

به نام خداوند خورشید و ماه | که دل را به نامش خرد داد راه |



مهروماه

- فصل اول: عددهای صحیح و گویا ۷ 
- فصل دوم: حساب عددهای طبیعی ۳۱ 
- فصل سوم: چندضلعی‌ها ۴۷ 
- فصل چهارم: جبر و معادله ۸۵ 
- فصل پنجم: بردار و مختصات ۱۱۷ 
- آزمون نوبت اول (۱) ۱۴۰
- آزمون نوبت اول (۲) ۱۴۳
- فصل ششم: مثلث ۱۴۵ 
- فصل هفتم: توان و جذر ۱۷۷ 
- فصل هشتم: آمار و احتمال ۲۱۵ 
- فصل نهم: دایره‌ها ۲۳۹ 
- آزمون نوبت دوم (۱) ۲۶۲
- آزمون نوبت دوم (۲) ۲۶۶

مقدمه مدیر گروه

این کتاب، کتاب **کاره**؛ **کار** کلمه جالبیه با بارهای معنایی متفاوت: بعضی ها میگن **کار** مال تراکتوره! بعضی های دیگه میگن **کار** جوهر مرده! بعضی ها هم باد به غبغب میندازن و میگن:

کار هر بز نیست خرمن کوفتن **گاو** نر می خواهد و **مرد** کهن

اما فلسفه اصلی کتاب های **کار** اینه که میگن: **کار** نیکو کردن از پر کردن است.

ما می خواستیم یه کتاب فوق العاده در بیاریم و می دونستیم که **کار** نشد نداره اما **خُب!** **کار**، **کار** سختی بود. اصلاً **کار**، **کار** حضرت فیل بود؛ پس گشتیم و گشتیم تا ایشونو پیدا کنیم؛ یافتیمش. اون کی بود؟ نیما نام آوری خوش ذوق و باسواد که تصویرشو در مقدمه مؤلف می بینین!

خواهید دید که این کتاب **کار**، **کار** دله نه **کار** دست! استاد نام آوری **کاری** کرده **کار**ستون. کتاب پر از تصویرها و متن های باحاله. آخه میگن **کاری** که چشم می کنه ابرو نمی کنه... از تصاویر (پیش سازمان دهنده های) اول هر فصل هم نباید غافل بشیم که تیم طراحمون ترکونده... تیم ریاضی مهروماه، متخصص ریاضی نوشتنه اگر چه یه عالمی میگه: متخصص بودن یه چیزه و **کار** گیر آوردن یه چیز دیگه... (بدیهی است که گوینده روش نشده بگه پول در آوردن یه چیز دیگه!)

خلاصه بچه ها، این کتاب **کار**، **کار** از ما بهترونه! می خواهین بشناسینشون؛ این هم اسماشون:

کارنویس: استاد نام آوری، **کار**دان اعظم: سرکار خانم قراچلو، **کار**فرما: استاد اختیاری، **کار**بلد: جناب آقای خضری، **کار**شناسان: دکتر عمیدی و سرکار خانم اخگری، **کار**شناس ارشد (همون کارگر روزمزد): بهنام بناپور، تصویر **کار**ان خوش فکر: آقایان طلایی و اجنی، **کار**آفرینان: سرکار خانم حلیمی و آقای محمدی و در آخر بی **کار**: **کار**! خود شما (که البته الان صاحب **کار** شدید!)

بچه ها! یه حسن کتاب **کار** داشتن، می دونین چیه؟ مستر جروم کی جروم (خداییش این اسمو کجای دلم بذارم؟! میگه: محاله آدم از ول گشتن لذت کامل ببره مگه اینکه زیاد **کار** داشته باشه. خداییش، اینو بودینا...!

از اونجا که میگن **کار** را که کرد آن که تمام کرد، **کار**مونو اینجا تموم می کنیم. راستی یادم رفت بگم که چرا من خودم

کتاب های **کار**و خیلی دوست دارم:

آخه واستون هاو گفته:

آدمی که حقیقتاً سرگرم **کار** است هیچ وقت نمی داند وزنش چقدر است!!!

بهنام بناپور



مقدمه مؤلف

ریاضیات عالی‌ترین دستاورد اندیشه و اصیل‌ترین زاده ذهن آدمی است. موسیقی روح را آرامش می‌دهد، نقاشی چشم را می‌نوازد، شعر موجب برانگیختن عواطف می‌شود، فلسفه ذهن را قانع می‌کند و مهندسی زندگی را بهبود می‌بخشد ولی ریاضیات دارای مجموعه‌ای از این ارزش‌هاست. کتابی که پیش رو دارید حاصل تلاش‌های شبانه‌روزی ام به منظور فراهم آوردن یک منبع مناسب برای تمرین بیشتر، تثبیت آموخته‌ها و دست یافتن به درک عمیق مفاهیم کتاب ریاضی پایه هشتم می‌باشد که امید است موجبات ارتقای علمی دانش‌آموزان کوشای این مرزوبوم را فراهم نماید. خیلی سعی کردم که مجموعه‌ای بی‌نقص ارائه کنم با این همه واقفم کاستی‌هایی در کار است که بی‌صبرانه منتظرم این کاستی‌ها را به من هدیه دهید. خواهشمندم نظرات ارزشمند خود را به نشانی الکترونیکی info@mehromah.ir ارسال و یا از طریق SMS به سامانه‌ی ۳۰۰۰۷۲۱۲۰ اعلام فرمایید. جا دارد از تیم همکاران خود خانم‌ها نیلوفر کریمی‌فر، زهرا محمدی، یاس احمدی و برادرم مسیح پوشنه و البته استاد بی‌چون و چرای زندگی ام بهنام بناپور همیشه دوست‌داشتنی تشکر کنم. این اثر را تقدیم می‌کنم به پدرم که بی‌شک مدیون حضورش در تک‌تک لحظات زندگی ام هستم.

نام‌آوری

شهریور ۹۴

چهارضلعی‌ها



- همهٔ چهارضلعی‌های محدب
- ۴ ضلع
 - ۴ زاویه دارند و مجموع زاویه‌های داخلی آنها 360° درجه است.
 - ۲ قطر

[انواع چهارضلعی‌ها]

- متوازی‌الاضلاع: چهارضلعی‌ای است که در آن ضلع‌های روبه‌رو، دوبه‌دو با هم موازی‌اند.
- مستطیل: متوازی‌الاضلاعی است که همهٔ زاویه‌های آن قائمه‌اند.
- مربع: متوازی‌الاضلاعی است که همهٔ ضلع‌ها و زاویه‌های آن با هم برابر است.
- لوزی: متوازی‌الاضلاعی است که چهار ضلع آن با هم برابرند.
- ذوزنقه: چهارضلعی است که فقط دو ضلع آن با هم موازی است.

[ویژگی‌های متوازی‌الاضلاع]

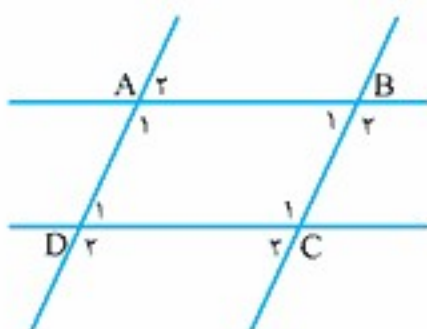
- ضلع‌های روبه‌رو، دوبه‌دو با هم موازی‌اند.
- زاویه‌های روبه‌رو با هم برابرند.
- ضلع‌های روبه‌رو، دوبه‌دو با هم مساوی‌اند.
- قطرهای یکدیگر را نصف می‌کنند.
- زاویه‌های مجاور مکمل هم هستند.

تحقیق کنید

در مورد شکل‌های تاشو میزهای اتو و بعضی رخت‌آویزها تحقیق کنید و بررسی کنید این پایه‌ها در حقیقت قطره‌های کدام چهارضلعی‌ها هستند.

دوباره تحقیق کنید

به شکل جک‌هایی که برای بالا بردن خودروها به کار می‌رود، دقت کنید. چه دلایلی برای ساخت این جک‌ها به صورت چهارضلعی پیدا می‌کنید؟



مثال نشان دهید در متوازی‌الاضلاع زاویه‌های روبه‌رو، با هم برابرند.

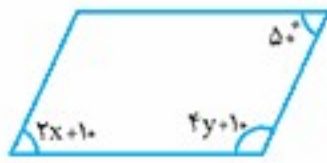
$$AB \parallel DC, \text{ مورب } AD \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{D}_2 \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_1$$

$$AD \parallel BC, \text{ مورب } DC \Rightarrow \hat{D}_2 = \hat{C}_1$$

$$AB \parallel DC, \text{ مورب } BC \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{C}_2 \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1$$

$$AD \parallel BC, \text{ مورب } DC \Rightarrow \hat{C}_2 = \hat{D}_1$$

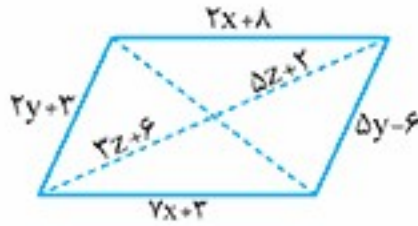
مثال در متوازی‌الاضلاع زیر، مقادیر x و y را محاسبه کنید.



$$2x + 10 = 50 \Rightarrow 2x = 40 \Rightarrow x = 20$$

$$4y + 10 + 50 = 180 \Rightarrow 4y = 120 \Rightarrow y = 30$$

مثال در متوازی‌الاضلاع زیر، مقادیر x ، y و z را محاسبه کنید.



$$2x + 8 = 7x + 3 \Rightarrow 5x = 5 \Rightarrow x = 1$$

$$2y + 2 = 5y - 6 \Rightarrow 3y = 9 \Rightarrow y = 3$$

$$5z + 2 = 3z + 6 \Rightarrow 2z = 4 \Rightarrow z = 2$$

تحقیق کنید

از نگاه دانشمندان، زیباترین مستطیل در طبیعت، مستطیل طلایی است. در مورد آن تحقیق کنید تا به عجایب ریاضیات پی ببرید.

[ویژگی‌های مستطیل]

مستطیل علاوه بر داشتن همه ویژگی‌های متوازی‌الاضلاع، ویژگی‌های زیر را نیز دارد:

- قطرهای با هم مساوی‌اند.
- دو محور تقارن دارد.
- محل برخورد قطرها، مرکز تقارن است.
- قطرهای بر هم عمود نیستند.

مثال چرا مستطیل، یک متوازی‌الاضلاع است؟



$$\overline{AB} \perp \overline{BC} \Rightarrow \overline{AB} \parallel \overline{DC}$$

$$\overline{DC} \perp \overline{BC}$$

$$\overline{AD} \perp \overline{DC} \Rightarrow \overline{AD} \parallel \overline{BC}$$

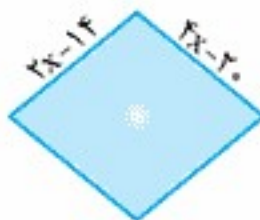
$$\overline{BC} \perp \overline{DC}$$

[ویژگی‌های لوزی]

لوزی علاوه بر داشتن همه خواص متوازی‌الاضلاع، ویژگی‌های زیر را نیز دارد:

- ۴ ضلع برابر دارد.
- قطرهای عمودمنصف یکدیگرند و نیمساز زوایای خود هستند.

مثال در لوزی زیر مقدار x را بیابید.



$$2x - 14 = 4x - 20$$

$$6 = 2x$$

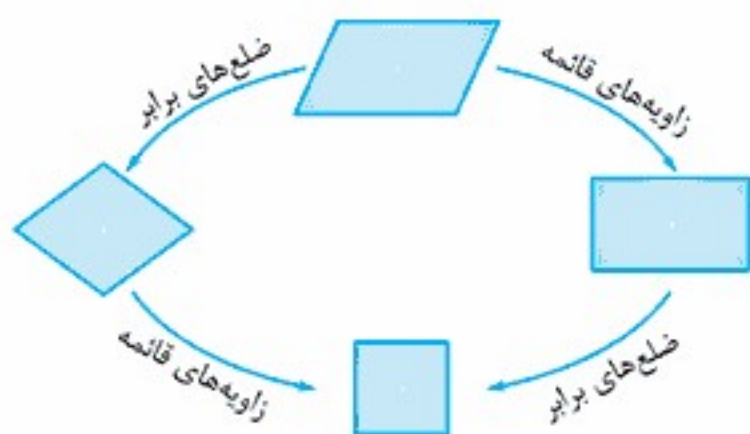
$$x = 3$$

[ویژگی‌های مربع]

مربع تمام خواص متوازی‌الاضلاع، لوزی و مستطیل را دارد.

نکته

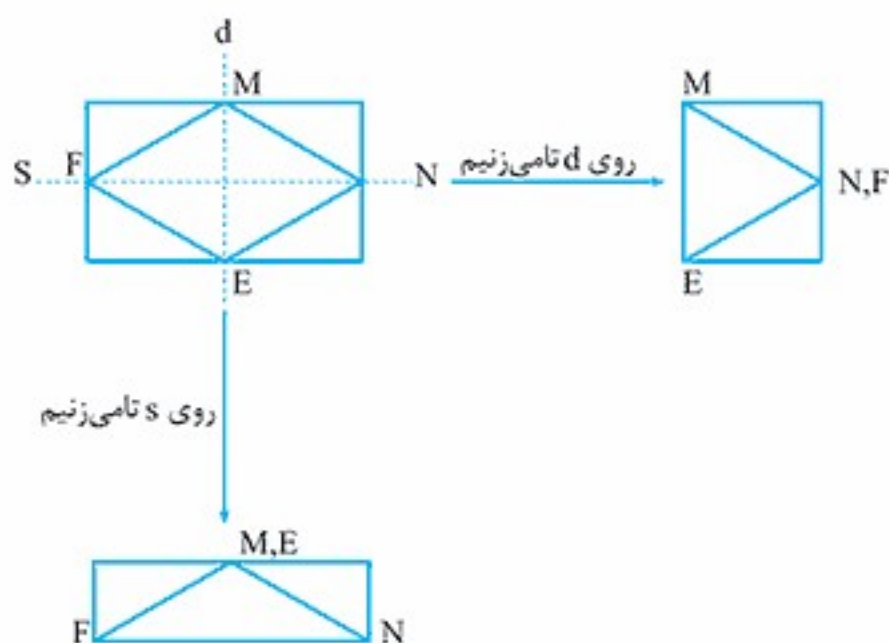
در مربع و لوزی، قطرها محور تقارن نیز هستند.



توجه: نمودار روبه‌رو را برای همیشه به خاطر بسپارید:

مثال

اگر وسط ضلع‌های یک مستطیل را به هم وصل کنیم؛ چهارضلعی که ایجاد می‌شود چه نوع چهارضلعی است؟ چرا؟



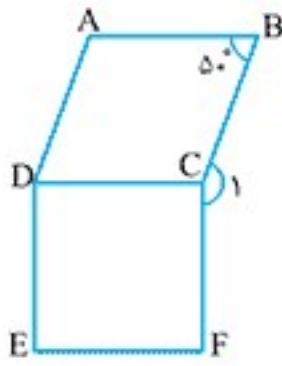
چهارضلعی که ایجاد می‌شود، لوزی است، زیرا اگر شکل را از روی خط تقارن d تا بزنیم، نقاط F و N روی هم قرار می‌گیرند و مشاهده می‌کنیم که ضلع‌های MN و MF با هم مساوی‌اند، همچنین، ضلع‌های EN و EF نیز با هم مساوی‌اند. حال اگر شکل را از خط تقارن s تا بزنیم، نقاط E و M روی هم قرار می‌گیرند، پس ضلع‌های MN و EN و همچنین ضلع‌های EF و FM با هم مساوی‌اند.

$$\left. \begin{array}{l} MN = MF \\ EN = EF \\ EF = FM \\ EN = MN \end{array} \right\} \Rightarrow \text{شکل لوزی است} \Rightarrow \text{همه ضلع‌ها مساوی‌اند}$$

بیشتر بدانید

به هنر تا کردن کاغذ و ایجاد شکل‌هایی به وسیله آن، هنر اورینگامی می‌گویند که در آن، اشخاص به وسیله تا کردن کاغذ، طرح‌هایی نظیر پیراهن زنانه، پرند و... می‌سازند.

تمرین اگر وسط ضلع‌های یک مربع را به هم وصل کنیم، چهارضلعی که ایجاد می‌شود چه شکلی است؟



مثال در شکل روبه‌رو، ABCD لوزی و DCFE مربع است.

الف) چرا $\overline{AB} = \overline{CF}$ ؟

ب) اندازه زاویه ۱ را بیابید.

الف) چون در لوزی و مربع، همه ضلع‌ها با هم برابرند، بنابراین: $\overline{AB} = \overline{DC}$ و $\overline{DC} = \overline{CF}$ ؛ پس: $\overline{AB} = \overline{CF}$

ب) $\hat{C} = 180 - 50 = 130^\circ$

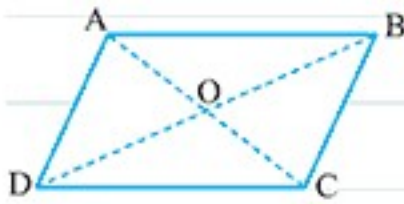
$130 + 90 + \hat{1} = 360 \Rightarrow \hat{1} = 140^\circ$

تحقیق کنید

در بدن انسان عضله‌ای به نام عضله ذوزنقه‌ای وجود دارد؛ در مورد علت نام‌گذاری آن پرس‌وجو کنید و مطالبی در کلاس ارائه دهید.

تمرین

۱- در شکل زیر اگر نقطه B نسبت به نقطه O 180° درجه بچرخد، روی چه نقطه‌ای قرار می‌گیرد؟



۲- الف) با کامل کردن رابطه‌های زیر نتیجه بگیرید که مستطیل، یک نوع متوازی‌الاضلاع است.

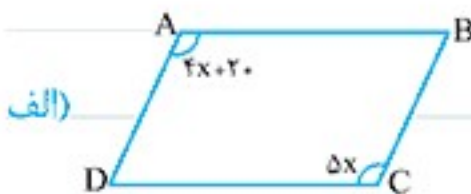


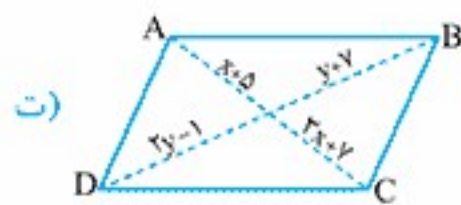
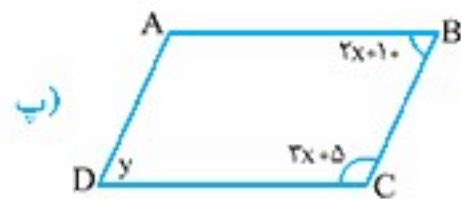
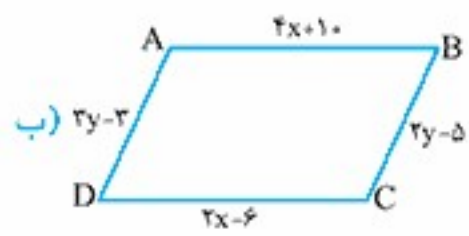
$$\left. \begin{array}{l} \overline{BC} \perp \overline{AB} \\ \overline{AD} \perp \overline{AB} \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\left. \begin{array}{l} \overline{AB} \perp \overline{BC} \\ \overline{DC} \perp \overline{BC} \end{array} \right\} \Rightarrow$$

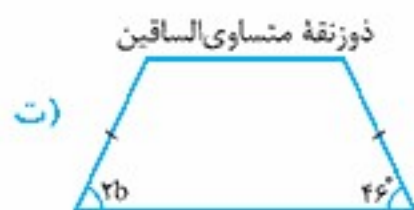
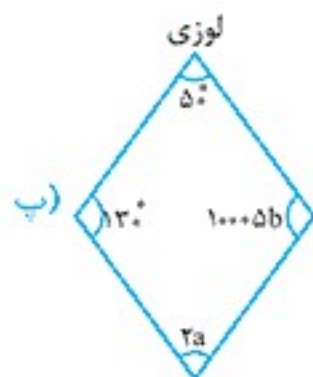
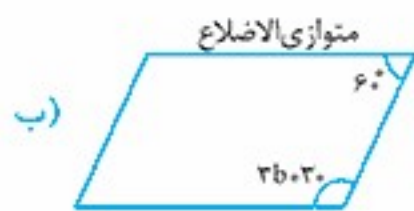
ب) آیا مربع نیز نوعی متوازی‌الاضلاع است؟ چرا؟

۳- در همه شکل‌ها، چهارضلعی ABCD متوازی‌الاضلاع است. برای هر شکل مقادیر x و y را بیابید.

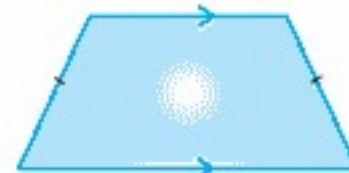
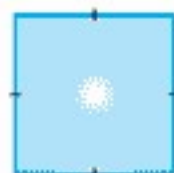
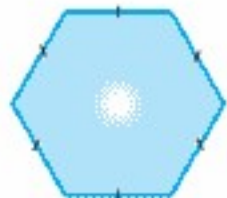




۴- در شکل‌های زیر مقادیر مجهول را بیابید.

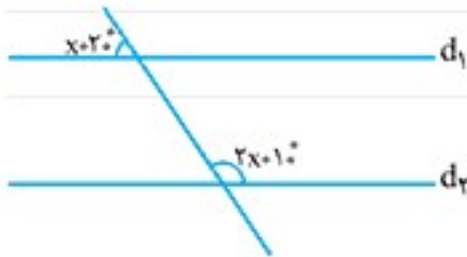


۵- با توجه به تعریف متوازی‌الاضلاع، کدام یک از شکل‌های زیر می‌تواند متوازی‌الاضلاع باشد؟



پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱- در شکل روبه‌رو، خط‌های d_1 و d_2 با هم موازی‌اند. اندازه x چقدر است؟



- (۱) 40° (۲) 60° (۳) 50° (۴) 70°

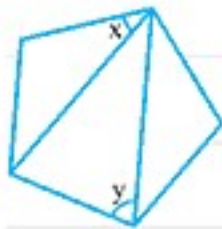
۲- در شکل روبه‌رو، x چند درجه است؟



- (۱) 50 (۲) 54 (۳) 44 (۴) 64

۳- مجموع زاویه‌های داخلی یک n -ضلعی چند درجه از مجموع زاویه‌های خارجی آن بیشتر است؟

- (۱) 1080° (۲) 1180° (۳) 1280° (۴) 980°



۴- پنج‌ضلعی روبه‌رو منتظم است. اختلاف اندازه‌های x و y چند درجه است؟

- (۱) 72° (۲) 48° (۳) 36° (۴) 40°

۵- شش‌ضلعی منتظم، چند محور تقارن دارد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴

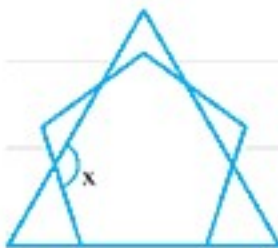
۶- اگر در کاشی‌کاری حق استفاده از یک شکل را داشته باشیم، از کدام شکل می‌توانیم استفاده کنیم؟

- (۱) سه‌ضلعی منتظم (۲) پنج‌ضلعی منتظم
(۳) نه‌ضلعی منتظم (۴) ده‌ضلعی منتظم

۷- از برخورد نیمسازهای چهار رأس متوازی‌الاضلاع، چه شکلی پدید می‌آید؟

- (۱) متوازی‌الاضلاع (۲) لوزی (۳) مستطیل (۴) مربع

۸- در شکل زیر، یک مثلث متساوی‌الاضلاع و یک پنج‌ضلعی منتظم نمایش داده شده است. اندازه x چند درجه است؟



- (۱) 144° (۲) 128° (۳) 132° (۴) 140°

۹- اگر وسط ضلع‌های مستطیل را به‌طور متوالی به هم وصل کنیم، کدام شکل پدید می‌آید؟

- (۱) لوزی (۲) مربع (۳) متوازی‌الاضلاع (۴) بستگی به اندازه طول و عرض مستطیل دارد.

۱۰- کدام گزینه، بیان ریاضی مناسبی برای عبارت زیر است؟

«خطی که بر یکی از دو خط موازی عمود باشد، بر دیگری هم عمود است.»

$$\left. \begin{array}{l} d_1 \perp e \\ d_1 \parallel d_2 \end{array} \right\} \rightarrow e \perp d_2 \quad (۲)$$

$$\left. \begin{array}{l} d_1 \parallel e \\ d_2 \parallel e \end{array} \right\} \rightarrow d_1 \perp d_2 \quad (۱)$$

$$\left. \begin{array}{l} d_1 \perp e \\ d_2 \perp e \end{array} \right\} \rightarrow d_1 \parallel d_2 \quad (۴)$$

$$\left. \begin{array}{l} d_1 \perp e \\ d_2 \perp e \end{array} \right\} \rightarrow d_1 \perp d_2 \quad (۳)$$

یادداشت:



فصل ۴

جبر و معادله



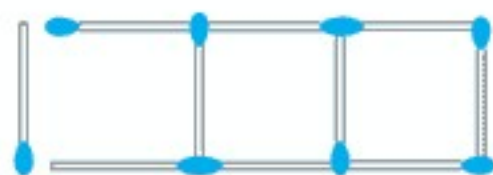
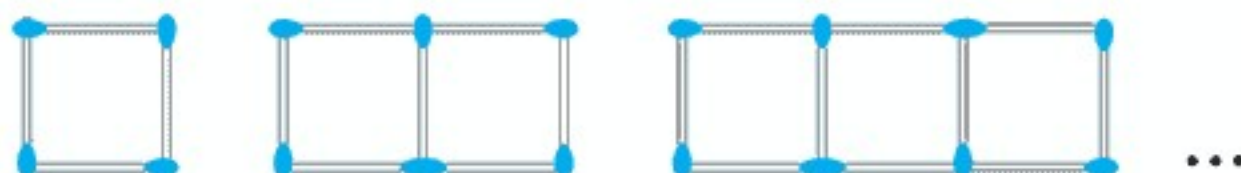
ایرانیان برخلاف یونانی‌ها که هر چیز را به صورت هندسی تفسیر می‌کردند، جبر را ادامه حساب می‌دانستند. محمدبن موسی خوارزمی که از افتخارات ما ایرانیان است، در کتاب *الجبر و المعادله* خود، مفصل به محاسبات مربوط به تقسیم اموال و ارث، تجارت و اندازه‌گیری پرداخته است.

درس اول

ساده کردن عبارتهای جبری



به شکل‌های زیر دقت کنید:



شکل‌های بالا با چوب کبریت و با الگویی مشخص، ساخته شده‌اند؛ به نظر من چوب کبریت اول ثابت بوده و بقیه چوب کبریت‌ها به آن اضافه شده‌اند (۳ تا ۳ تا):

پس شکل n ام، $3n + 1$ چوب کبریت دارد.

نکته

مهم‌ترین کاربرد عبارتهای جبری، بیان رابطه‌ها به زبان ریاضی است.

تاریخچه علم پیر به ۳۰۰۰ سال پیش برمی‌گردد که در مصر و بابل و در طرف دیگر در هند و یونان در مورد آن بحث شده است.

[جمله‌های متشابه]

جمله جبری زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{array}{c} -5 \quad xy \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{قسمت عددی} \quad \text{قسمت حرفی} \end{array}$$

در جمله‌های متشابه قسمت‌های حرفی یکسان است و برای جمع و تفریق آنها، کافی است قسمت‌های عددی را با هم جمع و تفریق کنیم.

$$3a^2b - 5b - 4ba^2 - b = -ba^2 - 6b$$

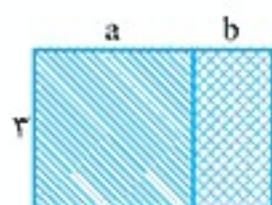
مثال

نکته

جابه‌جایی حروف تأثیری در متشابه بودن جمله‌های جبری ندارد. مثلاً: $ab=ba$

[ضرب عدد در عبارت جبری]

اگر عددی در یک عبارت جبری ضرب شود، عدد را فقط در قسمت عددی عبارت ضرب می‌کنیم. اگر عدد را در یک پرانتز که شامل یک عبارت جبری چندجمله‌ای است ضرب کنیم، عدد باید در تک‌تک جمله‌های پرانتز ضرب شود.



$$r(a + b) = ra + rb$$

مثال

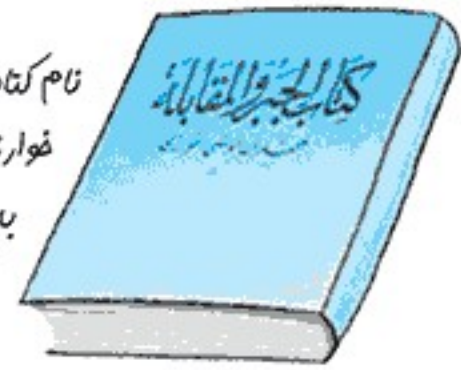
$$-2 \times 3ab = -6ab \quad -2(3a + b) = -6a - 2b$$

عبارت جبری دو جمله‌ای



غیاث‌الدین جمشید کاشانی جبر را در کنار آنالیز و هندسه، یکی از سه شاقه اصلی ریاضیات می‌دانست.

نام کتاب الجبر و المقابله فوارزمی به مرور زمان به صورت "algebra" تغییر پیدا کرد.



[ضرب عبارت یک جمله‌ای در عبارت یک جمله‌ای]

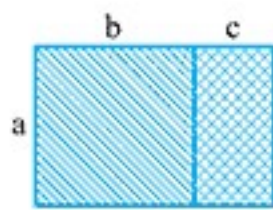
ابتدا قسمت‌های عددی را در هم ضرب می‌کنیم و سپس به سراغ قسمت‌های حروفی می‌رویم. برای ضرب قسمت‌های حروفی از قانون ضرب عددهای توان‌دار با پایه‌های یکسان استفاده می‌کنیم.

$$2ab \times 3b^2a = 6a^2b^3$$

مثال

[ضرب عبارت یک جمله‌ای در چندجمله‌ای]

باید عبارت یک جمله‌ای را در تک تک جمله‌های عبارت چندجمله‌ای ضرب کنیم.



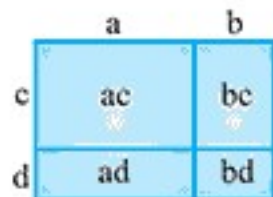
$$a(b + c) = ab + ac$$

$$-2ab(3a - 2ba - 1) = -6a^2b + 4a^2b^2 + 2ab$$

مثال

[ضرب دو چندجمله‌ای در یکدیگر]

برای ضرب دو چندجمله‌ای در یکدیگر باید ابتدا تک تک جمله‌های چندجمله‌ای اول را در جمله‌های چندجمله‌ای دوم ضرب و سپس جملات متشابه را با هم جمع و تفریق کنیم.

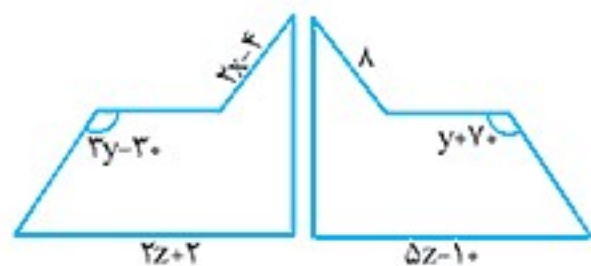


$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

$$(2a - b)(2a + b) = 4a^2 + 2ab - 2ab - b^2 = 4a^2 - b^2$$

مثال

مثال شکل‌های زیر با یکدیگر هم‌نهشت‌اند. اندازه x ، y و z را محاسبه کنید.



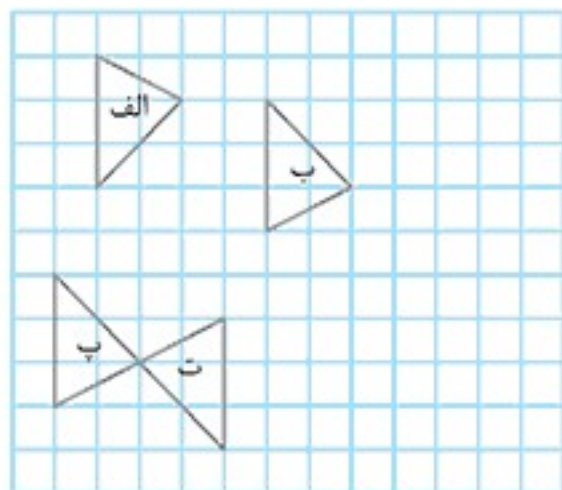
$$2y - 20 = y + 70 \Rightarrow 2y = 100 \Rightarrow y = 50$$

$$2x - 4 = 8 \Rightarrow 2x = 12 \Rightarrow x = 6$$

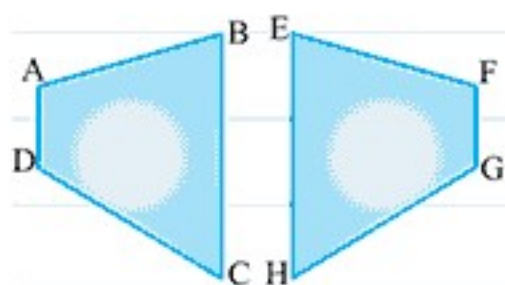
$$2z + 2 = 5z - 10 \Rightarrow 3z = 12 \Rightarrow z = 4$$

تمرین

۱- هر یک از مثلث‌های ب، پ و ت از انتقال، دوران یا تقارن مثلث الف به دست آمده‌اند و با آن هم‌نهشت‌اند. بردار انتقال، خط تقارن یا مرکز تقارن را برای هر شکل مشخص کنید.



۲- دو شکل زیر با یکدیگر هم‌نهشت‌اند. با توجه به شکل، تساوی ضلع‌ها و زاویه‌های متناظر آنها را بنویسید.



$$\hat{A} = \dots \quad \hat{B} = \dots$$

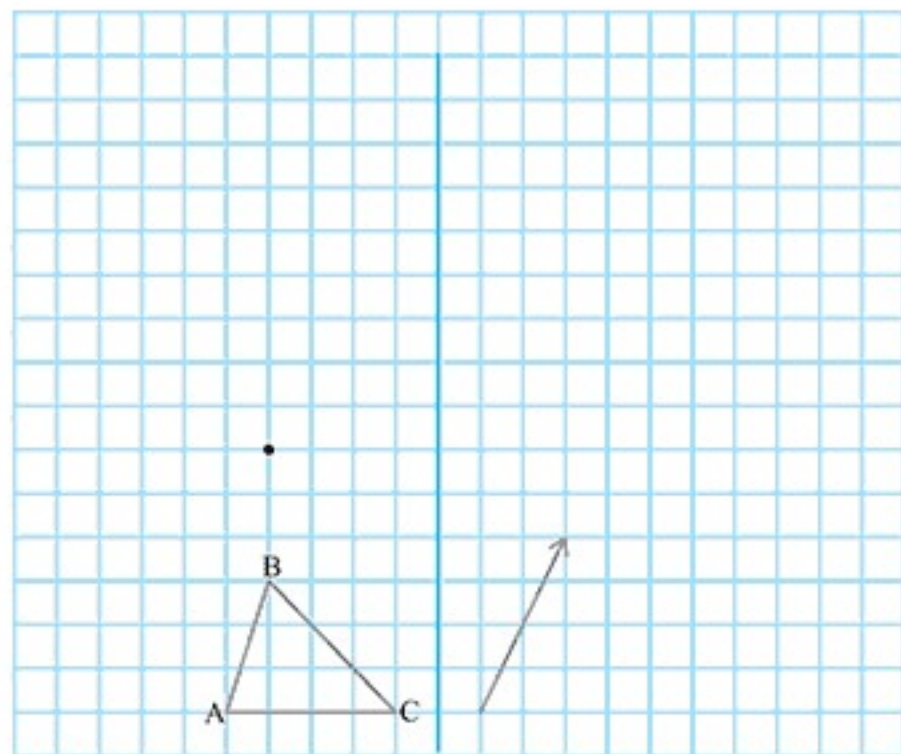
$$\hat{C} = \dots \quad \hat{D} = \dots$$

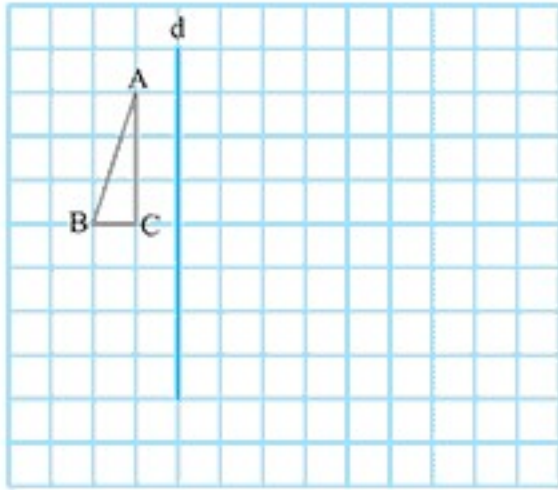
$$\overline{AB} = \dots \quad \overline{AD} = \dots$$

$$\overline{DC} = \dots \quad \overline{BC} = \dots$$

۳- الف) تقارن و انتقال یافته مثلث ABC را نسبت به خط، نقطه و بردار داده شده رسم کنید.

ب) شکل اول با کدام یک از شکل‌های حاصل هم‌نهشت است؟





۴- مثلث ABC را در نظر بگیرید.

الف) قرینه این مثلث را نسبت به خط d رسم کنید.

ب) مثلث ABC را حول نقطه C، 180° درجه دوران دهید و مثلث حاصل را رسم کنید.

پ) مثلث ABC را تحت بردار $\begin{bmatrix} 8 \\ -5 \end{bmatrix}$ در صفحه انتقال دهید و مثلث حاصل را رسم کنید.

۵- دو شکل زیر با یکدیگر هم‌نهشت‌اند. دو تبدیل نام ببرید که به کمک آنها بتوان شکل A را بر شکل B منطبق کرد.



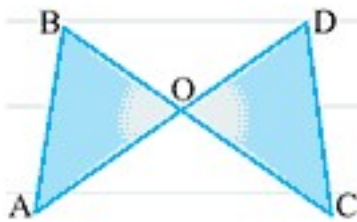
(A)



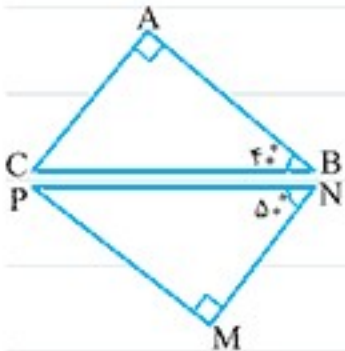
(B)

۶- مثلث‌های OAB و OCD با یکدیگر هم‌نهشت‌اند. مشخص کنید با چه تبدیلهایی این دو مثلث بر هم منطبق می‌شوند؟ اجزای

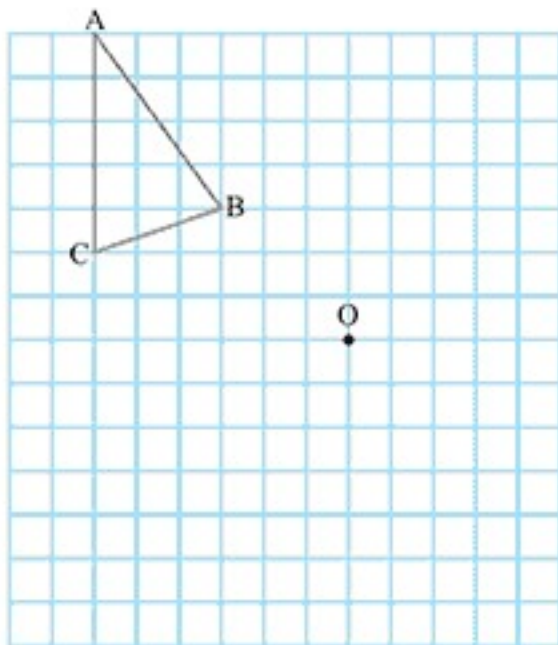
متناظر را هم بنویسید.



۷- دو مثلث زیر با یکدیگر هم‌نهشت‌اند. تساوی ضلع‌ها و زاویه‌های متناظر آنها را بنویسید.



۸- با توجه به رابطه $ABCD = MNPQ$ ، تساوی بین اجزای متناظر دو چهارضلعی را بنویسید. (شکل بر عهده شما)



۹- مثلث ABC را ابتدا 180° درجه حول نقطه O دوران دهید؛ سپس شکل جدید را

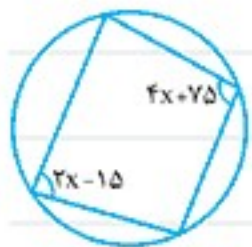
با بردار $\begin{bmatrix} +2 \\ -3 \end{bmatrix}$ انتقال دهید. آیا شکلی که به دست می‌آید با مثلث ABC هم‌نهشت

است؟ چرا؟

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱- در دایره‌ای به قطر ۱۲cm، فاصله خط d تا مرکز دایره ۶cm است. خط و دایره چند نقطه مشترک دارند؟

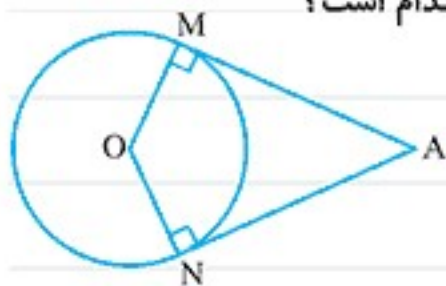
- ۱) صفر (۱) ۲) ۱ (۲) ۳) ۲ (۳) ۴) ۳ (۴)



۲- مقدار x در شکل مقابل چقدر است؟

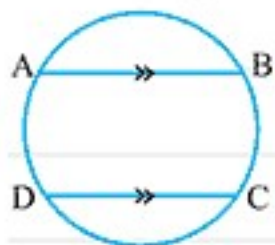
- ۱) 60° (۱) ۲) 50° (۲) ۳) 45° (۳) ۴) 20° (۴)

۳- محیط چهارضلعی AMON برابر ۲۰cm است. اگر شعاع دایره ۳cm باشد، اندازه AM کدام است؟



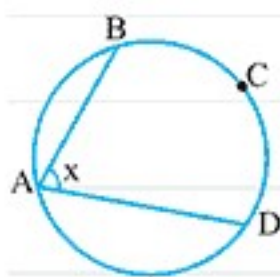
- ۱) ۱۴ (۱) ۲) ۷ (۲) ۳) ۸/۳ (۳) ۴) ۵ (۴)

۴- در شکل زیر، وترهای موازی مشخص شده‌اند. اگر $\widehat{AB} = 11^\circ$ و $\widehat{DC} = 9^\circ$ باشد، اندازه کمان BC چند درجه است؟



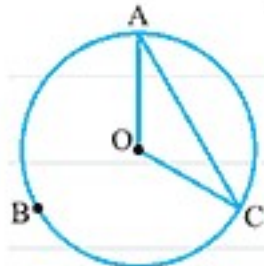
- ۱) 90° (۱) ۲) 80° (۲) ۳) 85° (۳) ۴) 95° (۴)

۵- در شکل زیر داریم: دایره $\widehat{BC} = \frac{1}{5}$ ، دایره $\widehat{AB} = \frac{1}{6}$ و دایره $\widehat{DA} = \frac{2}{5}$ ، زاویه x چند درجه است؟



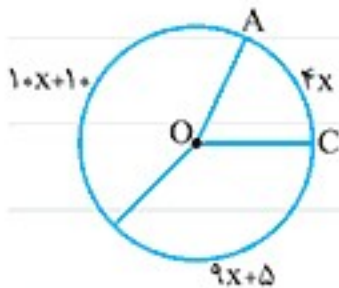
- ۱) 55° (۱) ۲) 75° (۲) ۳) 78° (۳) ۴) 42° (۴)

۶- در شکل زیر، O مرکز دایره است. اگر کمان‌های AB، BC و CA با هم مساوی باشند، زاویه A چند درجه است؟



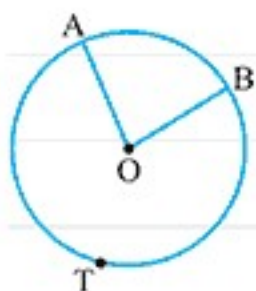
- ۱) ۳۰ (۱) ۲) ۱۵ (۲) ۳) ۵/۷ (۳) ۴) ۵/۱۲ (۴)

۷- در شکل روبه‌رو، \widehat{AOC} چند درجه است؟

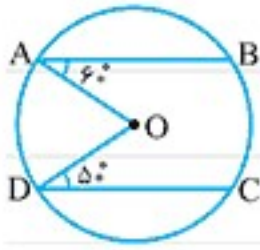


- ۱) ۴۰ (۱) ۲) ۸۰ (۲) ۳) ۷۲ (۳) ۴) ۶۰ (۴)

۸- در شکل روبه‌رو، O مرکز دایره و $\widehat{ATB} = 4\widehat{AB}$ است. زاویه AOB چند درجه است؟



- ۱) ۶۰ (۱) ۲) ۴۸ (۲) ۳) ۵۴ (۳) ۴) ۷۲ (۴)



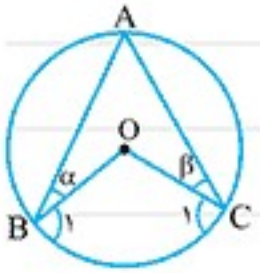
۹- در شکل روبه‌رو، O مرکز دایره و $AB \parallel CD$ است. کمان AD چند درجه است؟

۱۰۰ (۲)

۹۰ (۱)

۱۲۰ (۴)

۱۱۰ (۳)



۱۰- در شکل روبه‌رو، O مرکز دایره و $\widehat{BOC} = 110^\circ$ است. مقدار $\alpha + \beta$ برابر است با:

۵۵° (۲)

۴۵° (۱)

۵۰° (۴)

۴۰° (۳)

یادداشت:

آزمون نوبت دوم (۱)



نام و نام خانوادگی:		دبیر:
کلاس:		تاریخ امتحان:
۰/۷۵	<p>۱- گزینه درست را مشخص کنید.</p> <p>الف) مختصات $\vec{a} = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ بر حسب \vec{i} و \vec{j} کدام است؟</p> <p>(۱) $2\vec{i} + 3\vec{j}$ (۲) $-2\vec{j} + 3\vec{i}$ (۳) $2\vec{i} - 3\vec{j}$ (۴) $2\vec{i} + 3\vec{j}$</p> <p>ب) کدام گزینه نصف عدد 2^9 را نشان می‌دهد؟</p> <p>(۱) 2^{10} (۲) 2^8 (۳) 1^9 (۴) 2^2</p> <p>پ) کدام یک از نمودارهای زیر برای نشان دادن تغییرات در مدت زمان مشخص مناسب است؟</p> <p>(۱) نمودار دایره‌ای (۲) نمودار تصویری (۳) نمودار خط شکسته (۴) نمودار ستونی</p>	
۰/۷۵	<p>۲- درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) تنها عددی که معکوس ندارد، صفر است.</p> <p>ب) چندضلعی که اندازه حداقل یکی از زاویه‌های آن بیشتر از 180° درجه باشد، محدب است.</p> <p>پ) عبارت $\sqrt{a+b}$ با عبارت $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ برابر است.</p>	
۱	<p>۳- جاهای خالی را با عددها یا کلمه‌های مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) متوازی‌الاضلاعی که یک زاویه 90° درجه دارد، نامیده می‌شود.</p> <p>ب) مثلثی که مجذور بزرگ‌ترین ضلع آن با مجموع مجذور دو ضلع دیگر برابر باشد، مثلث است.</p> <p>پ) خطی که از مرکز دایره بر وتر می‌شود، آن وتر را نصف می‌کند.</p> <p>ت) به فاصله کمترین و بیشترین داده می‌گویند.</p>	
۱	<p>۴- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.</p> <p>الف) $7 - 4 \times 5 =$</p> <p>ب) $-\frac{3}{8} + \frac{1}{6} =$</p>	
۱	<p>۵- حاصل عبارت روبه‌رو را به کمک محور به دست آورید.</p> <p>$(-\frac{3}{2}) + (-\frac{5}{2}) =$</p>	