



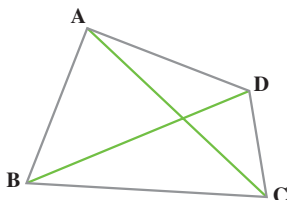
چهار ضلعی ها

انواع چهارضلعی ها

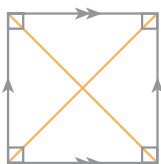


ABCD یک چهارضلعی است. چهار رأس، چهار ضلع، چهار زاویه و دو قطر آن را نام ببرید. مجموع زاویه های هر چهارضلعی چند درجه است؟

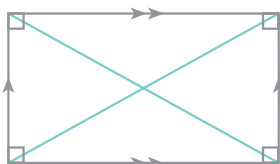
$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = ?$$



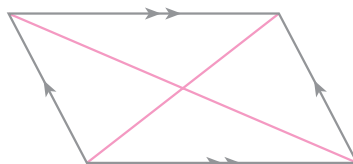
چهارضلعی های مهم عبارت اند از :



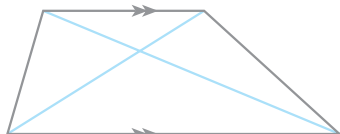
مربع



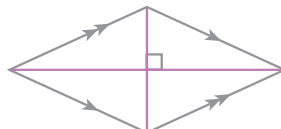
مستطیل



متوازی الاضلاع



دوزنقه



لوزی

از میان این چهارضلعی ها، فقط دوزنقه دو ضلع متوازی دارد و در بقیه ی آنها ضلع های روبه رو دو به دو متوازی اند.

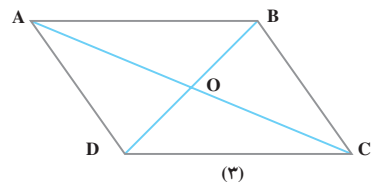
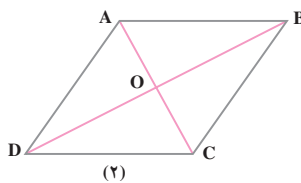
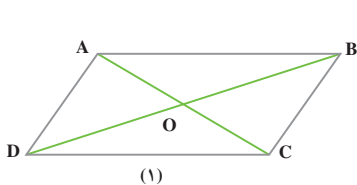


به اطراف خود نگاه کنید. کدام یک از چهار ضلعی‌ها را بیش‌تر می‌بینید؟ از هر کدام حداقل یک نمونه مثال بزنید.

خاصیت چهارضلعی‌ها



اجزای متوازی الاضلاع‌های زیر را اندازه بگیرید و جدول را کامل کنید.



متوازی الاضلاع	\hat{A}	\hat{B}	\hat{C}	\hat{D}	AB	BC	CD	AD	AO	OC	BO	OD
(۱)												
(۲)												
(۳)												

با توجه به اندازه‌هایی که در جدول نوشته‌اید، خاصیت‌های هر متوازی الاضلاع را نام ببرید.

مربع، مستطیل و لوزی نیز انواعی از متوازی الاضلاع اند. پس، همه‌ی خاصیت‌های متوازی الاضلاع را دارند. در متوازی الاضلاع و مستطیل، ضلع‌های روبه‌رو دو به دو مساوی‌اند و در مربع و لوزی، هر چهار ضلع با هم مساوی‌اند. در مربع و مستطیل، هر چهار زاویه با هم برابر و مساوی 90° درجه‌اند.



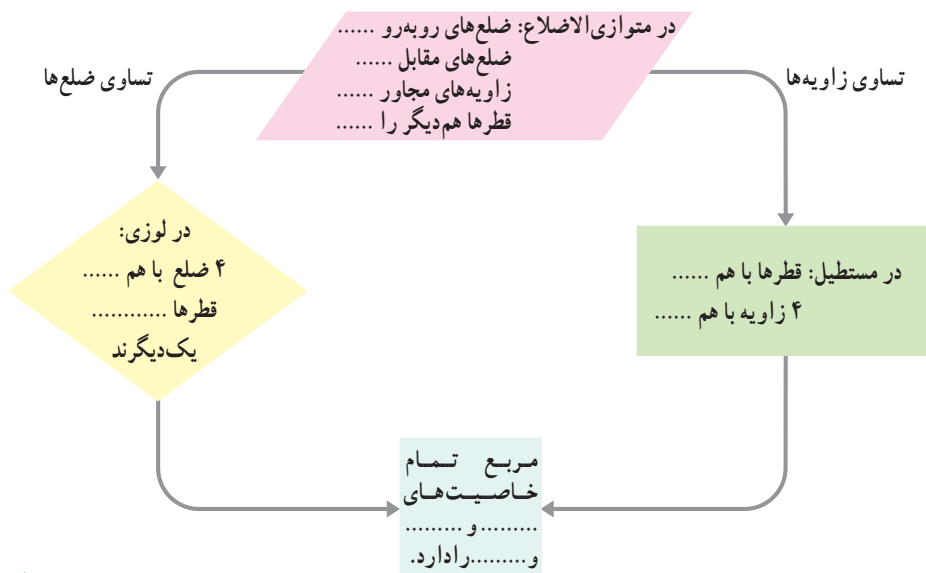
در هر شکل، اجزای مورد نظر را اندازه بگیرید و به سؤال پاسخ دهید.



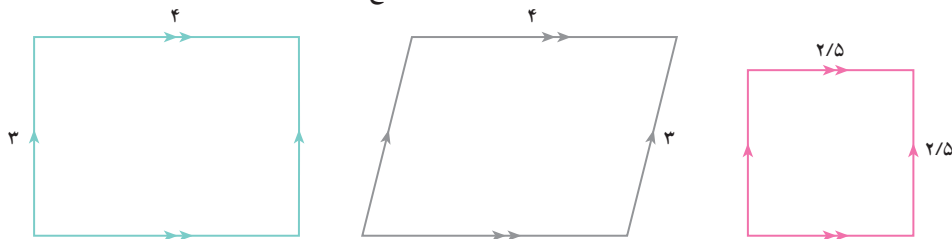
آیا در هر متوازی الاضلاع، دو قطر با هم مساوی‌اند؟
آیا در هر مستطیل دو قطر با هم مساوی‌اند؟

کار در کلاس

۱- نمودار زیر را کامل کنید.



۲- در چهارضلعی‌های زیر، اندازه‌ی سایر ضلع‌ها را بنویسید.



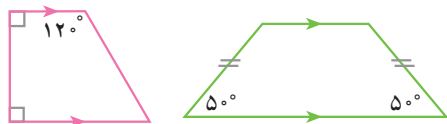
۳- در چهارضلعی‌های زیر، اندازه‌ی هریک از سه زاویه‌ی دیگر را بنویسید.



۴- آیا مربع را لوزی هم می‌توان نامید؟

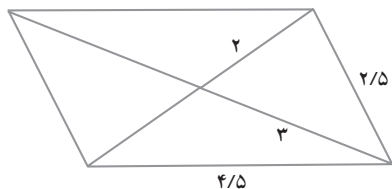
۵- در شکل مقابل، یک دوزنقه‌ی

قائم‌الزاویه و یک دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین را مشاهده می‌کنید. اندازه‌ی هریک از زاویه‌های دیگر آن‌ها را بنویسید.

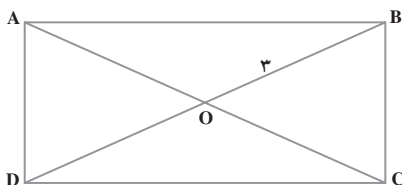


۶- در متوازی‌الاضلاع مقابل، اندازه‌های

سایر پاره‌خط‌ها را بنویسید.



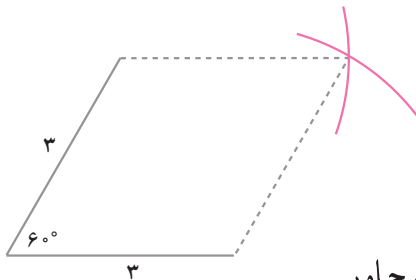
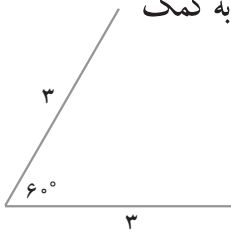
۷- در مستطیل زیر $OB = 3\text{ cm}$ است. اندازه‌ی هر قطر چند سانتی‌متر است؟



رسم چهارضلعی‌ها

به کمک خاصیت‌های چهارضلعی‌ها می‌توانیم آن‌ها را رسم کنیم.
برای مثال، یک لوزی رسم می‌کنیم که اندازه‌ی ضلع آن ۳ سانتی‌متر و یک زاویه‌ی آن 60° درجه باشد.

ابتدا یک زاویه‌ی 60° درجه رسم می‌کنیم که دو ضلع آن ۳ سانتی‌متر باشد.
با توجه به این خاصیت لوزی که ۴ ضلع آن با هم مساوی‌اند، به کمک
پرگار، دو ضلع دیگر را رسم می‌کنیم.



شکل مقابل چگونگی این کار را نشان

می‌دهد.

دهانه‌ی پرگار چه قدر باز شده است؟

مراکز کمان‌ها کدام نقاط‌اند؟

چگونه با استفاده از خاصیت «زاویه‌های مجاور

مکمل‌اند» می‌توانستیم لوزی را رسم کنیم؟

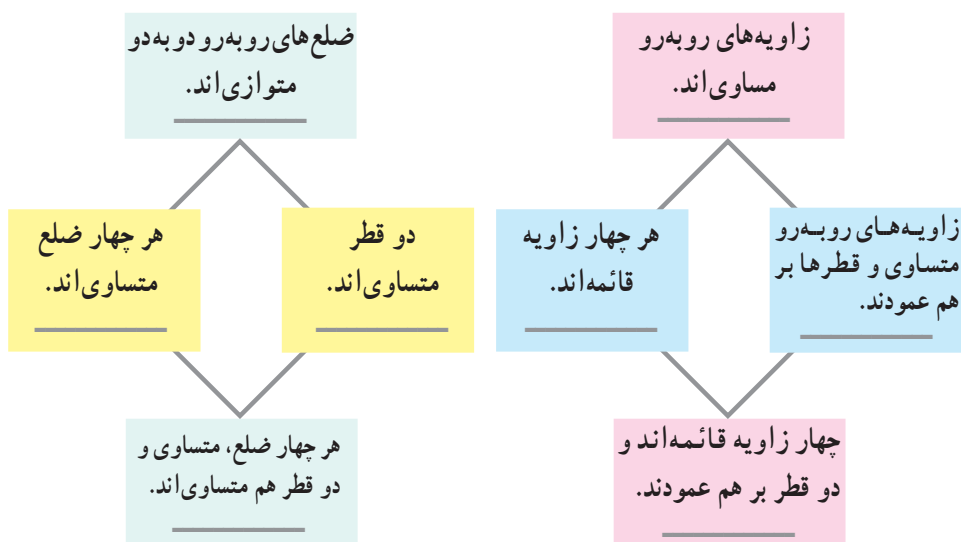
کار در کلاس

۱- متوازی‌الاضلاعی رسم کنید که یکی از زاویه‌های آن 30° درجه و ضلع‌های

این زاویه ۲ و ۳ سانتی‌متر باشند.

۲- متوازی الاضلاعی رسم کنید که قطرهای آن ۴ و ۲ سانتی متر و زاویه ی بین آن ها ۶۰ درجه باشد.

۳- در نمودارهای زیر، در جای خالی نام چهارضلعی های مناسب را بنویسید.

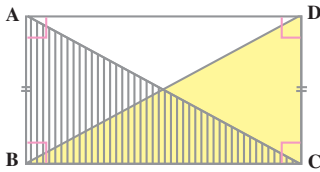


اثبات خاصیت ها

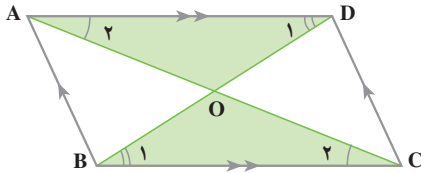
تاکنون با استفاده از اندازه گیری، خاصیت های انواع چهارضلعی ها را نتیجه می گرفتیم. در فعالیت صفحه ی بعد ۲ نمونه از خاصیت ها با دلایل هندسی نتیجه گرفته می شوند.



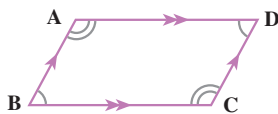
- ۱- آیا در هر مستطیل، قطرها با هم مساوی اند؟ برای پاسخ دادن به این سؤال، مستطیل ABCD را در نظر می گیریم.
- با تکمیل روابط زیر، دلیل تساوی دو مثلث ABC و BDC را بیان کنید. از تساوی آن ها نتیجه می گیریم که $AC = BD$ است.



$$\left. \begin{array}{l} AB = \text{عرض مستطیل} \\ \hat{B} = \\ BC = \text{مشترک} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ز ض}} \triangle BDC \Rightarrow$$



- ۲- چرا در هر متوازی الاضلاع دو قطر یک دیگر را نصف می کنند؟



- ۱- چهارضلعی مقابل، متوازی الاضلاع است.
- الف - هریک از تساوی های زیر را کامل کنید.

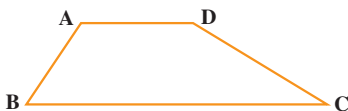
$$\hat{A} + \hat{B} = 180^\circ \quad \hat{A} + \hat{D} = \quad \hat{B} + \hat{C} = \quad \hat{D} + \hat{C} =$$

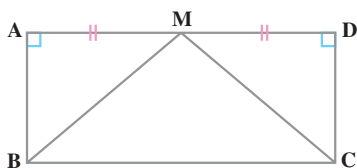
- ب - چرا $\hat{A} = \hat{C}$ و $\hat{B} = \hat{D}$ است؟

- پ - آیا می توان گفت در هر متوازی الاضلاع زاویه های مقابل، متساوی و هر دو زاویه ی مجاور به یک ضلع مکمل اند؟

- ۲- چهارضلعی ABCD دوزنقه است.

چرا $\hat{A} + \hat{B} = 180^\circ$ و $\hat{D} + \hat{C} = 180^\circ$ است؟

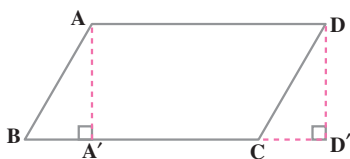




۳- چهارضلعی ABCD مستطیل است
M وسط AD است. چرا مثلث MBC
متساوی الساقین است؟

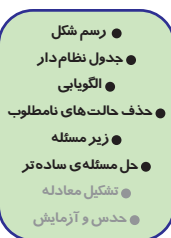


- ۱- متوازی الاضلاعی رسم کنید که یکی از زاویه‌های آن 120° درجه و هریک از ضلع‌های این زاویه ۴ سانتی متر باشد. اندازه‌ی هریک از دو ضلع دیگر چند سانتی متر است؟
- ۲- مربعی رسم کنید که هر قطر آن ۶ سانتی متر باشد.
- ۳- یک لوزی رسم کنید که اندازه‌ی قطرهاش ۵ و ۳ سانتی متر باشد.

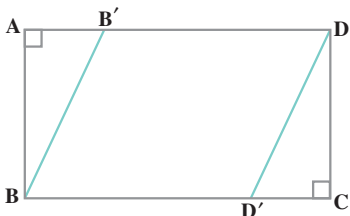


۴- در شکل مقابل، متوازی الاضلاع است
و $AA' \perp BC$ و $DD' \perp BC$. چرا دو مثلث ABA' و
 DCD' با هم مساوی‌اند؟

- ۵- یک دوزنقه‌ی متساوی الساقین رسم کنید که یک قاعده‌ی آن ۸ سانتی متر، یکی از ساق‌های آن ۴ سانتی متر و زاویه‌ی بین آن‌ها 40° درجه باشد.

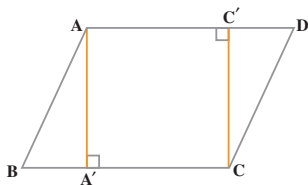


۱- چهارضلعی ABCD مستطیل است و پاره‌خط‌های DD' و BB' موازی با هم رسم شده‌اند.



الف - چرا چهارضلعی $BB'DD'$
متوازی الاضلاع است؟
ب - چرا دو مثلث $DD'C$ و BAB' با هم
مساوی‌اند؟



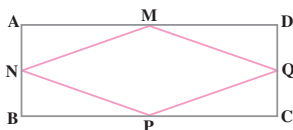


۲- چهارضلعی ABCD متوازی الاضلاع است.

$$CC' \perp AD \text{ و } AA' \perp BC$$

الف - چرا چهارضلعی AA'CC' مستطیل است؟

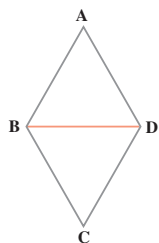
ب - چرا دو مثلث ABA' و DCC' متساوی اند؟



۳- چهارضلعی ABCD یک مستطیل است و M،

N، P و Q وسط‌های چهار ضلع آن هستند. چرا چهارضلعی

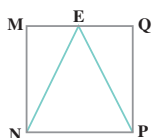
MNPQ یک لوزی است؟



۴- در شکل مقابل، مثلث‌های ABD و BCD متساوی الاضلاع اند.

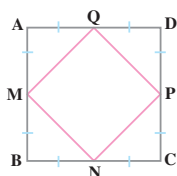
الف - چرا چهارضلعی ABCD یک لوزی است؟

ب - هریک از زاویه‌های این لوزی چند درجه است؟



۵- چهارضلعی MNPQ یک مربع است و نقطه‌ی E وسط ضلع

MQ است. چرا مثلث ENP متساوی الساقین است؟



۶- چهارضلعی ABCD یک مربع است و نقاط M، N، P و Q

وسط‌های اضلاع آن هستند.

الف - اندازه‌ی همه‌ی زاویه‌هایی را که در شکل می‌بینید، حساب

کنید.

ب - چرا چهارضلعی MNPQ یک مربع است؟

سرگرمی و ریاضی

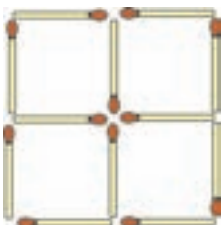


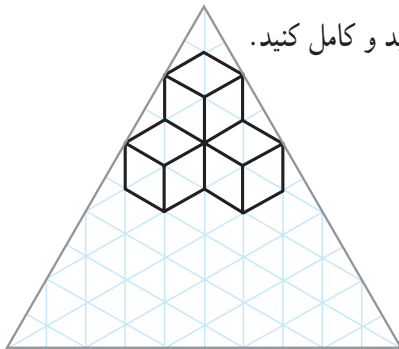
در شکل مقابل ۵ مربع می‌بینید؛ ۴ مربع کوچک و یک مربع بزرگ.

یک چوب کبریت را بردارید؛ به طوری که ۳ مربع باقی بماند.

دو چوب کبریت را بردارید؛ به طوری که ۳ مربع باقی بماند.

دو چوب کبریت را بردارید؛ به طوری که ۲ مربع باقی بماند.



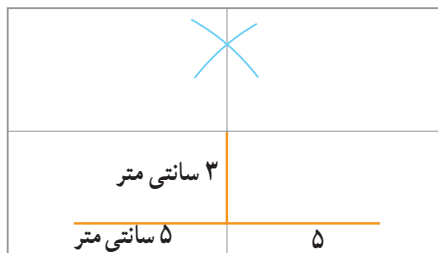


الف - مانند نمونه‌ی انجام شده، شکل را ادامه دهید و کامل کنید.

ب -

۱- وسط کاغذ سفید خود را پیدا کنید.

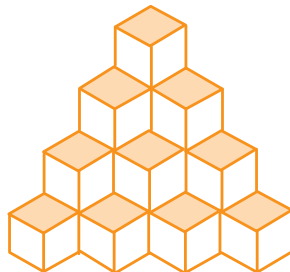
۲- با توجه به شکل زیر، کادر مثلثیِ رسم را در وسط کاغذ بیندازید (از رسم شماره‌ی ۳ استفاده کنید).



۳- اندازه‌ی اضلاع مثلث ۱۰ سانتی متر است.

۴- هر ضلع مثلث را به ۱۰ قسمت تقسیم کنید. نقاط را مانند قسمت الف به هم وصل کنید تا یک مثلث شطرنجی به دست آید. با توجه به قسمت الف، رسم را بکشید. خطوط اضافی را پاک کنید.

ب - شکل نهایی



ت - با توجه به رسم شماره‌ی ۳، به نظر شما، در این رسم چه نکاتی اهمیت دارند؟

تمرین دوره‌ای ۱

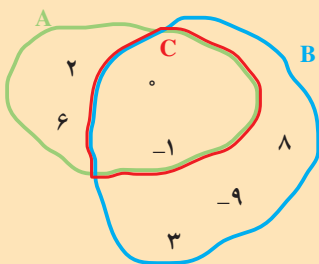


۱- درستی یا نادرستی هریک از رابطه‌های زیر را مشخص کنید.

$$-1 \in \{4, -3, -2, -1, 0\} \quad 75 \in \{5, 10, 15, 20, \dots\}$$

$$-9 \in \{1, 2, 3, 4, \dots\} \quad \frac{1}{100} \in \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right\}$$

۲- به نمودار زیر توجه کنید.



الف - تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$$A = \{ \quad \}$$

$$B = \{ \quad \}$$

$$C = \{ \quad \}$$

ب - درستی یا نادرستی رابطه‌های زیر را مشخص کنید.

$$B \subset A \quad B \subset C \quad A \subset C \quad C \subset A$$

۳- مجموعه‌ی عناصر آب را بنویسید. آیا اُزت به این مجموعه تعلق دارد؟

۴- قرینه‌ی هریک از عددهای زیر را بنویسید.

$$+5 \quad -4 \quad -18 \quad +3 \quad +29 \quad +100$$

۵- حاصل جمع‌های زیر را پیدا کنید.

$$\begin{array}{lll} (+8) + (+11) & (-9) + (-8) & (-3) + (-10) \\ (+8) + (-5) & (-7) + (+12) & (+10) + (-14) \end{array}$$

۶- حاصل تفریق‌های زیر را حساب کنید.

$$\begin{array}{lll} (+9) - (+3) & (-19) - (+8) & (+16) - (+25) \\ (+7) - (-12) & (-10) - (-15) & (-1) - (-7) \end{array}$$

۷- حاصل عبارت‌های زیر را به‌دست آورید.

$$\begin{array}{lll} -2 + 8 & -5 - 7 & 8 - 10 - 2 \\ -9 + 2 + 11 & 3 - 11 - 5 + 20 & -3 - 18 + 2 - 30 \\ (-21) - (-4) & (+18) - (+10) & (-17) - (-12) \end{array}$$



$$(-8) \times (+2)$$

$$(-10) \times (-5)$$

$$(+7) \times (-7)$$

۸- حاصل عبارت‌های زیر را حساب کنید.

$$(-2) \times (+8)$$

$$(-5) \times (-6)$$

$$(+9) \times (-10)$$

$$(-56) \div (+8)$$

$$(+24) \div (-8)$$

$$(-9) \div (+1)$$

۹- حاصل کسرهای زیر را به دست آورید.

$$\frac{(-18) \times (-42)}{(-27) \times (+14)}$$

$$\frac{(+72) \times (-75)}{(-50) \times (-27)}$$

۱۰- حاصل عبارت‌های زیر را به صورت عدد توان دار بنویسید.

$$5^4 \times 5^2$$

$$(-2)^3 \times (-2)^5$$

$$7^4 \div 7^2$$

$$\frac{9^{12}}{9^4}$$

$$\frac{4^7}{4^5}$$

$$\frac{(0/3)^6}{(0/3)^5}$$

$$6^7 \times 5^7$$

$$2^4 \times 3^4$$

$$3^5 \div 5^5$$

$$\frac{7^9}{3^9}$$

$$\frac{12^4}{3^4}$$

$$\frac{15^6}{3^6}$$

$$a^3 \times a^2$$

$$a^7 \div a^4$$

$$\frac{a^8}{a^3}$$

$$a^3 \times b^3$$

$$\frac{a^4}{b^4}$$

$$a^7 \times \left(\frac{1}{b}\right)^7$$

۱۱- مقدار دقیق جذرهای زیر را حساب کنید.

$$\sqrt{0/64}$$

$$\sqrt{49 \times 16}$$

$$\sqrt{0/04}$$

$$\sqrt{25 \times 4}$$

$$\sqrt{0/01}$$

$$\sqrt{25 \times 81}$$

۱۲- مقدار تقریبی هر یک از جذرهای زیر را حساب کنید.

$$\sqrt{79}$$

$$\sqrt{82}$$

$$\sqrt{90}$$

$$\sqrt{7/5}$$

$$\sqrt{0/55}$$

$$\sqrt{9/4}$$

$$\sqrt{14/5}$$

$$\sqrt{1/08}$$

$$\sqrt{3/2}$$

۱۳- خارج قسمت هریک از تقسیم‌های زیر را تا دو رقم اعشار به دست آورید و



باقی مانده‌ی هریک را مشخص کنید.

$$75/8 \mid 1/4$$

$$372 \mid 13$$

$$271 \mid 2/1$$

$$1/071 \mid 2/3$$

$$21/5 \mid 0/43$$

۱۴- در هریک از حالت‌های زیر، مثلث ABC را رسم کنید.

الف - $AB = 6$ ، $AC = 5$ و $\hat{A} = 70^\circ$. پ - $BC = 7$ ، $\hat{C} = 40^\circ$ و $\hat{A} = 90^\circ$.

ب - $AB = 8$ ، $BC = 10$ و $\hat{A} = 90^\circ$. ت - $AB = 6$ ، $BC = 4$ و $AC = 7$.

۱۵- عبارت‌های زیر را کامل کنید.

الف - دو خط واقع در یک صفحه اگر متقاطع نباشند _____

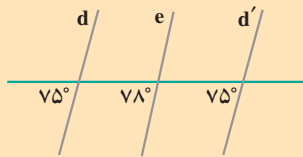
ب - دو خط عمود بر یک خط _____

پ - دو خط موازی با یک خط _____



۱۶- در شکل مقابل، دو خط d و d' متوازی اند.

زاویه‌های مساوی با زاویه‌ی ۱ را مشخص کنید. زاویه‌های مکمل زاویه‌ی ۱ را مشخص کنید.



۱۷- در شکل مقابل، کدام دو خط با هم موازی اند؟

دلیل متوازی بودن آن‌ها را بنویسید.

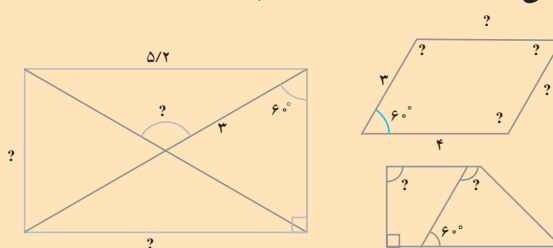
۱۸- چهارضلعی ABCD متوازی‌الاضلاع

است. طرف دوم تساوی‌های زیر را بنویسید.

$$\hat{A} = \text{---} \quad \hat{B} = \text{---} \quad \hat{A} + \hat{B} = \text{---} \text{ درجه}$$

۱۹- قسمتهایی از شکل‌ها را که با علامت ؟ مشخص شده‌اند، با استفاده از

خاصیت‌های چهارضلعی‌ها و عددهای داده شده پیدا کنید.





- رسم شکل
- جدول نظام‌دار
- الگویابی
- حذف حالت‌های نامطلوب
- زیر مسئله
- حل مسئله‌ی ساده‌تر
- تشکیل معادله
- حدس و آزمایش

۱- دمای هوای بیرجند در تابستان به 45°C + و در زمستان به 8°C - رسید. در زمستان، دمای هوای بیرجند چه قدر از دمای این شهر در تابستان سردتر بوده است؟

۲- دمای سردخانه‌ای 20°C - است. جسمی را که دمای آن 12°C + است، درون این سردخانه گذاشته‌ایم. این جسم چند درجه سردتر شده است؟

۳- در سال گذشته، قیمت کتابی 200 تومان بود. امسال قیمت همان کتاب 240 تومان است. قیمت این کتاب چند درصد افزایش یافته است؟



۴- براساس آمار مشخص شده است که در کشور ما افزایش جمعیت در هر سال، $\frac{3}{5}$ درصد جمعیت سال قبل است. اگر امسال جمعیت شهری یک میلیون نفر باشد، سال بعد جمعیت این شهر چند نفر خواهد بود؟

۵- در یک کارگاه تولید کفش در سال گذشته 4960 جفت کفش تولید شده است. $\frac{3}{8}$ کفش‌های تولید شده پسرانه، $\frac{1}{4}$ آن‌ها دخترانه و بقیه زنانه‌اند. از هر نوع، چند جفت کفش تهیه شده است؟

۶- در مسئله‌ی ۵ اگر قیمت فروش هر جفت کفش پسرانه 1720 تومان، دخترانه 1850 تومان و زنانه 3500 تومان باشد، قیمت فروش تمام کفش‌ها چه قدر است؟

۷- در یک کارگاه 45% قیمت فروش برای اجرت کار در نظر گرفته می‌شود. 35% قیمت فروش بهای مواد مصرف شده، 12% سود فروشگاه و بقیه، هزینه‌ی حمل و نقل است. فروش سالانه‌ی این کارگاه را 120032000 ریال در نظر بگیرید و مقدار هریک از این موارد را به ریال تعیین کنید.