

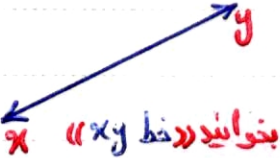
نقطه: یکی از مفاهیم تعریف نشده در ریاضیات «نقطه» می باشد و به صورت نادقیق می توان گفت که: اثر قلم بر روی کاغذ را نقطه می گویند. (نقطه در ریاضیات طول و عرض ندارد)

نکته: برای نام گذاری هر نقطه از حروف بزرگ لاتین استفاده می کنیم. مثل: **A**.

خط: از پشت سر هم قرار گرفتن بی شمار نقطه، «خط» تشکیل می شود. علامت فلش ها به این معنی هستند که این خط از هر دو طرف تا بینهایت ادامه دارد (از هر دو طرف بی انتها است)

نکته: برای نام گذاری هر خط از حروف کوچک لاتین در هر دو طرف آن استفاده می کنیم

مثال: خطوط مقابل را نام گذاری کنید.

بنویسید «خط xy »  بنویسید «خط ab » 



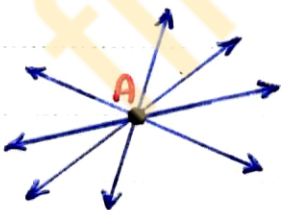
الف) خط راست:

ب) خط شکسته:

ج) خط خمیده (منحنی)

انواع خط

نکته مهم: وقتی منظور ما خط راست باشد، آن را صرفاً خط می نامیم ولی انواع دیگر خط ها را با ذکر نوع آنها می شناسیم



الف) از یک نقطه، بی شمار خط می گذرد.



ب) از دو نقطه، فقط یک خط راست (خط) می گذرد.



ج) از دو نقطه، بی شمار خط شکسته و خمیده می گذرد.

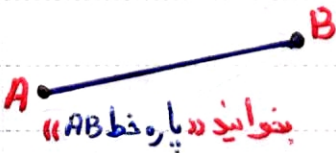
نکات مهم

تعریف پاره خط: با قسمتی از یک خط گفته می شود که هر دو طرف آن بسته باشند. به بیان بهتر می توان گفت که: پاره خط، قسمتی از یک خطی باشد که بین دو نقطه قرار گرفته باشد.

مثال: در شکل مقابل قسمتی از خط xy را با دو نقطه مشخص کردیم و در واقع یک پاره خط ایجاد کرده ایم.

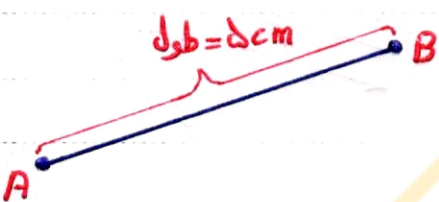


نکته مهم: برای نام گذاری هر پاره خط باید هر دو طرف آن را با «حروف بزرگ لاتین» مشخص کنیم.



مثال: پاره خط مقابل را نام گذاری کنید.

سؤال: اگر AB یک پاره خط باشد، منظور از $\overline{AB}$ چیست؟
جواب: یعنی طول پاره خط AB



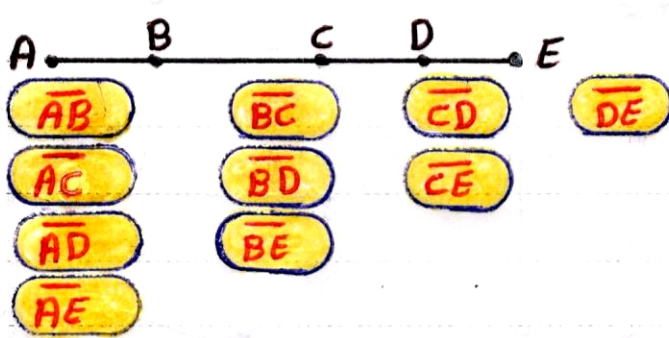
مثال: اگر پاره خط مقابل را با خط کش اندازه گیری کنیم و طول آن 5 سانتی متر ($5cm$) باشد، می نویسیم $\overline{AB} = 5cm$.
نکته: عبارت « $\overline{AB}$ » را به صورت «طول پاره خط AB » بنویسید.

مثال: در شکل مقابل داریم؟



$\overline{AD} =$ $\overline{AC} = 7cm$ $\overline{BD} = 9cm$

مثال: در شکل مقابل چند پاره خط وجود دارد؟



جواب: به کمک راهبرد الگوسازی داریم؟

بنابر این ده پاره خط در این شکل وجود دارد.

مثال: در شکل مقابل، چند پاره خط وجود دارد؟



جواب: باروش تستی

$$\text{تعداد پاره خطها} = \frac{(\text{یک کمتر از تعداد نقاط}) \times \text{تعداد نقاط}}{2} = \frac{5 \times 6}{2} = 15$$



مثال: اگر روی یک پاره خط ۸ نقطه قرار دهیم، چند پاره خط وجود می آید؟

(ج) ۴۵

(الف) ۲۸

(د) هیچکدام

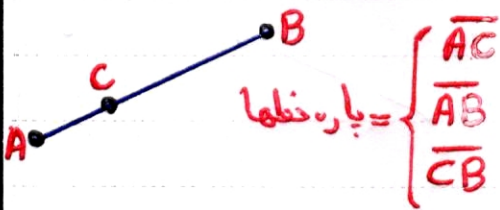
(ب) ۳۶

جواب: فرض کنید روی پاره خط AB هشت نقطه قرار می دهیم. بنابراین تعداد کل این نقاط برابر ۱۰ می باشد.

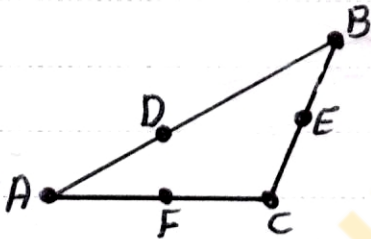


$$\text{تعداد پاره خطها} = \frac{10 \times 9}{2} = \frac{90}{2} = 45$$

نکته: اگر بین دو سر یک پاره خط، یک نقطه قرار دهیم، سه پاره خط وجود می آید.



مثال: در شکل مقابل چند پاره خط وجود دارد؟



جواب: روی هر ضلع این مثلث، سه پاره خط وجود دارد. بنابراین $3 + 3 + 3 = 9$ تعداد پاره خطها

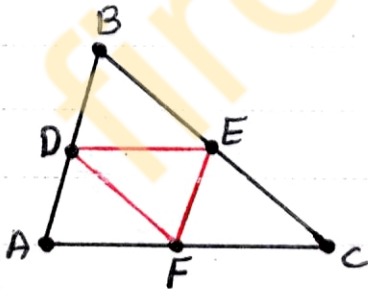
مثال: اگر وسط ضلع های یک مثلث را با هم وصل کنیم، چند پاره خط وجود می آید.

(ج) ۲۱

(الف) ۱۸

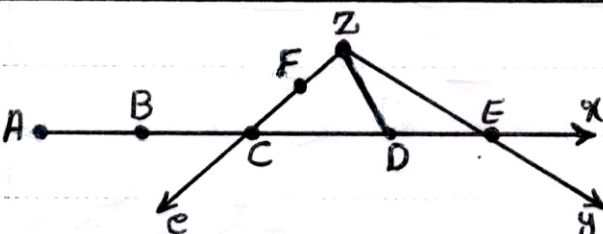
(د) ۱۲ ✓

(ب) ۱۵



$$\text{تعداد پاره خطها} = \underbrace{3 + 3 + 3}_{\text{روی سه ضلع}} + \underbrace{3}_{\text{داخل}} = 12$$

مثال: در شکل مقابل چند پاره خط وجود دارد؟



(ج) ۲۱

(الف) ۴۵

(د) ۱۵

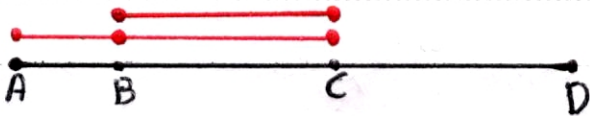
(ب) ۲۸

نکته ۴م: برای جمع دو پار خط، آنها را به دنبال هم قرار می دهیم تا **پار خط حاصل جمع** بدست آید.
مثال: با توجه به شکل مقابل حاصل عبارت زیر را بدست آورید.



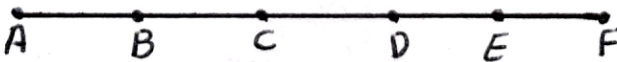
$$\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$$

نکته ۵م: برای تفریق دو پار خط، آنها را روی هم قرار می دهیم تا **پار خط حاصل تفریق** بدست آید.
مثال: با توجه به شکل مقابل حاصل عبارت زیر را بدست آورید.



$$\overline{AC} - \overline{BC} = \overline{AB}$$

سوال ۶م: با توجه به شکل مقابل، حاصل عبارات زیر را بدست آورید.



$$\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$$

$$\overline{AD} - \overline{AC} = \overline{DC}$$

$$\overline{AB} + (\overline{BC} + \overline{CD}) = \overline{AD}$$

$$\overline{AC} + \overline{CD} = \overline{AD}$$

$$\overline{AF} - \overline{DF} = \overline{AD}$$

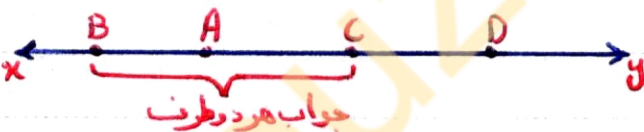
$$\overline{AD} - (\overline{BC} + \overline{CD}) = \overline{AB}$$

$$\overline{AB} + \overline{BD} + \overline{DF} = \overline{AF}$$

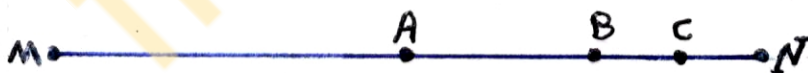
$$\overline{BE} - \overline{BC} = \overline{EC}$$

$$\overline{CF} - (\overline{CE} + \overline{EF}) = 0$$

مثال: نقاط A, B, C, D را روی یک خط چنان قرار دهید که داشته باشیم: $\overline{AB} + \overline{AC} = \overline{BD} - \overline{CD}$



مثال: نقطه A وسط پار خط MN ، نقطه B وسط پار خط AN ، و نقطه C وسط پار خط BN قرار دارد. جاهای خالی را با عدد مناسب کامل کنید.



$$\overline{MN} = \bigcirc \overline{CN}$$

$$\overline{AB} = \bigcirc \overline{BC}$$

$$\overline{BC} = \bigcirc \overline{CN}$$

جواب: طول کوچکترین پار خط یعنی BC یا CN را برابر ۱ واحد در نظر می گیریم و اندازه ی بقیه ی پار خطها را مشخص می کنیم.

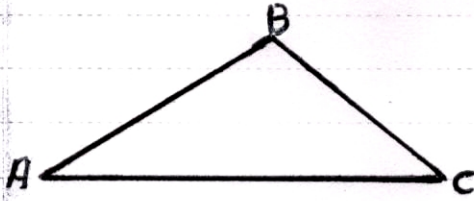


$$\overline{MN} = ⑧ \overline{CN}$$

$$\overline{AB} = ② \overline{BC}$$

$$\overline{BC} = ① \overline{CN}$$

مثلثی هم: در هر مثلث، مجموع دو ضلع، از ضلع سوم آن بزرگتر است. بنابراین در مثلث ABC می توان گفت که:



$$\begin{cases} \overline{AB} + \overline{BC} > \overline{AC} \\ \overline{BC} + \overline{CA} > \overline{AB} \\ \overline{CA} + \overline{AB} > \overline{BC} \end{cases}$$



مثال: آیا مثلثی با ابعاد ۴، ۴، ۱۱ سانتی متری می توان رسم کرد؟ چرا؟

جواب: خیر

اگر چنین مثلثی وجود داشته باشد، باید جمع هر دو ضلع دلخواه آن، از ضلع دیگر آن بزرگتر باشد. بنابراین

$$\begin{aligned} ۱۱ + ۴ &> ۴ && \text{رابطه‌ی درست} \\ ۱۱ + ۴ &> ۴ && \text{رابطه‌ی درست} \\ ۴ + ۴ &> ۱۱ && \text{رابطه‌ی غلط} \end{aligned}$$

بنابراین چنین مثلثی وجود ندارد.

مثال: کدام دسته از اعداد زیر می تواند سه ضلع یک مثلث باشند.

الف) ۱۳، ۲۰، ۷ ب) ۷، ۱۲، ۴ ج) ۱۳، ۴، ۴ د) ۲، ۴، ۷

$۲ + ۷ > ۴$ 😊 ✓ $۲ + ۴ > ۷$ 😞 ✗ $۴ + ۷ > ۲$ 😊 ✓ چنین مثلثی وجود ندارد.	$۴ + ۴ > ۱۳$ 😞 ✗ $۱۳ + ۴ > ۴$ 😊 ✓ $۱۳ + ۴ > ۴$ 😊 ✓ چنین مثلثی وجود ندارد.	$۷ + ۴ > ۱۲$ 😊 ✓ $۴ + ۱۲ > ۷$ 😊 ✓ $۷ + ۱۲ > ۴$ 😊 ✓ چنین مثلثی وجود دارد.	$۱۳ + ۲۰ > ۷$ 😊 ✓ $۲۰ + ۷ > ۱۳$ 😊 ✓ $۱۳ + ۷ > ۲۰$ 😞 ✗ چنین مثلثی وجود ندارد.
---	--	---	---

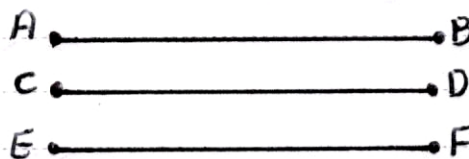
مثال: اگر دو ضلع مثلثی ۱۳ و ۲۰ باشند، کدام یک از اعداد زیر می تواند مربوط به ضلع دیگر مثلث باشد

الف) ۴ ب) ۵ ج) ۷ د) ۸

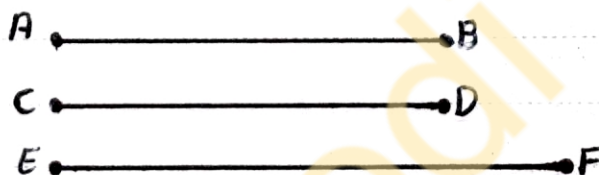
$۱۳ + ۲۰ > ۸$ 😊 ✓ $۱۳ + ۸ > ۲۰$ 😊 ✓ $۲۰ + ۸ > ۱۳$ 😊 ✓ گزینه‌ی درست	$۲۰ + ۷ > ۱۳$ 😊 ✓ $۲۰ + ۱۳ > ۷$ 😊 ✓ $۱۳ + ۷ > ۲۰$ 😞 ✗	$۲۰ + ۵ > ۱۳$ 😊 ✓ $۲۰ + ۱۳ > ۵$ 😊 ✓ $۱۳ + ۵ > ۲۰$ 😞 ✗	$۱۳ + ۲۰ > ۴$ 😊 ✓ $۲۰ + ۴ > ۱۳$ 😊 ✓ $۱۳ + ۴ > ۲۰$ 😞 ✗
---	---	---	---

مثال: با توجه به روابط مشخص شده، در جای خالی عبارت مناسب بنویسید

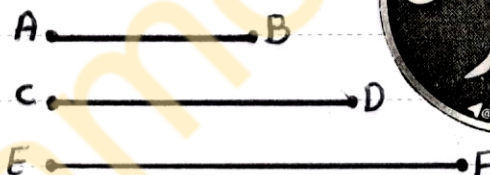
$$\begin{cases} \overline{AB} = \overline{CD} \\ \overline{CD} = \overline{EF} \end{cases} \Rightarrow \overline{AB} = \overline{EF}$$



$$\begin{cases} \overline{AB} = \overline{CD} \\ \overline{CD} > \overline{EF} \end{cases} \Rightarrow \overline{AB} > \overline{EF}$$



$$\begin{cases} \overline{AB} < \overline{CD} \\ \overline{CD} < \overline{EF} \end{cases} \Rightarrow \overline{AB} < \overline{EF}$$



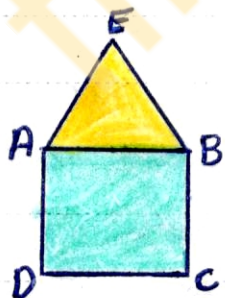
مثال: قد علی (a) بلندتر از قد حسن (b) و قد حسن اندازه‌ی قد حسین (c) است. رابطه‌ی مقابل را کامل کنید و نتیجه‌ی آن را به فارسی بیان کنید.

$$\begin{cases} a > b \\ b = c \end{cases} \Rightarrow a > c$$

نتیجه: قد علی از قد حسین بلندتر است.

مثال: در شکل مقابل یک مربع و یک مثلث متساوی الاضلاع مشاهده می‌کنید که یکی از ضلع‌های آنها مشترک می‌باشد.

نشان دهید که: $\overline{AD} = \overline{EB}$



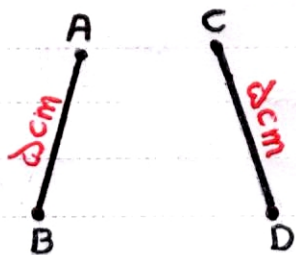
جواب: می‌دانیم که در هر مربع و در هر مثلث متساوی الاضلاع، ضلع‌ها با هم برابرند. بنابراین:

$$\begin{cases} \text{مربع} \left\{ \begin{aligned} \overline{AD} &= \overline{AB} \\ \overline{AB} &= \overline{EB} \end{aligned} \right. \Rightarrow \overline{AD} = \overline{EB}$$

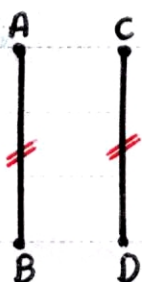
مثلث متساوی الاضلاع



نکته: در شکل مقابل پاره خطهای $\overline{AB}$ و $\overline{CD}$ باهم برابر هستند (طول هر کدام ۵cm می باشد)



برای نشان دادن تساوی این دو پاره خط می توانیم روی هر کدام از این پاره خطها، از علامت «//» استفاده کنیم. در واقع هندایی که روی چند پاره خط علامت «//» وجود داشته باشد به این معنی است که طول این پاره خطها باهم برابر هستند.



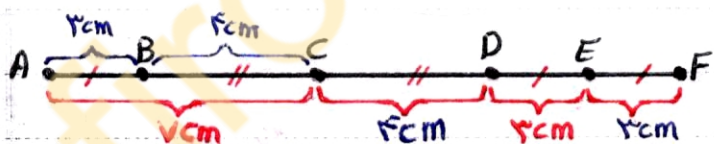
$$\overline{AB} = \overline{CD}$$

مثال: با توجه به شکل مقابل، حاصل عبارات زیر را بدست آورید.
($\overline{AC} = 7\text{cm}$, $\overline{DE} = 3\text{cm}$)

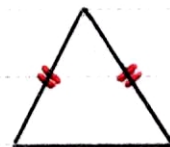
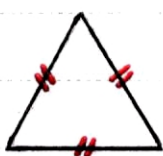


$$\begin{aligned} \overline{EF} &= 3\text{cm} & \overline{AD} &= 3 + 4 + 3 = 10\text{cm} \\ \overline{DF} &= 3 + 3 = 6\text{cm} & \overline{BF} &= 4 + 4 + 3 + 3 = 14\text{cm} \\ \overline{BC} &= 7 - 3 = 4\text{cm} & \overline{AE} &= 3 + 4 + 4 + 3 = 14\text{cm} \\ \overline{CF} &= 4 + 3 + 3 = 10\text{cm} & \overline{AF} &= 3 + 4 + 4 + 3 + 3 = 17\text{cm} \end{aligned}$$

جواب: با توجه به علامتهایی که روی پاره خطها وجود دارد، واضح است که طول پاره خطهای $\overline{AB}$ و $\overline{DE}$ و $\overline{EF}$ با هم و طول پاره خطهای $\overline{BC}$ و $\overline{CD}$ باهم برابر هستند. بنابراین با توجه به این که $\overline{AC} = 7\text{cm}$ و $\overline{DE} = 3\text{cm}$ می باشد، طول سایر پاره خطها قابل محاسبه است.



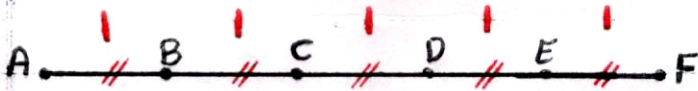
مثال: کدام یک از مثلثهای مقابل، متساوی الاضلاع و کدام یک متساوی الاضلاع است؟ چرا؟



مثلث متساوی الاضلاع می باشد

مثلث متساوی الساقین می باشد

مثال: با توجه به شکل مقابل، در جای خالی عدد مناسب بنویسید.



جواب: طول هر پاره خط کوچک را یک واحد در نظر می گیریم.

$$\overline{AB} = \frac{1}{2} \overline{BC}$$

$$\overline{CF} = \frac{3}{1} \overline{DE}$$

$$\overline{AF} = \frac{5}{1} \overline{EF}$$

$$\overline{AB} = \frac{1}{3} \overline{AD}$$

$$\overline{BD} = \frac{2}{4} \overline{AE}$$

$$\overline{BF} = \frac{4}{5} \overline{AF}$$

$$\overline{AD} = \frac{3}{2} \overline{CE}$$

$$\overline{AC} = \frac{2}{2} \overline{CE}$$

$$\overline{BE} = \frac{3}{2} \overline{DF}$$

مثال: جملات مقابل را با یک عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

الف) نتیجه گیری مقابل را کامل کنید.

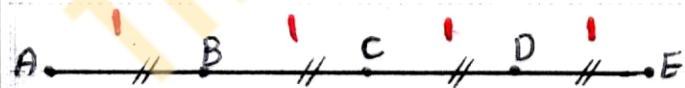
$$\begin{cases} \overline{AB} = 2\overline{AC} \\ \overline{BC} = 2\overline{AC} \end{cases} \Rightarrow \dots$$

ب) اگر نقطه‌ای M وسط پاره خط $\overline{AB}$ باشد، می توانیم بنویسیم: $\overline{MB} = \dots \overline{AB}$

ج) فاصله‌ی دو نقطه‌ی A و B را پاره خط $\overline{AB}$ می گوئیم.

د) دو پاره خط $\overline{AB}$ و $\overline{BA}$ با هم هستند.

مثال: با توجه به شکل مقابل، تساوی‌های داده شده را کامل کنید.



$$\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} + \frac{\overline{BE}}{\overline{BD}} = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{1+3}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\frac{\overline{AB} + \overline{BC}}{\overline{AD}} - \frac{\overline{BC}}{\overline{CE}} = \frac{1+1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{4-3}{6} = \frac{1}{6}$$

