نقطه ، منحنی ، خط ، پاره خط و نیم خط

یک نقطه به عنوان اساسی‌ترین مفهوم و موجودیت هندسه می‌باشد که به عنوان یک موقعیت بی نهایت کوچک در فضا می‌تواند تعریف شود. یک نقطه با علامت (.) نشان داده می شود و با یک حرف بزرگ نام گذاری می‌شود.

خط: خط دومین شکل اساسی در هندسه است. تعاریف متعددی از یک خط وجود دارد . یکی از تعاریف این چنین می‌گوید که خط مجموعه‌ای از تعداد بی نهایت زیاد از نقاط است که در تماس با یک دیگر قرار دارند، که در آنها تمام نقاط تنها در تماس با دو نقطه است (یعنی هر نقطه در تماس با دو نقطه مجاور خود است). تعریف دیگری می‌گوید که یک خط، یک نهاد بی نهایت طولانی هندسی، تنها دارای یک بعد است. به عنوان مثال طولی را در نظر بگیرید که شامل هیچ عرضی نمی‌شود. این فاصله کوتاه‌ترین مسیر ممکن بین دو نقطه می‌باشد.

.

پاره خط: پاره خط بخشی از یک خط است که بین دو نقطه‌ی مشخص قرار دارد، تنها تفاوت بین یک خط و یک پاره خط این است که یک پاره خط طول محدودی دارد و از دو طرف تا بی نهایت امتداد نیافته است.

.

نیم خط: نیم خط می‌تواند به صورت نصف یک خط نامیده شود. به این صورت که یک نقطه‌ی مبدأ دارد و از طرف دیگر تا بی نهایت کشیده شده است.

.

خطوط موازی: خطوط یا پاره خط‌ها ممکن است با هم موازی باشند. دو خطی که دریک صفحه قرار دارند را موازی نامیم اگر هرگز با هم تلاقی پیدا نکنند. دو پاره خط را در یک صفحه موازی نامیم اگر دو نقطه در هر نقطه از خط به فاصله مساوی از یک دیگر قرار داشته باشند.

نقطه در هندسه معنی مخصوص دارد. نقطه جای مشخص دارد، قابل لمس و دسترسی نیست. نقطه را با دو علامت در هندسه می توان نشان داد. با یک نقطه و یا با یک ضربدر کوچک. نقطه طول و عرض و ضخامت ندارد.

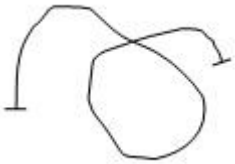
A

B

می توان گفت که شکل های هندسی مثل خط، سطح، کره و غیره از چندین نقطه تشکیل شده اند.

گوشه و پیچ

خط های بی انتها با گوشه



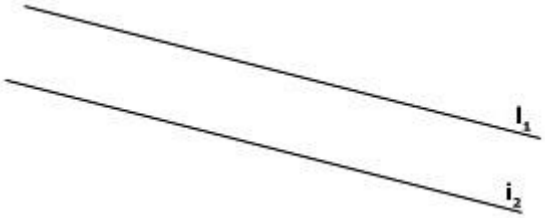
خط محدود و پیچ دار

خـــط

خط که انواع مختلفی دارد و شامل خط راست – شکسته – خمیده – باز و بسته می باشد در حالت کلّی تعریف زیر را دارد و از ژایه ی چهارم مفهوم خط همان خطّ راست است . به تعریف توجّه کنید :

« خط از نقطه ها تشکیل شده است که بدون ابتدا و انتها می باشد وتا بی نهایت ادامه دارد. »

دو خط موازی با یک فاصله مشخص از هم دیگر ، تا بی نهایت کشیده می شوند و هیچ گاه هم دیگر را قطع نمی کنند.



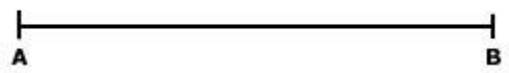
دو خط متقاطع خط هایی هستند که در یک سطح کشیده شده و در یک نقطه هم دیگر را قطع می کنند. این نقطه را نقطه ی تلاقی می نامیم.

نیم خط

.نیم خط نوعی خط است که یک ابتدا دارد ولی بدون انتها است و تا بی نهایت کشیده می شود

پاره خط

پاره خط قسمتی از خط است که هم ابتدا و هم انتها دارد. پاره خط را با دو حرف در ابتدا و انتها نشان می دهیم. پاره خط را می توان اندازه گرفت.

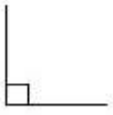


زاویه یا **گوشه** یکی از مفاهیم هندسه است و به "ناحیه‌ای از صفحه" گفته می‌شود که بین دو نیم‌خط که سر مشترک دارند محصور شده‌است. به سر مشترک این دو نیم‌خط **رأس زاویه** یا**گوشه** می‌گویند. بزرگی

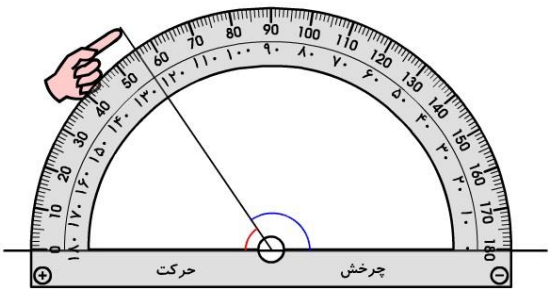
یک زاویه «مقدار چرخشی» (دورانی) است که دو نیم‌خط از گوشهٔ زاویه نسبت به یکدیگر دارند، با بدست آوردن طول کمانی تولید شده در اثر چرخش می‌توان اندازهٔ زاویه را بدست آورد.

$\angle$

ریاضی دانان برای زاویه ها نام هایی انتخاب کرده اند. در زیر نام چند نوع زاویه را می بینید:

زاویه ی نیم صفحه	زاویه ی باز	زاویه ی قائمه	زاویه ی تند
			
$\Lambda = 180^o$	$90^o < \Lambda < 180^o$	$\Lambda = 90^o$	$\Lambda < 90^o$
همیشه ۱۸۰ درجه است.	بزرگ تر از ۹۰ درجه و کوچک تر از ۱۸۰ است.	همیشه ۹۰ درجه است.	از ۹۰ درجه کم تر است.

وسایل اندازه گیری زاویه :



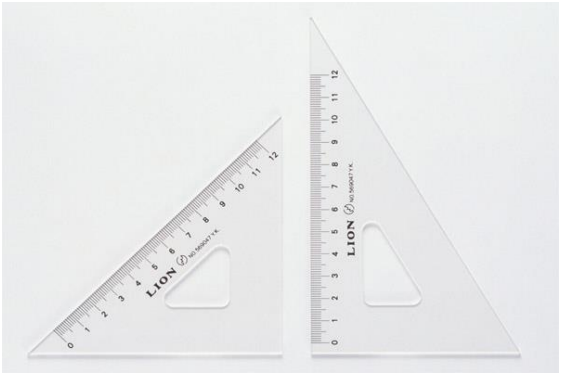
۱۲۴°

۵۶°

۱-نقاله

۲- گونیا ساده :

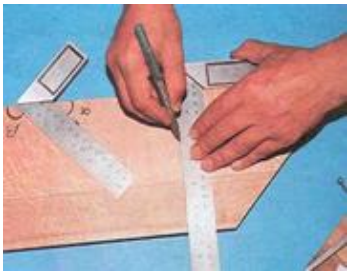
یکی از عمومی‌ترین ابزارها برای خط‌کشی و گونیا کردن قطعات چوب تحت زاویه قائمه (۹۰ درجه) ، گونیای ساده است.
دسته و تیغه گونیای ساده نسبت به هم ثابت‌اند. با تکیه دادن دسته گونیا به یک نَر قطعه کار و به وسیله یک مداد یا سوزن خط‌کش می‌توانید خطوط ۹۰ درجه را نسبت به نَر کار در سطح قطعه رسم کنید.



۳- گونیا متحرک تاشو:

٤- گونیا فارسی:

تیغه این گونیا نسبت به دسته آن تحت زاویه ٤٥ درجه (فارسی) ثابت شده است.
کار با این گونیا همانند کار با گونیاهای دیگر است، اما نکته قابل ذکر این است که به وسیله این گونیا می‌توانید دو زاویه مختلف ٤٥ و ۱۳٥ درجه را رسم کنید. (شکل ٦) نوعی از گونیا ساده نیز وجود دارد که هر دو زاویه ٤٥ و ۹۰ درجه را داراست. (این نوع گونیا عمومیت بیشتری در کارگاه‌های صنایع چوب دارد.



۵- گونیای مرکب

ین گونیا به دلیل دارا بودن وسایل مختلف خطکشی، اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری مصارف متعددی دارد.

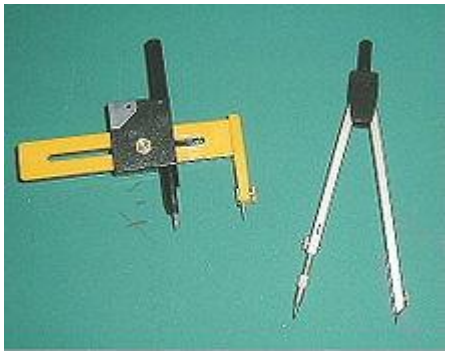
پَرگار وسیله‌ای برای کشیدن دایره است. این ابزار را در رسم فنی و کشیدن شکل‌های هندسی و نقشه‌کشی به‌کار می‌برند.

پرگار از دو میله فلزی تشکیل شده که بر سر یکی از آن‌ها مداد یا قلمی قرار دارد و با محور قرار دادن میله دیگر از آن برای رسم دایره یا اندازه‌گیری کمان‌های دایره استفاده می‌شود.

وقتی در ریاضیات به پرگار اشاره می‌شود (مثلاً در مسائلی که مشروط به استفاده از ستاره و پرگار شده‌اند) منظور ممکن بودن رسم دایره هندسی است و نه پرگار واقعی به معنی ابزار رسم دایره. به این معنی پرگار می‌تواند دایره‌ای به هر شعاع دلخواه بزند که این کار با پرگار واقعی ممکن نیست.

پرگار صفرزن، گونه‌ای از پرگار است که با آن می‌توان دایره‌هایی به شعاع بسیار کوچک ترسیم کرد.

واژه پرگار از هم‌آمیزی دو واژه پرهون (دایره) و نگار ساخته شده است.

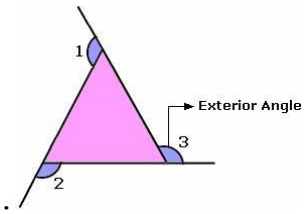


انواع مثلث ها

▪اگر سه خط راست همدیگر را در سه نقطهٔ متمایز قطع کنند مثلث ایجاد می شود

: اجزای اصلی هر مثلث

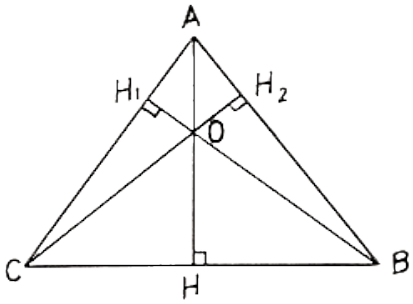
هر مثلث دارای سه ضلع و سه زاویه و سه رأس می باشد



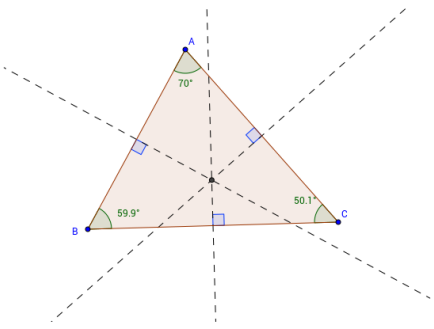
: اجزای فرعی هر مثلث*

▪هر مثلث دارای ۳ ارتفاع ، ۳ عمود منصف ، ۳ میانه و ۳ نیمساز داخلی و ۳ نیمساز خارجی است

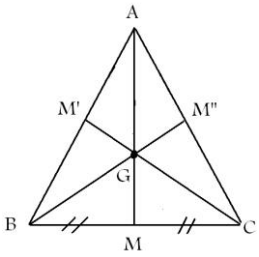
۱- ارتفاع : پاره خطی است که از هر رأس مثلث به ضلع مقابل آن رأس ، عمود می شود.



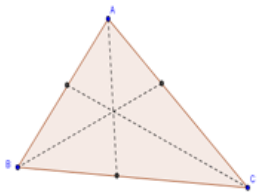
۲- عمود منصف : خطی است که از وسط هر ضلع مثلث گذشته و بر آن عمود می شود.



۳- میانه : پاره خطی است که از هر رأس مثلث بر وسط ضلع مقابل آن رأس وارد می شود.



نیمساز داخلی : نیم خطی است که از هر رأس مثلث گذشته و آن را به دو زاویه مساوی تقسیم می کند.



: انواع مثلث

۱-مثلث متساوی الاضلاع : مثلثی است که سه ضلع آن با هم مساویند.

#برخی خواص مثلث متساوی الاضلاع:

۱ -هر سه ضلع آن با هم مساویند.

۲-هر سه زاویه آن با هم مساویند.

۳-ارتفاع میانه و نیمساز و عمود منصف نظیر هر ضلع آن بر هم منطبق اند.

٤-دارای سه محور تقارن است.

٥- اندازهٔ هر زاویهٔ داخلی آن ٦٠ درجه است

٦ -ارتفاعها با هم و نیمسازهای داخلی با هم برابرند.

٢ -مثلث متساوی الساقین : مثلثی است که دو ضلع آن با هم مساویند.

#برخی خواص مثلث متساوی الساقین:

١ -دو ضلع آن با هم مساویند که به آنها ساق گفته میشود و به ضلع سوم قاعدهٔ مثلث می گویند.

٢ -دو زاویهٔ مجاور به دو قاعدهٔ آن با هم مساویند.

٣ -به رأس مقابل قاعده ، زاویهٔ رأس می گویند.

٤-به زاویهٔ مقابل به قاعده ، زاویهٔ رأس می گویند.

٥-نیمساز زاویهٔ رأس ، میانه و ارتفاع و عمود منصف قاعده بر هم منطبق اند.

٦-میانه های نظیر ساقها با هم متساویند.

٧ -ارتفاعهای نظیر ساقها با هم متساویند.

٨ -نیمسازهای زاویه های مجاور قاعده با هم مساویند.

٩ -یک محور تقارن دارد.

٣ -مثلث قائم الزاویه : مثلثی است که یک زاویه آن ٩٠ درجه باشد.

#برخی خواص مثلث قائم الزاویه:

١-در مثلث قائم الزاویه ، به ضلع مقابل به زاویهٔ ٩٠ درجه ، وتر گفته می شود.

٢ -مجموع هر دو زاویه تند در مثلث قائم الزاویه ، برابر ٩٠ درجه است.

٣ -در مثلث قائم الزاویه ضلع روبروی زاویهٔ ٣٠ درجه ، نصف وتر است.

٤-در مثلث قایم الزاویه اگر یک زاویه تند ٤٥ درجه باشد زاویه دیگر نیز ٤٥ در جه است و دو ضلع با هم برابر هستند

۵ -در مثلث قائم الزاویه میانهٔ نظیر وتر ، نصف وتر است.

٦ -اگر یک زاویهٔ تند مثلث قائم الزاویه ، ٤٥ درجه باشد ، به آن مثلث قائم الزاویهٔ متساوی الساقین می گویند.

۷ -مثلث قائم الزاویهٔ متساوی الساقین ، خواص مثلث متساوی الساقین را دارد.

٤ -**مثلث مختلف الاضلاع :** مثلثی است که اضلاع آن با هم برابر نیستند.

***خواص مشترک مثلثها:**

۱ -هیچ کدام از مثلث ها مرکز تقارن ندارند.

۲-مجموع زوایای داخلی هر مثلث ، ۱۸۰ درجهاست.

۳ -مجموع زاویه های خارجی هر مثلث ، ۳٦۰ درجه است.٤

٤ -ارتفاعهای هر مثلث همرأسند.

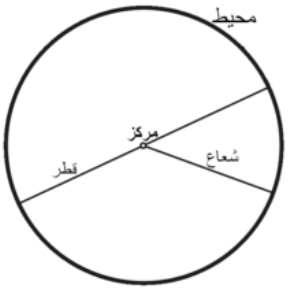
۵ -نیمسازهای هر مثلث همرأسند.

٦ -میانه های هر مثلث همرأسند.

۷ -عمود منصف های هر مثلث همرأسند.

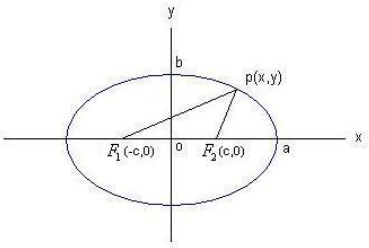
دایره مکان هندسی نقاطی از صفحه است که فاصله‌شان از نقطهٔ ثابتی واقع در آن صفحه، مقدار ثابتی باشد. نقطهٔ ثابت مرکز دایره و مقدار ثابت اندازهٔ شعاع دایره نامیده می‌شود.

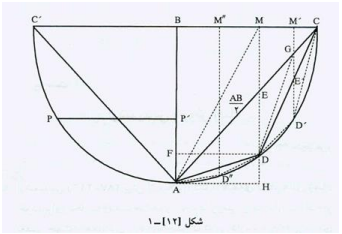
در حقیقت، دایره یک بیضی است که کانون‌های آن بر همدیگر منطبق‌اند.

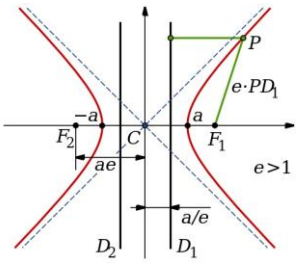


در هندسه، **بیضی** یک خم مسطح (خم محصور در صفحهٔ اقلیدوسی) است که از برخورد یک صفحه با یک مخروط به گونه‌ای یک خم بسته ایجاد شود، حاصل می‌شود .دایره حالت خاص بیضی است که هنگامی به دست می‌آید که صفحهٔ برخوردکننده بر محور مخروط عمود باشد. در هندسه تحلیلی، بیضی به صورت مجموعه نقاطی تعریف می‌شود که نسبت فاصلهٔ هر نقطه از یک نقطه (که آن را کانون بیضی گویند) به فاصلهٔ آن از یک خط راست) که آن را خط هادی گویند) یک عدد ثابت (که آن را برون‌مرکزی یا e گویند) کوچکتر از یک باشد. تعریف دیگر عبارت است از مکان هندسی نقاطی از صفحه که مجموع فاصله‌های آن‌ها از دو نقطهٔ ثابت مساوی با ثابتی مثبت باشد.

مفهوم بیضی مترادف با مقطع مخروطی محدود است. هر مقطع مخروطی از برخورد یک مخروط دایره‌ای با صفحه‌ای که از رأس مخروط نمی‌گذرد تشکیل می‌شود. دو نوع خم دیگر نیز از برخورد صفحه با مخروط می‌توانند ایجاد شوند، اما این خم‌ها همگی باز و نامحدودند و سهمی و هذلولی خوانده می‌شوند.







فرمول هایی برای محاسبه مساحت و محیط و حجم اشکال هندسی

(۱)مساحت مـــربع = یـــک ضلع به توان۲

محیــط مـــربـــع = یک ضلع × ٤

(۲) مساحت مستطیـــــــل = طـول × عـرض

محیط مستطیل = (طول + عرض) × ۲

(۳) مساحت مثلث = (قاعده × ارتـــــفاع) تقسیم بر۲

محیط مثلث = مجموع سه ضلع

(٤)مساحت ذوزنقه = (قاعده بزرگ + قاعده کوچک) × نصف ارتفاع

محیط ذوزنقه = مجموع چهار ضلع

(٥) مساحت لوزی = (قطر بزرگ × قطر کوچک) تقسیم بر ۲

محیط لوزی = یک ضلع × ٤

(٦) مساحت متوازی الاضلاع = قاعده × ارتفاع

محیط متوازی الاضلاع = مجموع دو ضلع متوالی × ۲

(۷) مساحت دایره = عدد پی (۳/۱٤) × شعاع × شعاع

محیط دایره = عدد پی (۳/۱٤) × قطر

(۸)مساحت کره = ٤ × ۳/۱٤ × شعاع به توان دو

حجم کره = چهار سوم × ۳/۱٤ × شعاع به توان سه

۹) مساحت بیضی = (نصف قطر بزرگ × نصف قطر کوچک) × ۳/۱٤

۱۰) محیط چند ضلعی منتظم = یک ضلع × تعداد اضلاعش

۱۱) حجم مکعب مستطیل = طـول × عـرض × ارتفاع
حجم مکعب مربع = قاعده × ارتفاع (طول یال×مساحت یک وجه)

۱۲) حجم هرم = مساحت قاعده ی هرم × ارتفاع هرم× یک سوم

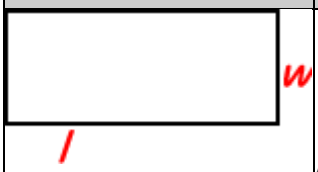
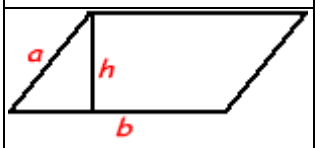
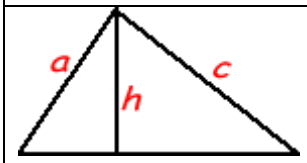
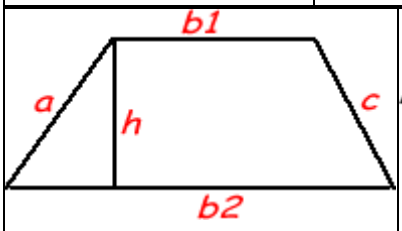
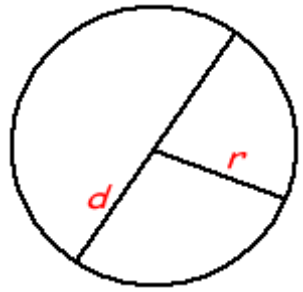
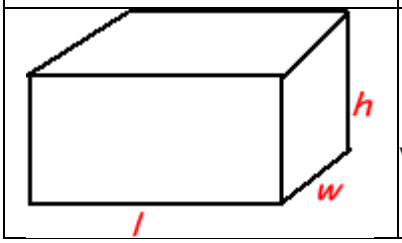
۱۳) مساحت جانبی استوانه = محیط قاعده × ارتفاع حجم استوانه = مساحت قاعده × ارتفاع

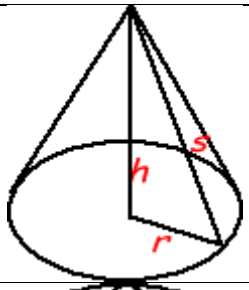
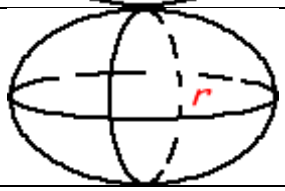
سطح کل استوانه = سطح دو قاعده + مساحت جانبی (مساحت مجموع دو قاعده + ارتفاع × پیرامون قاعده
)

۱٤) مساحت جانبی منشور = مجموع مساحت سطوح جانبی
مساحت کلی منشور = مجموع مساحت دو قاعده + مجموع مساحت سطوح جانبی

۱۵) حجم مخروط = مساحت قاعده × یک سوم × ارتفاع

(۱٦)مجموع دو قطر ضربدر نصف پی=محیط بیضی

Shapes	Formula
	**مستطیل:** مساحت = طول * عرض $A = lw$ محیط = ۲*(طول + عرض) $P = 2l + 2w$
	**متوازی الاضلاع:** مساحت = قاعده *ارتفاع $A = bh$
	**مثلث** مساحت =نصف (قاعده*ارتفاع) $A = 1/2\ bh$ محیط= $a + b + c$ (محیط برابر مجموع سه ضلع می باشد)
	**ذوزنقه :** $A = \left(\frac{b1 + b2}{2}\right)h$ محیط= $a + b1 + b2 + c$ محط= مجموع اضلاع
	**دایره :.** مساحت=شعاع *شعاع *۳.۱٤. $d = 2r$ محیط = $\pi d = 2\ \pi r$ (π=3.14)
	**مکعب مربع :** حجم=طول *عرض*ارتفاع $V = lwh$

مخروط حجم $V= 1/3\ \pi r^2 h$	
کره حجم : $V = 4/3\ \pi r3$	

خط های متوازی با فاصله های متساوی:

فعالیت:

به یک صفحه کاغذ خط دار از دفترتان نگاه کنید,
خطوط موازی با فاصله های یکسان رسم شده اند
اکنون روی آن خط راست دلخواهی رسم کنید
تا خطوط افقی صفحه کاغذ را قطع کند, این خط راست توسط
خطوط افقی به پاره خطهایی تقسیم می شود؛ این پاره خط ها
را اندازه بگیرید و نتیجه را بیان کنید.

خطوط موازی روی صفحه کاغذ خط دار, خطهای موازی
نقاشی شده در کف یک اتوبان, خطوط موازی ایجاد شده,
در نمای یک ساختمان سنگ فرش, خطوط موازی ریل های قطار
و ... علاوه بر زیبایی ظاهری دارای کاربردها و خاصیتهای
فراوان هستند. در ریاضیات به بررسی علمی این ویژگیها و
کاربردهای آن ها در اشکال مختلف می پردازیم.

خاصیت خطوط موازی و متساوی الفاصله:

اگر خطی چند خط متوازی را قطع کنند و بر روی آن ، پاره خط های متساوی به وجود آورند ،این خط ها هر خط دیگری را قطع کنند ،بر روی آن نیز پاره خط های متساوی جدا خواهند کرد.

کاربرد «خاصیت خطوط موازی و به یک فاصله»

از این خاصیت می توان در تقسیم یک پاره خط به قسمتهای مساوی استفاده کرد.

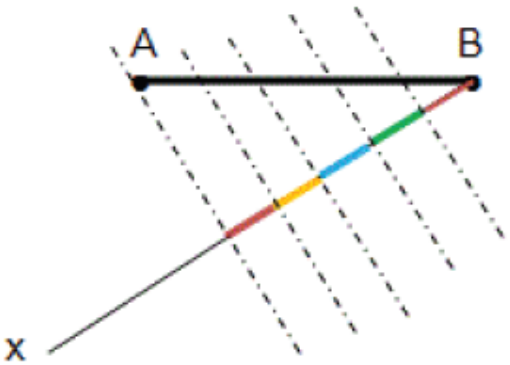
مثال: پاره خط AB با اندازه ی دلخواه را در نظر بگیرید .

می خواهیم آنرا به 5 قسمت مساوی تقسیم کنیم.

حل: این عمل به دو صورت انجام می گیرد.

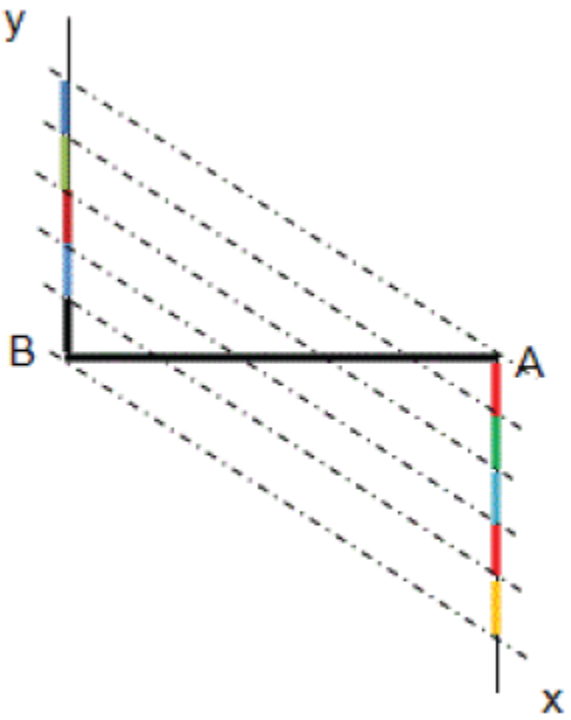
روش اول: در این روش به ترتیب زیر عمل می کنیم:

1- نیم خط AX را به دلخواه رسم می کنیم.
2- روی این نیم خط ۵ فاصله ی مساوی با شروع از A جدا می کنیم.
3- آخرین نقطه را به B وصل می کنیم واز بقیه ی نقاط موازی این خط می کشیم.



روش دوم: در این در روش به ترتیب زیر عمل می کنیم.

1- دو نیم خط موازی AX و BY را رسم می کنیم.
2- روی هر کدام پنج قسمت مساوی جدا می کنیم.
3- آخرین نقطه روی نیم خط AX را به B وصل کرده و
از بقیه ی نقاط موازی این خط می کشیم



نکته: با تنظیم فاصله ی بین خطوط موازی و صرف نظر کردن از خط های اضافی می توان پاره خط AB را به نسبت معین تقسیم کرد.

مثال: پاره خط AB با اندازه ی دلخواه را در نظر بگیرید، می خواهیم این پاره خط را به نسبت تقسیم کنیم.

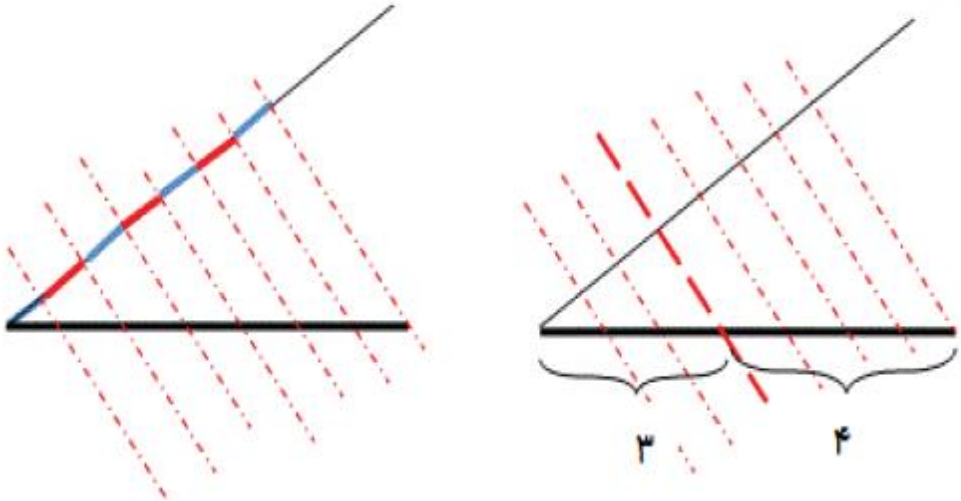
حل: برای این کار به ترتیب زیر عمل می کنیم:

1-ابتدا مجموع نسبت ها را حساب می کنیم. $3+4=7$

2- پاره خط AB را به 7 قسمت مساوی تقسیم می کنیم

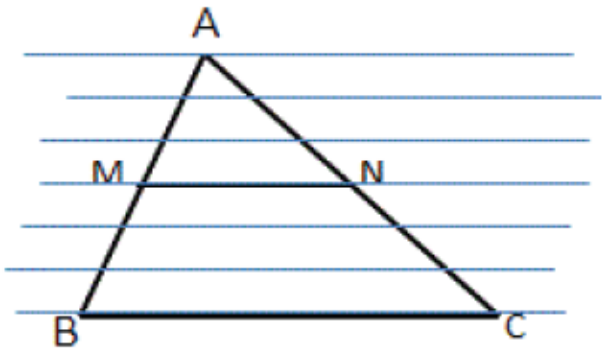
3- با صرف نظر کردن از خطوط موازی اضافی نسبت را روی پاره خط AB بوجود می آوریم.

وقتی میگه به نسبت $\frac{۳}{۴}$ ، یعنی به نسبت ۳ به ۴ ، پس ۷ = ۴ + ۳ و پاره خط AB را به ۷ قسمت تقسیم می کنیم .



خط های موازی در مثلث :

در شکل زیر، M وسط AB و خطهای آبی با هم موازیند.



آیا نقطه ی N وسط AC است؟ بله (با توجه به خاصیت خطهای موازی و به یک فاصله)

نسبت $\frac{AN}{NC}$ چه قدر است؟ 1 (چون دو مقدار مساوی هستند)

آیا AM و ANمساوی هستند؟خیر

نسبت $\frac{AM}{MB}$ چه قدر است؟ 1 (چون دو مقدار مساوی هستند)

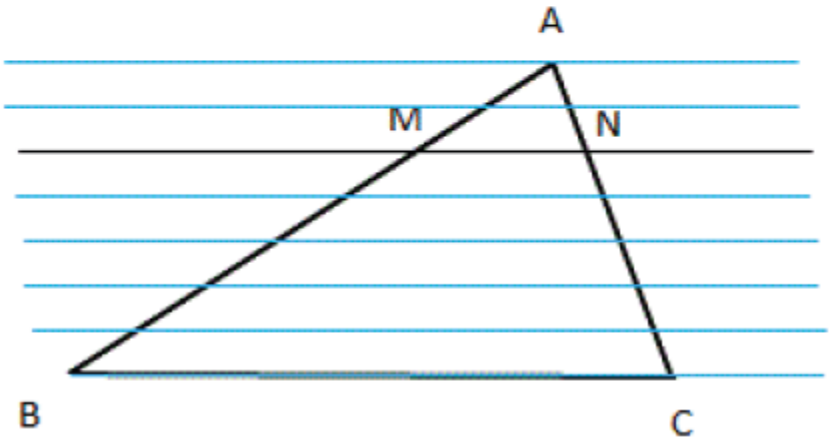
بنابراین می توان نوشت: $\frac{AN}{NC} = \frac{AM}{MB}$

یعنی: MN دو ضلع مثلث را به یک نسبت مساوی قطع می کند.

اکنون به شکل زیر توجه کنید:

درشکل زیر، خط MN با ضلع BC موازی

است وخطهای آبی موازی و با فاصله های مساوی اند.



آیا نقطه ی N وسط AC است؟ خیر

نسبت $\frac{AN}{NC}$ چه قدر است؟ $\frac{۲}{۵}$

آیا AM و AN مساوی هستند؟ خیر

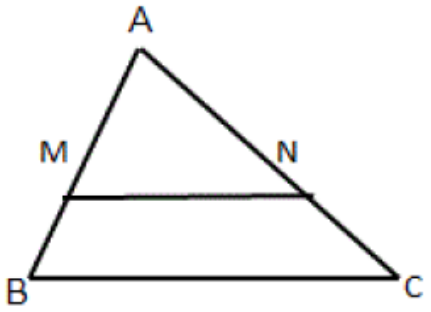
نسبت $\frac{AM}{MB}$ چه قدر است؟ $\frac{۲}{۵}$

بنابراین می توان نوشت: $\frac{AN}{NC} = \frac{AM}{MB}$

یعنی: MN دو ضلع مثلث را به یک نسبت مساوی قطع می کند

قضیه ی تالس:

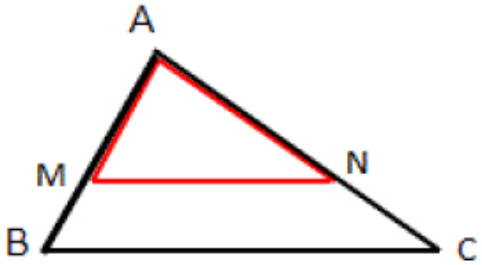
اگر خطی به موازات یکی از ضلع های مثلثی رسم شود
و دو ضلع دیگر را قطع کند،روی آن ها پاره خط های متناسب جدا می کند.



$$\frac{AN}{NC} = \frac{AM}{MB}$$

نتیجه ی تالس:

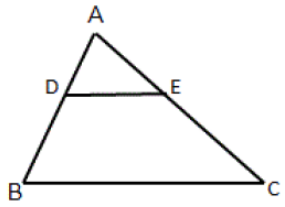
اگر خطی موازی یک ضلع مثلث رسم شود مثلثی پدید می آید
که اضلا عش با اضلاع مثلث اصلی متناسب است .یعنی



$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

تالس: ریاضی دان یونانی است(624-548 ق.م)که اولین بار
به خاصیت خطوط موازی در مثلث پی برد .

عکس قضیه ی تالس: اگر خطی چنان رسم شود که دو
ضلع مثلث را به یک نسبت قطع کند، با ضلع سوم موازی است.

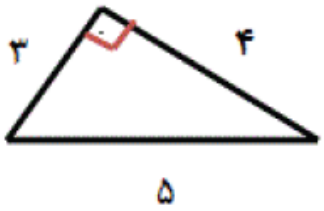


$$\frac{AE}{EC} = \frac{AD}{DB} \Longrightarrow DE \parallel BC$$

رابطه فیثاغورث

فیثاغورس یکی از دانشمندان یونانی بود که ۵۰۰ سال پیش از میلاد زندگی می کرد .او یک قاعده کلی در مورد همه مثلث های قائم الزاویه کشف کرد. این قاعده بعد ها به قضیه فیثاغورس مشهور شد. طبق رابطه فیثاغورس ، مساحت مربعی که روی بزرگ ترین ضلع) وتر (ساخته می شود ، با مجموع مساحت های دو مربعی که روی ضلع های قائمه ساخته می شود ، برابر است. به عبارت دیگر ، در هر مثلث قائم الزاویه ، مجذور وتر برابر است با مجموع مجذور های دو ضلع دیگر

مثال/- اگر در مثلث قائم الزاویه ای اندازه های سه ضلع به ترتیب 3 و ۴ و ۵ سانتی متر باشد، می توانیم بنویسیم:



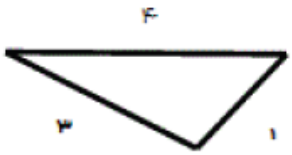
$$۵^۲ = ۴^۲ + ۳^۲$$

$$5^2 = 16 + 9 = 25$$

عکس رابطه فیثاغورس نیز درست است ،

یعنی اگر در مثلثی مجذور وتربا مجموع مجذور های دوضلع دیگر برابر باشد انگاه آن مثلث قائم الزاویه است .

مثال /- آیا مثلث روبرو قائم الزاویه است ؟



حل:

اگر رابطه فیثاغورس برقرار باشدمثلث قائم الزاویه است .

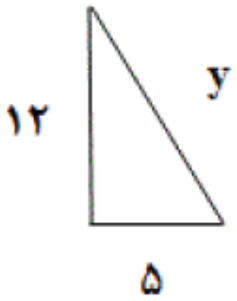
$$(\text{وتر})^2 = (\text{ضلع})^2 + (\text{ضلع})^2$$

$$(\text{وتر})^2 = 1^2 + 3^2 = 1 + 9 = 10$$

مثلث قائم الزاویه نیست چون مجذور وتر باید 16 باشد .

مثال /- درشکل زیر اندازه ضلع خواسته شده را بیابید .

$$(\text{وتر})^{۲} = (\text{ض})^{۲} + (\text{ض})^{۲}$$



$$y^{۲} = ۵^{۲} + ۱۲^{۲} = ۲۵ + ۱۴۴ = ۱۶۹$$

$$y = \sqrt{۱۶۹} = ۱۳$$

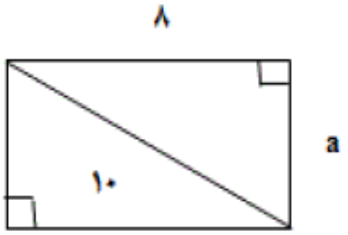
نکته مهم / - اگر در مثلثی اندازه ضلع را بخواهیم بدست

آوریم از رابطه زیر استفاده می کنیم :

$$(\text{ضلع})^2 = (\text{وتر})^2 - (\text{ضلع})^2$$

مثال / - درشکل های زیر مقدار مجهول را پیدا کنید.

الف) -

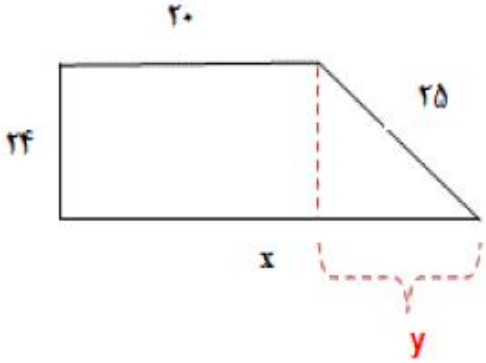


$$(\text{ض})^{۲} = (\text{وتر})^{۲} - (\text{ض})^{۲}$$

$$a^{۲} = ۱۰^{۲} - ۸^{۲} = ۱۰۰ - ۶۴ = ۳۶$$

$$a = \sqrt{۳۶} = ۶$$

ب) -



$$(\text{ض})^{۲} = (\text{وتر})^{۲} - (\text{ض})^{۲}$$

$$y^{۲} = ۲۵^{۲} - ۲۴^{۲} = ۶۲۵ - ۵۷۶ = ۴۹$$

$$y = \sqrt{۴۹} = ۷$$

$$x = ۲۰ + ۷ = ۲۷$$