

به نام خدا

# روش تدریس ریاضی ششم

نویسنده و نویسنده ی این مجموعه : محسن سرفی سرگروه ششم شهرستان امیدیه

@nasimedanesh6

@file6



# روش تدریس ریاضی ششم

۱ عدد و الگوهای عددی

الگوهای عددی  
یادآوری عددنویسی  
بخش پذیری  
معرفی اعداد صحیح

۲ کسر

جمع و تفریق کسرها  
ضرب کسرها  
تقسیم کسرها  
محاسبات با کسر

۳ اعداد اعشاری

یادآوری ضرب و تقسیم  
تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی  
تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

۴ تقارن و مختصات

مرکز تقارن و تقارن مرکزی  
دوران  
محورهای مختصات  
تقارن و مختصات

## روش تدریس دست ورزی کار گروهی فردی توضیحات

۵ اندازه گیری

طول و سطح  
حجم و جرم  
مساحت دایره  
خط و زاویه

۶ تناسب و درصد

کسر، نسبت و تناسب  
درصد  
کاربرد درصد در محاسبات مالی  
کاربرد درصد در آمار و احتمال

۷ تقریب

تقریب  
اندازه گیری و محاسبات تقریبی

## با عرض سلام

با توجه به تغییرات کتاب ریاضی و لزوم آشنایی بیشتر معلمان با روش های جدید و مراجعات مکرر همکاران

لذا بر آن شدیم تا به صورت کلی، با توجه به روش تدریس تلفیقی، کار گروهی، اکتشافی، بر مبنای عمل

دانش آموز، مباحث کتاب را مطرح کنیم

این مجموعه به نام روش تدریس ریاضی ششم جهت راهنمایی و طرز کار معلم گرامی و اولیای محترم می باشد.

شامل روش تدریس، دست ورزی، فعالیت گروهی، نمونه سؤال، حتی وسایل کمک آموزشی نیز در این جزوه

وجود دارد به این صورت که ابتدای مبحث، از تصویر مربوطه، پرینت تهیه کرده و بعد برش می زنید

ضمن تکمیل، همکاران بزرگواری مشتاقانه مطالبی ساخته و ارسال نمودند که برای غنای کار، از این مطالب

با ذکر منبع استفاده شده است

شکی نیست و همه می دانیم این معلم گرامی است که با توجه به شرایط کلاس خود، روش تدریس خلاقانه ای

انتخاب می کند و تدریس یک بار و تمرین هزار بار

امیدواریم این مجموعه مورد استفاده ی همکاران گرامی قرار گیرد.

با تشکر

سرگروه آموزشی ششم شهرستان امیدیه

محسن سوقی

**تقدیم به همه ی شهدا**

دی ماه هزار و سیصد و نود و پنج

یک سری اعداد که طبق نظم خاصی به دنبال هم قرار گرفته اند. انواع الگوها

الف - کاهشی. ب - افزایشی. ج - تکرار شونده الگوها در دو نوع عددی و شکلی هستند

برای حل سؤال الگو، ابتدا باید رابطه ی الگو را پیدا کرد. برای این کار: الف - رسم جدول. ب شماره ی شکل و تعداد مهره را در مقابل قرار می دهیم. گاهی حتما باید شکل بکشیم. گاهی هم مثلا تعداد مهره های شکل بیستم یک الگو را می خواهند. در این صورت ابتدا رابطه ی الگو را پیدا می کنیم سپس تعداد مهره های شکل مورد نظر.

۱، اعداد طبیعی

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ...

۲، اعداد زوج

... +18 +16 +14 +12 +10 +8 +6 +4 +2 ۰ -2 -4 -6 -8 -10 -12 -14 -16 -18 ...

شکل  $\times 2$

۳، اعداد فرد

... -19 -17 -15 -13 -11 -9 -7 -5 -3 -1 ۱ +3 ۵ ۷ ۹ ۱۱ +15 ۱۷ ۱۹ ...

(یکی کم تر + شکل) یا  $-1 (2 \times \text{شکل})$

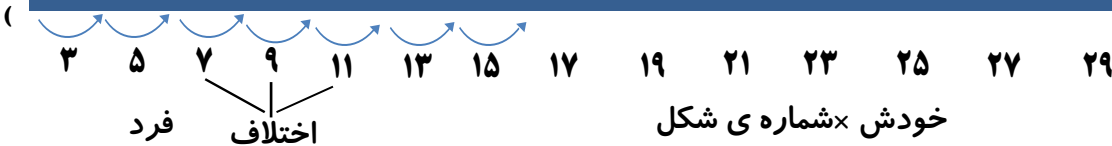
۴، اعداد صحیح

... -5 -4 -3 -2 -1 ۰ +1 +2 +3 +4 +5 ...

۵، اعداد مربعی

$(1 \times 1)$   $(2 \times 2)$   $(3 \times 3)$   $(4 \times 4)$   $(5 \times 5)$   $(6 \times 6)$   $(7 \times 7)$   $(8 \times 8)$   $(9 \times 9)$   $(10 \times 10)$   $(11 \times 11)$   $(12 \times 12)$   $(13 \times 13)$   $(14 \times 14)$   $(15 \times 15)$

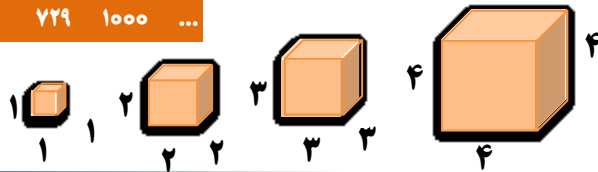
۱ ۴ ۹ ۱۶ ۲۵ ۳۶ ۴۹ ۶۴ ۸۱ ۱۰۰ ۱۲۱ ۱۴۴ ۱۶۹ ۱۹۶ ۲۲۵ ...



۶، اعداد مکعبی

۱ ۸ ۲۷ ۶۴ ۱۲۵ ۲۱۶ ۳۴۳ ۵۱۲ ۷۲۹ ۱۰۰۰ ...

$1 \times 1 \times 1 = 1$   $2 \times 2 \times 2 = 8$   
 $3 \times 3 \times 3 = 27$   $4 \times 4 \times 4 = 64$

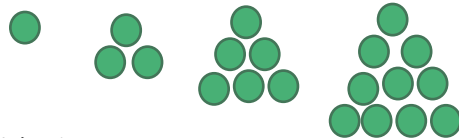


۷، اعداد مثلثی

۱ ۳ ۶ ۱۰ ۱۵ ۲۱ ۲۸ ۳۶ ۴۵ ۵۵ ...



$\div 2$  (یکی بیشتر  $\times$  شکل)



۸، اعداد توان دار

$2^1$   $2^2$   $2^3$

۹، اعداد اول اعدادی که جز بر یک و خودشان بر هیچ عددی بخش پذیر نیستند

۲ ۳ ۵ ۷ ۱۱ ۱۳ ۱۷ ۱۹ ۲۹ ۳۱ ۳۷ ۴۱ ۴۳ ...

۱۰، اعداد فیبوناچی

۰ ۱ ۱ ۲ ۳ ۵ ۸ ۱۳ ۲۱ ۳۴ ...

مضرب های یک عدد

۵ ۱۰ ۱۵ ۲۰ ۲۵ ۳۰ ...

۱۱، سایر دنباله ها

۱۲، اعداد چند ضلعی - مخمسی مسدسی و ... (بنج ضلعی و شش ضلعی) اعداد پنج ضلعی ...،  $10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200, 205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290, 295, 300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335, 340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380, 385, 390, 395, 400, 405, 410, 415, 420, 425, 430, 435, 440, 445, 450, 455, 460, 465, 470, 475, 480, 485, 490, 495, 500, 505, 510, 515, 520, 525, 530, 535, 540, 545, 550, 555, 560, 565, 570, 575, 580, 585, 590, 595, 600, 605, 610, 615, 620, 625, 630, 635, 640, 645, 650, 655, 660, 665, 670, 675, 680, 685, 690, 695, 700, 705, 710, 715, 720, 725, 730, 735, 740, 745, 750, 755, 760, 765, 770, 775, 780, 785, 790, 795, 800, 805, 810, 815, 820, 825, 830, 835, 840, 845, 850, 855, 860, 865, 870, 875, 880, 885, 890, 895, 900, 905, 910, 915, 920, 925, 930, 935, 940, 945, 950, 955, 960, 965, 970, 975, 980, 985, 990, 995, 1000$

شکل پنجم؟ دکمه های هر ضلع به توان ۲ بعلاوه ی اعداد طبیعی پایین تر  $25 + 4 + 3 + 2 + 1 = 35$

مثلا در آخرین شکل شش ضلعی هر ضلع ۵ دکمه دارد اعداد شش ضلعی ...،  $1, 6, 15, 28, 45, 66, 91, 120, 153, 190, 231, \dots$

تعداد واحد یک ضلع بعلاوه ی چهار برابر عدد مثلثی ردیف قبل  $5 + 4 \times 10 = 45$

۱۳، دنباله های تصویری

که بارسم شکل رابطه ی آن پیدا می شود

۱۴، دیگر



دانش آموزان هر میز می توانند تعدادی مهره، سربتری، چینه، کارت بازی و .... همراه خود بیاورند  
از آن ها می خواهیم هر میز طبق نظم خاصی مهره های خود را بچینند سپس با راهنمایی به آنها می گوئیم  
شما هر کدام یک الگو ساخته اید.

سپس ادامه می دهیم الگوها انواع مختلفی دارند بعد تصاویر مورد نظر از چند نمونه چینش الگوها

که در پایان این جزوه آمده را به آنها نشان می دهیم

دانش آموز اعداد زوج را می شناسد پس از آنها می خواهیم الگوی اعداد زوج را با وسایل خود روی میز  
نشان دهد

سپس سوالات خود را می پرسیم . شکل اول اعداد زوج چند مهره دارد ؟ شکل دوم و .... شکل دهم

شکل پنجاهم و... حال شما که جواب دادی چگونه فهمیدی حتی اگر یک نفر پاسخ دهد می توان رابطه ی

الگو را معرفی کرد که در الگوی اعداد زوج رابطه ی الگو یا همان تعداد مهره های شکل برابر است  
با شماره ی شکل ضرب در ۲

تا این جا ما هم الگو را معرفی کردیم هم شکل و شماره و هم رابطه ی الگو و هم رو کشف رابطه ی الگو

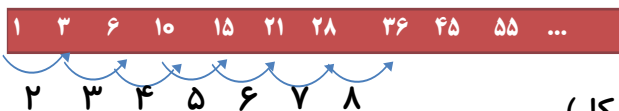
این تدریس طبق زمان بندی در یک جلسه پایان می یابد

در جلسه ی بعد به معرفی انواع الگوها و راه کشف رابطه آن ها و به دست آوردن مهره های شکل مورد نظر

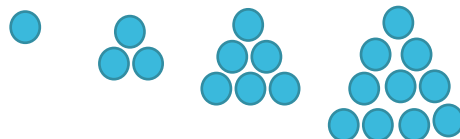
می پردازیم **توجه ذکر نام الگوها نیازی نیست**

جلسه ی دوم

اعداد مثلثی



۲×(یکی بیشتر×شکل)



شکل دوم چند مهره دارد ؟ ۳

۲ چگونه می شود ۳

۴ چگونه می شود ۱۰

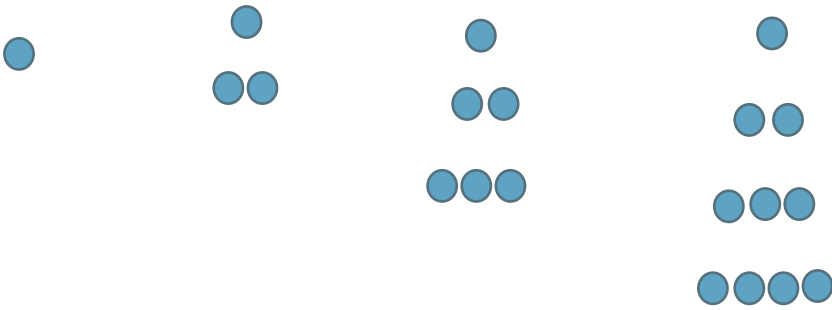
۱	۲	۳	۴	۵	شماره ی شکل
۱	۳	۶	۱۰	۱۵	تعداد مهره
					رابطه

۱ ۳ ۶ ۱۰ ۱۵

آیا این رابطه برای همه ی شکل ها صادق است ؟

یا می پرسیم ۱ چگونه می شود ۳ و ۳ چگونه می شود ۶ و ...

به ۱ دوتا اضاف می شود و به ۳ چهارتا و....

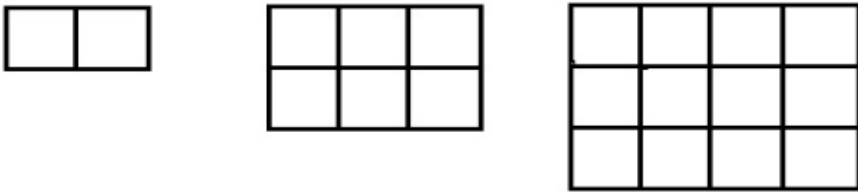


۱      ۱+۲=۳      ۱+۲+۳=۶      ۱+۲+۳+۴=۱۵

چند تمرین : فقط جهت آشنایی

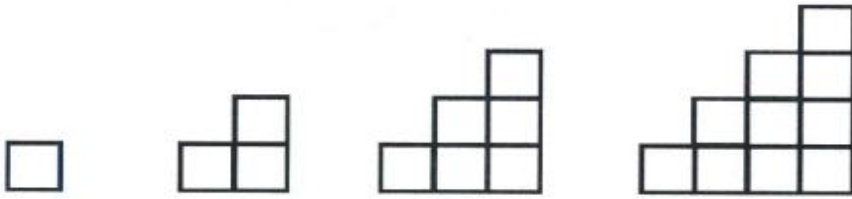
این تمرینات عین تمرینات استاد فرخ نیا هستند که از ایشان کمال تشکر را داریم

۱ - در شکل های زیر ، اندازه ی هر مربع کوچک ۵ سانتی متر است. مساحت شکل بیستم چند سانتی متر مربع است؟



- الف) ۱۰۰۰۰      ب) ۱۱۰۲۵  
ج) ۱۰۵۰۰      د) ۱۱۵۵۰

۲ - با توجه به الگوی زیر ، تعداد مربع ها در شکل چندم برابر ۲۱۰ می باشد؟

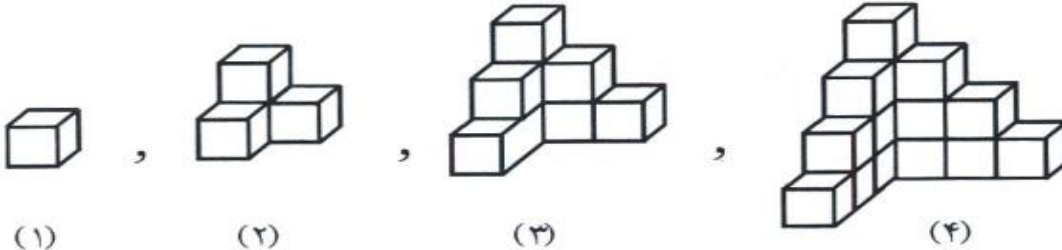


- الف) هجدهم      ب) نوزدهم  
ج) بیستم      د) بیست و یکم

۳ عدد بعدی کدام است؟      ۳ و ۶ و ۱۱ و ۲۰ و ۳۷ و ..... ؟

- الف) ۷۰      ب) ۶۳      ج) ۶۷      د) ۶۸

با توجه به الگوی مکعبی زیر به سوالات ۴ و ۵ پاسخ دهید.



۴ - شکل دهم از چند مکعب کوچک تشکیل شده است؟

- الف) ۱۶۹      ب) ۳۶۱      ج) ۱۰۰      د) ۲۸۹

این تمرینات عین تمرینات استاد فرخ نیا هستند که از ایشان کمال تشکر را داریم



۵ حداقل با مکعب های چند شکل می توان شکل دیگری از آن الگو را ساخت؟

(د) ۵

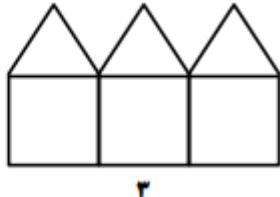
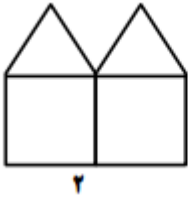
(ج) ۴

(ب) ۳

(الف) ۲

۶ - اگر ساختن شکل ها را که با چوب کبریت ساخته می شوند، ادامه دهیم. در شکل چهاردهم چند چوب

کبریت به کار رفته است؟



(ب) ۷۰

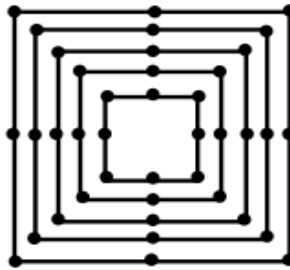
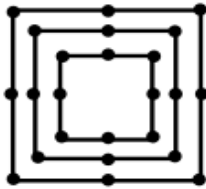
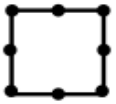
(الف) ۷۱

(د) ۶۸

(ج) ۶۹

۷ - اگر الگوی موجود در نقاط و شکل هارا ادامه دهیم، در شکل صدم نسبت تعداد نقاط به تعداد مربع ها

کدام است؟



(ب)  $\frac{101}{801}$

(الف)  $\frac{1}{8}$

(د)  $\frac{801}{101}$

(ج)  $\frac{8}{1}$

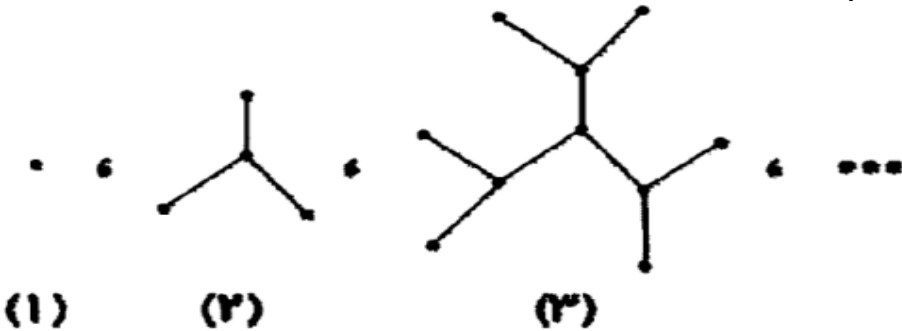
۸ - با توجه به الگوی زیر ، شکل ششم از چند پاره خط تشکیل شده است؟

(ب) ۶۳

(الف) ۵۳

(د) ۹۳

(ج) ۴۵



۹ - شخصی قصد دارد یک خبر فوری را بین ۹۹۹ نفر از دوستان خود پخش کند. همه ی این ۹۹۹ نفر شماره ی تماس یکدیگر را دارند. اگر بعد از گذشت هر دقیقه ، هر شخص بتواند خبر را به دو نفر اطلاع دهد، حداقل چند دقیقه زمان نیاز است تا همه ی افراد از خبر مطلع شوند؟

(د) ۵۰۰

(ج) ۳۳

(ب) ۱۰

(الف) ۷

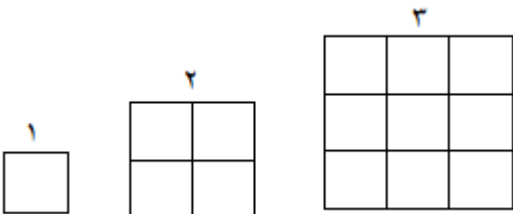
۱۰ - بیبا با استفاده از چوب کبریت های هم اندازه، مربع های مختلفی مانند شکل زیر ساخته و آن ها را با اعداد ۱ ، ۲ و ۳ شماره گذاری کرده است. تعداد چوب کبریت هایی که او برای ساختن شکل ۳۱ امین مربع نیاز دارد چند تا بیشتر از تعداد چوب کبریت هایی است که برای ساختن ۳۰ امین مربع به کار می رود؟

(ب) ۶۱

(الف) ۱۲۴

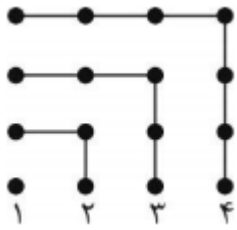
(د) ۱۲۰

(ج) ۲۵۴



۱۱ - اگر کشیدن شکل زیر را تا شکل بیست و یکم ادامه دهیم ،

تعداد کل نقطه های رسم شده را بدون در نظر گرفتن شکل پانزدهم به دست آورید .



(ب) ۴۰۱

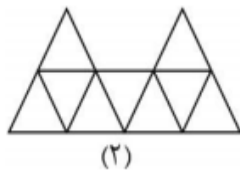
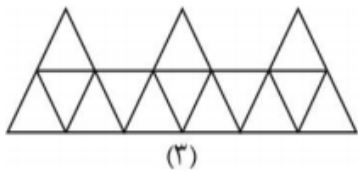
(الف) ۲۲۵

(د) ۴۴۱

(ج) ۴۱۲

۱۲ - برای ساختن شکل (۱) از ۴ مثلث استفاده کرده ایم. اگر ساختن شکل ها با مثلث را به همین ترتیب

ادامه دهیم، شکل بیستم با چند مثلث کوچک ساخته خواهد شد؟



(ب) ۹۸

(الف) ۹۹

(د) ۹۶

(ج) ۹۷

**این تمرینات عین تمرینات استاد فرخ نیا هستند که از ایشان کمال تشکر را داریم**

**این تمرینات استاد نعمتی راد از دبستان شاهد فرزندگان که از ایشان کمال تشکر را داریم**

الگوی های عددی زیر را ادامه دهید : ۳ مورد

..... و .... و .... و ۶۴ و ۲۵۶ و ۱۰۲۴

..... و .... و ۱۸- و ۲۴- و ۳۰-

..... و .... و ۹ و ۵ و ۱

-در الگوی عددی زیر اختلاف جمله ی ۳۱ ام از جمله ی ۲۲ ام کدام گزینه می باشد؟

..... و ۲۰ و ۱۴ و ۹

(د) ۵۶

(ع) ۵۵

(ب) ۵۴

(الف) ۵۷

شکل هفدهم از الگوی زیر از چند چوب کبریت تشکیل شده است ؟



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)



شکل (۴)



برای قسمت عدد نویسی دانش آموزان باید کارت های صفر تا ده را بسازند و همراه خود داشته باشند.  
الف رسم جدول ارزش مکانی روی تابلو کلاس یا جای مناسب. جدول به این صورت است.

### وسایل دست ورزی

میلیارد			میلیون			هزار						۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	چهارم	سوم	دوم	اول							

از دانش آموزان هر گروه می خواهیم اعدادی را برای ما بسازند که به طور هدفمند در طبقات مختلف جدول کار کنند هر گروه اعداد را یادداشت کنند، از کوچک به بزرگ مرتب نمایند کار روی اعداد زوج و فرد.  
نکته این که ساختن اعداد با کارت، همیشه بدون تکرار ارقام است مگر این که آن رقم خود در کارت ها تکرار شده باشد سپس هر گروه، آن اعداد را با حروف بنویسند و با رسم محور، جای تقریبی اعداد بزرگ ساخته شده را نشان دهند.  
کار روی حروفی و رقمی نوشتن اعداد، ارزش مکانی ارقام و تغییرات آن

### چند تمرین فقط جهت آشنایی

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

۷- با کارت های

هر یک از اعداد خواسته شده را بسازید و جاهای خالی را پر کنید.

به رقم                      به حروف

الف - کوچک ترین عدد ده رقمی

ب - کوچک ترین عدد ۶ رقمی زوج

- عدد چهل و نه میلیون و هشتصد و هفت را به رقم بنویسید.

به صورت گسترده بنویسید.

اگر آن را در ۱۰۰ ضرب کنید، ارزش مکانی رقم ۸ چه تغییری می کند؟

بخش پذیری  
بخش پذیری بر ۲، ۳، ۵، ۹، ۱۰، ۶

اعدادی بر ۲ بخش پذیر هستند که زوج باشند یکان آن ها ۰، ۲، ۴، ۶، ۸ باشد

اعدادی بر ۵ بخش پذیر هستند که یکان آن ها ۰، ۵ باشد

اعدادی بر ۳ بخش پذیرند که مجموع ارقام آن ها بر ۳ بخش پذیر باشد

اعدادی بر ۹ بخش پذیر است که مجموع ارقام آن ها بر ۹ بخش پذیر باشد.

اعدادی بر ۱۰ بخش پذیر است که یکان آن ها ۰ باشد

اعدادی بر ۶ بخش پذیر است که هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر باشد.

وسيله مورد نیاز

چاپ و برش این جدول

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



## دست ورزی

دانش آموزان الگوی اعداد طبیعی را تا چند شکل می سازند . سپس از آن ها می خواهیم عدد هر شکل را بر دو تقسیم کنند بعد می گوئیم چه اعدادی باقیمانده نداشتند؟ آیا این اعداد وجه اشتراکی هم دارند؟ بله همه زوج هستند وجه اشتراک دیگر آن ها چیست؟ بله یکان آن ها ۰، ۲، ۴، ۶، ۸ است

دانش آموزان در هر گروه الگوی اعداد زوج را تا چند شکل ، درست می کنند . سپس اعداد هر شکل را بر ۲ تقسیم می کنند و باقی مانده را اعلام می دارند . پس دانش آموزان عزیز چه اعدادی بر ۲ بخش پذیر اند؟ بله اعدادی بر ۲ بخش پذیر هستند که زوج باشند یکان آن ها ۰، ۲، ۴، ۶، ۸ باشد .

## بخش پذیری بر ۵ و ۱۰

### دست ورزی

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

دانش آموزان جدول اعداد ۱ تا ۱۰۰ را رسم می کنند سپس با کمک اعضای گروه ، اعدادی را که بر ۵ بخش پذیرند را در خانه های جدول رنگ می زنند . پس از اتمام کار از آن ها می خواهیم وجه اشتراک یا شباهت این اعداد را بیان کنند . بله در همه یکان یا صفر هست یا پنج پس چه اعدادی بر ۵ بخش پذیرند؟ اعدادی که یکان آن ها ۰ یا ۵ باشد . این تمرین را برای بخش پذیری بر ۱۰ نیز انجام می دهیم

## بخش پذیری بر سایر اعدادی که در کتاب آمده اند

## بخش پذیری بر ۳ و ۹

### دست ورزی

از هر گروه می خواهیم تا با شکل هایی که قبلا مانند جعبه ی مکعب ها ساخته اند عدد ۱۲۶ را در ۳ دسته تقسیم بندی کنند . آن ها کار را شروع می کنند .

آیا چیزی باقی آمد؟ خیر

در تقسیم صد مربع بین سه دسته چند مربع باقی آمد؟ ۱

در تقسیم ۲۰ مربع بین سه دسته چطور؟ ۲

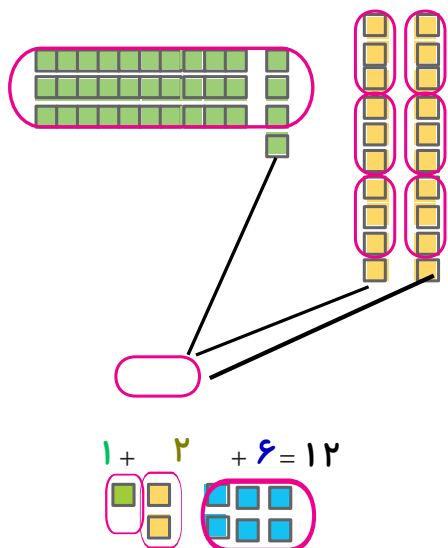
چند تا یکی داریم؟ ۶

چه رابطه ای بین ۱، ۲، ۶، ۱۲ وجود دارد؟ همان است .

آیا می توانیم ۱ و ۲ و ۶ را جمع کرده و بر ۳ تقسیم کنیم؟

باقی مانده دارد؟ خیر

با توجه به این فعالیت ، آیا می توانیم بگوئیم عدد ۱۲۶ بر ۳ بخش پذیر است؟ بله



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

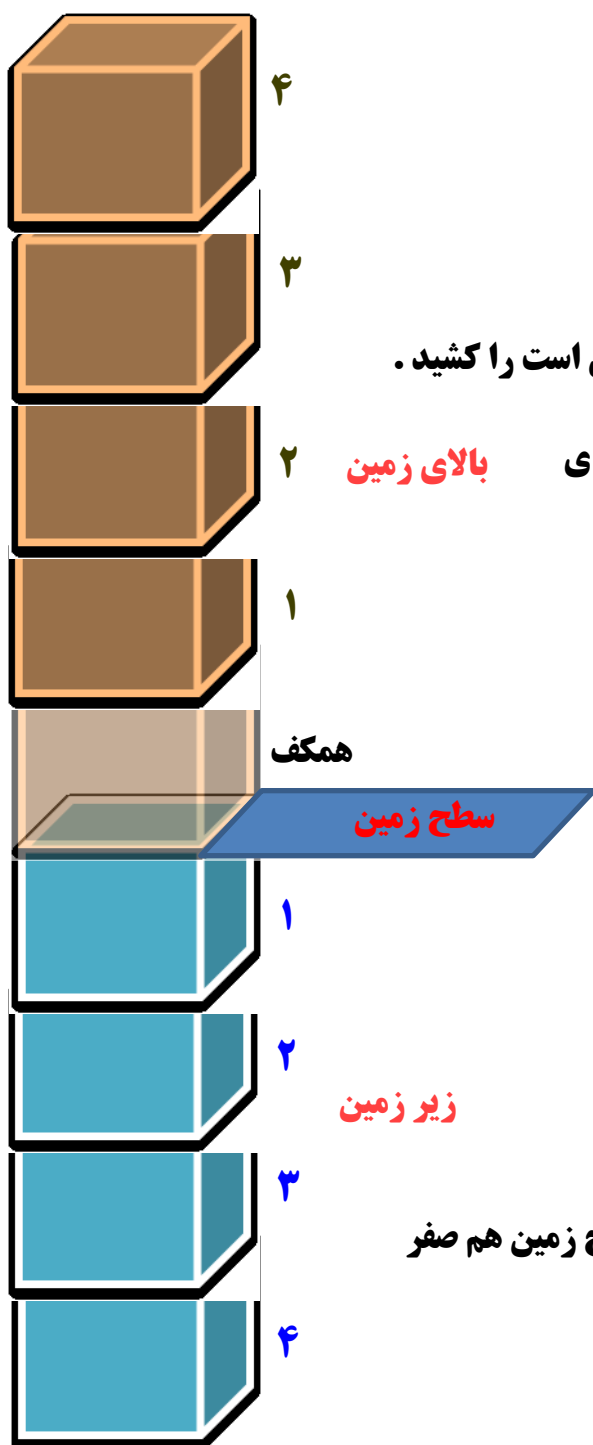
$$1 + 2 + 6 = 12$$

بخش پذیری بر ۹ هم همین گونه هست هم تکنیک آن و هم روش حل معلم باید تکنیک را از دانش آموز بیرون بکشد و تکنیک گویی نکند

– دور اعدادی که بر ۵ و زیر اعدادی که بر ۹ بخش پذیرند خط بکشید.

۱۰۰۰    ۵۰۱۱۲    ۱۹۹    ۲۰۷    ۲۲۵    ۶۹    ۳۶

## اعداد صحیح



معرفی اعداد صحیح

کار را با یک فعالیت شروع می کنیم

می توان تصویر یک ساختمان چند طبقه که دارای طبقات زیر زمینی است را کشید .

رضا می خواهد به طبقه سوم برود ، از طرفی در زیر زمین هم طبقه ی **بالای زمین**

سوم به پایین دارد. شما به او کمک کنید تا به این طبقه برود.

یعنی چگونه به او آدرس می دهید تا به راحتی به آن طبقه برود؟

جواب های گروه ها را بررسی می کنیم

سپس می گوئیم با توجه به این که برای هر طبقه ، دو عدد داریم

آدرس را با کوتاه ترین شکل یا علامت ، چگونه می توانیم بیان کنیم

برای سطح زمین چه شکلی یا طرحی دارید ؟

چنین شکلی را چگونه با یک دماسنج مقایسه می کنید ؟

عددهای بالا با علامت مثبت + و عددهای پایین با علامت - و سطح زمین هم صفر

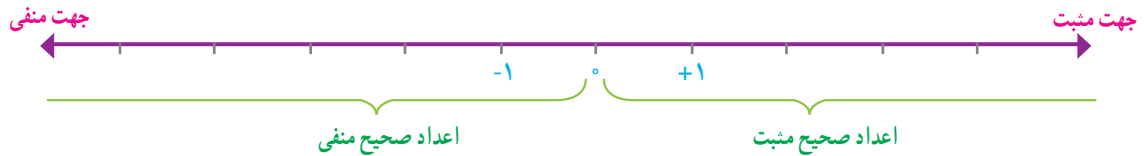
... ، -۴ ، -۳ ، -۲ ، -۱ ، ۰ ، +۱ ، +۲ ، +۳ ، +۴ ...

به این عددها عدد صحیح می گویند



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

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



عددهای  $\dots, +4, +3, +2, +1, 0, -1, -2, -3, -4, \dots$  را **عددهای صحیح** می‌نامیم. هر یک از عددهای صحیح  $\dots, +3, +2, +1$  را **عددهای صحیح مثبت** و هر یک از عددهای  $-1, -2, -3, \dots$  را **عددهای صحیح منفی** می‌نامیم. عدد صفر نه مثبت است و نه منفی. هنگام نوشتن اعداد صحیح مثبت، می‌توانیم علامت عدد را ننویسیم؛ مثلاً به جای  $+4$  بنویسیم  $4$ .

بر روی محور اعداد صحیح هر چه به سمت **راست** پیش برویم عددها بزرگ‌تر می‌شوند و هر چه به سمت **چپ** پیش برویم عددها کوچک‌تر می‌شوند.

– اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$+80, -1, +1, 0, -12, -5, +30, -80$

## ۲ کسر

جمع و تفریق کسرها

دانش آموزان مثال‌هایی از کسر و مخلوط با توجه به واحد را رسم کنند

سپس مثال‌هایی از کسرهای مساوی و طرز پیدا کردن آن‌ها را توضیح دهند.

جلب توجه دانش آموزان به این مسئله که در جمع کسرها، می‌توانیم کسر مساوی آن‌ها را

جمع کنیم و تفاوتی در جواب ندارد

برای سهولت کار می‌توانیم برای جمع دو کسر با مخرج نامساوی ابتدا کوچک‌ترین مخرج مشترک آن‌ها را به دست

آورد سپس کسر مساوی آن‌ها را یافت

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

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

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

$\frac{5}{18} + \frac{1}{12}$  مضرب‌های ۱۸: ۱۸, ۳۶, ۵۴, ...  
مضرب‌های ۱۲: ۱۲, ۲۴, ۳۶, ...

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

$$\frac{7}{10} + \frac{3}{4} =$$

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

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

$$\frac{2}{21} + \frac{5}{6} =$$

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

$$1\frac{1}{18} + 2\frac{1}{8} =$$

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

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

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

۱، ۵

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

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

ترتیب کار به این صورت است

الف - جدا کردن اعداد صحیح

ب - جدا کردن اعداد کسری

ج - کسر بزرگتر از واحد به عدد مخلوط تبدیل شود

د - عددهای کمتر از یک را با هم مقایسه می‌کنیم

ه - با توجه به کسر  $\frac{1}{2}$  می‌توان برخی کسرها را مقایسه کرد

# ضرب کسرها

ویژه دانش آموزان ششم

تنظیم: خیامی دبستان نگین

## ضرب عدد صحیح در کسر

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

گروه ششم جدید خیامی

دو تا ، دو پنجم ،



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

## ضرب کسر در عدد صحیح

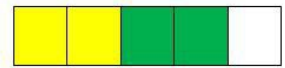
$$\frac{2}{5} \times 2$$

گروه ششم جدید خیامی

دو پنجم ، ۲ تا



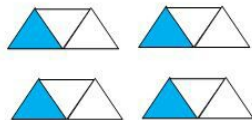
$$\frac{2}{5} \times 2 = \frac{4}{5}$$



## ضرب کسرها به کمک شکل

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

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



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

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

## ضرب کسر در عدد صحیح

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

گروه ششم جدید خیامی

دو سوم ، ۳ تا



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

واحد کامل

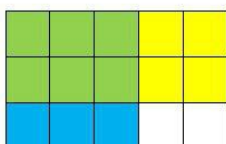
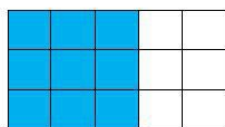
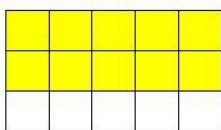


## ضرب کسر در کسر

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

گروه ششم جدید خیامی

سه پنجم ، دو سوم را باید مشخص کنیم پس ابتدا دو سوم رسم می شود .



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

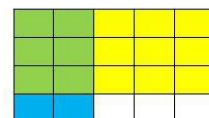
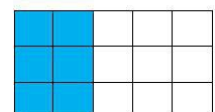
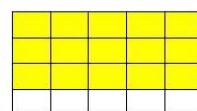
قسمت سبز رنگ

## ضرب کسر در کسر

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

گروه ششم جدید خیامی

دو پنجم ، سه چهارم را باید مشخص کنیم پس ابتدا سه چهارم رسم می شود .



$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{20}$$

قسمت سبز رنگ

مطالب این صفحه از

استاد خیامی

از دبستان نگین

از ایشان کمال تشکر را داریم

ضرب عدد صحیح در کسر

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

گروه ششم جدید خیامی

سه تا ، دو سوم

$3 \times \frac{2}{3} = \frac{6}{3} = 2$  واحد کامل

### راههای بدست آوردن مجهول در کسرها

۱ - از راه ضرب

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

۲ - از راه تقسیم

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

گروه ششم جدید خیامی

۳ - از راه ساده کردن کسر

$$\frac{3}{5} = \frac{12}{20} = \frac{15}{\square}$$
$$\square = 25$$

روش به دست آوردن مجهول در کسر

۳ ضرب در ۵ = ۱۵ در نتیجه ۵ ضرب در ۵ مساوی ۲۵

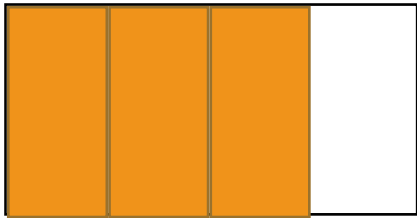
۴ - از راه طرفین وسطین

$$\frac{4}{10} = \frac{6}{\square}$$
$$\square = 15$$

گروه ششم جدید خیامی



# ضرب کسرها

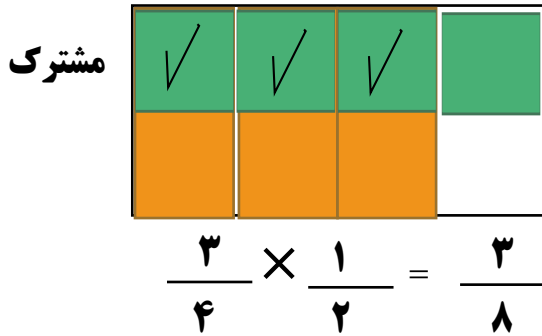


$$\frac{3}{4}$$



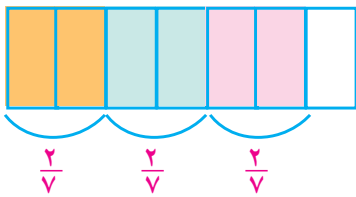
$$\frac{1}{2}$$

ابتدا با مخرج های مناسب این کار را می کنیم تا قانون را کشف کنند



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

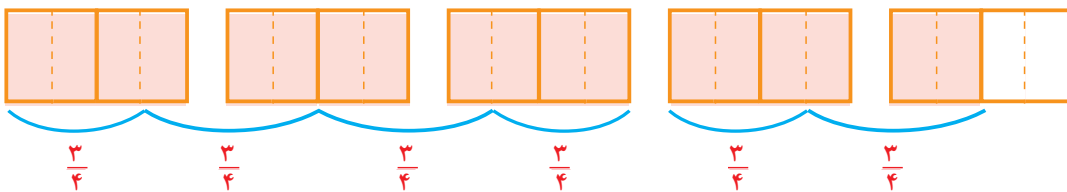
توجه شاگردان را به جواب و رابطه ی آن با سؤال جلب می کنیم تا خودشان دریابند در ضرب کسرها صورت در صورت و مخرج در مخرج ضرب می شود



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

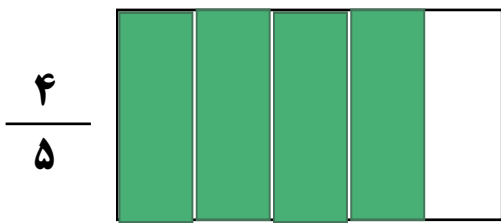
# تقسیم کسرها

الف مثال افقی

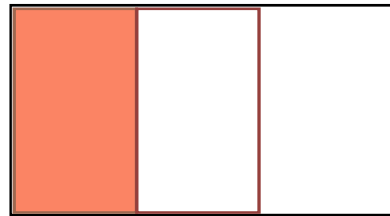


$$\frac{4}{2} \div \frac{2}{4} =$$

ب مثال افقی عمودی



$$\frac{4}{5}$$



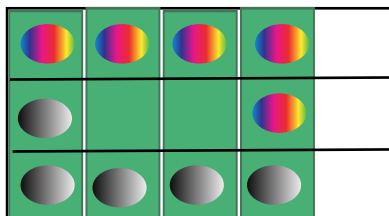
$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$$

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

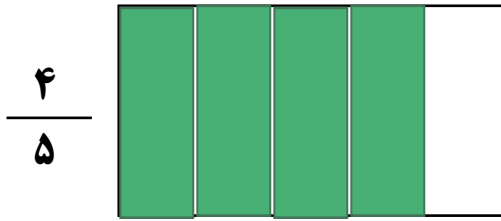
$$\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$$

باقی خانه ها

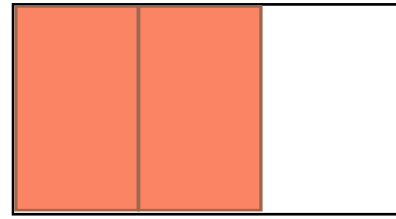


۲ دسته ی پنج تایی شد  
تعداد رنگ شده ی هر بخش

$$\frac{12}{15} \div \frac{5}{15} = 2 \frac{2}{5}$$

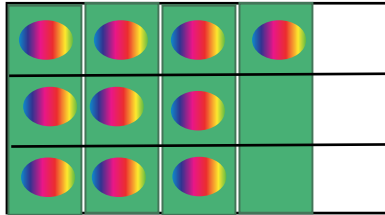


$$\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$$



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

باقی خانه ها  
 $\frac{2}{10}$  دسته ی ده تایی شد  
 تعداد رنگ شده ی هر بخش



$$\frac{12}{15} \div \frac{10}{15} = 1 \frac{2}{10}$$

با مثال های متعدد و انجام فعالیت های گروهی و فردی ، دانش آموز را به این سمت هدایت می کنیم تا دریابد برای انجام تقسیم می توان کسر اول را در معکوس کسر دوم ضرب کرد

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{12}{15} \div \frac{10}{15} = \frac{12}{10} = 1 \frac{2}{10}$$

ابتدا با مخرج های مناسب این کار را می کنیم تا قانون را کشف کنند

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{12}{10} = 1 \frac{2}{10}$$

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

## محاسبات با کسر

ابتدا محاسبه ی صورت

بعد محاسبه ی مخرج

حاصل صورت تقسیم بر حاصل مخرج

خط کسر نشان تقسیم است

$$\frac{1\frac{1}{6} - \frac{5}{9}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} =$$

ترتیب کار به این صورت است

الف - جدا کردن اعداد صحیح

ب - جدا کردن اعداد کسری

ج - کسر بزرگتر از واحد به عدد مخلوط تبدیل شود

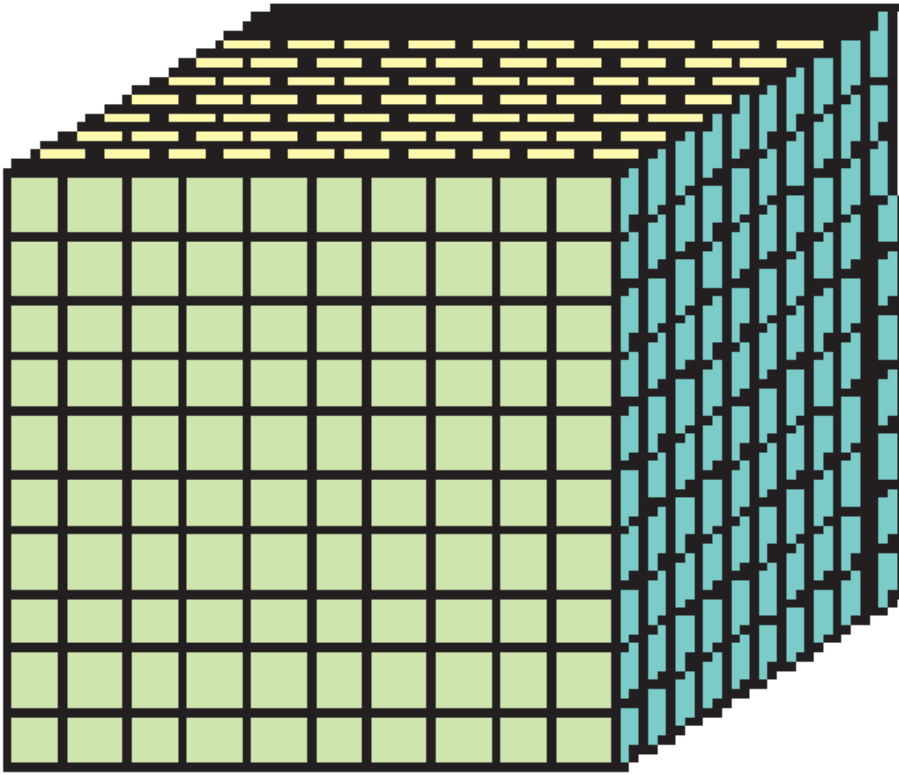
د - عددهای کمتر از یک را با هم مقایسه می کنیم

ه - با توجه به کسر  $\frac{1}{3}$  می توان برخی کسرها را مقایسه کرد

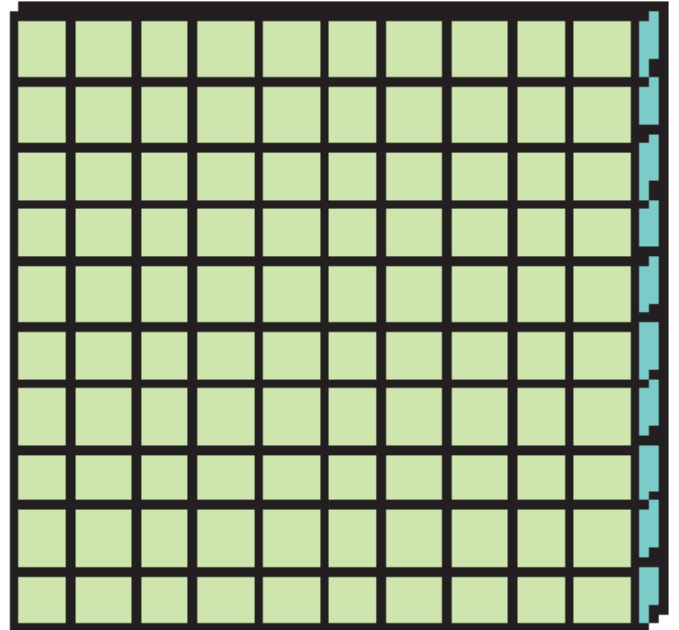
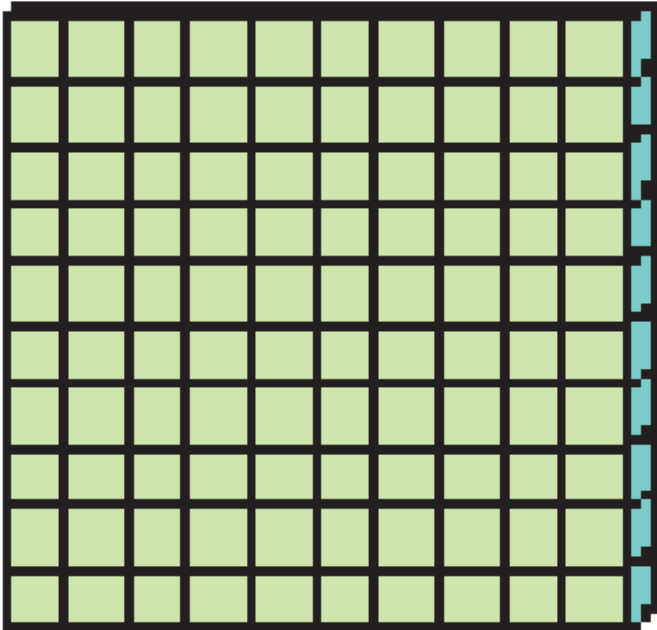
$$1, \frac{1}{2}, \frac{11}{5}, \frac{7}{4}, 5, \frac{9}{2}, \frac{3}{2}, \frac{3}{8}, 2, \frac{1}{3}$$

به نام خدا  
جعبه ی دست ورزی  
یکی ده تایی صدتایی  
یا دهم صدم هزارم  
جهت تدریس  
شمارش

جمع و تفریق و تقسیم و ضرب  
جهت تدریس و کار اعداد اعشاری و ...



محسن سوقی



با استفاده از کارت های اعشاری بالا از دانش آموزان می خواهیم تا عدد های اعشاری را بنویسند و مقایسه کنند و بخوانند

هزار								
				یکان	دهم			ده هزارم

### تبدیل کسر به اعشار

سعی کنیم آموزش ما با توجه به سطح کلاس و توانایی فراگیران ما طراحی شود

طوری که دانش آموز دریابد برای تبدیل کسر به عدد اعشاری احتیاج به مخرج توانی از ده هست ۱۰ ۱۰۰ ۱۰۰۰ ....

در درس های بعدی می خوانند که اگر کسری این شرایط را پذیرا نبود باید صورت را بر مخرج آن تقسیم کرد

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

$$\frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0.15$$

$$\frac{23}{10} =$$

$$\frac{45}{1000} =$$

$$\frac{237}{100} =$$

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

$$\frac{107}{25} =$$

$$\frac{84}{50} =$$

۱- نقطه های مشخص شده روی محور کدام عددهای اعشاری را نشان می دهند؟



در این تمرین چون برای عدد اعشاری احتیاج به ۱۰ ۱۰۰ ۱۰۰۰ ... داریم، پس باید تقسیم بندی هر واحد ما

هم یکی از این عددها باشد



$$\frac{3}{1} + \frac{2}{7} = \frac{31}{10} + \frac{27}{10} = \quad =$$

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

$$\frac{3}{1} + \frac{2}{7} = 5\frac{1}{10} + 0\frac{7}{10} = \quad =$$

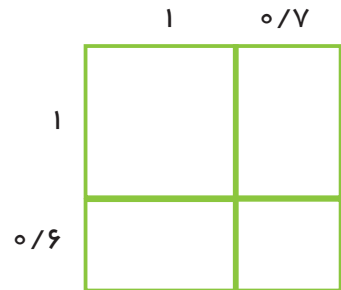
$$\frac{3}{1} + \frac{2}{7} = \text{دهم } 31 + \text{دهم } 27 = \text{دهم } \quad =$$

یکان	دهم	
۳	۱	$\frac{3}{1}$
+ ۲	۷	$+\frac{2}{7}$
<hr/>		<hr/>

دانش آموز روش های مختلف را مرور می کند اما انتخاب روش حل در ارزشیابی بر عهده ی خودش هست

$$\frac{1}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{17}{10} \times \frac{16}{10} = \quad =$$

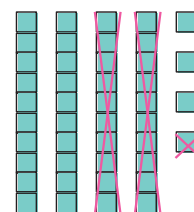
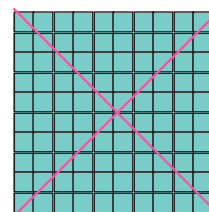
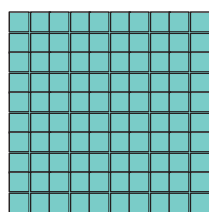
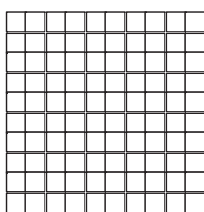
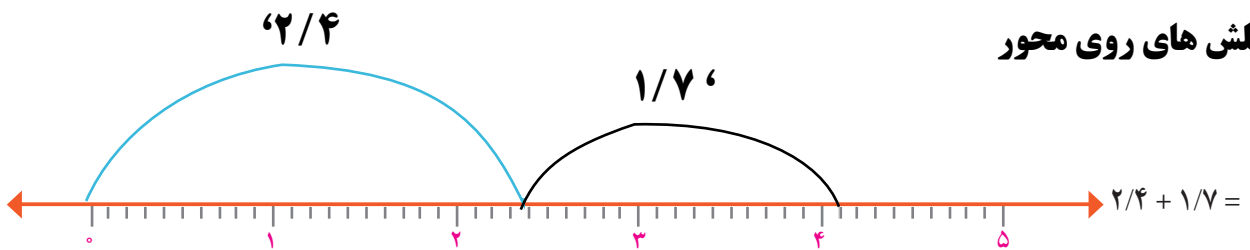
$$\frac{1}{7} \times \frac{1}{6} \rightarrow \frac{17}{16}$$



$$\text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---} = \text{---}$$

چون هر دو عدد ما دهم هستند ، پس تقسیم بندی هر واحد ما هم ده تایی هست و ۲۴ دهم را با ۱۷ دهم جمع می

کنیم با فلش های روی محور



$$\text{---} = \text{---}$$

# تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی

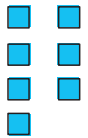
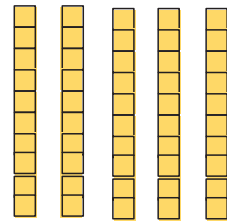
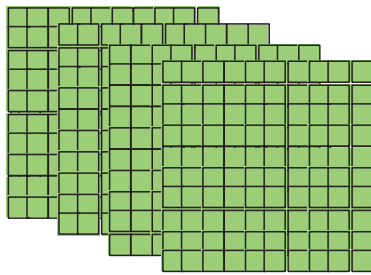
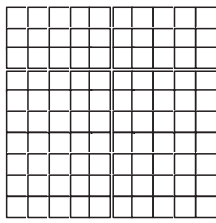
به روش تقسیم عملیاتی

به روش تقسیم فرایندی

## تقسیم فرایندی

بهترین روش تقسیم برای یادگیری دانش آموز است. زیرا همان طور که می دانیم بیشترین اشتباه دانش آموز در گذاشتن عدد مناسب در خارج قسمت است که اگر فقط یک بار آن هم یک رقم را کمتر بزند، کل تقسیم او نادرست می شود. در حالی که در تقسیم فرایندی، اشتباه او خود به خود درست می شود، حتی اگر هر بار در خارج قسمت عدد یک بگذارد چون در نهایت آن اعداد همگی با هم جمع می شوند. به این مثال دقت کنید

$$4/57 \quad | \quad 6$$



در ۴ یکی چند تا شش تا وجود دارد؟ هیچ

پس ۴ یکی را باز می کنیم، می شود چند یکی؟ ۴۰ دهم

$$4/57 \quad | \quad 6$$

توجه کنید درست است که ما چهار یکی داریم اما بر اساس واحد ما، که صد صدم هست پس این چهار یکی برابر چهار چهار صد صدم یا چهل دهم است

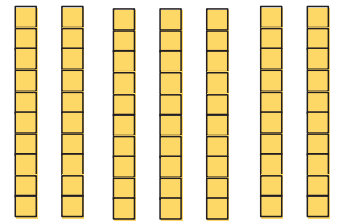
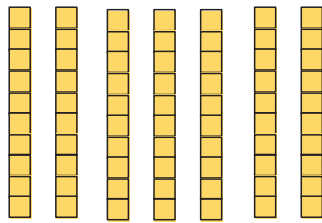
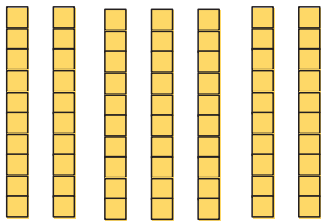
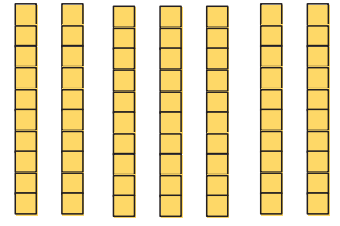
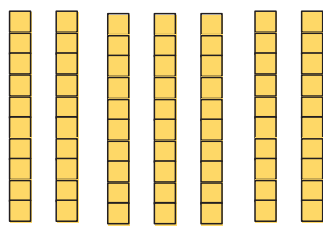
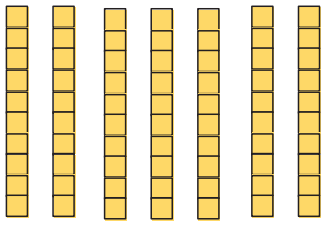
$$\frac{400}{100} = \frac{40}{10} = \frac{4}{1} = 4 = 4/00 = 4/0 = 4$$

با توجه به برابری این اعداد لذا چون این جا پنج تا دهم داریم ۵/۰ پس چهار یکی را به واحد های برابر دهم خود تقسیم می کنیم

بنابراین کلاً ۵/۰ داشتیم و ۴/۰ دهم هم اضافه شد می شود چند دهم؟ ۴۵ دهم

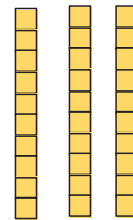
حالا اگر ۴۵ دهم را بین شش نفر تقسیم کنیم به هر نفر چند دهم می رسد؟ به هر نفر ۷ دهم می رسد یا ۰/۷

چند دهم باقی می ماند؟ ۰/۳



به هر نفر ۰/۷ می رسد

۰/۳ هم باقی می ماند



پس در خارج قسمت می نویسیم ۰/۷

$$\begin{array}{r}
 4/57 \quad | \quad 6 \\
 - 4/2 \\
 \hline
 0/3
 \end{array}$$

اکنون آیا می توانیم ۰/۳ را بین شش نفر تقسیم کنیم؟ خیر. پس چه می کنیم؟

بله ۰/۳ را باز می کنیم می شود چند صدم؟ ۳۰ صدم یا ۰/۳۰

پس صدم های ما هم تغییر کردند. چند صدم داریم؟ ۳۰ صدم و ۷ صدم می شود ۳۷ صدم یا ۰/۳۷

پس اگر ۰/۳۷ صدم را بین شش نفر تقسیم کنیم به هر نفر چند صدم می رسد؟ به هر نفر ۰/۰۶ می رسد و ۰/۰۱

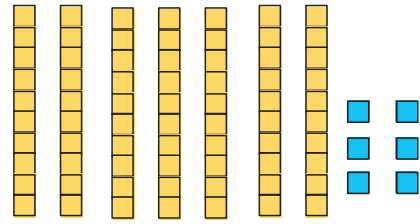
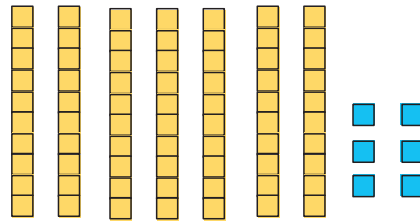
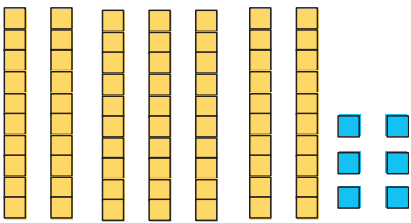
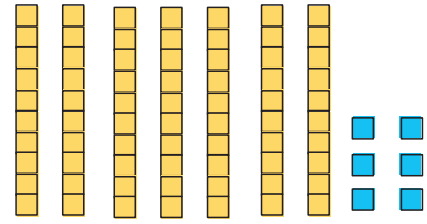
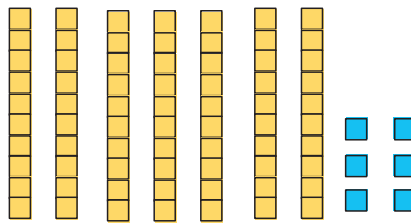
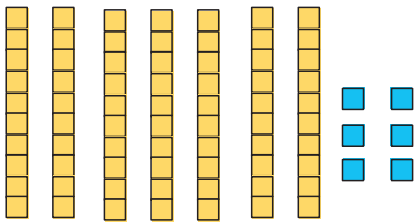
باقی می ماند

$$\begin{array}{r}
 4/57 \quad | \quad 6 \\
 - 4/2 \\
 \hline
 0/37 \\
 - 0/36 \\
 \hline
 0/01
 \end{array}$$

در کل به هر نفر چند مربع رسید؟

۰/۰۶ و ۰/۷

$$\begin{array}{r}
 4/57 \\
 - 4/2 \\
 \hline
 0/37 \\
 - 0/36 \\
 \hline
 0/01
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 \hline
 0/7 \\
 + 0/06 \\
 \hline
 0/76
 \end{array}$$



■ یک صدم هم باقی ماند

نکته حالا اگر دانش آموزی در نوشتن عدد خارج قسمت اشتباه کرد اشکالی ندارد.

و در نهایت با جمع کردن اعداد خارج قسمت همان عدد درست به دست می آید.

$$\begin{array}{r}
 4/57 \\
 - 3/0 \\
 \hline
 1/5 \\
 - 1/2 \\
 \hline
 0/37 \\
 - 0/36 \\
 \hline
 0/01
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 \hline
 0/5 \\
 + 0/2 \\
 \hline
 0/06 \\
 + 0/76 \\
 \hline
 0/76
 \end{array}$$



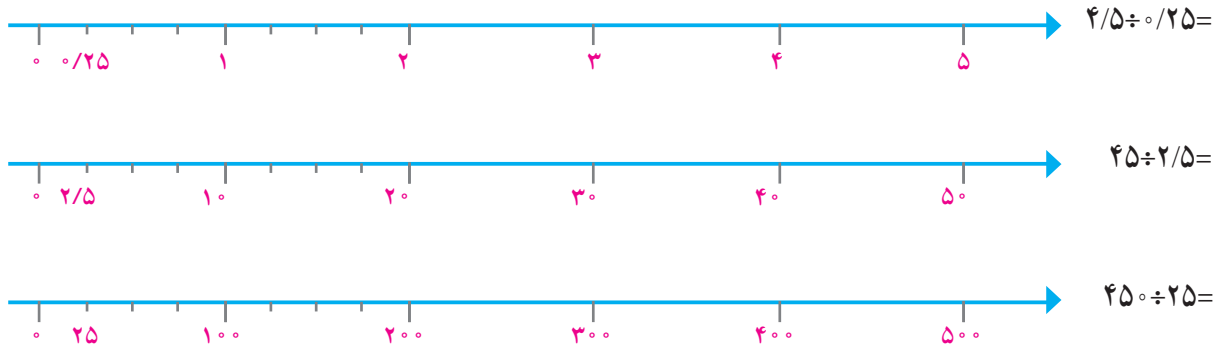
$$\begin{array}{r}
 4/57 \\
 - 3/0 \\
 \hline
 1/5 \\
 - 1/2 \\
 \hline
 0/37 \\
 - 0/24 \\
 \hline
 0/13 \\
 - 0/06 \\
 \hline
 0/07 \\
 - 0/06 \\
 \hline
 0/01
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6 \\
 \hline
 0/5 \\
 0/2 \\
 0/04 \\
 0/01 \\
 + 0/01 \\
 \hline
 0/76
 \end{array}$$

جواب درست

و این حسن تقسیم فرایندی هست

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



۲- حالا تقسیم های زیر را انجام دهید.

$$7 \overline{) 3}$$

$$70 \overline{) 30}$$

$$700 \overline{) 300}$$

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

با توجه به این ویژگی تقسیم، می توانیم تقسیم هایی را که مقسوم علیه اعشاری دارند، به تقسیمی که مقسوم علیه آن عددی طبیعی است، تبدیل کنیم. نمونه ی زیر را ببینید. در این تقسیم خارج قسمت تا یک رقم اعشار مورد نظر است. به نحوه ی پیشروی در تقسیم نیز توجه کنید.

۱- پاسخ تقسیم ها را از دوروش پیدا کنید.

$$\begin{array}{r} 2/1 \\ \cdot / \cdot 7 \\ \hline 0/34 \\ 1/7 \end{array}$$

$\times 100$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 2/1 \\ \cdot / \cdot 7 \\ \hline 0/34 \\ 100 \\ 1/7 \end{array}$$

تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

$$\begin{array}{r} 14/5 \quad \cdot / \cdot 19 \\ \hline 76/3 \\ \hline 0/003 \end{array}$$

$\times 100$

$$\begin{array}{r} 1450/0 \\ -1330/0 \\ \hline 120/0 \\ -114/0 \\ \hline 6/0 \\ -57 \\ \hline 0/3 \end{array}$$

$\div 100$

انتقال جواب ها

# تقارن

استفاده از تعلق شفاف

مرکز تقارن و تقارن مرکزی

## خلاصه مبحث

۱- وقتی شکلی به اندازه ی ۱۸۰ درجه حول نقطه ای بچرخد و روی خودش منطبق شود ، می گوییم که شکل **تقارن مرکزی** دارد.

۲- در هر کدام از شکل های زیر اگر شکل را حول نقطه ی مشخص شده به اندازه ی ۱۸۰ درجه بچرخانیم ، قرینه ی شکل روی خودش منطبق می شود به این نقطه **مرکز تقارن** می گویند.

برای مفهوم دوران در کتاب ، شکل یک دور کامل چرخیده و مرکز دوران را نشان داده و سپس ۹۰ درجه را توضیح داده و بعد چرخش کامل و بازگشت شکل به حالت اول

۳- وقتی شکلی را حول یک نقطه به اندازه ی ۱۸۰ درجه یا کم تر در جهت عقربه های ساعت بچرخانیم و شکل روی خودش بیفتد می گوییم شکل **تقارن چرخشی** دارد.

قرینه ی هر نقطه نسبت به مرکز تقارن .

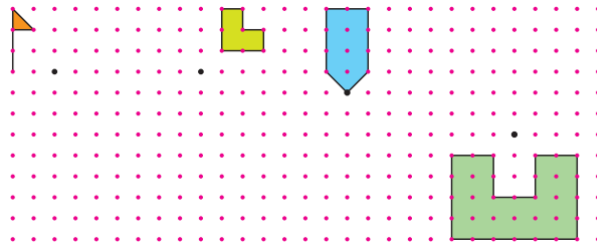
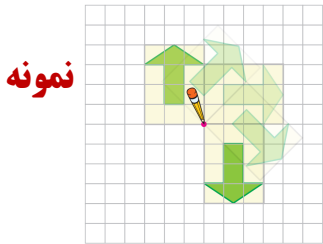
## اطلاعات قبلی دانش آموز

از سال گذشته این را خوانده اند

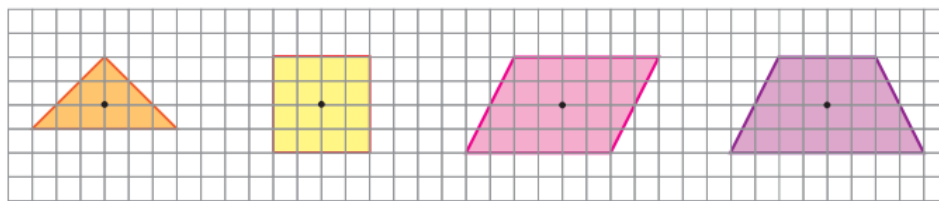
هرگاه شکلی را نیم دور حول (دور) نقطه ای بچرخانیم و شکل روی خودش منطبق شود، می گوییم آن شکل مرکز تقارن دارد. به نقطه ای که شکل را حول آن می چرخانیم مرکز تقارن آن شکل می گویند.

سال قبل نقطه را یا روی شکل می دیدند درون شکل

امسال همین مطلب ادامه دارد و کامل شده و علاوه این که اینجا برای رسم قرینه ی یک شکل از نقطه ای خارج از شکل زمینه ای پیدا می کند



تلق شفاف ۱۸۰ درجه



اما برای برخی دیگر

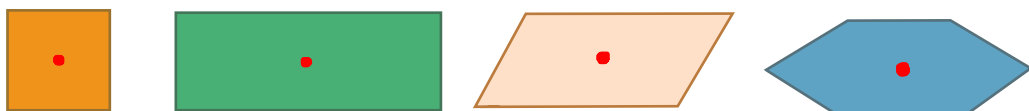


یک شکل و قرینه ی آن نسبت به نقطه ای مشخص شده

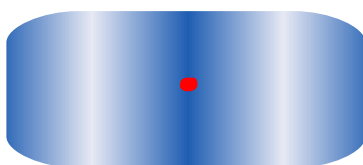
وقتی شکلی به اندازه ی ۱۸۰ درجه حول نقطه ای بچرخد و روی خودش منطبق

شود، می گوییم که شکل **تقارن مرکزی** دارد

مثال



تقارن مرکزی دارند



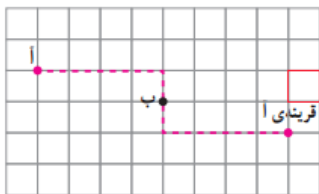
این ندارد



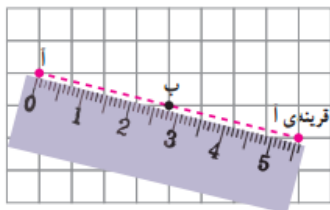
این ندارد



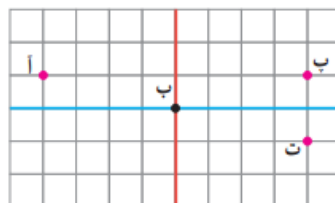
رسم قرینه ی یک شکل نسبت به نقطه ای خارج از آن شکل



راه سوم :



راه دوم :

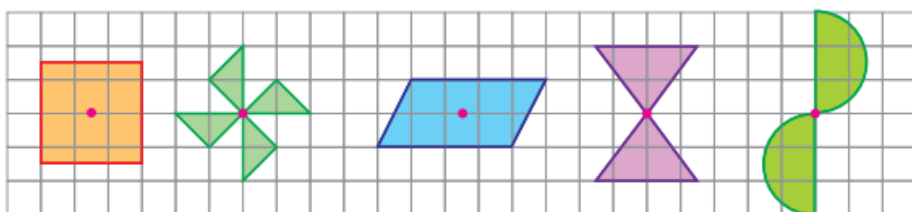


راه اول :

## 9 روش تلق شفاف

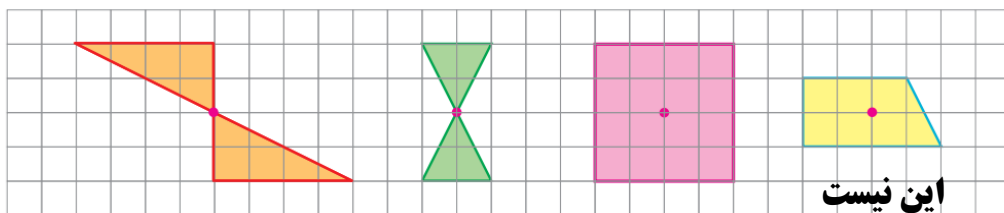
رسم خطوطی از شکل تا نقطه و ادامه به همان اندازه ی و رسم نقاط جدید

در هر کدام از شکل های زیر اگر شکل را حول نقطه ی مشخص شده به اندازه ی ۱۸۰ درجه بچرخانیم، قرینه ی شکل روی خودش منطبق می شود به این نقطه **مرکز تقارن** می گویند.



نیم دور

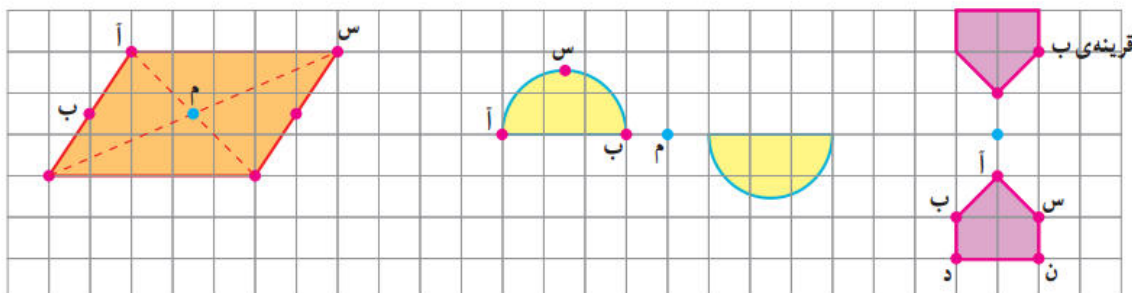
در صفحه ۶۶ تمرین ۲ گفته در کدام شکل زیر نقطه ی مشخص شده مرکز تقارن نیست ؟



قرینه ی هر نقطه نسبت به مرکز تقارن

این جا مرکز تقارن بیرون است

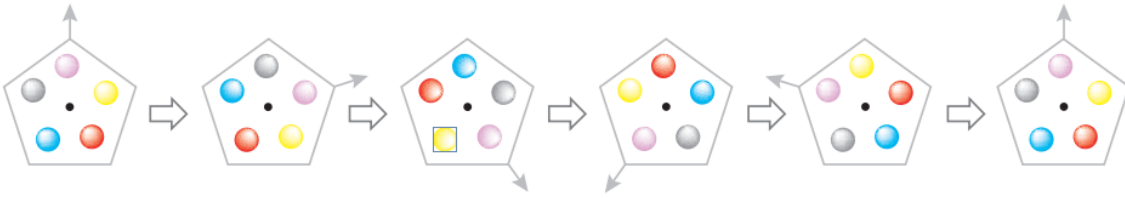
قرینه ی هریک از نقاط داده شده را نسبت به مرکز تقارن پیدا و روی شکل مشخص کنید.



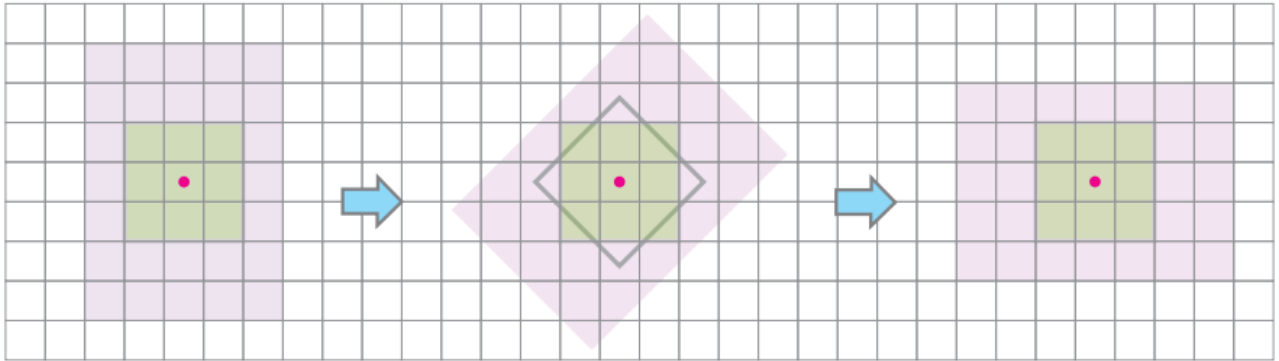
## دوران

مرکز دوران

دوران یافته ی شکل



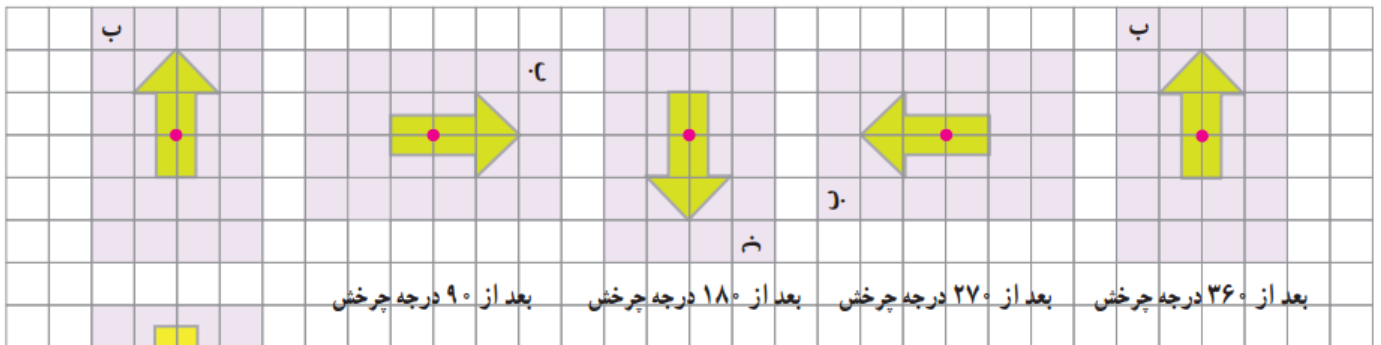
برای مفهوم دوران در کتاب ، شکل یک دور کامل چرخیده و مرکز دوران را نشان داده و سپس ۹۰ درجه را توضیح داده و بعد چرخش کامل و بازگشت شکل به حالت اول



بعد از ۴۵ درجه چرخش

بعد از ۹۰ درجه چرخش

## دوران



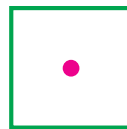
بعد از ۹۰ درجه چرخش

بعد از ۱۸۰ درجه چرخش

بعد از ۲۷۰ درجه چرخش

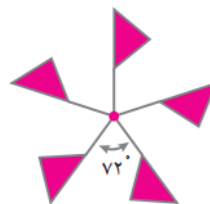
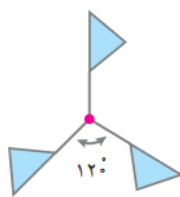
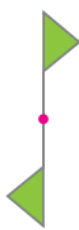
بعد از ۳۶۰ درجه چرخش

وقتی شکلی را حول یک نقطه به اندازه ی ۱۸۰ درجه یا کم تر در جهت عقربه های ساعت بچرخانیم و شکل روی خودش بیفتد می گوییم شکل **تقارن چرخشی** دارد.



تقارن چرخشی : شکل ۱۸۰ درجه یا کم تر جهت عقربه ها بچرخد و روی خودش منطبق شود

هر شکل را چند درجه بچرخانیم تا روی خودش منطبق شود؟

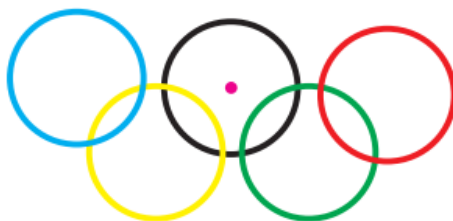
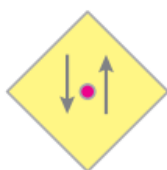


۹۰

۱۸۰

مرکز تقارن ۱۸۰ درجه بچرخد و منطبق شود.

۲- مشخص کنید کدام یک از شکل های زیر دارای تقارن چرخشی نیست.



این شکل

## تمرینات

راه های پیدا کردن قرینه ی یک نقطه یا خط نسبت به یک نقطه .

رنگ آمیزی شکل ، طوری که شکل تقارن مرکزی داشته باشد .

صفحه ی ۶۸ کتاب

قرینه هر شکل نسبت به نقطه ی بیرون از شکل

شکل های دارای مرکز تقارن

اول قرینه ی یک نقطه نسبت به یک نقطه را داد . ( فعالیت )

تمرین ۲ کتاب

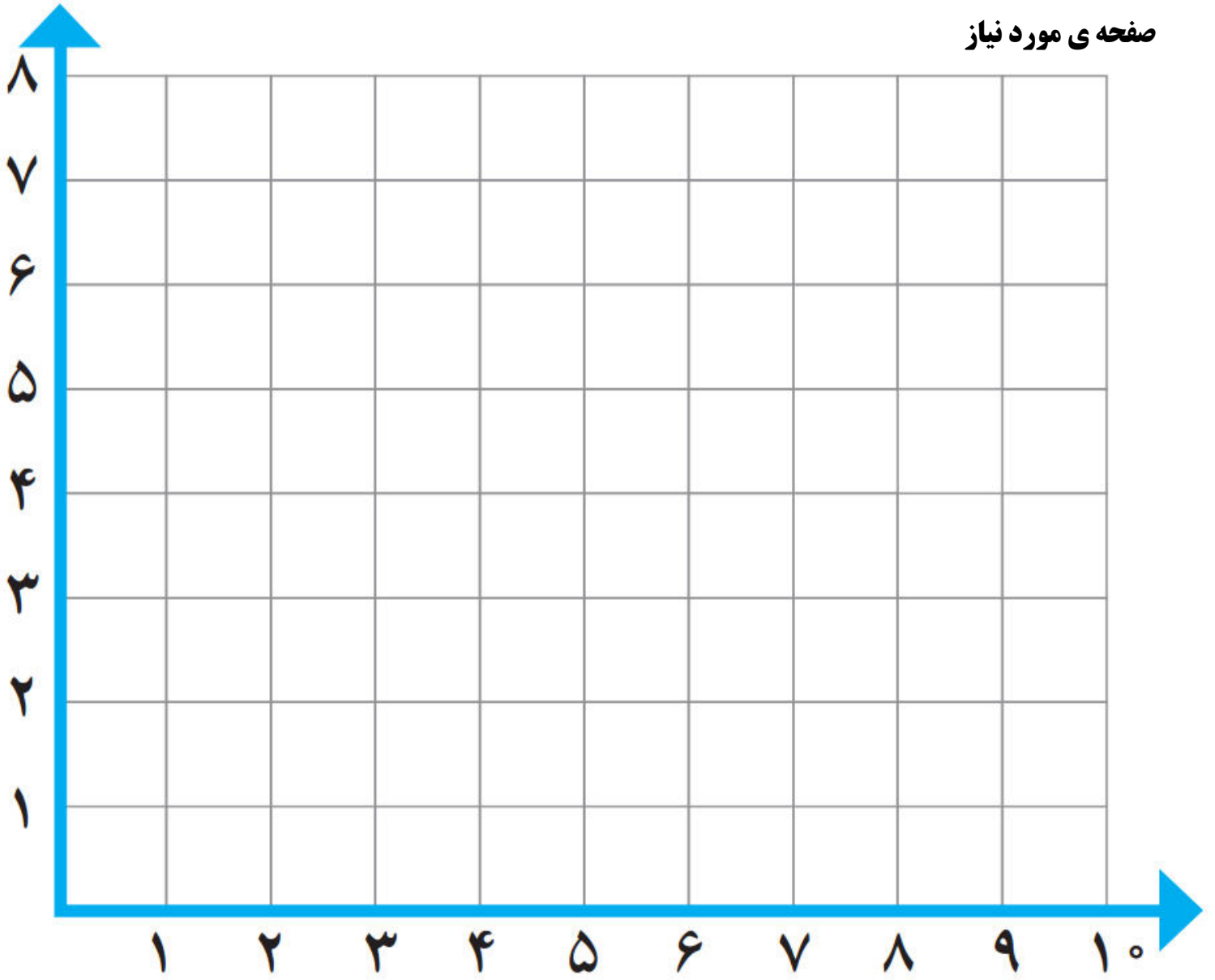
قرینه ی هر یک از نقاط داده شده را نسبت به مرکز تقارن پیدا کنید و روی شکل مشخص کنید . (م)

قرینه هر شکل نسبت به نقطه ی داده شده .

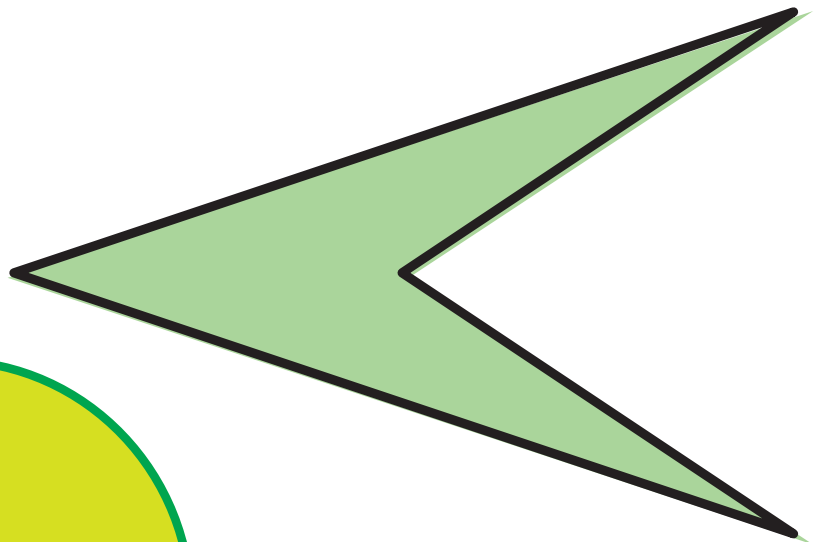
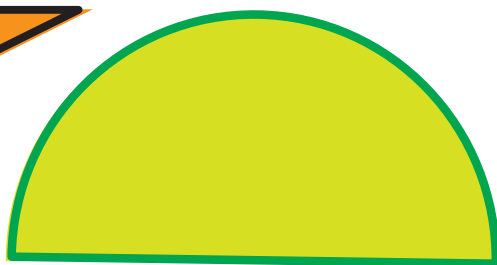
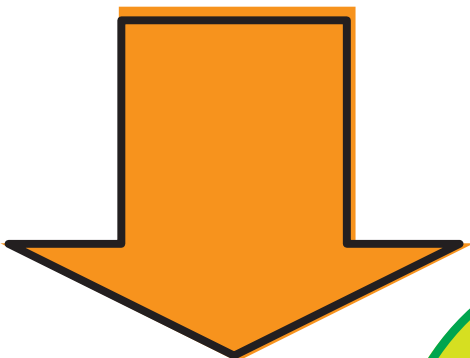
شکلی که خط تقارن دارد اما مرکز تقارن ندارد .

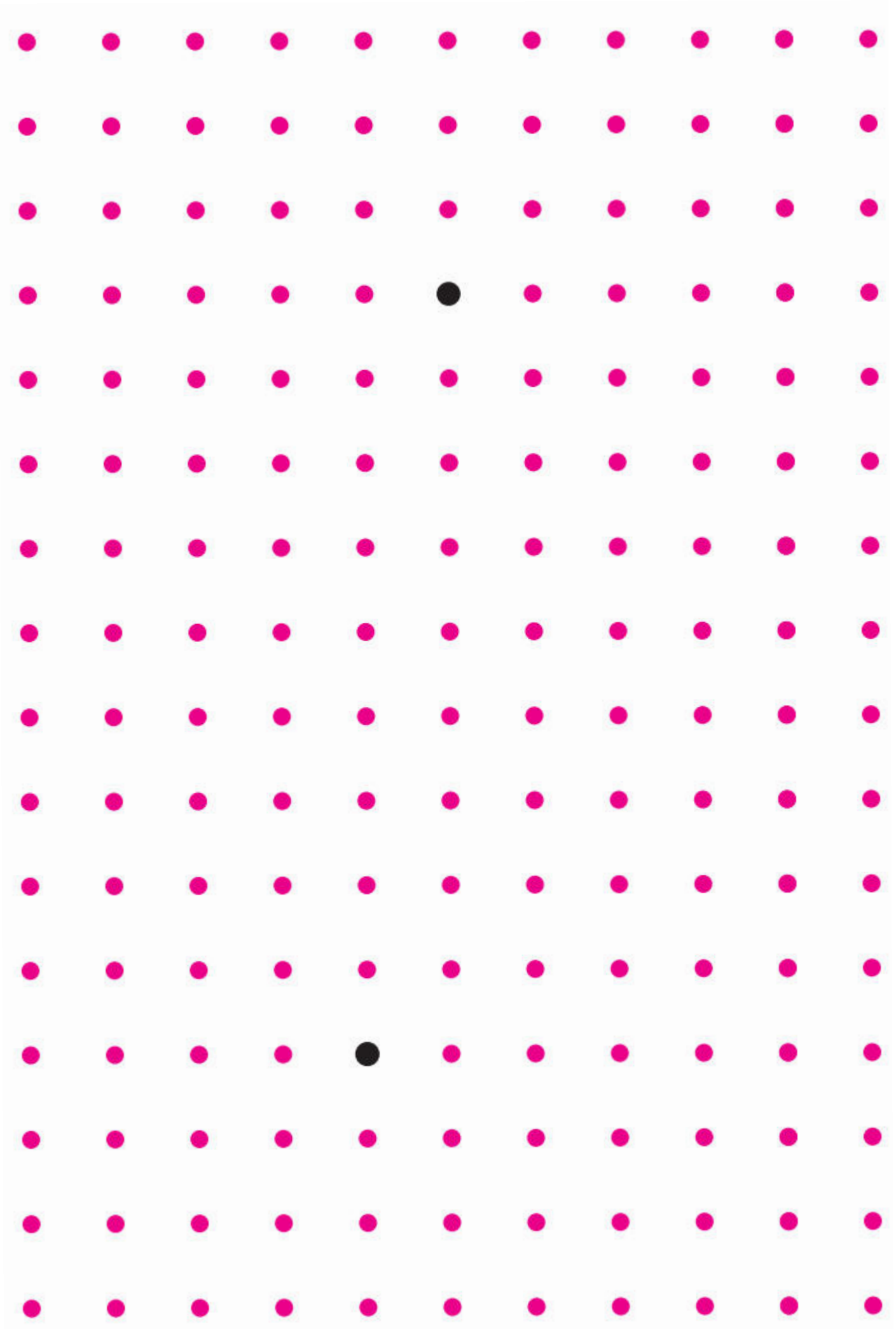
شکلی که مرکز تقارن دارد اما خط تقارن ندارد .

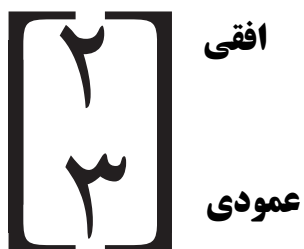
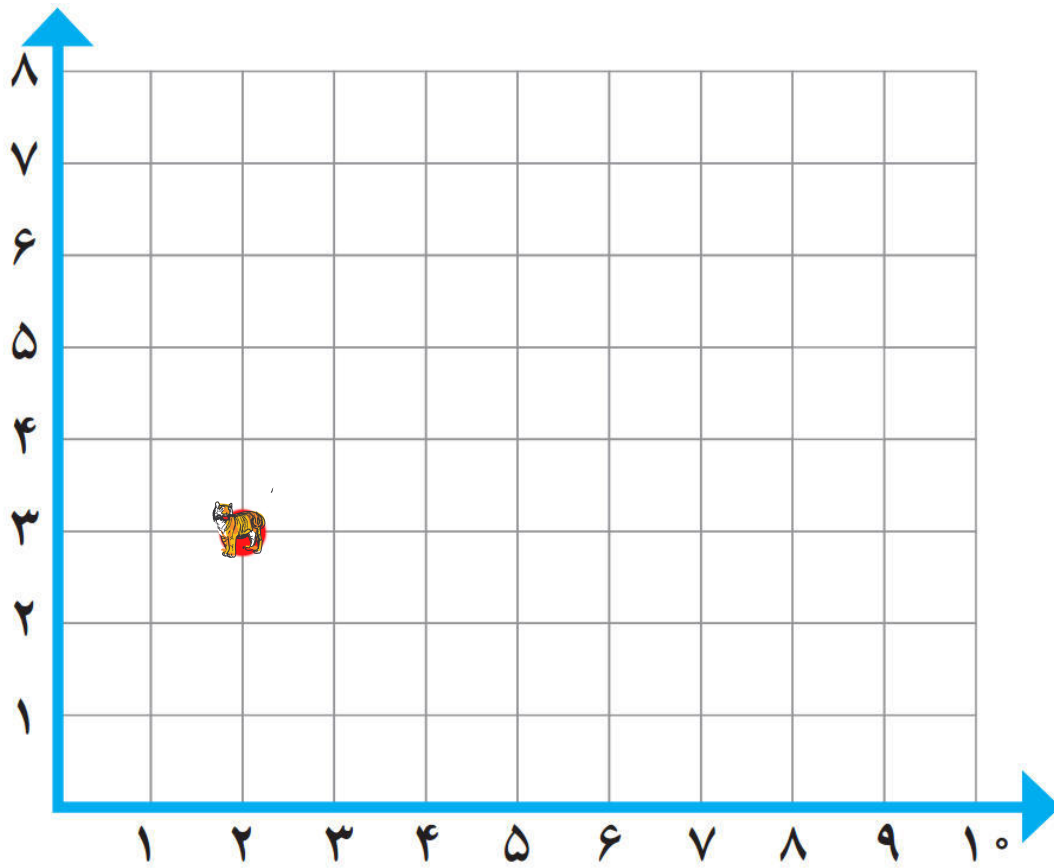
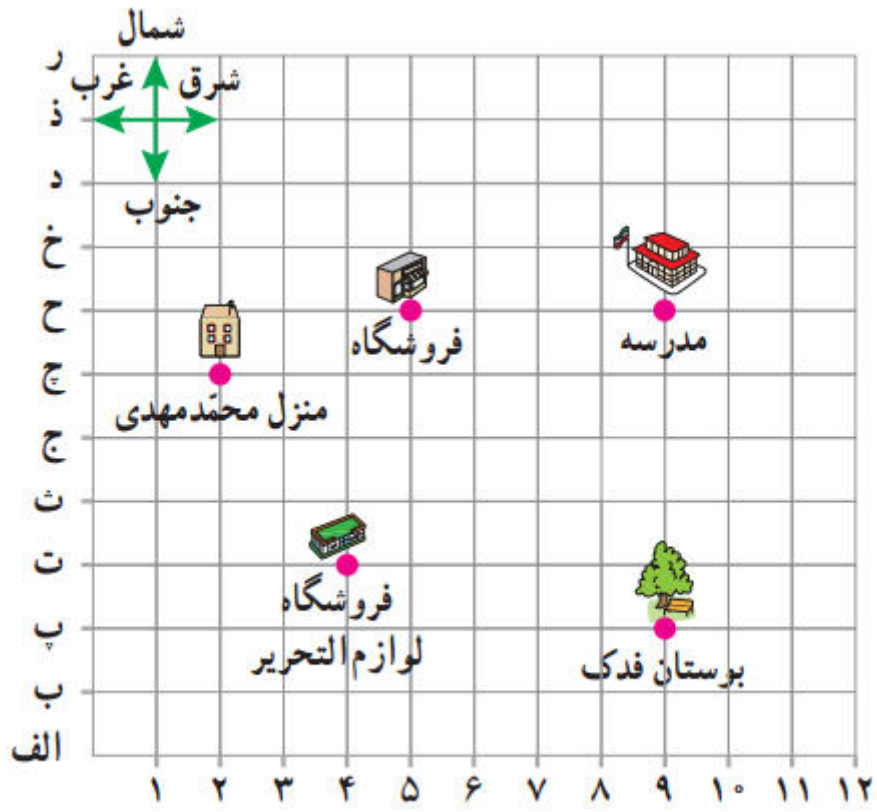
صفحه ی مورد نیاز



این صفحه روی تلق شفاف رسم شود



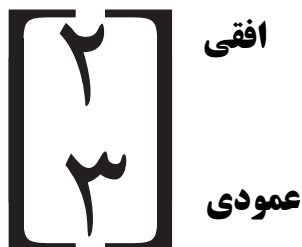




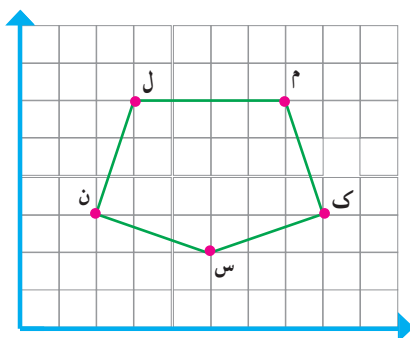


صفحه‌ی مختصات از دو محور افقی (محور طول‌ها) و محور عمودی (محور عرض‌ها) تشکیل شده است. به دو عددی که با آن مکان نقطه را در صفحه‌ی شطرنجی تعیین می‌کنیم، **مختصات آن نقطه** می‌گوییم و آن را به صورت  $\begin{bmatrix} \text{ } \\ \text{ } \end{bmatrix}$  نشان می‌دهیم.

## فعالیت



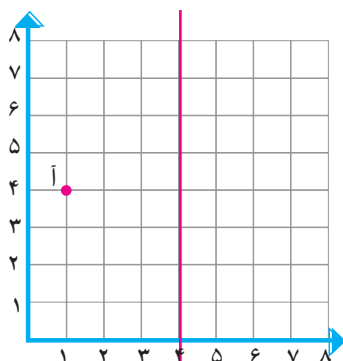
مختصات قفس شیر  $\begin{bmatrix} ۲ \\ ۳ \end{bmatrix}$  است، یعنی از مبدأ مختصات ..... به سمت شرق و ..... واحد به سمت ..... می‌رویم تا به قفس شیر برسیم.



۱- مختصات رأس‌های شکل روبه‌رو را بنویسید.

$$ن = \begin{bmatrix} \text{ } \\ \text{ } \end{bmatrix} \quad م = \begin{bmatrix} \text{ } \\ \text{ } \end{bmatrix} \quad ل = \begin{bmatrix} \text{ } \\ \text{ } \end{bmatrix} \quad ک = \begin{bmatrix} \text{ } \\ \text{ } \end{bmatrix} \quad س = \begin{bmatrix} \text{ } \\ \text{ } \end{bmatrix}$$

## تقارن و مختصات



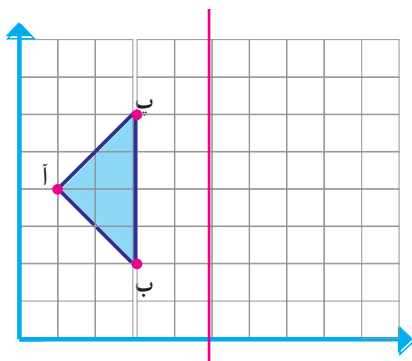
۱- الف) مختصات نقطه‌ی «آ» را بنویسید.  $\bar{آ} = \begin{bmatrix} \text{ } \\ \text{ } \end{bmatrix}$

ب) قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را نسبت به محور تقارن قرمز پیدا کنید.

پ) مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» را بنویسید.  $\bar{آ} = \begin{bmatrix} \text{ } \\ \text{ } \end{bmatrix}$

ت) چه رابطه‌ای بین مختصات نقطه‌ی «آ» و مختصات قرینه‌ی نقطه‌ی «آ» وجود دارد؟

توضیح دهید.



۳- الف) مختصات رأس‌های مثلث «آ ب پ» و قرینه‌ی آن نسبت به خط قرمز رنگ را بنویسید.

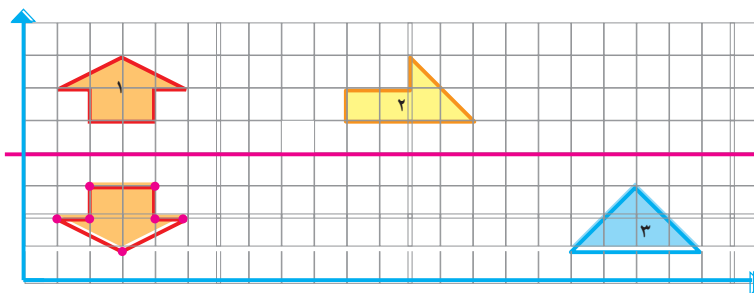
مثلث «آ ب پ»:  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$

قرینه‌ی مثلث «آ ب پ»:  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$

ب) چه رابطه‌ای بین مختصات رأس‌های شکل و قرینه‌ی آن وجود دارد؟

**چون محور تقارن عمودی است پس مؤلفه‌های عمودی ثابت هستند و فقط افقی‌ها تغییر می‌کنند**

۱- در صفحه‌ی شطرنجی زیر، قرینه‌ی هر شکل را مانند نمونه نسبت به محور تقارن داده شده رسم کنید.



۲- در کار در کلاس ۱، مختصات رأس‌های هر شکل و قرینه‌ی آن نسبت به خط قرمز رنگ را بنویسید.

شکل (۱):  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$

قرینه‌ی شکل (۱):  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$ ,  $\left[ \begin{array}{c} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right]$

۳- چه رابطه‌ای بین مختصات رأس‌های شکل و مختصات رأس‌های قرینه‌ی آن وجود دارد؟

**چون محور تقارن افقی است پس مؤلفه‌های افقی ثابت هستند و فقط مؤلفه‌های عمودی تغییر می‌کنند**

## دانشی آموزان برای هر مورد مثال هایی بزنند تمریناتی که باعث تقویت مهارت اندازه گیری آن ها شود


روز	کیلوگرم	سانتی متر مربع
متر	دقیقه	درجه
گرم	میلی لیتر	کیلومتر
ثانیه	متر مربع	لیتر
سانتی متر	سانتی متر مکعب	میلی متر
متر مکعب	ساعت	کیلومتر مربع

واحد (از کوچک به بزرگ)	
	طول
	زمان
	سطح
	جرم
	زاویه
میلی لیتر (سانتی متر مکعب) - لیتر - متر مکعب	حجم

### مثلا اندازه گیری این موارد

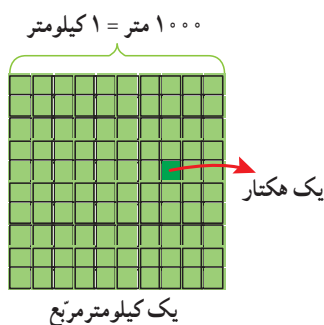
طول و سطح

در هر یک از موارد زیر کدام مقدار را اندازه می گیریم؟ دور آن خط بکشید.

جرم	حجم	سطح	الف) دور کمر
حجم	زمان	طول	ب) مدت بارش باران
حجم	سطح	زاویه	ت) 
طول	حجم	سطح	ث) زیربنای ساختمان
			پ) سنگینی میوه
			ج) ارتفاع کوه دماوند

### تبدیل واحدها به هم

۲- هر کیلومتر مربع چند هکتار است؟



کیلومتر مربع = ۱ کیلومتر × ۱ کیلومتر

متر مربع = ۱۰۰۰ متر × ۱۰۰۰ متر

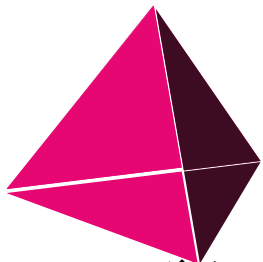
— به کمک جدول تناسب، واحدها را به هم تبدیل کنید.

مترمربع	۱	
سانتی مترمربع	۱۰۰۰۰	۶۰۰۰

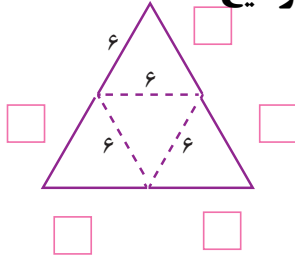
کیلومترمربع	۱	۲۰
مترمربع	_____	_____

کیلومترمربع	۱	
هکتار	_____	۹۰۰

حجم و جرم

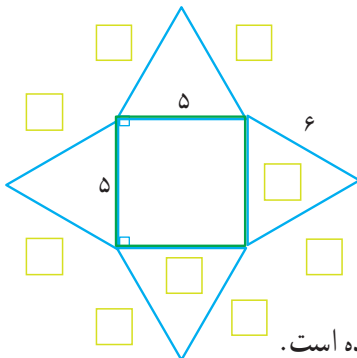


شاگردان با دست خود شکل های روبرو را بسازند و به کلاس آورده و کار خود را توضیح دهند



سپس شکل را باز کرده و اضلاع مربوطه را اندازه گیری کنند

مساحت شکل خود را به دست آورند

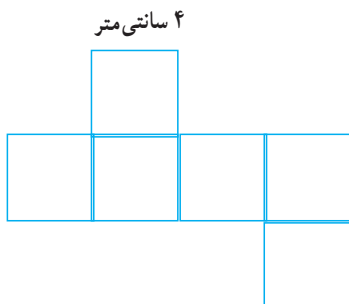


اندازه ی تمام ضلع ها را روی شکل کامل کنید و سطح های مساوی را هم رنگ کنید.

سانتی مترمکعب = \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ حجم مکعب

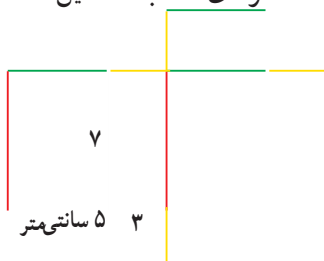
سانتی مترمربع = \_\_\_\_\_ × (\_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_) = \_\_\_\_\_ مساحت گسترده ی مکعب های زیر کشیده است.

های مساوی را هم رنگ کنید.



سانتی مترمکعب = \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ حجم مستطیل

سانتی مترمربع = \_\_\_\_\_ × [(۵ × ۷) + (\_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_) + (\_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_)] = \_\_\_\_\_ مساحت گسترده ی مکعب مستطیل



## فعالیت

۱- با میله یا چوب های یک متری، مکعبی به حجم یک متر مکعب بسازید.  
چند میله استفاده کردید؟ هر سطح این مکعب چند مترمربع است؟  
به نظر شما کولر آبی چه حجمی دارد؟  
حجم کلاس خود را تخمین بزنید.

۲- چهار وسیله به شکل مکعب یا مکعب مستطیل پیدا کنید و حجم تقریبی آن را به دست آورید.



## مسائل حجم

۱- حجم اتاقی ۶۰ مترمکعب است. طول و عرض و ارتفاع آن چه اندازه هایی می تواند باشد؟

۲- جاهای خالی را پر کنید.  
 $۱ \text{ متر} \times ۱ \text{ متر} \times ۱ \text{ متر} = ۱ \text{ مترمکعب}$

$۱۰ \text{ دسی متر} \times ۱۰ \text{ دسی متر} \times ۱۰ \text{ دسی متر} = ۱ \text{ مترمکعب}$

$۱۰۰ \text{ سانتی متر} \times ۱۰۰ \text{ سانتی متر} \times ۱۰۰ \text{ سانتی متر} = ۱ \text{ مترمکعب}$

۳- جاهای خالی را پر کنید و به کمک جدول تناسب، واحدها را به یکدیگر تبدیل کنید.

مترمکعب	۱	۴	دسی مترمکعب	۱	_____	مترمکعب	۱	_____
دسی مترمکعب	۱۰۰۰	_____	سانتی مترمکعب	_____	۶۵۰۰	سانتی مترمکعب	_____	۴۰۰۰۰۰

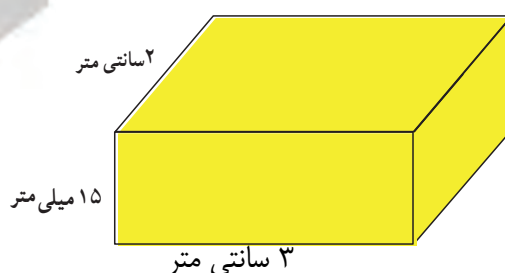
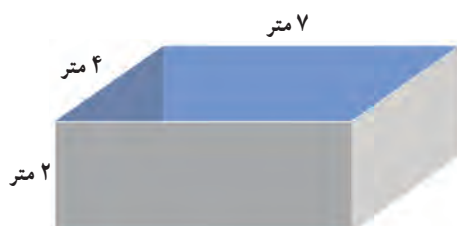
روی بطری شیر یک لیتری را نگاه کنید. شیر داخل آن چند گرم است؟

۱۰۰۰ کیلوگرم = ۱ تن

۱۰۰۰ گرم = ۱ کیلوگرم

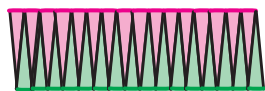
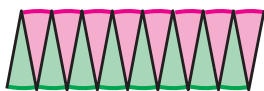
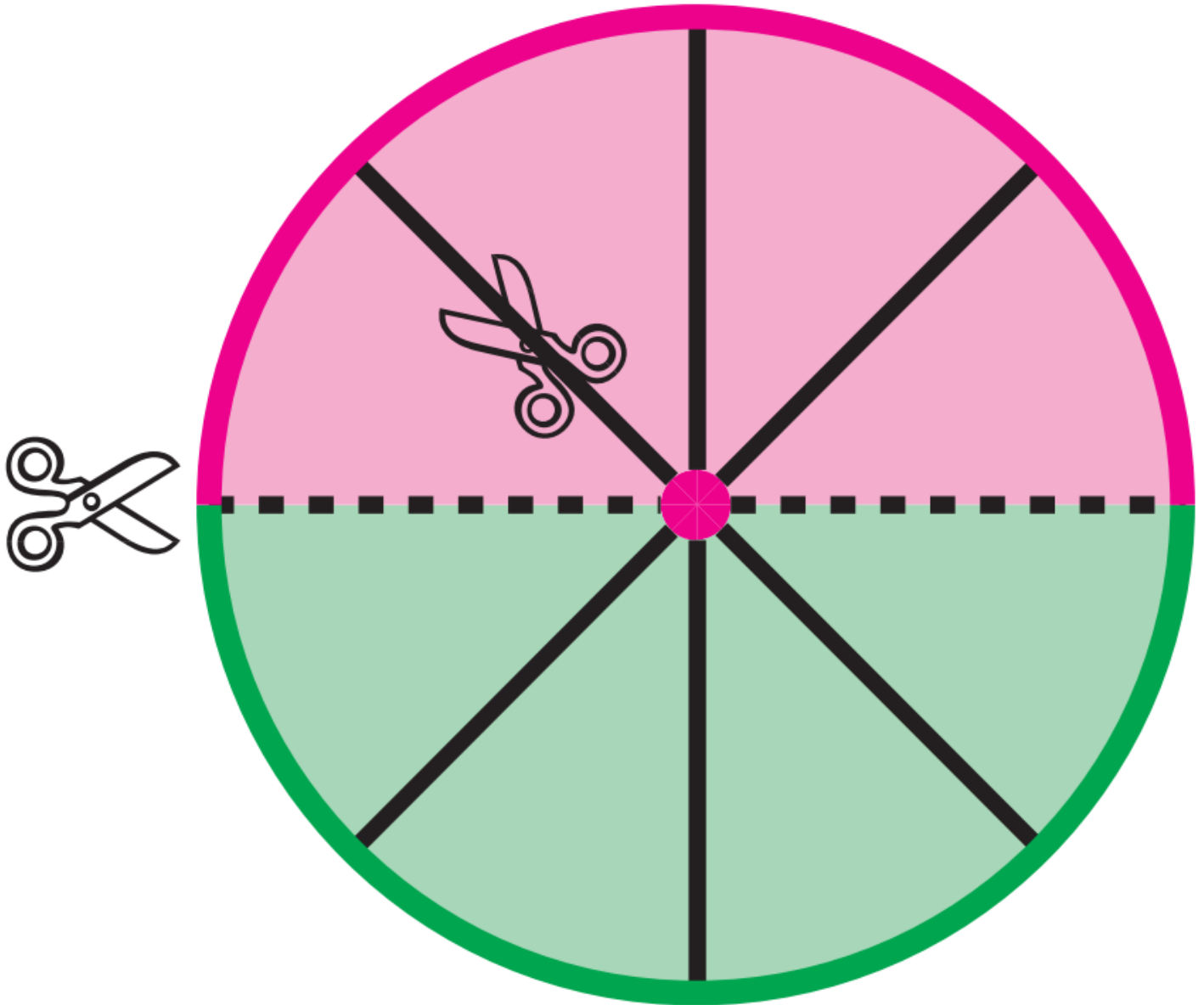
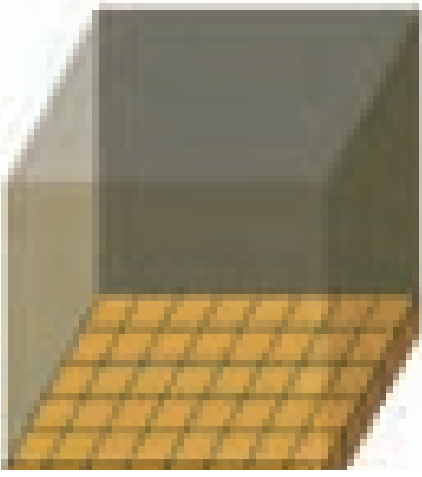
۱۰۰۰ میلی گرم = ۱ گرم

دانش آموز روش خود را شرح دهد

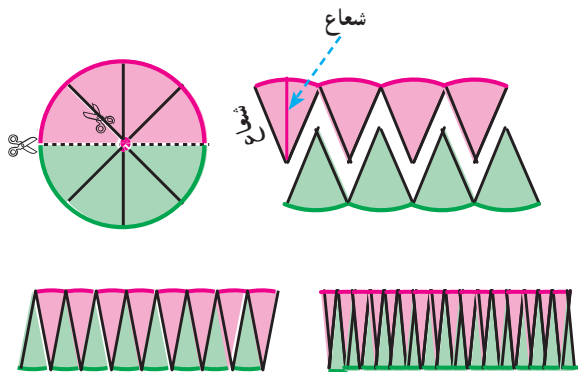


## حجم؟

طول × عرض × ارتفاع







قاعده  $\times$  ارتفاع = مساحت متوازی الاضلاع

عرض  $\times$  طول = مساحت مستطیل

نصف محیط دایره  $\times$  شعاع = مساحت دایره

عدد بی  $\times$  شعاع  $\times$  شعاع =

مساحت دایره برابر است با شعاع  $\times$  شعاع  $\times$  عدد بی

### مسائل مربوط به دایره

با دادن تمرینات مختلف دانش آموز باید دریابد که برای حل این مسائل ابتدا تعداد شکل های موجود را پیدا کند

الف یافتن تعداد شکل های در تصویر

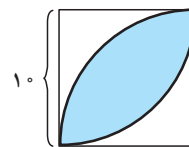
ب چه شکل هایی رنگی و چه شکل هایی سفید است

ج سؤال از ما چه می خواهد

د گاهی حاصل ها باهم جمع می شوند و گاهی تفریق

مساحت مربع - مساحت دو تا ربع دایره = مساحت شکل

مساحت نیم دایره



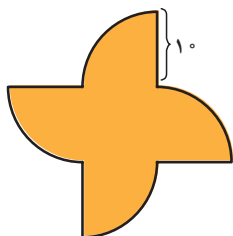
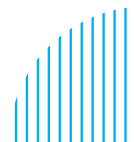
شکل ها



مساحت مربع منهای مساحت ربع دایره می شود مساحت هلال بالا

دو هلال از مساحت مربع ، نمی خواهیم

منهای حاصل ها

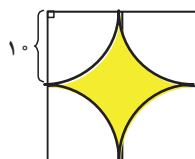


مربع در وسط

۴ تا ربع دایره

همه را می خواهیم

جمع حاصل ها



مربع

۴ تا ربع دایره که می شود یک دایره

دایره را نمی خواهیم

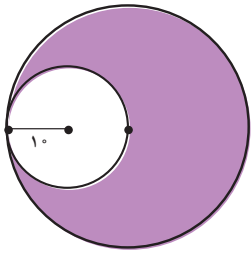
منها کردن حاصل ها

یک مستطیل

۲ تا نیم دایره

نیم دایره ها را نمی خواهیم

مساحت مستطیل منهای مساحت دایره



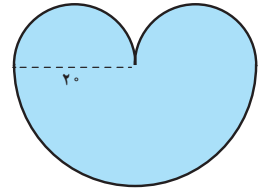
دایره ی بزرگ

دایره ی کوچک

دایره ی کوچک را نمی

خواهیم

منها کردن حاصل ها



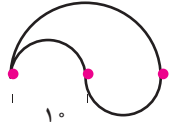
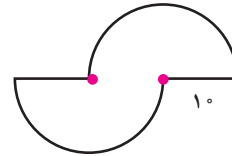
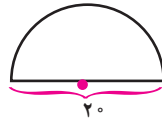
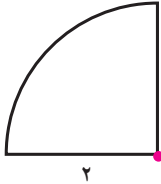
نیم دایره بزرگ

دو تا نیم دایره ی کوچک می شود یک دایره ی کوچک

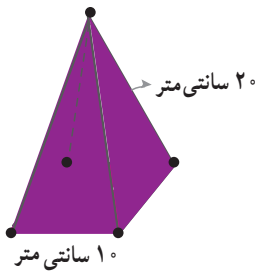
همه را می خواهیم

جمع حاصل ها

– محیط و مساحت شکل های زیر را پیدا کنید.



محیط دور تادور شکل ها هست شامل خطوط و منحنی ها



– اگر بخواهیم یک جعبه ی مقوایی به شکل روبه رو بسازیم چقدر مقوا نیاز داریم؟

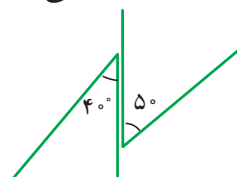
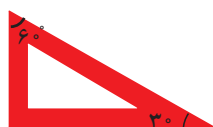
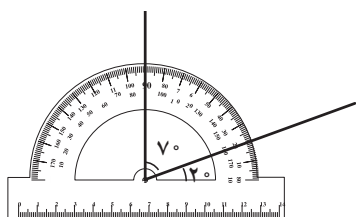
شمارش تعداد وجوه

مساحت هر وجه

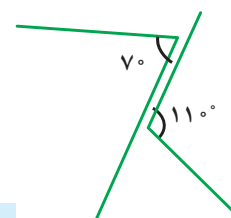
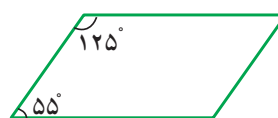
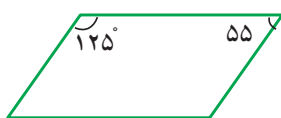
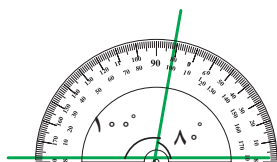
مجموع

عمود منصف، خطی است که از وسط یک پاره خط بگذرد و بر آن عمود باشد.

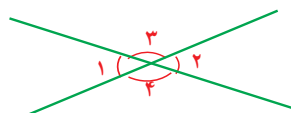
۲- در هر یک از شکل های زیر مجموع زاویه های مشخص شده را به دست آورید.



به هر دو زاویه که مجموع آنها 90 درجه باشد دو زاویه ی متمم گویند.

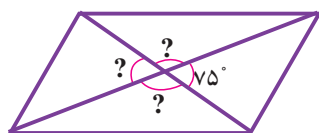
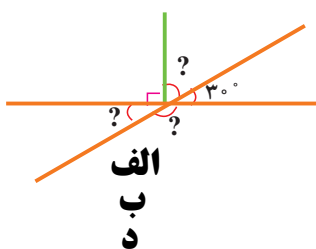


به هر دو زاویه که مجموع آنها 180 درجه باشد دو زاویه ی مکمل گویند.



زاویه ی متقابل به رأس

## پیدا کردن زاویه ی مجهول



از معلوم به مجهول می رویم

توجه به

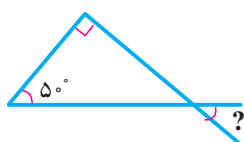
راه حل

الف زاویه ی قائمه \_ راست \_

ب متقابل به رأس

ج مجموع زوایای داخلی مثلث

د متمم و مکمل



الف  
ب  
ج

## کسر، نسبت و تناسب

دانش آموزان کلاس ششم در یک آزمون چهار گزینه‌ای شرکت کرده و به ۱۰ سؤال ریاضی پاسخ داده‌اند. شایان به همه‌ی سؤال‌ها جواب داده است. ۷ تا از جواب‌هایش درست است. نسبت تعداد جواب‌های درست او به کل سؤال‌ها برابر ۷ به ۱۰ است.

این نسبت را به شکل کسری و اعشاری بنویسید.  $\frac{\square}{\square}$  یا  $\square$  یا به چند سؤال جواب نادرست داده است؟  $\square$

نسبت تعداد جواب‌های نادرست او به کل سؤال‌ها چقدر است؟  $\square$  به  $\square$  یا  $\frac{\square}{\square}$  یا  $\square$

کمترین و بیشترین مقداری را که ممکن است برای نسبت تعداد جواب‌های درست به کل سؤال‌ها به دست آید، بنویسید:

کمترین:  $\square$  به  $\square$  یا  $\frac{\square}{\square}$  یا صفر بیشترین:  $\square$  به  $\square$  یا  $\frac{\square}{\square}$  یا  $\square$

این نسبت را به شکل کسری و اعشاری بنویسید.  $\frac{\square}{\square}$  یا  $\square$

کمترین و بیشترین مقداری را که ممکن است برای نسبت تعداد جواب‌های درست به کل سؤال‌ها به دست آید، بنویسید:

کمترین:  $\square$  به  $\square$  یا  $\frac{\square}{\square}$  یا صفر بیشترین:  $\square$  به  $\square$  یا  $\frac{\square}{\square}$  یا  $\square$

الف) نسبت مدادها به خودکارها در جامدادی من،  $\frac{1}{3}$  به ۲ است یا به صورت ساده‌تر ۱ به ۴ است،  $\frac{1}{3}$  را دو برابر، پس ۴ هم دو برابر

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

چون



ب) نسبت تعداد خرگوش‌ها به شیرها در باغ وحش، ۲ به  $\frac{1}{3}$  است یا به صورت ساده‌تر ۲- مانند نمونه چند نسبت بنویسید که هریک با ۳ به ۵ مساوی باشد. این نسبت‌ها را به صورت کسری و اعشاری هم نمایش دهید.

۳۰۰ به ۵۰۰ یا  $\frac{۳۰۰}{۵۰۰}$  یا  $\frac{۳}{۵}$

ب) جدول روبه‌رو را کامل کنید :

ضلع مربع	۱	۲	۰/۵	۴			۱۰۰
محیط مربع	۴	۸			۶	۱۰۰	

پ) زیر هر ستون، نسبت طول ضلع مربع به محیط آن را به صورت یک کسر بنویسید. آیا این کسرها با هم برابرند؟

نسبت طول ضلع هر مربع به محیط آن  $\frac{1}{4}$  است و این نسبت با کمتر شدن یا بیشتر شدن ضلع مربع، تغییر نمی‌کند. یعنی با تغییر طول ضلع مربع، محیط آن هم به همان نسبت کم و زیاد می‌شود؛ پس محیط مربع با طول ضلع آن متناسب است. جدولی که تناسب را نمایش می‌دهد، جدول تناسب نامیده می‌شود.

ت) جدول روبه‌رو را کامل کنید :

ضلع مربع	۱	۲	۰/۵	۴	$\frac{1}{5}$		۱۰۰
مساحت مربع	۱	۴			$\frac{2}{25}$	۱۰۰	

– در جدول، چند نسبت مساوی با ۱۶ به ۲۰ بنویسید و یک جدول تناسب بسازید.

۱۶				۱۲	
۲۰				۱۵	۴۰۰

– کدام جدول زیر نشان‌دهنده‌ی تناسب است؟

۹	۳
۱۵	۳

۴	۰/۵
۸	۱

۱۵	۱۲
۵	۲

۳	۶
۵	۸

رضا	۳	۳۰۰	۱۵۰۰۰	
علی	۲	۲۰۰	۱۰۰۰۰	
امید	۵	۵۰۰	۲۵۰۰۰	

- نسبت پول رضا، علی و امید به ترتیب ۲، ۳ و ۵ است. ممکن است آنها به ترتیب ۳۰۰، ۲۰۰ و ۵۰۰ تومان پول داشته باشند. ممکن است ۱۵۰۰۰، ۱۰۰۰۰ و ۲۵۰۰۰ تومان پول داشته باشند.

شما هم جای خالی را پر کنید: ممکن است \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ تومان پول داشته باشند.

۳	
۲۱	۱۴

- جدول روبه روی یک جدول تناسب است.

جای خالی را با چه عددی پر کنیم؟ روش خود را توضیح دهید.

۸	۱۲
۱۰	○

- به کمک ماشین حساب در جدول تناسب روبه‌رو، عدد داخل □ و سپس

عدد داخل ○ را پیدا کنید.

۶	۸
۱۵	?

الف) مسیری را که برای کامل کردن جدول طی شده است، با دقت دنبال کنید.  
عدد در  $\frac{۸}{۶}$  ضرب شده است. پس  $\frac{۱۵}{۶}$  هم در  $\frac{۸}{۶}$  ضرب می‌شود.

$$? = ۱۵ \times \frac{۸}{۶} = \frac{۱۵ \times ۸}{۶} = \frac{۲۰}{۱} = ۲۰$$

۸	
۱۲	۲۷

ب) با همین روش، جدول روبه رو را کامل کنید.

– می‌دانیم که هر  $۱۰۰۰$  متر برابر یک کیلومتر است.  $۷۵۶$  متر چند کیلومتر است؟

هر متر  $۱۰$  دسی متر است.  $۵۷$  دسی متر چند متر است؟

هر متر  $۱۰۰$  سانتی متر است.  $\frac{۱۴۲}{۷}$  سانتی متر چند متر است؟

– هر کیلوگرم  $۱۰۰۰$  گرم و هر تن  $۱۰۰۰$  کیلوگرم است. با استفاده از جدول تناسب جاهای خالی را پر کنید.

$$\frac{۳}{۲۸} \text{ تن} = \text{کیلوگرم} \quad \text{تن} = ۸۴۷۳۵۰ \text{ کیلوگرم} \quad \text{کیلوگرم} = ۳۲۰ \text{ گرم}$$

– کدام نسبت با  $۲$ ،  $۳$  و  $۵$  مساوی نیست؟

۲۰۰ و ۸۰، ۱۲۰

۱۰۵ و ۱۰۲، ۱۰۳

۵۰ و ۲۰، ۳۰



# درصد

الف) می‌خواهیم هر یک از عددهای کسری زیر را به صورت اعشاری بنویسیم.  
مانند نمونه، کسری مساوی با  $\frac{1}{4}$  و با مخرج  $100$  پیدا کنید و سپس آن را به صورت عدد اعشاری بنویسید.

$$\frac{3}{5} \xrightarrow{\times 20} \frac{60}{100} = 0.60$$

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

اگر بتوانیم مخرج کسر را به سادگی، با ضرب کردن در یک عدد، به  $100$  تبدیل کنیم، می‌توانیم از تقسیم استفاده کنیم. مثلاً:

$$\frac{7}{8} = 7 \div 8 \quad \rightarrow \quad \boxed{7} \boxed{\div} \boxed{8} \boxed{=} \quad 0.875$$

ب) 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.)

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

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

$$\frac{3}{20} =$$

$$\frac{1}{25} =$$

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

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

$$\frac{1}{8} = 0.125 = \frac{125}{1000} = \frac{12.5}{100} = 12.5\%$$

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

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

$$\frac{9}{16} =$$

ث) عددهای بالا را با هم مقایسه کنید. مقایسه‌ی کسرها ساده‌تر است یا درصدها؟

– هر کدام از نوارها را به اندازه‌ای که سمت راست آن نوشته شده، رنگ کنید :

۱۰۰٪

۲۰٪ (خمس)

۵٪

۰٪

در هر نوار، چند درصد رنگ نشده است؟ سمت چپ آن بنویسید.

– برای دفع نوعی آفت پنبه سه نوع سم را به نسبت ۳، ۴ و ۱ مخلوط می کنند.  
 الف) در سم مخلوطی که به دست می آید، چند درصد از هر نوع سم وجود دارد؟  
 ب) برای سم پاشی مزرعه ای به ۹۶۰ گرم سم نیاز داریم. چند گرم از هر نوع سم باید تهیه کنیم؟  
 این مسئله را به کمک جدول روبه رو حل کنید.



سم نوع ۱	۳		
سم نوع ۲	۴		
سم نوع ۳	۱		
سم مخلوط	۸	۱۰۰	۹۶۰

## کاربرد درصد در محاسبات مالی

(۱): کتابی را به قیمت ۱۵۰۰۰ تومان خریده‌ایم. قرار است آن را با ۲۰ درصد سود بفروشیم. قیمت فروش چقدر می‌شود؟ مقدار سود چند تومان است؟

**محاسبات پدر:**

۲۰٪ یعنی  $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$  و  $1 + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$

یعنی قیمت فروش  $\frac{6}{5}$  برابر قیمت خرید است.

پس قیمت فروش می‌شود:

تومان  $15000 \times \frac{6}{5} =$  \_\_\_\_\_

و مقدار سود می‌شود:

تومان  $_____ - 15000 =$  \_\_\_\_\_

**محاسبات شهرزاد:**

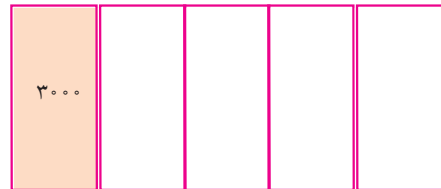
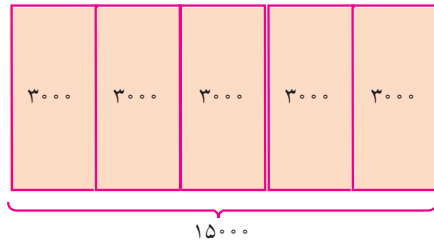
$120 = 100 + 20$  یعنی اگر کتاب را ۱۰۰ تومان خریده باشیم، باید آن را ۱۲۰ تومان بفروشیم.

مقدار واقعی درصد

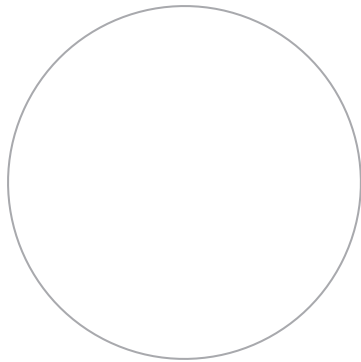
قیمت خرید	۱۰۰	۱۵۰۰۰
سود	۲۰	
قیمت فروش	۱۲۰	

پس قیمت فروش \_\_\_\_\_ تومان می‌شود و مقدار سود \_\_\_\_\_ تومان.

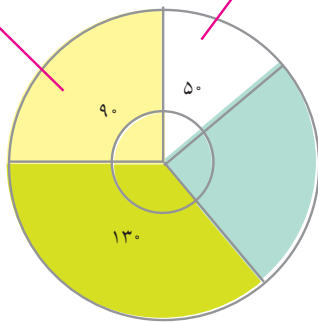
با دقت به شکل زیر نگاه کنید. این شکل برای حل مسئله‌ی بالا رسم شده است. چرا هر واحد به ۵ قسمت تقسیم شده است؟



# کاربرد درصد در آمار و احتمال



$$\frac{90}{360} = \frac{25}{100} = 25\% \quad \frac{50}{360} = \frac{14}{100} = 14\%$$



- به نمودار روبه‌رو نگاه کنید. یک دایره‌ی کامل یک زاویه‌ی  $360^\circ$  درجه را نشان می‌دهد.
- الف) درصد دو قسمت از نمودار محاسبه شده است. درباره‌ی چگونگی محاسبه در کلاس گفت‌وگو کنید.
- ب) درصد مربوط به قسمت‌های دیگر نمودار را حساب کنید.

در تعداد زیاد پرتاب یک سکه، انتظار داریم سکه تقریباً در نصف (۵۰ درصد) آزمایش‌ها، رو و در نصف (۵۰ درصد) آزمایش‌ها پشت بیاید.

اصطلاحاً می‌گوییم احتمال رو آمدن و پشت آمدن سکه **پنجاه، پنجاه** است.

الف) جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

وقتی در مبحث احتمال از پرتاب یک تاس صحبت می‌کنیم، در تعداد زیاد آزمایش‌ها انتظار داریم همه‌ی سطح‌ها را تقریباً \_\_\_\_\_ 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.

# تقریب

تقریب ۷

تقریب در سطر آخر خودتان یک عدد بنویسید و آن را کامل کنید.

عدد	با تقریب رقم	مقدار تقریبی	اختلاف با مقدار واقعی
۲۹۴۲۱	هزارگان	۲۹۰۰۰	$۲۹۴۲۱ - ۲۹۰۰۰ = ۴۲۱$
۲۹۴۲۱	صدگان		
۵۳۷	دهگان		
۴۵/۲۳	دهم	۴۵/۲	$۴۵/۲۳ - ۴۵/۲ = ۰/۰۳$
۷۱۰۰/۴	یکان		

در تقریب اعداد به روش قطع کردن، رقم‌های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می‌کنیم.

ب) با توجه به قسمت الف، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

- ♦ در تقریب رقم صدگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از ۱۰۰ است.
- ♦ در تقریب رقم دهگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از \_\_\_\_\_ است.
- ♦ در تقریب رقم \_\_\_\_\_، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از ۱ است.

چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

در تقریب به روش قطع کردن، همیشه اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از مقدار رقم تقریب است.

به همین دلیل از این پس به جای عبارات «با تقریب رقم صدگان، دهگان، یکان، دهم و...» از عبارات «با تقریب کمتر از ۱۰۰، ۱۰، ۱، ۰/۱ و...» استفاده می‌کنیم.



۱- مقدار تقریبی هر یک از اعداد زیر را به روش قطع کردن با تقریب خواسته شده به دست آورید.

$56389 =$	با تقریب کمتر از ۱۰۰،	$539 =$	با تقریب کمتر از ۱۰،
$4258/6 =$	با تقریب کمتر از ۱،	$56789 =$	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰،
$508732/451 =$	با تقریب کمتر از ۰/۰۱،	$508732/451 =$	با تقریب کمتر از ۰/۱،


۲-  $47923839$  تومان با تقریب کمتر از  $10000$  (تومان) به روش قطع کردن چقدر می شود؟


با توجه به قسمت (الف) و (ب)، آیا در روش گرد کردن نیز اختلاف بین هر عدد و مقدار تقریبی اش (عدد بزرگ تر منهای عدد کوچک تر)، همیشه از مقدار تقریب کمتر است؟  
 در روش گرد کردن نیز به جای عبارت «با تقریب رقم یکان، دهگان، صدگان و ...» از عبارت «با تقریب کمتر از ۱، ۱۰، ۱۰۰ و ...» استفاده می کنیم.


در روش گرد کردن به صورت زیر عمل می کنیم :

۱ رقمی که باید گرد شود را مشخص می کنیم (به عنوان مثال در تقریب کمتر از ۱۰۰ زیر رقم صدگان خط می کشیم).  
 ۲- اگر رقم سمت راست رقم مورد تقریب ۵ یا بیشتر از ۵ بود، یک واحد به رقم مورد تقریب اضافه می کنیم، در غیر این صورت رقم تقریب تغییری نمی کند.  
 ۳- همه ی رقم های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می کنیم.

به تقریب اعداد زیر با تقریب کمتر از ۱۰۰ دقت کنید :

$$83724 \approx 83700$$


$$83784 \approx 83800$$


$$83754 \approx 83800$$


۱- مانند نمونه مقدار تقریبی اعداد داخل جدول را با تقریب خواسته شده به روش گرد کردن بنویسید.

عدد	با تقریب کمتر از ۱۰۰	با تقریب کمتر از ۱۰	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰	با تقریب کمتر از ۱
۱۲۳۵۷	۱۲۴۰۰	۱۲۳۶۰	۱۲۰۰۰	۱۲۳۵۷
۱۴۰۴				
۵۶۲۲۲/۷				
۳۵۰۲۵				

۳- مقدار تقریبی اعداد زیر را به روش گرد کردن و با تقریب خواسته شده به دست آورید.

۸۹۲۸۷/۱۵	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰،	$\approx ۱۸/۴۲۵$	با تقریب کمتر از ۰/۰۱،
$\approx ۶۹۹۹۵۳$	با تقریب کمتر از ۱۰۰،	$\approx ۵۳۲۱/۳۴$	با تقریب کمتر از ۰/۱،
		$\approx ۷/۹۹$	با تقریب کمتر از ۱،

عدد	روش تقریب	با تقریب کمتر از ۱۰۰	با تقریب کمتر از ۰/۱	با تقریب کمتر از ۱	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰
۱۵۳/۲۶۱	قطع کردن				۰
۱۹۸۹	قطع کردن				
۰/۳۴۲	قطع کردن				
۴۵۶۷/۷۹	گرد کردن				
	گرد کردن	۱۷۸۰۰	۱۷۷۶۲/۳		

۴- مقدار هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از ۱/۱۰ به روش خواسته شده تقریب بزنید و بر روی محور اعداد نمایش دهید.

$$\frac{32}{17} \approx$$

(با روش قطع کردن)

$$\frac{15}{450} \approx$$

(با روش گرد کردن)

$$\frac{12/4}{2/3} \approx$$

(با روش قطع کردن)

$$\frac{4/07}{0/9} \approx$$

(با روش گرد کردن)

اندازه‌گیری و محاسبات تقریبی

بیان می‌شود. اما اختلاف این مقدار تقریبی با مقدار واقعی کمتر از ۱ (کیلوگرم) است. می‌گوییم ترازو وزن اشخاص و اشیاء را با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم نشان می‌دهد.

حال اگر بخواهیم یک بسته زعفران را وزن کنیم، این کار را با کدام یک از ترازوهای زیر انجام می‌دهیم؟

♦ ترازویی که وزن اشخاص را اندازه می‌گیرد.

♦ ترازوی خواربارفروشی که اجسام تا ۱۰ کیلوگرم را وزن می‌کند.

♦ ترازویی که وزن‌های تا حداکثر ۱۰۰ گرم را نشان می‌دهد و دقت آن تا ۱/۱۰ گرم است.

برای هر نوع اندازه‌گیری، با توجه به موضوع و اهمیت آن از ابزار مناسب استفاده می‌کنیم تا تقریب موردنظر حاصل شود.

مانند نمونه در مثال‌های زیر میزان تقریب را پیشنهاد کنید؛

♦ اندازه‌گیری وزن یک انسان < با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم

♦ اندازه‌گیری تب یک کودک بیمار ←

♦ اندازه‌گیری وزن یک قطعه‌ی فلزی گرانبها <

۳- مانند نمونه دقت اندازه‌گیری هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری را بنویسید.

الف) خط‌کش مدرج با سانتی‌متر و میلی‌متر شمار با تقریب کمتر از  $0.1$  سانتی‌متر (۱ میلی‌متر)

ب) متر خیاطی که فقط سانتی‌متر شمار دارد

پ) صفحه‌ی کیلومتر شمار خودرو

در محاسبه‌های تقریبی، با توجه به شرایط، بعضی مواقع ابتدا اعداد را تقریب می‌زنیم سپس محاسبه را انجام می‌دهیم و بعضی مواقع ابتدا محاسبه را انجام می‌دهیم و سپس حاصل را تقریب می‌زنیم.

$$0.1 \times (3 \times (2/1 - 0.1) - 3) = 0.1 \times (3 \times \text{---} - 3) = 0.1 \times ( \text{---} - 3) = 0.1 \times \text{---} =$$

اگر ترتیب عملیات با پرانتز مشخص نشده باشد ابتدا باید ضرب‌ها و تقسیم‌ها و سپس جمع‌ها و تفریق‌ها را از چپ به راست انجام دهیم.

۱- حاصل عبارت را با دو روش (ابتدا تقریب، سپس محاسبه - ابتدا محاسبه، سپس تقریب)، با تقریب کمتر از ۱ و به روش گرد کردن به دست آورید.

$$5/37 + 7/44 - 6/48 =$$

۲- حاصل عبارت‌ها را با تقریب کمتر از ۱ و به روش قطع کردن به دست آورید. روشی مناسب (ابتدا تقریب، سپس محاسبه - ابتدا محاسبه، سپس تقریب) انتخاب کنید. در هر مورد اختلاف پاسخ تقریبی و عدد واقعی را به دست آورید.

$$4/31 + 7/9 - 6/82 =$$

$$13 \frac{1}{4} - 15 \frac{5}{6} =$$

پاسخی ده که هنرمند تو را آموزد

ره سرمنزل مقصود بما آموزد

↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
۵ ۳ ۵ ۶ ۲

گر کسی از تو پرسد ره آموختن پی (π)

خرد و دانش و آگاهی دانشمندان

↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
۹ ۵ ۱ ۴ ۱ ۳

۳/۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵

## تقدیم به همه ی شهدا

تهیه کننده: محسن سوقی آموزگار ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

@nasimedanesh6

@file6

mohsens1214s@gmail.com