

به نام خدا

خداوند مهربان را شاکریم که بار دیگر این توفیق را نصیبمان کرد تا بتوانیم گامی هر چند کوچک در راه آموزش فرزندان عزیزمان برداریم. کتابی که پیش روی شماست، شامل دو بخش کاملاً مجزای زیر است:

بخش اول: کتاب کار است که درسنامه‌هایی روان و مبتنی بر آخرین تغییرات کتاب درسی دارد و در هر درس، سؤال‌های طبقه‌بندی‌شده‌ی هدفدار به منظور آشنایی با انواع مختلف سؤال‌ها و تفهیم و تعمیق مطالب آموزشی تألیف شده است.

برای هر فصل، آزمونی از مطالب همان فصل طراحی شده است که در اپلیکیشن کلاغ سپید قرار دارد و شما عزیزان می‌توانید آنها را دریافت و مطالعه کنید. اپلیکیشن رایگان کلاغ سپید را از سایت www.gaj.ir دریافت و روی تلفن همراه یا تبلت خود نصب کنید.

در این بخش، دو نمونه آزمون استاندارد نوبت اول و دوم به ترتیب در پایان فصل‌های چهارم و هفتم قرار گرفته است.

بخش دوم: کتاب **شاهکار امتحانی** است. در این قسمت، سؤال‌های امتحانی مهم هر فصل همراه با پاسخ تشریحی آنها آورده شده است. این بخش به منظور آمادگی دانش‌آموزان برای شرکت در آزمون‌های مدارس در نظر گرفته شده و در روزهای نزدیک امتحان بسیار کارآمد است.

در این بخش، مواردی که با نماد  مشخص شده، نشان می‌دهد آموزش و توضیحات لازم و ضروری آن موضوع به صورت فیلم‌های آموزشی در اپلیکیشن کلاغ سپید بارگذاری شده است و می‌توانید آنها را دریافت و تماشا کنید. در این بخش نیز یک نمونه آزمون استاندارد نوبت اول و دو نمونه آزمون استاندارد نوبت دوم به همراه پاسخ تشریحی آورده شده است.

صادقانه اذعان می‌کنیم این کتاب نیز مانند هر کتاب دیگری عاری از عیب و نقص نیست؛ بنابراین از دبیران، دانش‌آموزان و اولیای عزیز تقاضا داریم پیشنهادها و انتقادهای سازنده‌ی خود را از طریق تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ یا صندوق پستی ۳۷۷-۱۳۱۴۵ با ما در میان بگذارند و ما را در بهتر شدن این کتاب یاری کنند.

سمانه نومی‌ری

فصل چهارم

اندازه گیری

- حل مسئله (الگوسازی، زیر مسئله) ۹۰
- درس اول: زاویه ۹۲
- درس دوم: اندازه گیری زاویه ۹۶
- درس سوم: اندازه گیری زمان ۱۰۳
- درس چهارم: اندازه گیری طول ۱۰۸
- آزمون نوبت اول ۱۱۲

فصل پنجم

عدد مخلوط و عدد اعشاری

- حل مسئله (حل مسئله ی ساده تر، رسم شکل) ۱۱۸
- درس اول: عدد مخلوط ۱۲۱
- درس دوم: عدد اعشاری ۱۲۵
- درس سوم: جمع و تفریق اعشاری ۱۳۰
- درس چهارم: ارزش مکانی عددهای اعشاری ۱۳۶

فصل ششم

شکل های هندسی

- حل مسئله (حدس و آزمایش، روش های نمادین) ۱۴۴
- درس اول: عمودی-موازی ۱۴۶
- درس دوم: چهارضلعی ها ۱۵۱
- درس سوم: مساحت متوازی الاضلاع و مثلث ۱۵۶
- درس چهارم: محیط و مساحت ۱۶۰

فصل هفتم

آمار و احتمال

- حل مسئله (حل مسئله ی ساده تر، حدس و آزمایش) ۱۶۶
- درس اول: نمودار خط شکسته ۱۶۸
- درس دوم: احتمال ۱۷۳
- آزمون نوبت دوم ۱۷۹

شاهکار امتحانی

- پاسخ نامه ی شاهکار امتحانی ۲۰۹

فصل اول

اعداد و الگوها

- حل مسئله (الگویابی، رسم شکل) ۶
- درس اول: عدد نویسی ۹
- درس دوم: الگوها ۱۴
- درس سوم: ماشین ورودی-خروجی ۱۹
- درس چهارم: معرّفی میلیون ۲۲

فصل دوم

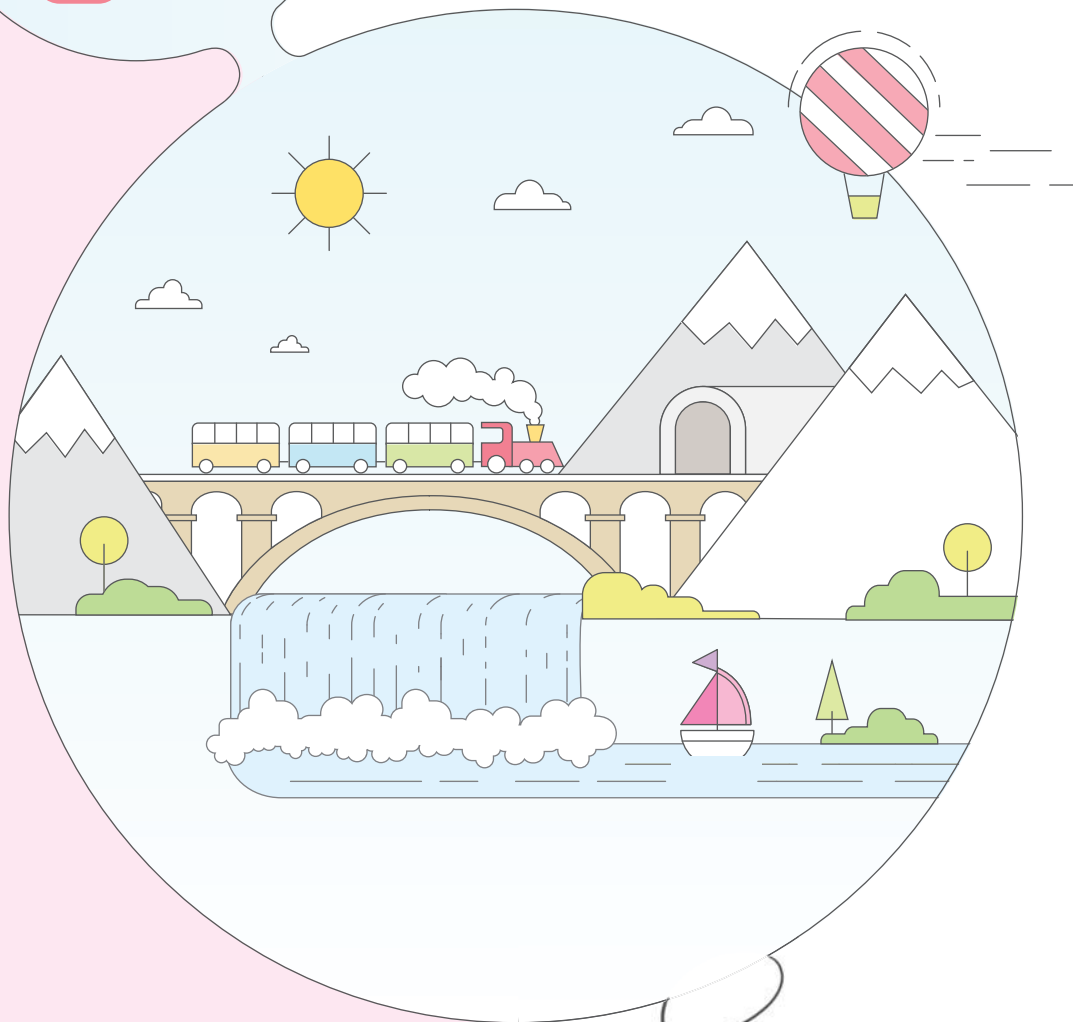
کسر

- حل مسئله (رسم شکل و حل مسئله ی ساده تر) ۳۰
- درس اول: شناخت کسرها ۳۳
- درس دوم: جمع و تفریق ۳۸
- درس سوم: تساوی کسرها ۴۳
- درس چهارم: ضرب عدد در کسر ۴۸

فصل سوم

ضرب و تقسیم

- حل مسئله (الگوسازی، حذف حالت های نامطلوب) ۵۴
- درس اول: ضرب دو عدد دو رقمی ۵۶
- درس دوم: محاسبه ی حاصل ضرب ۶۴
- درس سوم: محاسبه های تفریقی ۶۹
- درس چهارم: تقسیم و بخش پذیری ۷۴
- درس پنجم: تقسیم بر عددهای یک رقمی ۷۹
- درس ششم: تقسیم بر عدد دو رقمی ۸۴



حل مسئله (الگوسازی، زیرمسئله)

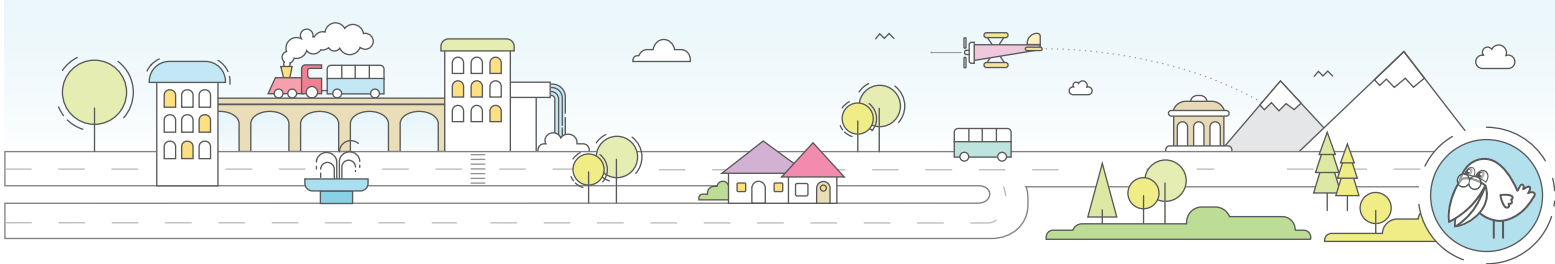
درس اول: زاویه

درس دوم: اندازه‌گیری زاویه

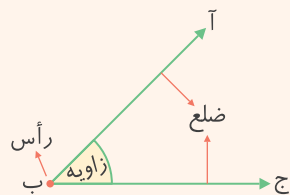
درس سوم: اندازه‌گیری زمان

درس چهارم: اندازه‌گیری طول





حل مسئله (الگوسازی، زیرمسئله)



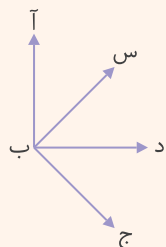
در سال گذشته با زاویه آشنا شده‌اید. هر زاویه مانند شکل مقابل از یک رأس و دو ضلع (نیم‌خط) تشکیل شده است. در زاویه‌ی مقابل، نیم‌خط‌های (ب آ) و (ب ج) ضلع‌های زاویه و نقطه‌ی مشترک آنها یعنی نقطه‌ی (ب)، رأس زاویه است. این زاویه را به سه صورت می‌توانیم بخوانیم: (آ ب ج)، (ج ب آ) و (ب).
توجه: در خواندن نام زاویه‌ها با سه حرف، همواره حرف رأس در وسط قرار می‌گیرد.



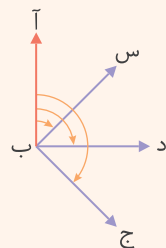
اندازه‌ی زاویه با باز شدن دو ضلع زاویه، زیاد و با بسته شدن دو ضلع زاویه، کم می‌شود.

الگوسازی

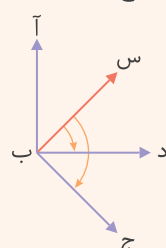
به شکل مقابل نگاه کنید. به نظر شما چگونه می‌توانیم همه‌ی زاویه‌ها را نام ببریم و بشماریم؟ برای اینکه همه‌ی زاویه‌های یک شکل را نام ببریم و زاویه‌ای را فراموش نکنیم، از روش الگوسازی به صورت زیر استفاده می‌کنیم:



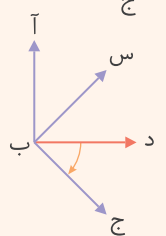
از ضلع (ب آ) شروع و به همه‌ی ضلع‌های دیگر وصل می‌کنیم و زاویه‌ها را می‌نویسیم:
(آ ب س)، (آ ب د) و (آ ب ج) ← ۳ تا



از ضلع (ب س) شروع می‌کنیم و به همین ترتیب زاویه‌ها را می‌نویسیم:
(س ب د) و (س ب ج) ← ۲ تا



از ضلع (ب د) شروع می‌کنیم و به همین ترتیب زاویه‌ها را می‌نویسیم:
(د ب ج) ← یکی



در مجموع، ۶ زاویه در این شکل وجود دارد.



زیرمسئله

بسیاری از مسئله‌های پیچیده را می‌توان به مسئله‌های ساده و مرحله به مرحله تبدیل کرد و با پاسخ دادن به آنها، به ترتیب، جواب مسئله اصلی و پیچیده را به دست آورد. بنابراین کافی است زیرمسئله‌ها و ترتیب نوشتن آنها را به درستی تشخیص دهیم.

مثال *

یک کارخانه‌ی شکلات‌سازی در همه‌ی روزهای هفته، حتی روزهای تعطیل، روزی ۱۰ ساعت کار می‌کند. این کارخانه در فصل تابستان چند دقیقه کار کرده است؟ (می‌توانید از ماشین حساب استفاده کنید).

برای حل این مسئله، ۳ زیرمسئله به صورت زیر می‌نویسیم تا با حل آنها به پاسخ مسئله اصلی دست یابیم.

۱- تعداد روزهایی که کارخانه در فصل تابستان کار می‌کند، چند روز است؟ $3 \times 31 = 93$ روز

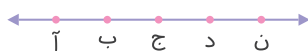
۲- در این روزها، کارخانه چند ساعت کار کرده است؟ $93 \times 10 = 930$ ساعت

۳- این تعداد ساعت، چند دقیقه می‌شود؟ $930 \times 60 = 55800$ دقیقه

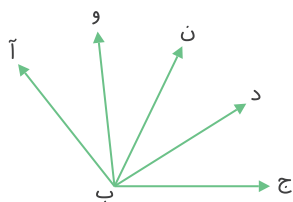
در نتیجه این کارخانه در فصل تابستان، ۵۵۸۰۰ دقیقه کار کرده است.



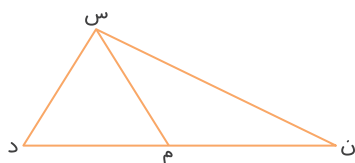
تمرین



۱ در شکل روبه‌رو، چند پاره‌خط دیده می‌شود؟ آنها را نام ببرید.



۲ در شکل روبه‌رو، چند زاویه دیده می‌شود؟ آنها را نام ببرید.



۳ همه‌ی زاویه‌های شکل روبه‌رو را نام ببرید.

۴ حسین می‌خواهد در جشن عاطفه‌ها شرکت کند. او با ۲۰۰۰۰ تومان پول خود ۶ دفترچه و با باقی‌مانده‌ی پولش خودکار خرید. قیمت هر دفترچه ۱۲۰۰ تومان و قیمت هر خودکار ۵۰۰ تومان است. او چند خودکار خریده و چند تومان برایش باقی مانده است؟

۵ راحله و فائزه کلاس چهارم دبستان هستند. راحله امسال ۲۰ روز و ۱۴۷۶۰ دقیقه و فائزه ۷ هفته و ۱۴۶۰ دقیقه مطالعه کرده است. کدامیک از آنها زمان طولانی‌تری مطالعه کرده است؟ چرا؟ (می‌توانید از ماشین حساب کمک بگیرید.)

۶ امروز، حاج عباس ۹ کیلوگرم لپه، ۶ کیلوگرم عدس و ۳۰ کیلوگرم لوبیا قرمز فروخت. اگر قیمت هر کیلوگرم لپه ۲۴۰۰ تومان، هر کیلوگرم عدس ۱۷۰۰ تومان و هر کیلوگرم لوبیا قرمز ۳۱۰۰ تومان باشد، او چند تومان فروش داشته است؟

درس اول: زاویه

با دقت به اطراف خود نگاه کنید. چه زاویه‌هایی را می‌توانید در اطراف خود ببینید؟ زاویه‌ی بین عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار، زاویه‌ی باز شدن قیچی، زاویه‌ی چرخش اتومبیل در یک پیچ، زاویه‌ی باز شدن درِ اتاق، زاویه‌ی راست گونیا و... هر یک از این زاویه‌ها با دور شدن ضلع‌های آنها، بزرگ‌تر و با نزدیک شدن ضلع‌های آنها کوچک‌تر می‌شود.

نکته

اگر طول ضلع‌های زاویه را امتداد دهیم، اندازه‌ی زاویه هیچ تغییری نمی‌کند.

زاویه‌ی راست بسازیم

یک کاغذ را از وسط تا کنید. این بار دو لبه‌ی تا شده‌ی کاغذ را روی هم قرار دهید و بار دیگر کاغذ را تا بزنید. سپس کاغذ را به طور کامل باز کنید. خط‌های تا را با مداد پررنگ کنید. می‌بینید که ۴ زاویه به وجود آمده است که همگی زاویه‌ی راست هستند.

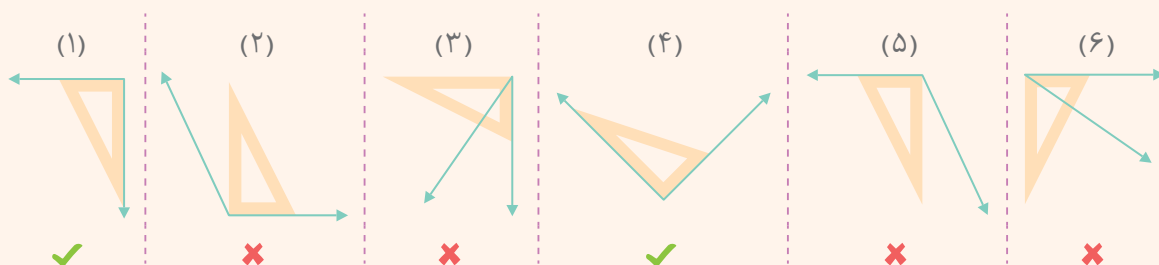


نکته

برای تشخیص زاویه‌ی راست از وسیله‌ای به نام گونیا استفاده می‌کنیم.



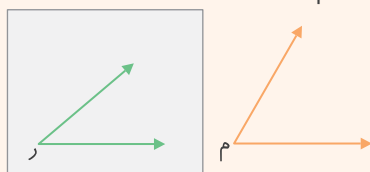
مثال * به کمک گونیا مشخص کنید کدام یک از زاویه‌های زیر راست است.



به زاویه‌هایی که از زاویه‌ی راست کوچک‌تر باشند، زاویه‌ی تند می‌گویند (مانند زاویه‌های (۳) و (۶) در مثال بالا) و به زاویه‌هایی که از زاویه‌ی راست بزرگ‌تر باشند، زاویه‌ی باز می‌گویند (مانند زاویه‌های (۲) و (۵) در مثال بالا).

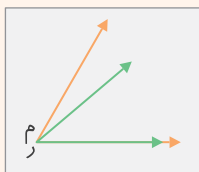
مقایسه‌ی زاویه‌ها

برای مقایسه‌ی دو زاویه مانند (م) و (ر) می‌توانیم به یکی از روش‌های زیر عمل کنیم:



روش اول: روش با استفاده از یک کاغذ شفاف، دو زاویه را مقایسه می‌کنیم. ابتدا کاغذ شفاف را روی زاویه‌ی (ر) می‌گذاریم و آن را روی کاغذ می‌کشیم. حالا مانند شکل زیر، کاغذ را روی زاویه‌ی (م) قرار می‌دهیم

طوری که رأس و ضلع پایینی (بالایی) از زاویه‌ی (ر) روی رأس و ضلع پایینی (بالایی) از زاویه‌ی (م) بیفتد. زاویه‌ای که داخل زاویه‌ی دیگر قرار می‌گیرد، کوچک‌تر است.



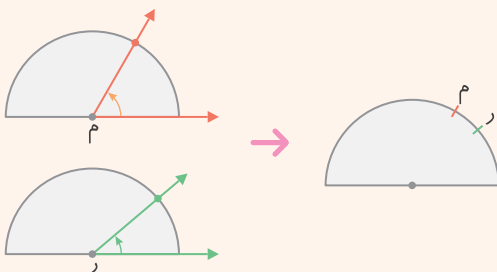
زاویه‌ی (ر) $<$ زاویه‌ی (م) $\Rightarrow$

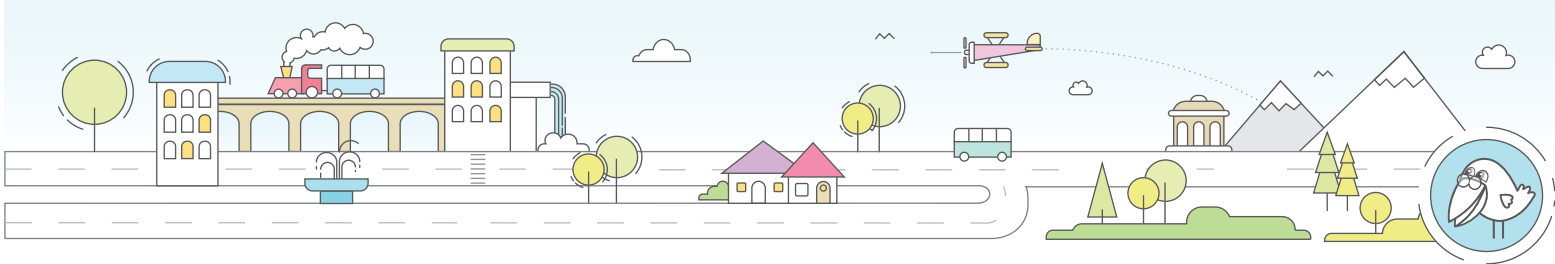
روش دوم: با کاغذ شفاف یک نیم‌دایره درست می‌کنیم. مرکز نیم‌دایره را روی رأس زاویه‌ی (م) طوری قرار می‌دهیم که یک ضلع آن، روی شعاع نیم‌دایره قرار بگیرد و ضلع دیگر آن کمان نیم‌دایره را قطع کند. نقطه‌ای که ضلع زاویه، کمان نیم‌دایره را قطع کرده، علامت می‌زنیم. همین کار را برای زاویه‌ی (ر) انجام می‌دهیم.

زاویه‌ای که داخل زاویه‌ی دیگر قرار گیرد، کوچک‌تر است.

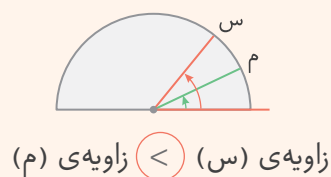
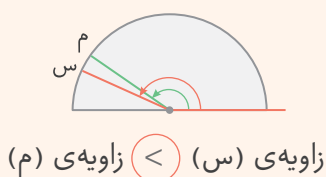
علامت‌های روی نیم‌دایره نشان می‌دهد که زاویه‌ی (ر)

از زاویه‌ی (م) کوچک‌تر است.





مثال * با توجه به نیم‌دایره‌های زیر، مشخص کنید کدام زاویه بزرگ‌تر است.



تمرین

۱ عبارتهای درست را با $\checkmark$ و عبارتهای نادرست را با $\times$ مشخص کنید.

(الف) ☐ اگر دو ضلع یک زاویه را از هم دور کنیم، اندازه‌ی زاویه بزرگ‌تر می‌شود.

(ب) ☐ برای تشخیص زاویه‌ی راست از پرگار استفاده می‌کنیم.

(پ) ☐ اگر اندازه‌ی طول ضلع‌های یک زاویه را بزرگ‌تر کنیم، زاویه بزرگ‌تر می‌شود.

(ت) ☐ زاویه‌ی باز $<$ زاویه‌ی راست $<$ زاویه‌ی تند

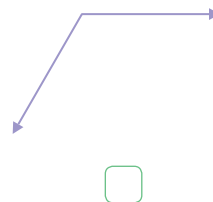
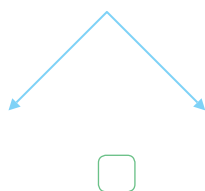
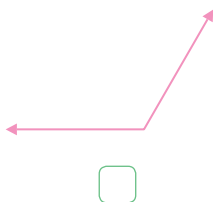
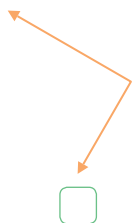
۲ جاهای خالی را با کلمه‌ی مناسب پر کنید.

(الف) زاویه‌ای که از زاویه‌ی راست کوچک‌تر باشد، زاویه‌ی نام دارد.

(ب) زاویه‌ای که از زاویه‌ی راست بزرگ‌تر باشد، زاویه‌ی نام دارد.

(پ) به وسیله‌ای که از آن برای رسم زاویه‌ی راست یا تشخیص آن استفاده می‌شود، می‌گویند.

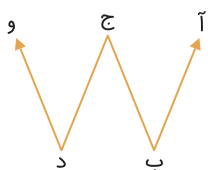
۳ به کمک گونیا مشخص کنید کدام یک از زاویه‌های زیر راست است. (علامت $\times$ بزنید).



۴ در شکل مقابل، سه زاویه وجود دارد.

(الف) نام هر زاویه را با یک حرف بنویسید.

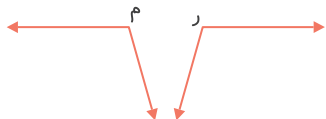
(ب) نام هر زاویه را با سه حرف بنویسید.





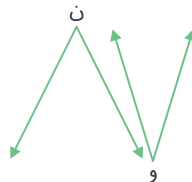
۵ به کمک یک کاغذ شفاف، زاویه‌های زیر را با هم مقایسه کنید و در جای خالی، علامت مناسب ($=$ یا $>$) بگذارید.

الف)



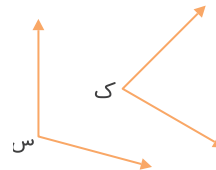
زاویه‌ی (ر) زاویه‌ی (م)

ب)



زاویه‌ی (و) زاویه‌ی (ن)

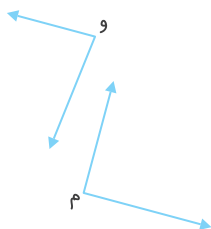
پ)



زاویه‌ی (س) زاویه‌ی (ک)

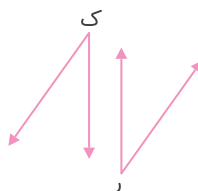
۶ با یک کاغذ شفاف، نیم‌دایره درست کرده و به کمک آن، زاویه‌های زیر را با هم مقایسه کنید و در جای خالی علامت مناسب ($=$ یا $>$) بگذارید.

الف)



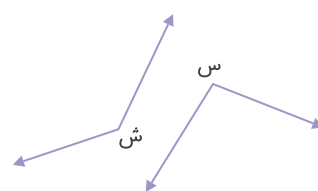
زاویه‌ی (و) زاویه‌ی (م)

ب)



زاویه‌ی (ر) زاویه‌ی (ک)

پ)



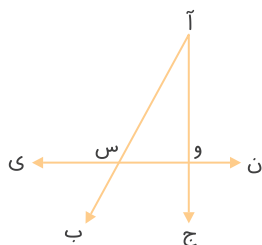
زاویه‌ی (ش) زاویه‌ی (س)

۷ با توجه به شکل روبه‌رو، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

الف) زاویه‌ی (ب آ ج) چه نوع زاویه‌ای است؟

ب) زاویه‌ی (آ و ن) چه نوع زاویه‌ای است؟

پ) زاویه‌ی (آ س ی) بزرگ‌تر است یا زاویه‌ی (ی س ب)؟



۸ به کمک ساعت زیر، نوع زاویه‌ی بین عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار را در هر یک از موارد زیر مشخص کنید.



الف) ساعت ۳ بعد از ظهر:

ب) ساعت ۴ و ۳۰ دقیقه:

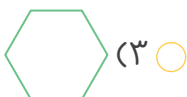
پ) ساعت ۱۰ و ۴۵ دقیقه:

ت) ساعت ۱۴ و ۵۰ دقیقه:

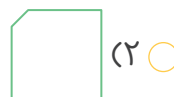
۹ در کدام شکل، هر سه نوع زاویه (تند، باز و راست) وجود دارد؟



(۴)



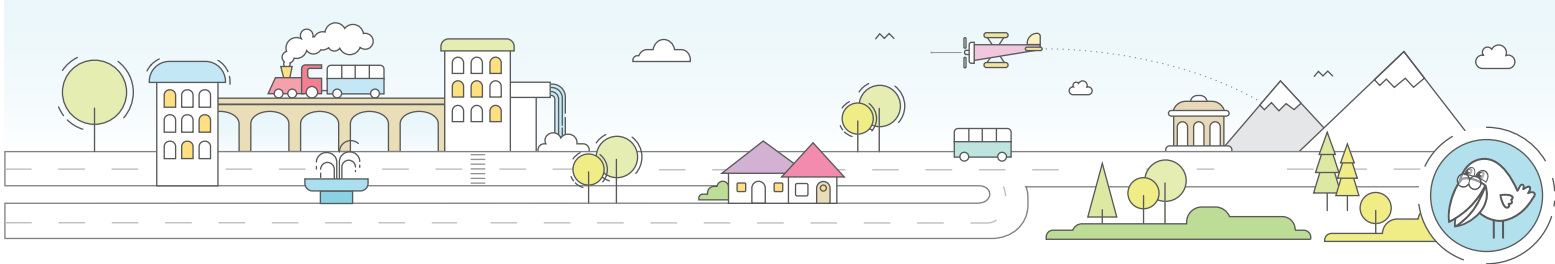
(۳)



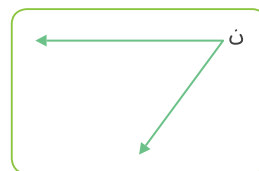
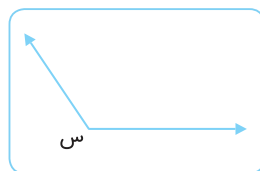
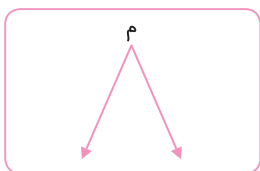
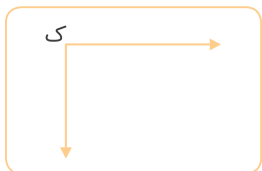
(۲)



(۱)

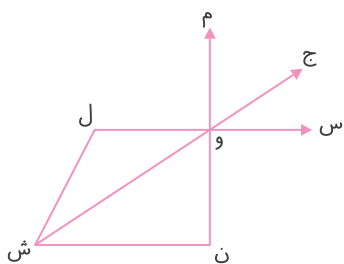


۱۰ به روش دلخواه، زاویه‌های زیر را با هم مقایسه کنید و آنها را از بزرگ به کوچک بنویسید.



..... > > >

۱۱ با توجه به شکل روبه‌رو، نوع زاویه‌های خواسته‌شده را مشخص کنید.



.....: (ل و ش)

.....: (م و س)

.....: (س و ن)

.....: (ش و س)

.....: (ش ل و و)

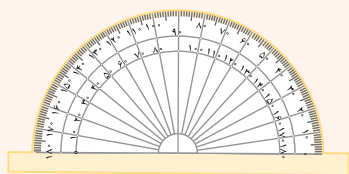
.....: (ج و س)

۱۲ در شکل‌های زیر، از کدام دایره زاویه‌ی بزرگ‌تری برداشته شده است؟ چرا؟



درس دوم: اندازه‌گیری زاویه

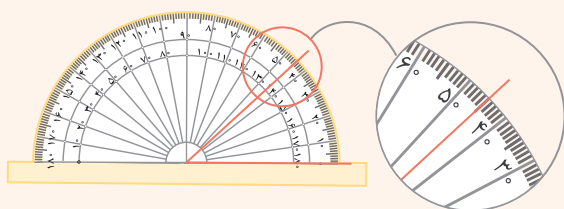
نقاله



برای اندازه‌گیری زاویه، از وسیله‌ای به نام نقاله استفاده می‌کنیم. نیم‌دایره‌ی نقاله به ۱۸۰ قسمت مساوی تقسیم شده است که به هر کدام از این قسمت‌های کوچک ($\frac{1}{180}$ نیم‌دایره) یک درجه می‌گویند.

روش استفاده از نقاله

برای اندازه‌گیری زاویه‌ها به وسیله‌ی نقاله، ابتدا مرکز نیم‌دایره‌ی نقاله را روی رأس زاویه می‌گذاریم، سپس یک ضلع زاویه را روی شعاع نیم‌دایره‌ی نقاله که صفر درجه را نشان می‌دهد، قرار می‌دهیم به طوری که ضلع دیگر زاویه، محیط نیم‌دایره را قطع کند. با توجه به درجه‌بندی روی نقاله و عددی که ضلع زاویه آن را نشان می‌دهد، زاویه را می‌خوانیم. زاویه‌ای که شکل مقابل نشان می‌دهد ۴۵ درجه است که آن را به صورت 45° می‌نویسیم.





مثال * زاویه‌های زیر را با نقاله اندازه‌گیری کنید.



با توجه به مثال بالا، می‌توان گفت اندازه‌ی هر زاویه‌ی تند، کمتر از 90° درجه، اندازه‌ی هر زاویه‌ی راست برابر با 90° درجه، اندازه‌ی هر زاویه‌ی باز بیشتر از 90° درجه و کمتر از 180° درجه و اندازه‌ی هر زاویه‌ی نیم صفحه برابر با 180° درجه است.

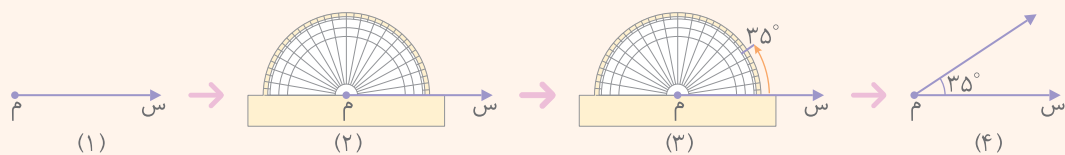
توجه: علامت زاویه‌ی راست به صورت $\perp$ است.

رسم یک زاویه با استفاده از نقاله

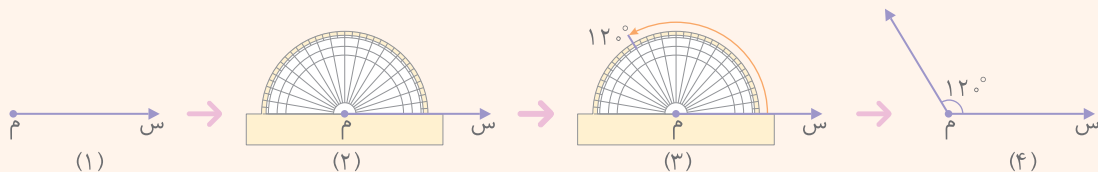
یک نیم خط به اندازه‌ی دلخواه رسم می‌کنیم. مرکز نقاله را روی نقطه‌ی نیم خط می‌گذاریم و شعاع نیم دایره‌ی نقاله را طوری روی نیم خط قرار می‌دهیم که صفر نقاله روی نیم خط قرار گیرد، سپس به اندازه‌ی زاویه‌ی مورد نظر از صفر نقاله روی محیط نیم دایره حرکت می‌کنیم تا به آن زاویه برسیم و علامت می‌زنیم. در آخر، از نقطه‌ی علامت زده به سر نیم خط وصل می‌کنیم.

مثال * زاویه‌های 35° و 120° درجه را رسم کنید.

مراحل رسم زاویه‌ی 35° درجه:

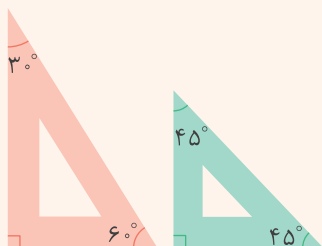


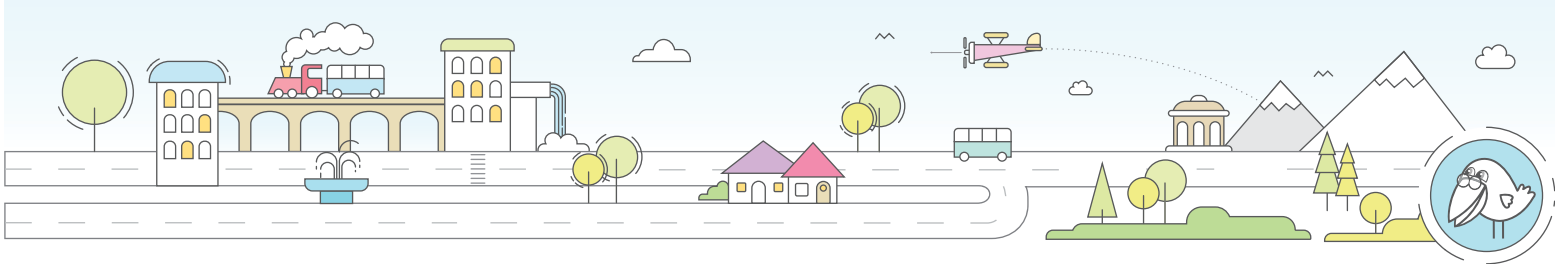
مراحل رسم زاویه‌ی 120° درجه:



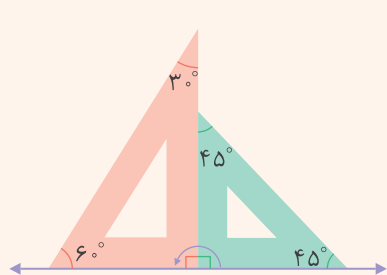
ساختن انواع زاویه‌ها با دو گونیا

به طور معمول از دو نوع گونیا به شکل‌های مقابل استفاده می‌کنیم.

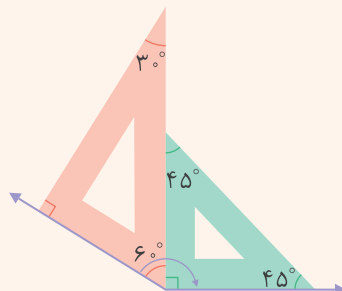




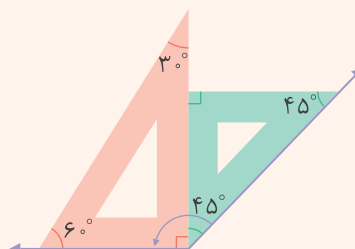
با کنار هم یا روی هم گذاشتن دو گونیای بالا می‌توانیم زاویه‌های مختلفی به صورت زیر بسازیم.



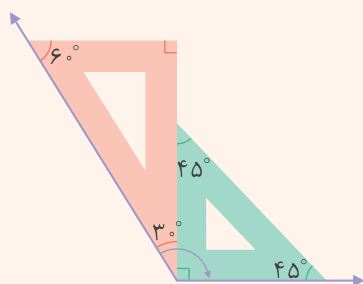
$$9^{\circ} + 9^{\circ} = 18^{\circ}$$



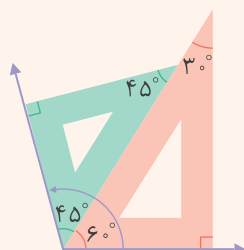
$$9^{\circ} + 6^{\circ} = 15^{\circ}$$



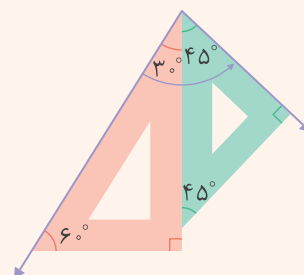
$$9^{\circ} + 45^{\circ} = 135^{\circ}$$



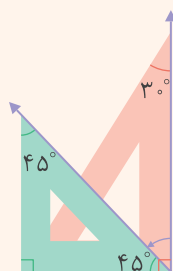
$$9^{\circ} + 3^{\circ} = 12^{\circ}$$



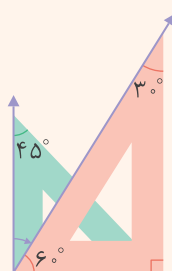
$$6^{\circ} + 45^{\circ} = 105^{\circ}$$



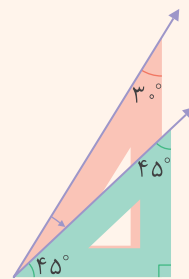
$$3^{\circ} + 45^{\circ} = 75^{\circ}$$



$$9^{\circ} - 45^{\circ} = 45^{\circ}$$

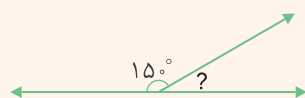


$$9^{\circ} - 6^{\circ} = 3^{\circ}$$



$$6^{\circ} - 45^{\circ} = 15^{\circ}$$

گاهی از کنار هم قرار گرفتن دو زاویه یک زاویه‌ی نیم‌صفحه تشکیل می‌شود. در این حالت، اگر اندازه‌ی یکی از زاویه‌ها را داشته باشیم، بدون اندازه‌گیری با نقاله می‌توانیم اندازه‌ی زاویه‌ی دیگر را به دست آوریم. برای این منظور کافی است اندازه‌ی زاویه‌ی مشخص را از 180° درجه کم کنیم تا زاویه‌ی دیگر به دست آید.



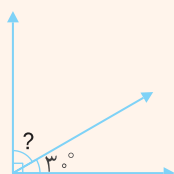
$$? = 180^{\circ} - 15^{\circ} = 165^{\circ}$$



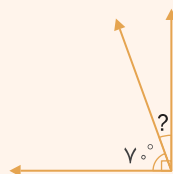
$$? = 180^{\circ} - 40^{\circ} = 140^{\circ}$$



گاهی نیز از کنار هم قرار گرفتن دو زاویه، یک زاویه‌ی راست تشکیل می‌شود. اگر اندازه‌ی یکی از زاویه‌ها را داشته باشیم، بدون اندازه‌گیری با نقاله می‌توانیم اندازه‌ی زاویه‌ی دیگر را به دست آوریم. برای این منظور کافی است اندازه‌ی زاویه‌ی مشخص را از 90° درجه کم کنیم تا زاویه‌ی دیگر به دست آید.



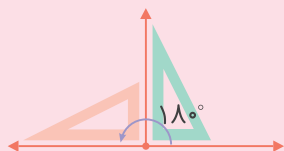
$$? = 90^\circ - 3^\circ = 87^\circ$$



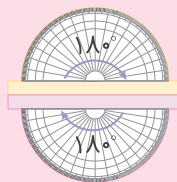
$$? = 90^\circ - 7^\circ = 83^\circ$$



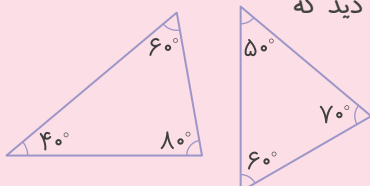
۱- اگر دو زاویه‌ی راست کنار هم قرار گیرند، یک زاویه‌ی 180° درجه یا نیم‌صفحه به وجود می‌آید.



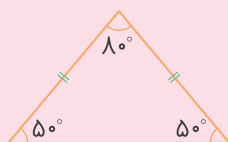
۲- اگر دو زاویه‌ی نیم‌صفحه‌ی نقاله کنار هم قرار گیرند، یک دایره‌ی کامل تشکیل می‌دهند. اندازه‌ی کمان یک دایره‌ی کامل 360° درجه است.



۳- اگر زاویه‌های داخل هر مثلث را با نقاله اندازه بگیریم، خواهیم دید که مجموع زاویه‌های داخلی آن برابر 180° درجه است.



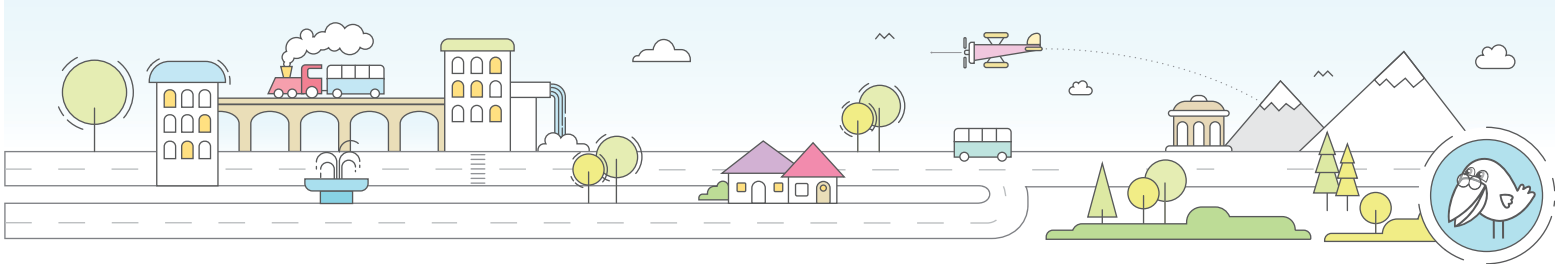
۴- اگر زاویه‌های داخلی هر یک از مثلث‌های متساوی‌الساقین و متساوی‌الاضلاع مقابل را اندازه بگیریم، می‌بینیم که در هر مثلث متساوی‌الساقین، زاویه‌های کنار ساق‌ها با هم برابر هستند و در هر مثلث متساوی‌الاضلاع، اندازه‌ی هر یک از زاویه‌ها 60° درجه است.



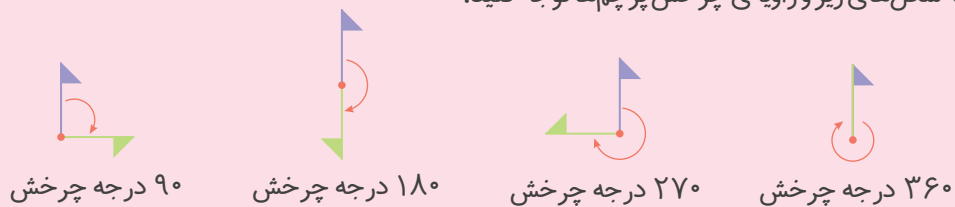
توجه کنید که در هر مثلث متساوی‌الساقین، اندازه‌ی دو ضلع با هم برابر است. همچنین در هر مثلث متساوی‌الاضلاع، اندازه‌ی هر سه ضلع با هم برابر است.

۵- اگر زاویه‌های داخلی هر چهارضلعی را با نقاله اندازه بگیریم، خواهیم دید که مجموع زاویه‌های داخلی آن برابر 360° درجه است.





۶- به شکل‌های زیر وزاویه‌ی چرخش پرچم‌ها توجه کنید.



در چرخش 360° درجه، پرچم یک دایره‌ی کامل را طی می‌کند و روی خودش قرار می‌گیرد. در چرخش 180° درجه، پرچم یک نیم‌دایره را طی می‌کند و در راستای جایگاه اول خود قرار می‌گیرد.



تمرین

۱ جمله‌های زیر را با عدد یا کلمه‌ی مناسب کامل کنید.

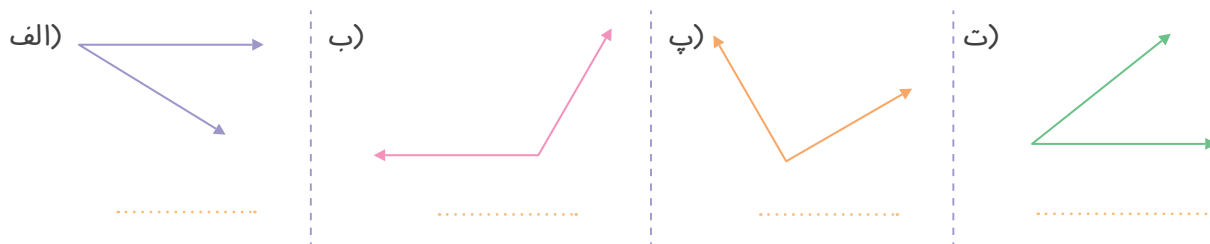
الف) اندازه‌ی هر زاویه‌ی راست درجه است.

ب) اندازه‌ی هر زاویه‌ی باز از درجه بیشتر و از درجه کمتر است.

پ) دو زاویه‌ی راست یک زاویه‌ی تشکیل می‌دهند.

ت) برای اندازه‌گیری زاویه از وسیله‌ای به نام استفاده می‌کنیم.

۲ هر یک از زاویه‌های زیر را با نقّاله اندازه بگیرید و نوع آنها را بنویسید.



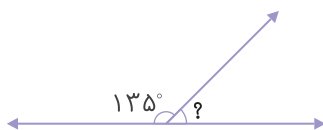
۳ با استفاده از نقّاله، زاویه‌های 45° ، 60° ، 130° و 155° درجه رسم کنید.



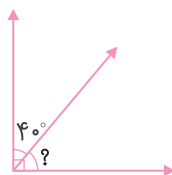


۴ اندازه‌ی زاویه‌های خواسته‌شده را به دست آورید.

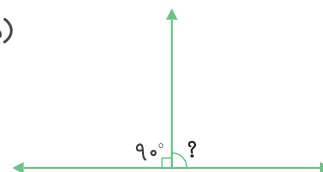
الف)



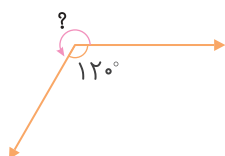
ب)



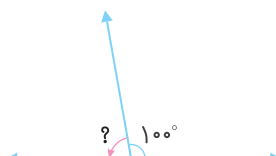
پ)



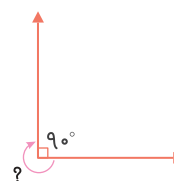
ت)



ث)



ج)

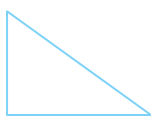


۵ به وسیله‌ی نقاله، اندازه‌ی زاویه‌ها را در شکل‌های زیر مشخص کنید و مجموع زاویه‌های داخلی هر شکل را به دست آورید.

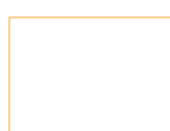
الف)



ب)



پ)



ت)



مجموع زاویه‌ها:

مجموع زاویه‌ها:

مجموع زاویه‌ها:

مجموع زاویه‌ها:

۶ الف) در هر مورد، مشخص کنید شکل چند درجه چرخیده است.

الف)



ب)



پ)



ت)



.....

.....

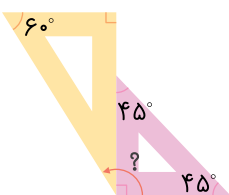
.....

.....

ب) در کدام چرخش، شکل روی خودش قرار گرفته است؟

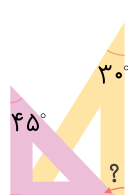
۷ در هر یک از شکل‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌ی مشخص‌شده را به دست آورید.

الف)



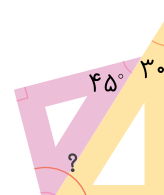
..... + =

ب)

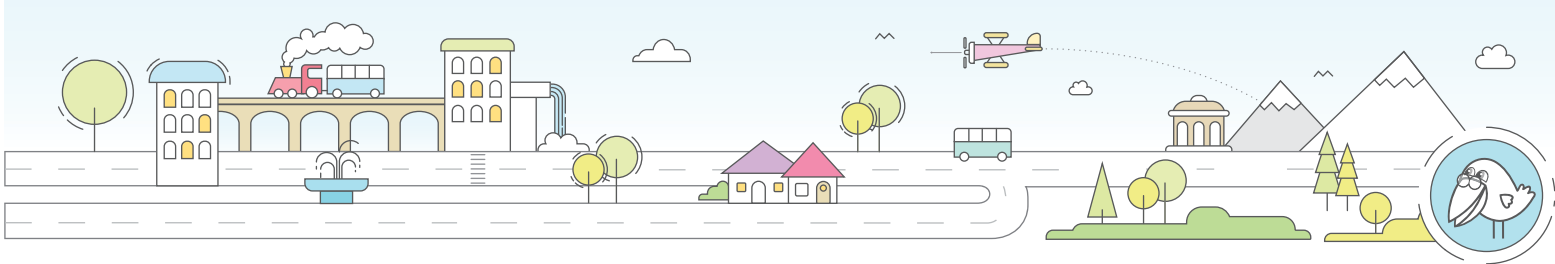


..... - =

پ)



..... + =



۸ به کمک دو گونیای مختلف، زاویه‌های خواسته‌شده را با رسم شکل نشان دهید.

الف)

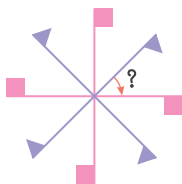
ب)

$$\dots - \dots = 30^\circ$$

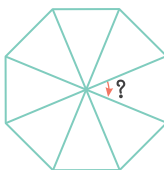
$$\dots - \dots = 15^\circ$$

۹ زاویه‌ی مشخص‌شده در هر شکل را اندازه بگیرید. هر شکل چند درجه باید بچرخد تا روی خودش قرار گیرد؟

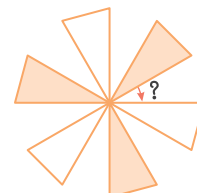
الف)



ب)

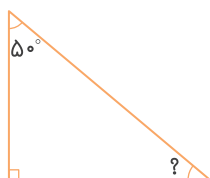


پ)

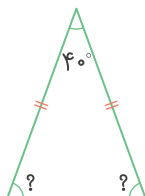


۱۰ در شکل‌های زیر اندازه‌ی زاویه‌های خواسته‌شده را بدون اندازه‌گیری به دست آورید.

الف)



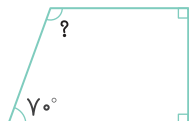
ب)



پ)



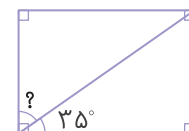
ت)



ث)



ج)



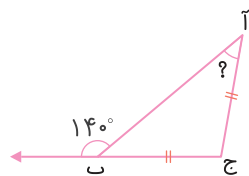
۱۱ اگر مثلث (آ ب ج) متساوی‌الساقین باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی (آ) چند درجه است؟

۱۴۰ (۲) ☐

۴۰ (۱) ☐

۸۰ (۴) ☐

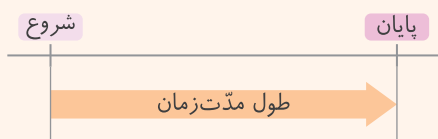
۷۰ (۳) ☐



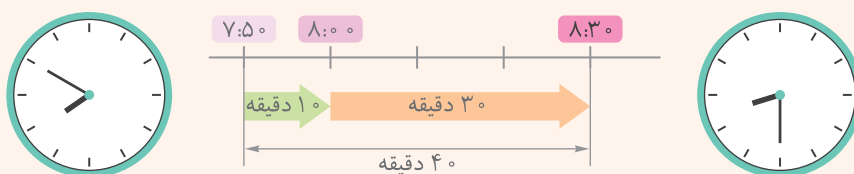


درس سوم: اندازه‌گیری زمان

هر کاری در یک زمان مشخص شروع می‌شود، مدّتی طول می‌کشد تا انجام شود و در یک زمان مشخص تمام می‌شود. برای پیدا کردن ارتباط بین زمان شروع، مدّت انجام و زمان پایان یک کار می‌توانیم از نمودار زمان استفاده کنیم.

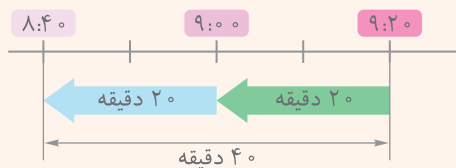


مثال ۱ ۴۰ دقیقه بعد از ساعت ۷:۵۰ را روی نمودار و ساعت‌های زیر نشان دهید.



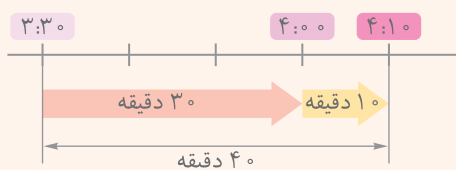
برای پاسخ دادن به این سؤال، از نمودار زمان استفاده می‌کنیم. یک محور رسم کرده و آن را با توجّه به زمان داده‌شده، به قسمت‌های ۱۰ یا ۵ دقیقه‌ای تقسیم می‌کنیم. ساعت ۷:۵۰ را ابتدای نمودار می‌نویسیم و یک قسمت یعنی ۱۰ دقیقه جلو می‌رویم تا به ساعت ۸ برسیم، سپس ۳ قسمت یعنی ۳۰ دقیقه می‌شماریم و جلو می‌رویم. در مجموع ۴۰ دقیقه از ساعت ۷:۵۰ جلو رفته‌ایم و به ساعت ۸:۳۰ رسیده‌ایم.

مثال ۲ ۴۰ دقیقه قبل از ساعت ۹:۲۰ دقیقه را نشان دهید.



نمودار زمان را رسم کرده و آن را به قسمت‌های ۱۰ دقیقه‌ای تقسیم‌بندی می‌کنیم. در انتهای نمودار، ساعت ۹:۲۰ را می‌نویسیم و ۲ قسمت یعنی ۲۰ دقیقه به سمت عقب (چپ) حرکت می‌کنیم تا به ساعت ۹ برسیم، سپس ۲ قسمت دیگر یعنی ۲۰ دقیقه به عقب می‌رویم. در مجموع ۴۰ دقیقه از ساعت ۹:۲۰ عقب رفته‌ایم و به ساعت ۸:۴۰ رسیده‌ایم.

مثال ۳ علی ساعت ۳:۳۰ برای خرید نان از خانه خارج شد و ساعت ۴:۱۰ به خانه برگشت. او چه مدّت زمانی خارج از خانه بوده است؟



نمودار زمان را رسم کرده و آن را به قسمت‌های ۱۰ دقیقه‌ای تقسیم‌بندی می‌کنیم. در ابتدای نمودار ساعت ۳:۳۰ را می‌نویسیم و ۳ قسمت یعنی ۳۰ دقیقه به سمت جلو (راست) حرکت می‌کنیم تا به ساعت ۴ برسیم، سپس یک قسمت یعنی ۱۰ دقیقه دیگر جلو می‌رویم تا به ساعت ۴:۱۰ برسیم. در مجموع ۴۰ دقیقه طول می‌کشد تا از ساعت ۳:۳۰ به ساعت ۴:۱۰ برسیم؛ بنابراین علی ۴۰ دقیقه خارج از خانه بوده است.



پیش از مطالعه‌ی سؤال‌های مهم امتحانی هر فصل، آموزش تصویری مطالب آن فصل را در اپلیکیشن **کلاغ سپید** مشاهده کنید.

فصل اول: اعداد و الگوها

الف) گزینه‌ی درست را مشخص کنید.

۲۰، ۲۴، ۳۲، ۴۸،

۱) عدد بعدی در الگوی عددی روبه‌رو کدام است؟

۵۲ (۴) ☐

۶۲ (۳) ☐

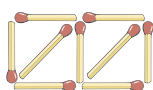
۸۰ (۲) ☐

۷۰ (۱) ☐

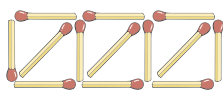
۲) در الگوی هندسی زیر، شکل بیستم از چند چوب‌کبریت ساخته شده است؟



(۱)



(۲)



(۳)

۴۱ (۲) ☐

۸۰ (۱) ☐

۶۱ (۴) ☐

۸۱ (۳) ☐

۳) اختلاف عدد ۵۲۳۸ و بزرگ‌ترین عدد پنج‌رقمی کدام گزینه است؟

۹۴۷۶۱ (۴) ☐

۹۴۶۷۱ (۳) ☐

۴۷۶۱ (۲) ☐

۹۳۵۲۷ (۱) ☐



۴) ورودی ماشین روبه‌رو کدام است؟

۲۵ (۴) ☐

۸۰ (۳) ☐

۱۰۰ (۲) ☐

۲۰ (۱) ☐

۵) در عدد ۸۷۰۹۶۵۱۰۷ بزرگ‌ترین رقم در چه مرتبه‌ای قرار دارد؟

۴) دهگان هزار ☐

۳) یکان میلیون ☐

۲) صدگان هزار ☐

۱) صدگان میلیون ☐

ب) جاهای خالی را با کلمه یا عدد مناسب پر کنید.

۱) کوچک‌ترین عدد شش‌رقمی با رقم‌های ۲، ۷، ۰، ۵، ۸ و ۴ عدد است.

۲) در الگوی عددی ...، ۱۲، ۹، ۶، ۳ رابطه‌ی بین عددها است.

۳) ماشین محیطیاب مثلث متساوی‌الاضلاع، اندازه‌ی ضلع را در ضرب می‌کند.



(۱)



(۲)



(۳)

۴) در الگوی هندسی مقابل، تعداد ستاره‌ها در هر شکل شکل قبلی است.

۵) اولین رقم از سمت چپ عددی در مرتبه‌ی یکان میلیون قرار دارد. این عدد رقمی است.

پ) درستی یا نادرستی هر جمله را مشخص کنید.

درست ☐ نادرست ☐

۱) عدد بعدی در الگوی عددی ...، ۲۸، ۲۱، ۱۴، ۷، عدد ۳۵ است.

درست ☐ نادرست ☐

۲) در ماشین محیطیاب مربع، ضلع‌ها را با ۴ جمع می‌کنیم.



۳) بزرگ‌ترین عدد پنج‌رقمی فرد با رقم‌های ۰، ۲، ۶، ۸ و ۹ برابر ۸۶۲۰۹ است. ☐ درست ☐ نادرست

۴) ده اسکناس ۲۰۰۰ تومانی و چهار اسکناس ۱۰۰۰۰ ریالی می‌شود ۶۰۰۰۰ تومان. ☐ درست ☐ نادرست

۵) بین عددهای ۴۸۷۶۰۵، ۱۲۳۴۷۰۱ و ۱۲۴۳۱۰۷ عدد ۴۸۷۶۰۵ از همه بزرگ‌تر است. ☐ درست ☐ نادرست

ت) به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید.

۱) با توجه به عدد ۶۳۸۹۰۶۴۵۷ به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

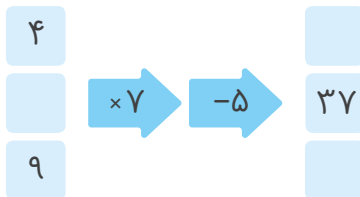
الف) عدد را به حروف بنویسید.

ب) این عدد چندرقمی است؟

پ) کوچک‌ترین رقم این عدد در چه مرتبه‌ای قرار دارد؟

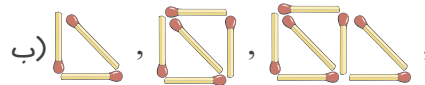
ت) رقم دهگان میلیون این عدد چند است؟

۲) ماشین ورودی و خروجی روبه‌رو را کامل کنید.



۳) الگوهای زیر را کامل کنید.

الف) ۴۰، ۳۳، ۲۷، ۲۲،



۴) هر یک از عددهای داده‌شده به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ دور آن خط بکشید.

الف) ۷۵۸۰۰۰ $\leftarrow$ ۷۵۸۹۹۷ $\rightarrow$ ۷۵۹۰۰۰ ب) ۳۷۰۰۰۰ $\leftarrow$ ۳۷۴۰۲۵ $\rightarrow$ ۳۸۰۰۰۰

پ) ۵۵۷۰۰۰ $\leftarrow$ ۵۵۷۶۰۲ $\rightarrow$ ۵۵۸۰۰۰

۵) تساوی‌های زیر را کامل کنید.

الف) $۸۰۷۰۵۲ = \dots + \dots + \dots + \dots$

ب) $\dots + \dots = ۱۰۰۰۰۰۰$

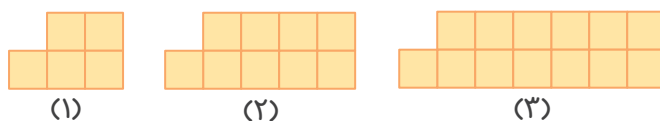
پ) $\dots \times ۵۰۰۰ = ۳۵۰۰۰۰۰$

۶) جمعیت استان اصفهان ۵۱۲۰۸۵۰ نفر و جمعیت استان خراسان رضوی ۶۴۳۴۵۰۱ نفر است.

الف) جمعیت کدام استان بیشتر است؟ چقدر؟

ب) این دو استان روی هم چند نفر جمعیت دارند؟

۷) در الگوی هندسی زیر، شکل چهارم از چند مربع ساخته می‌شود؟





۸. عددها را با هم مقایسه کنید و علامت مناسب ($<$ $=$ $>$) بگذارید.

الف) $500000 + 3000 + 700 + 5$ تا ده هزارتایی 50

ب) 7 یکی + 2 تا هزار تایی + 4 تا صد هزار تایی 7 یکی + 20 تا صد تایی + 40 تا ده هزار تایی

پ) 2374906 2379406

ت) 765907 6759070

فصل دوم: کسر

الف) گزینه‌ی درست را مشخص کنید.



۱. فلش روی محور روبه‌رو کدام عدد را نشان می‌دهد؟

$7\frac{1}{2}$ (۲) ☐

$7\frac{3}{6}$ (۱) ☐

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ ☐

$8\frac{3}{6}$ (۳) ☐

۲. کدام شکل کسر کوچک‌تر از $\frac{1}{4}$ را نشان می‌دهد؟



(۴) ☐



(۳) ☐



(۲) ☐



(۱) ☐

۳. کدام یک از گزینه‌ها، زمان ساعت روبه‌رو را به‌درستی بیان نمی‌کند؟



(۲) ساعت ۹ و ۴۰ دقیقه ☐

(۱) ساعت مانده به ساعت ۱۰ $\frac{1}{3}$ ☐

(۴) $\frac{1}{3}$ ساعت بعد از ساعت ۹ ☐

(۳) $\frac{2}{3}$ ساعت بعد از ساعت ۹ ☐

۴. چه کسری از شکل روبه‌رو رنگی است؟



$\frac{1}{4}$ (۴) ☐

$\frac{2}{8}$ (۳) ☐

$\frac{2}{6}$ (۲) ☐

$\frac{2}{4}$ (۱) ☐

۵. کدام یک از کسرهای زیر از بقیه بزرگ‌تر است؟

$\frac{1}{5}$ (۴) ☐

$\frac{1}{100}$ (۳) ☐

$\frac{1}{20}$ (۲) ☐

$\frac{1}{50}$ (۱) ☐

ب) جاهای خالی را با کلمه یا عدد مناسب پر کنید.

۱. اگر چند کسر صورت برابر داشته باشند، کسری بزرگ‌تر است که مخرج آن باشد.

۲. $\frac{3}{5}$ از 40 تا برابر است با

۳. اگر صورت و مخرج کسری را بر عددی تقسیم کنیم، آن را کرده‌ایم.

۴. $\frac{3}{4}$ واحد قبل از عدد ۷ برابر با عدد مخلوط است.

۵. کسری که صورت و مخرج آن با هم برابر باشد، کسر نام دارد.