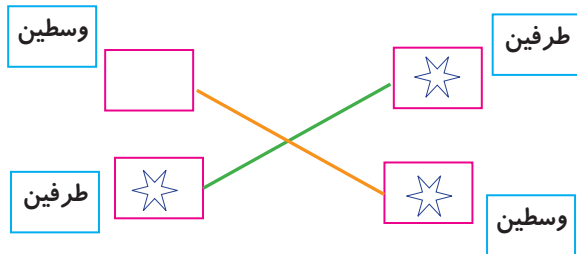


نکته

برای پیدا کردن جای خالی بین دو کسر که علامت مساوی دارند؛ بهترین راه: {طرفین، وسطین} است. طرفین یعنی این که صورت یک کسر و مخرج کسر دیگر به صورت ضربداری مقابل هم قرار می‌گیرند و با هم دوست می‌شوند.



و در صورت، خط کسری با علامت (×) قرار می گیرند. اما وسطین چون یک طرف کسر خالی است، به تنهایی در مخرج نوشته می شود. حال این خالی بودن برای هر کسری ممکن است باشد.



یعنی دو طرف معلوم و دو طرف دیگر، یکی معلوم و یکی دیگر را باید پیدا کنیم.

تقسیم کسرها

در تقسیم کسرها از معکوس کسر دوم کمک بگیرید و بعد هر دو کسر را از راه ضرب کلی کنید تا به جواب



مهم: گاهی باید کسری که با بقیه فرق دارد را پیدا کنیم. در این صورت بهترین راه ساده کردن هر کسر به یک عدد است تا پاسخ را به دست آوریم.

مانند تمرین ۳ صفحه ۴۷ که وقتی کسرها را به عدد ۴ تقسیم می کنیم صورت و مخرج همه ی کسرها برابر

$\frac{7}{9}$ می شود، به غیر از کسر $\frac{35}{81}$

و کسرهای ردیف همه پس از ساده کردن بر ۳، برابر با $\frac{2}{5}$ می شوند، به غیر از کسر $\frac{20}{35}$



چطور ممکن است دو کسر در یکدیگر ضرب شوند و پاسخ آن‌ها برابر با عدد یک (۱) شود؟

آفرین! وقتی که صورت و مخرج یک کسر را در معکوس خودش، یعنی برعکس خودش ضرب کنیم

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

درسنامه



کرم شب‌تاب روی زمین می‌خزید و به سمت یک درخت پیش می‌رفت. ناگهان یک ملخ با چند جهش خود را به کرم شب‌تاب رساند. کرم از او پرسید: چگونه این کار را انجام می‌دهی؟ ملخ پاسخ داد: اگر کمی دقت کنی می‌بینی که فاصله‌ی حرکت‌های تو تقریباً $1/10$ واحد است و فاصله‌ی پرش‌های من 10 برابر تو است، تازه اگر بخواهی می‌توانم فاصله‌ی پرش‌هایم را به 100 یا 1000 و یا بیش‌تر هم برسانم. کرم شب‌تاب به فکر فرورفت و با کمی دقت به راه رفتن خود، متوجه شد که هر حرکتش تقریباً همان 10 واحد یعنی 10 میلی‌متر یا یک سانتی‌متر است و با محاسباتی که انجام داد، فهمید که پرش‌های ملخ 10 برابر یک قدم خودش است. این یعنی هر یک قدم خودش، برابر با $1/10$ پرش ملخ است و به این نتیجه رسید که هرچه سمت جلو (سمت راست) برود، نسبت قدم‌هایش به ملخ بسیار کم‌تر خواهد بود به این ترتیب بود که کرم شب‌تاب فهمید اعداد وقتی دارای ممیز بشوند به اعداد اعشاری تبدیل می‌شوند و مرتبه‌ی آن‌ها، بعد از ممیز مشخص و از نظر ارزش مکانی آن‌ها حتی روی شکل روی محور و... هرچه به سمت راست جلو بروند کم‌تر می‌شوند. مانند:

ده هزارم > هزارم > صدم > دهم



در تقسیم یک عدد اعشاری بر عدد اعشاری دیگر باید مراحل زیر را انجام دهیم.
الف) ممیز را در مقسوم‌علیه با توجه به یک، دو یا سه رقم اعشار و... با ضرب کردن در ده اگر یک رقم اعشار بود، در 100 اگر دو رقم اعشار بود در 1000 اگر سه رقم اعشار داشت، حذف می‌کنیم.
ب) مقسوم را هم باید در همان عددی که مقسوم‌علیه را ضرب کرده‌ایم ضرب نماییم. سپس تقسیم جدید را بنویسیم و وقتی باقی‌مانده را به‌دست آوردیم باید باقی‌مانده‌ی تقسیم اولیه را به‌دست آوریم. یعنی اگر مقسوم و مقسوم‌علیه در 10 ضرب شده‌اند، باقی‌مانده را بر 10 تقسیم کنیم و اگر 100 بود بر 100 و اگر 1000 بود بر 1000 تقسیم می‌کنیم تا باقی‌مانده‌ی اصلی به‌دست آید.

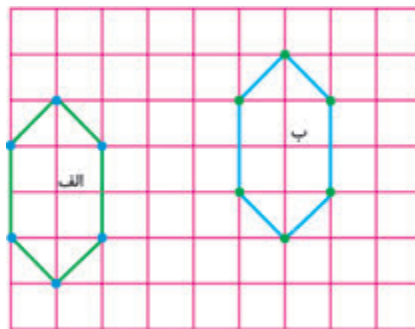
خسته نباشید.

یادتان نرود باقی‌مانده‌ی اصلی در تقسیم اعشاری مهم است.

درسنامه



از یک گروه کوهنوردی که در حال صعود به یک قله بودند، چند نفر از اعضای گروه عقب ماندند و چون نقشه در دست راهنمای گروه بود، مسیر انتخاب شده را نمی دانستند. بنابراین از نقطه‌ی (الف) که نقطه‌ی شروع حرکت آن‌ها بود به راه افتادند و به نقطه‌ی (ب) رسیدند و توانستند بقیه‌ی گروه را که از مسیر اصلی آمده بودند، بیابند. شکل زیر، نمونه‌ای از مختصات نقاطی در روی یک نقشه است که از روی این نقاط در روی نقشه‌های مختلف، برای پیدا کردن مسیر راه‌ها، نقشه‌های جغرافیایی، ساختمان‌سازی و... استفاده می‌کنند.



دوران یعنی چرخاندن

اگر شکلی را حول (دور) یک نقطه به اندازه‌ی ۱۸۰ درجه بچرخانیم، می‌گوییم آن شکل دوران مرکزی دارد. حال نقطه می‌تواند در خارج از شکل باشد.

اگر شکلی را حول نقطه‌ی مشخص شده در درون خود شکل به اندازه‌ی ۱۸۰ درجه بچرخانیم می‌گوییم این شکل دارای مرکز تقارن است و اگر شکلی را حول یک نقطه به اندازه‌ی ۱۸۰ درجه یا کم‌تر بچرخانیم (در جهت عقربه‌های ساعت) و شکل روی خودش بیفتد، می‌گوییم شکل دارای تقارن چرخشی است.

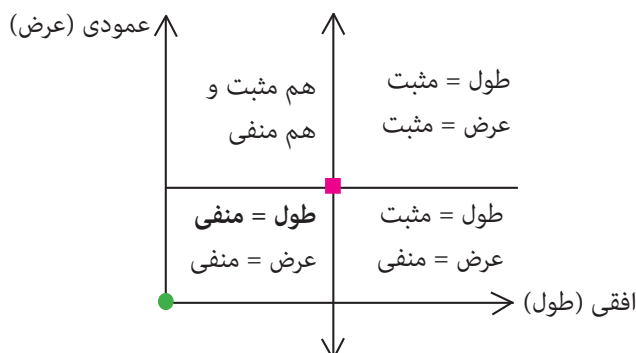
انواع اندازه‌ی دوران: $۹۰ - ۱۸۰ - ۲۷۰ - ۳۶۰$

بیش‌تر بدانیم: در بین شکل‌های هندسی، متوازی‌الاضلاع مرکز تقارن دارد، ولی خط تقارن ندارد.

دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین محور تقارن (خط تقارن) دارد، ولی مرکز تقارن ندارد.

محورهای مختصات از محورهای افقی یعنی مبدأ $\rightarrow$ و محور عمودی یعنی $\uparrow$ و با یکدیگر دوست می‌شوند و

شکل را تشکیل می‌دهند.



درسنامه



داستان: آب این نعمت الهی را هدر ندهیم

روزی یک ماهی درون یک ظرف آب یک لیتری، به وسیله‌ی خانواده‌ای خریداری شد. ماهی که نمی‌توانست از درون ظرف بیرون بیاید، آب‌هایی که آن خانواده روزانه مصرف می‌کردند را تماشا می‌کرد و ناراحت بود، از خدا می‌خواست هرگز آب‌ها تمام نشود. او به دنبال یک راه‌حل بود، ولی نمی‌دانست چه باید بکند. ماهی تصمیم گرفت آب مصرفی این خانواده را اندازه‌گیری کند و به دیگران اطلاع دهد. به این ترتیب بود که داستانش را نوشت: «آب مصرفی این خانواده نسبت به خانواده‌های دیگر خیلی زیاد است. لطفاً همه‌ی خانواده‌ها به این هشدار توجه کرده و از مصرف بی‌رویه‌ی آب خودداری کنند، شاید سال‌های آینده آبی وجود نداشته باشد که ماهی‌ها و موجودات دیگر و انسان‌ها برای خوردن و کشاورزی و کارهای دیگر از آن استفاده کنند.» شما هم آب مصرفی خانواده‌ی خود را در یک روز بررسی کنید و ببینید چند لیتر می‌شود، سپس با سایر دوستانتان مقایسه کنید. آیا در گروه افراد پرمصرف هستید یا کم‌مصرف؟ شما می‌خواهید ماهی‌ها زنده بمانند و داستان خود را بنویسند یا خیر؟

واحدهای اندازه‌گیری:

طول = میلی‌متر - سانتی‌متر - دسی‌متر - متر - کیلومتر

مساحت یا سطح = میلی‌متر مربع - سانتی‌متر مربع - دسی‌متر مربع - مترمربع - کیلومتر مربع و هکتار

حجم = میلی‌متر مکعب - سانتی‌متر مکعب (یا سی‌سی) - دسی‌متر مکعب (یا لیتر) - مترمکعب

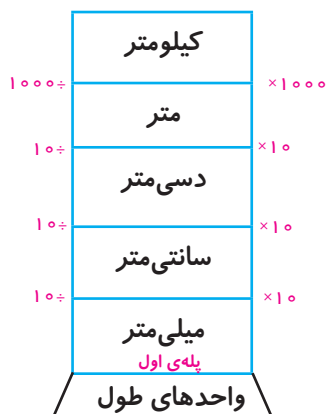
جرم یا چگالی = گرم - کیلوگرم - تن

زمان = ثانیه - دقیقه - ساعت - روز - هفته - ماه - سال

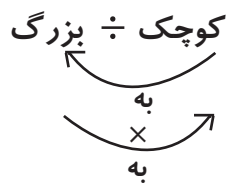
زاویه و دما = درجه

طول

وقتی با یک نردبان از اولین پله بالا می‌رویم ۱۰ میلی‌متر فاصله است و باید تقسیم کنیم تا به سانتی‌متر برسیم و به همین ترتیب تا به بالاترین پله که می‌خواهیم برسیم پاهایمان را باید خیلی بالا ببریم؛ چون فاصله‌ی متر و کیلومتر ۱۰۰۰ است. ولی پایین آمدن راحت‌تر است و برای تبدیل واحدها با توجه به مقدار آن‌ها به راحتی از نردبان با ضرب کردن به پایین یعنی کم‌ترین فاصله‌ی طولی می‌رسیم.



پس واحد کوچک به بزرگ $\div$ و واحد بزرگ به کوچک $\times$



البته فراموش نکنیم که باید فاصله‌های بالا به پایین و پایین به بالای نردبان را گاهی یک‌بار و یا دو تا پله و یا سه و یا چهار پله را بالا و پایین رفت و محاسبات را در نظر گرفت.

مثال ۱: یک متر ۱۰۰۰ میلی‌متر است، پس یک میلی‌متر ۰/۰۰۱ متر یعنی باید یک متر را تقسیم بر ۱۰۰۰ کنیم.

مثال ۲: ماشینی ۵ کیلومتر از راهی را رفته است؛ یعنی ۵۰۰۰ متر.

یادآوری مساحت اشکال هندسی



مساحت مربع = یک ضلع $\times$ خودش

مساحت مستطیل = طول $\times$ عرض

مساحت لوزی = قطر بزرگ $\times$ قطر کوچک $\div$ دو

مساحت ذوزنقه = مجموع دو قاعده $\times$ ارتفاع $\div$ دو

مساحت مثلث = قاعده $\times$ ارتفاع $\div$ دو

محیط مثلث = اندازه‌ی یک ضلع $\times$ ۳

محیط مربع = اندازه‌ی یک ضلع $\times$ ۴

محیط مستطیل = طول + عرض $\times$ ۲

محیط لوزی = اندازه‌ی یک ضلع $\times$ ۴

محیط ذوزنقه = مجموع چهار ضلع

برای مثلث متساوی‌الاضلاع و یا از راه مجموع سه ضلع برای مثلث مختلف‌الاضلاع

و مجموع دو ساق به اضافه‌ی قاعده در مثلث متساوی‌الساقین

مساحت دایره = شعاع $\times$ شعاع $\times$ ۳/۱۴





الف) لوزی اگر قطرهایش مساوی باشد مربع در نظر گرفته می‌شود.

ب) ذوزنقه می‌تواند متساوی‌الساقین، مختلف‌الاضلاع و یا قائم‌الزاویه باشد.

ج) مثلث هم سه شکل دارد. متساوی‌الاضلاع - متساوی‌الساقین - مختلف‌الاضلاع و قائم‌الزاویه که قائم‌الزاویه می‌تواند هم متساوی‌الساقین و مختلف‌الاضلاع باشد.

بوق بوق: ضلع روبه‌روی زاویه‌ی قائمه در مثلث وتر نام دارد که اندازه‌اش از مجموع دو ضلع دیگر مثلث بزرگ‌تر است.



طول یعنی: کم‌ترین فاصله از یک نقطه تا نقطه‌ی دیگر و بیش‌ترین فاصله از یک نقطه تا نقطه‌ی دیگر به‌طور مستقیم را طول می‌گویند.

مساحت یا سطح یعنی: روی هر جسمی و چیزی از کوچک‌ترین اجسام تا بزرگ‌ترین که مساحت یک قاره، یک کشور، یک شهر و ... می‌تواند باشد.

حجم یعنی: فضای داخلی هر جسمی یا جایی

جرم یعنی: مقدار ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی هر چیزی از کوچک یا بزرگ

زمان یعنی: لحظه که شامل ثانیه، دقیقه، ساعت، سال و قرن می‌شود.

راستی: معمولاً هرگاه به‌دنبال یک واحد، کلمه‌ی مربع می‌آید یعنی مساحت آن شکل را داده و یا می‌خواهد. مانند مترمربع و دسی‌متر مربع و ...

واحدهای سطح از کوچک به بزرگ: ۱- میلی‌متر مربع، ۲- سانتی‌متر مربع، ۳- دسی‌متر مربع، ۴- مترمربع،

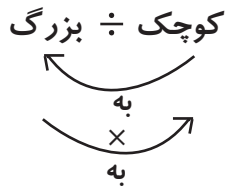
۵- هکتار و ۶- کیلومترمربع که معمولاً هرگاه در ادامه‌ی یک واحد کلمه‌ی مربع می‌آید، یعنی مساحت را محاسبه کنیم.

تبدیل واحدهای سطح از بزرگ به کوچک:

میلی‌متر مربع $\xrightarrow{\times 100}$ سانتی‌متر مربع $\xrightarrow{\times 100}$ دسی‌متر مربع $\xrightarrow{\times 100}$ مترمربع $\xrightarrow{\times 10000}$ هکتار $\xrightarrow{\times 100}$ کیلومتر مربع

تبدیل واحد از کوچک به بزرگ:

میلی‌متر مربع $\xrightarrow{\div 100}$ سانتی‌متر مربع $\xrightarrow{\div 100}$ دسی‌متر مربع $\xrightarrow{\div 100}$ مترمربع $\xrightarrow{\div 10000}$ هکتار $\xrightarrow{\div 100}$ کیلومتر مربع

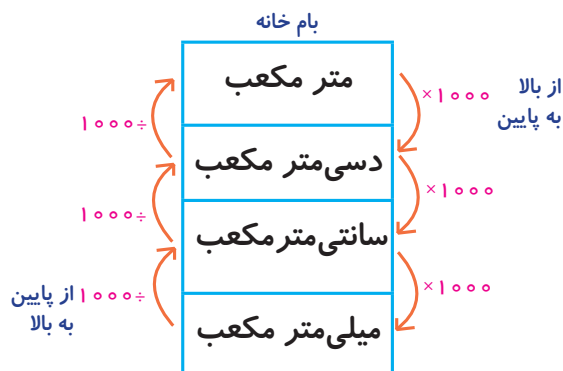


به هر جسمی که فضایی را اشغال کند می‌گوییم دارای حجم است که از واحدهای اندازه‌گیری متفاوت استفاده می‌شود و بستگی به جامد، مایع و گاز بودن هر ماده، واحدها متفاوت می‌شود و حتی مقدار حجمی که هر ماده اشغال می‌کند.

واحدهای حجم: ۱- متر مکعب، ۲- دسی متر مکعب، ۳- سانتی متر مکعب و ۴- میلی متر مکعب از لیتر و سی‌سی هم برای اندازه‌گیری مایعات استفاده می‌شود؛ مثلاً یک بطری آب که ۱ لیتر آب دارد برابر با ۱ دسی متر مکعب و هر ۱ سی‌سی برابر با ۱ سانتی متر مکعب است.



جرم یک لیتر آب، برابر با ۱۰۰۰ گرم یا یک کیلوگرم است و جرم یک سی‌سی آب، برابر با یک گرم است



توجه توجه، بوق بوق:

از راه جدول‌های تناسب هم می‌توان به راحتی مسائل مربوط به واحدهایی که یاد گرفته‌اید را حل کنید.



واحدهای حجم از بزرگ به کوچک:

متر مکعب $\xleftarrow{\times 1000}$ دسی متر مکعب $\xleftarrow{\times 1000}$ سانتی متر مکعب $\xleftarrow{\times 1000}$ میلی متر مکعب

متر مکعب $\xrightarrow{\div 1000}$ دسی متر مکعب $\xrightarrow{\div 1000}$ سانتی متر مکعب $\xrightarrow{\div 1000}$ میلی متر مکعب

جالب است ما هم هزار تا هزار تا با هم فاصله داریم.

امسال با حجم شکل‌هایی مانند مکعب، مکعب مستطیل و استوانه آشنا می‌شویم.

$$\text{حجم مکعب} = \text{طول} \times \text{عرض} \times \text{ارتفاع}$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل} = \text{طول} \times \text{عرض} \times \text{ارتفاع}$$

$$\text{حجم استوانه} = \text{مساحت قاعده} \times \text{ارتفاع}$$

بیش‌تر یاد بگیریم

حجم مکعب را به واحدهایی که یاد گرفته‌اید به دست می‌آوریم.

$$\text{مترمکعب} = ۱ \text{ متر} \times ۱ \text{ متر} \times ۱ \text{ متر (بزرگ به کوچک)}$$

$$\text{سانتی‌متر مکعب} = ۱۰۰۰۰۰۰ = ۱۰۰ \times ۱۰۰ \times ۱۰۰ \text{ س} \times ۱۰ \text{ س} \times ۱۰ \text{ سانتی‌متر}$$

$$\text{واحدهای طول از بزرگ به کوچک} = \text{کیلومتر} - \text{متر} - \text{دسی‌متر} - \text{سانتی‌متر} - \text{میلی‌متر}$$

$$\xleftarrow{\times ۱۰} \quad \xleftarrow{\times ۱۰} \quad \xleftarrow{\times ۱۰} \quad \xleftarrow{\times ۱۰}$$

$$\text{واحدهای طول از بزرگ به کوچک} = \text{کیلومتر} - \text{متر} - \text{دسی‌متر} - \text{سانتی‌متر} - \text{میلی‌متر}$$

$$\xrightarrow{\div ۱۰} \quad \xrightarrow{\div ۱۰} \quad \xrightarrow{\div ۱۰} \quad \xrightarrow{\div ۱۰۰}$$

$$\text{واحدهای طول از بزرگ به کوچک} = \text{کیلومتر مربع} - \text{مترمربع} - \text{دسی‌مترمربع} - \text{سانتی‌مترمربع} - \text{میلی‌مترمربع}$$

$$\xleftarrow{\times ۱۰۰} \quad \xleftarrow{\times ۱۰۰} \quad \xleftarrow{\times ۱۰۰۰} \quad \xleftarrow{\times ۱۰۰}$$

$$\text{واحدهای طول از بزرگ به کوچک} = \text{کیلومترمربع} - \text{هکتار} - \text{مترمربع} - \text{دسی‌مترمربع} - \text{سانتی‌مترمربع} - \text{میلی‌مترمربع}$$

$$\xrightarrow{\div ۱۰۰} \quad \xrightarrow{\div ۱۰۰} \quad \xrightarrow{\div ۱۰۰} \quad \xrightarrow{\div ۱۰۰۰} \quad \xrightarrow{\div ۱۰۰}$$

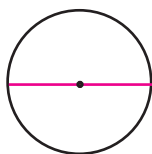
واحدهای جرم:

$$\text{تن} \xleftarrow{\times ۱۰۰} \text{کیلوگرم} \xleftarrow{\times ۱۰۰} \text{گرم} \xleftarrow{\times ۱۰۰} \text{میلی‌گرم}$$

بزرگ به کوچک:

$$\text{تن} \xrightarrow{\div ۱۰۰۰} \text{کیلوگرم} \xrightarrow{\div ۱۰۰۰} \text{گرم} \xrightarrow{\div ۱۰۰۰} \text{میلی‌گرم}$$

ما همه هزارتایی هستیم و با هم فرق داریم.



در دایره این مفاهیم را به خاطر بسپارید.

$$\text{قطر} = ۲ \text{ برابر شعاع} \quad \text{شعاع} = \text{نصف یا } \frac{۱}{۲} \text{ قطر}$$

مرکز دایره = نقطه‌ای در وسط هر دایره

تعداد قطر هر دایره = بی‌شمار

تعداد شعاع هر دایره = بی‌شمار

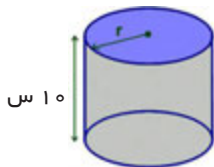
مساحت و محیط هر دایره با عدد پی در ارتباط است که غیاث‌الدین جمشید کاشانی در پیدا کردن آن تا ۱۶ رقم جلو رفت که کشف اعداد ده‌دهی او را در اعشار نشان می‌دهد و ما در محیط و مساحت $3/14$ را در نظر می‌گیریم و گاهی در بعضی مسائل آموزگار تأکید می‌کند که برای حل زودتر مسائل عدد پی را 3 در نظر بگیریم، ولی اصل آن همان $3/14$ است.

(اندازه‌گیری)

درسنامه

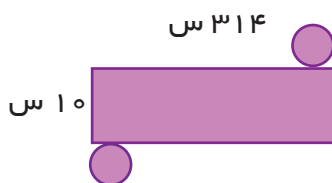


سطح کل یک استوانه



فکر کنید که می‌خواهید شکلی مانند شکل روبه‌رو را کادو بپیچید.

ابتدا چه کار می‌کنید؟ به اندازه‌ی دور تا دور آن، که یک مستطیل و دو دایره است باید کاغذ تهیه کنیم. پس باید ابتدا مستطیل را به‌دست، آوریم ولی طول مستطیل را نداریم!



یک فکر جالب: اگر محیط یکی از دایره‌ها را به‌دست آوریم خیلی کار ما را جلو می‌برد یعنی:

محیط دایره $31.4 = 10 \times 2 \times 3/14$ بنابراین محیط دایره با طول مستطیل یعنی: 31.4 سانتی‌متر است، عرض آن هم که 10 سانتی‌متر است.

بنابراین: مساحت مستطیل $= 31.4 \times 10 = 314.0$

حالا باید محیط دو تا دایره را داشته باشیم تا از کاغذ کادو به اندازه‌ی دو دایره ببریم.

بنابراین: محیط دو دایره $= 31.4 \times 2 = 62.8$

حالا مساحت مستطیل را با محیط دو دایره جمع می‌کنیم.

$$314.0 + 62.8 = 376.8$$

مساحت کل کاغذ کادو یا مساحت کل شکل.



نکته

مجموع دو زاویه‌ی متمم برابر با 180° درجه است؛ چون هریک 90° درجه است. مجموع دو زاویه‌ی مکمل برابر با 360° درجه است؛ چون هریک 180° درجه است. دو زاویه‌ی متقابل به رأس با هم برابرند. بخریدیم: اگر دو انگشت اشاره را به صورت ضربدری روی هم قرار دهیم خواهیم داشت:



بدانید

مجموع زاویه‌های داخلی هر سه ضلعی 180° درجه است و مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی 360° درجه است.

نیمساز: نیم‌خطی است که زاویه را به دو زاویه‌ی مساوی تقسیم می‌کند.

زاویه‌ی نیم‌صفحه یعنی 180° درجهزاویه‌ی تمام‌صفحه یعنی 360° درجه

درسنامه



یک کارخانه‌ی کمپوت‌سازی برای مرغوب شدن محصول خود، تصمیم گرفت روش تولید خود را تغییر دهد. با این ایده که مصرف میوه و آب، بیش‌ترین مقدار را داشته باشد و مصرف شکر را به حداقل برسانند، بنابراین تصمیم گرفتند ابتدا به‌طور آزمایشی با ۶۰ درصد میوه و ۳۰ درصد آب و ۱۰ درصد شکر، مقداری کمپوت تهیه کنند و به این ترتیب نتیجه‌ی خوبی به‌دست آوردند. به‌طوری که تولید کارخانه به ۱۲۵۰۰۰ قوطی کمپوت در روز رسید.

البته آن‌ها عوامل دیگری را هم در نظر گرفته بودند که سبب موفقیت و کیفیت محصول کارخانه شد. این عوامل عبارت‌اند از:

۱- اولویت دادن به سطح سلامت جامعه؛

۲- بهره‌وری از میوه و آب؛

۳- مصرف هرچه کم‌تر شکر.

یادآوری: برای حل مسائل نسبت، تناسب و درصد

به‌خاطر داشته باشیم که برای حل تمرین‌ها و مسائل مربوط به نسبت، تناسب و درصد می‌توان از راه‌های متعدد استفاده کرد.

روش اول: مخرج مشترک بین نسبت‌ها و مانند: $\frac{۳}{۴}$ ، $\frac{۵}{۶}$ ، $\frac{۱۸}{۲۴}$ ، $\frac{۲۰}{۲۴}$

روش دوم: استفاده از روش حل تقسیم کسرها یعنی معکوس کردن کسر دوم

$$\frac{۲}{۸} \div \frac{۴}{۵} = \frac{۲}{۸} \times \frac{۵}{۴}$$

روش سوم: باز همان تقسیم کردن است؛ دور در دور ضرب می‌شود صورت کسر و نزدیک در نزدیک می‌شود مخرج کسر. مانند:

$$\frac{۳}{۴} \div \frac{۵}{۶} \rightarrow \frac{۱۵}{۱۴}$$

و راه‌های دیگر، می‌توان از راه بخش‌پذیری و یا نسبت‌های مساوی و هر راهی که شما را به پاسخ صحیح برساند.



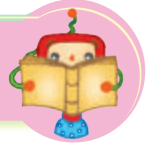
نکته

در تمرین‌ها و مسائل درصد، اگر بتوانیم مخرج کسر را به راحتی، با ضرب کردن در یک عدد، به مخرج ۱۰۰ برسانیم، می‌توانیم از راه تقسیم صورت بر مخرج که به صورت یک عدد اعشاری تبدیل می‌شود به دست آوریم.

$$\frac{5}{8} = \frac{625}{1000} = 0.625 = 62.5\% \quad \text{مانند: کسر روبه‌رو را به صورت درصد بنویسید.}$$

برای پاسخ به این گونه تمرین‌ها ابتدا از داخلی‌ترین پرانتز حل کرده و سپس پرانتز بعدی، به طوری که در داخل پرانتز دیگر عددی نداشته باشیم، سپس اولویت را به ضرب و تقسیم و سپس جمع و تفریق داده و تمرین را از همان سمت چپ انجام می‌دهیم.

درسنامه



تعدادی از دانش‌آموزان تصمیم گرفتند برای یکی از دوستانشان که در مسابقه‌ی ورزشی رتبه‌ی بالایی کسب کرده بود، هدیه‌ای بگیرند، با آموزگار خود مشورت کردند و قرار گذاشتند هریک مبلغی از پس‌انداز خود را به این کار اختصاص دهند تا ببینند با مبلغ جمع‌آوری‌شده چه هدیه‌ای می‌توانند تهیه کنند، ولی با یک مشکل روبه‌رو شدند، هر دانش‌آموز مبلغی متفاوت آورده بود. به این نتیجه رسیدند طوری پول‌ها را جمع کنند که راحت‌تر قابل‌شمارش باشد. به این ترتیب هریک از دانش‌آموزان با تقریب‌های داده‌شده در جدول، پول خود را پرداخت کردند.

تعداد	مقدار پول	تقریب
علی	۱۷۵۰	۱۸۰۰
رضا	۱۳۴۰	۱۳۰۰
محمد	۱۵۳۰	۱۵۰۰
مجید	۱۴۷۰	۱۵۰۰
امین	۱۶۲۰	۱۶۰۰
امیر	۱۸۷۰	۱۹۰۰

تقریب

تقریب دو نوع است.

الف) قطع

ب) گرد کردن

توجه: علامت یادمان نرود...

برای تقریب به روش قطع کردن کافی است عدد را که به ما داده‌اند با مقدار عدد مورد تقریب در نظر بگیریم و دور آن را یک دایره بکشیم و سایر اعداد سمت راست را صفر قرار دهیم. زیرا یک عدد تقریبی به دست می‌آید.

مثال: تقریب عدد ۹۸۴۲ را با تقریب صدگان به دست آورید. $9842 \approx 9800$

تقریب به روش گرد کردن: کافی است عددی که داریم را با مقدار تقریب در نظر بگیریم و دور آن خط بکشیم. اگر عددی که خط کشیده ایم ۵ و یا از ۵ بزرگ تر بود یک واحد به عدد مورد تقریب اضافه می کنیم و بقیه ی اعداد سمت راست را صفر می گذاریم. اگر کم تر از ۵ بود مانند قطع کردن انجام می دهیم. مثال: عدد روبه رو را با تقریب کم تر از ۱۰۰۰ به روش گرد کردن به دست آورید.

۲۳۴^۱۵۷۸۱

پاسخ: ۲۳۴۶۰۰۰

علی و حسن با هم درباره ی دو نوع روش تقریب صحبت می کردند. علی می گفت روش قطع کردن به عدد واقعی نزدیک تر است و حسن می گفت به روش گرد کردن به عدد واقعی نزدیک تر است. شما چه نظری دارید؟ من می گویم گرد کردن به دلیل اختلاف عدد با تقریب آن.