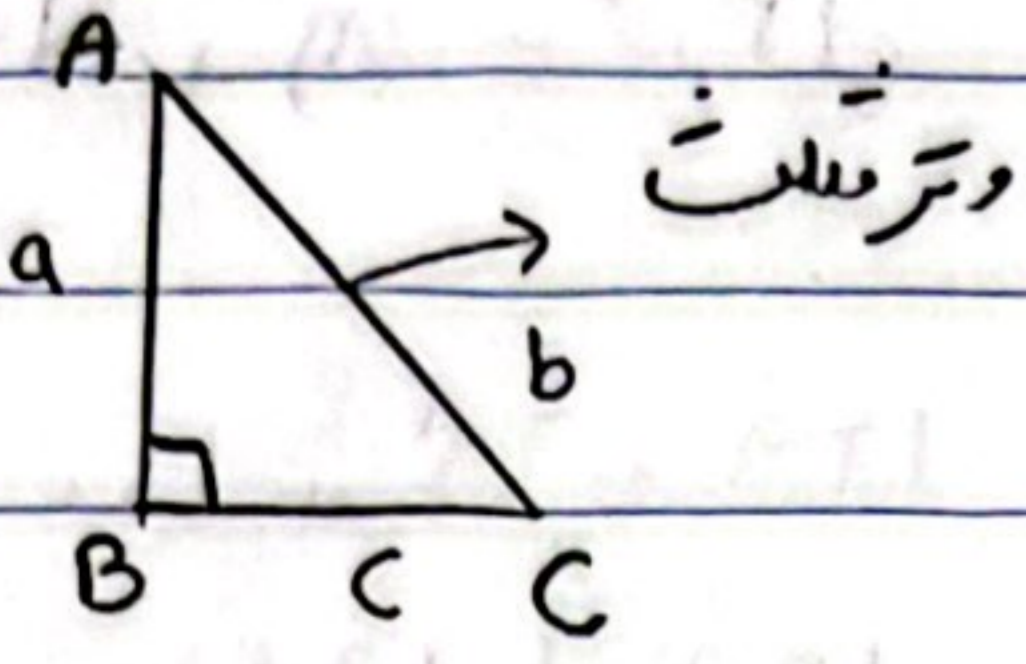


مثلث قائم الزاویه: مثلثی است که دو ضلع آن بر هم عمود باشند، ضلع روبروی زاویه ۹۰ درجه وتر نام دارد.



* وتر مثلث قائم الزاویه بزرگترین ضلع مثلث است.

رابطه فیثاغورس: این رابطه فقط در مثلث قائم الزاویه نوشته می‌شود.

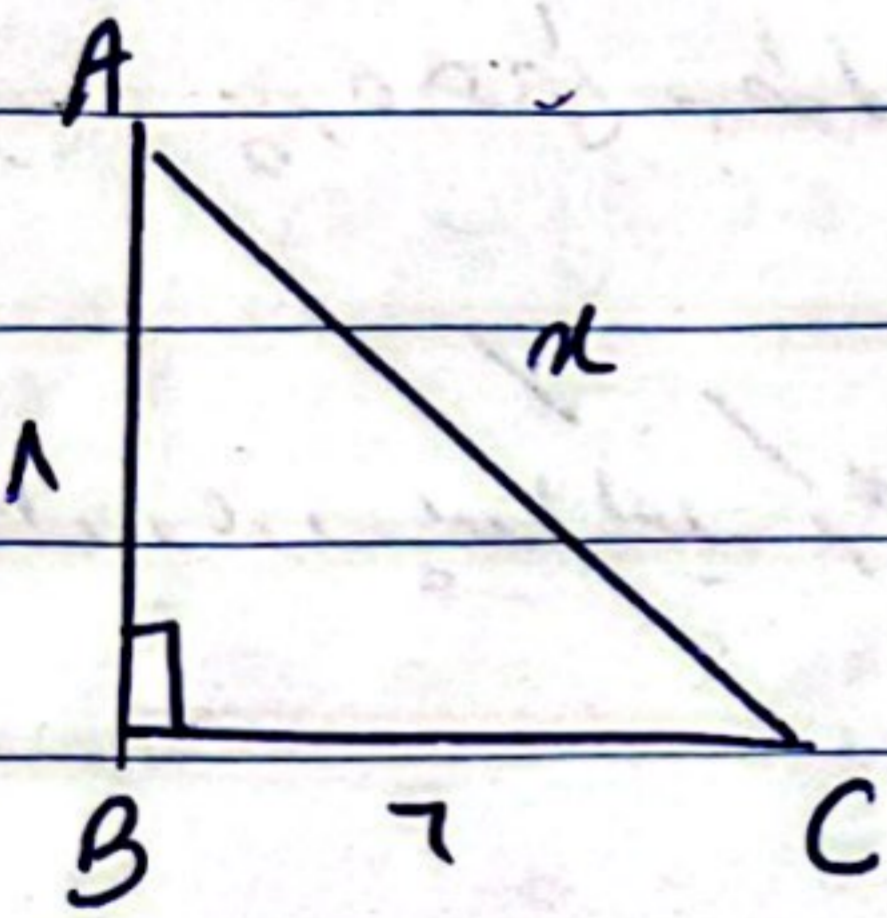
$$\text{کلاسی} \leftarrow a^2 + b^2 = c^2 \quad (\text{وتر})$$

$$\text{جبری} \leftarrow b^2 = a^2 + c^2$$

تکلم: اگر در مثلث مجذور یک ضلع با مجموع مجذورهای دو ضلع دیگر برابر باشد، آن مثلث قائم الزاویه است (عکس رابطه فیثاغورس).

است (عکس رابطه فیثاغورس)

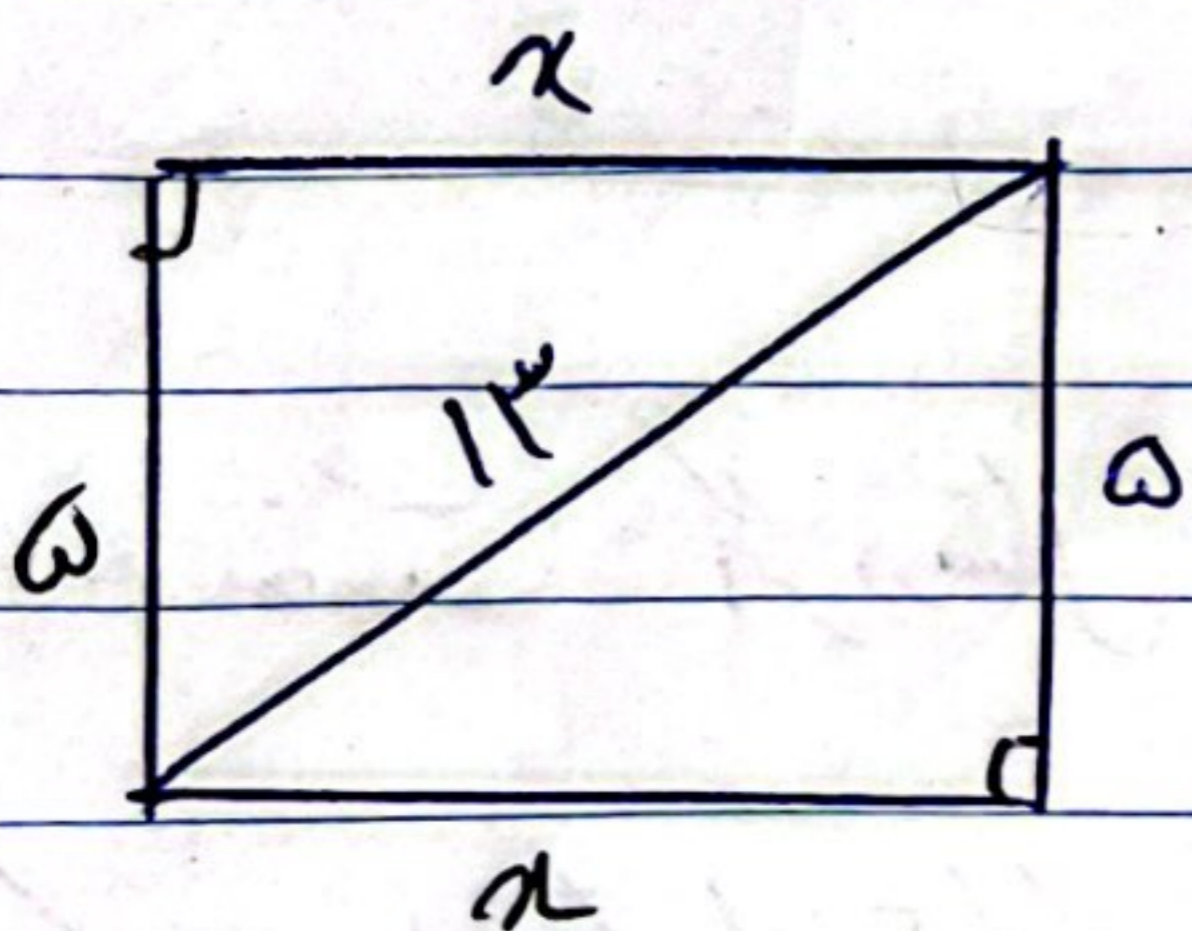
سؤال: در مثلثی مقدار α را بدست آورید.



$$\alpha^2 = 1^2 + 7^2$$

$$\alpha^2 = 1^2 + 49 = 50$$

$$\alpha = 7.07$$



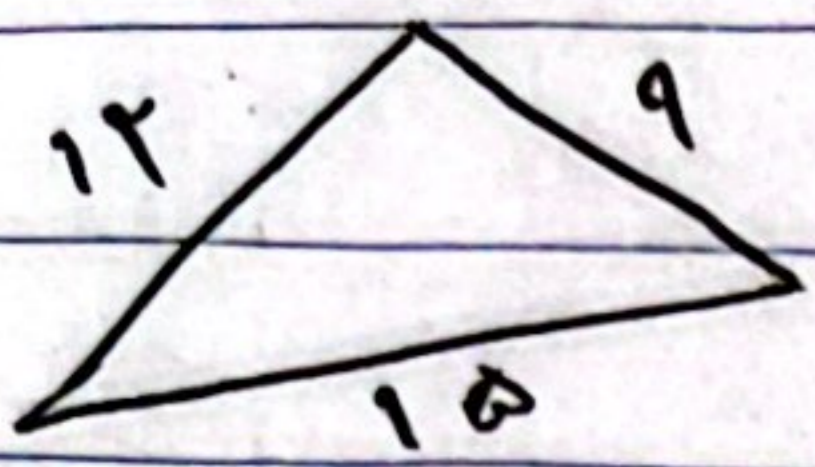
$$13^2 = \alpha^2 + 5^2$$

$$169 = \alpha^2 + 25$$

$$\alpha^2 = 169 - 25$$

$$\alpha^2 = 144 \rightarrow \alpha = 12$$

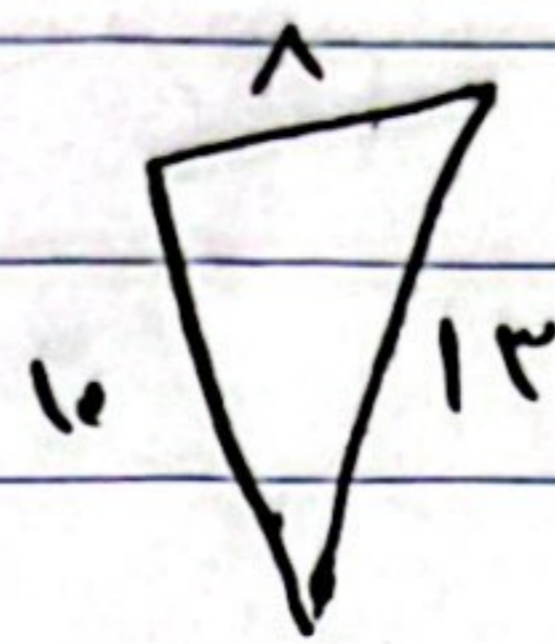
سؤال: کدام یک از مثلث‌ها زیر قائم الزامی است؟ چرا؟



$$(15)^2 = (12)^2 + (9)^2$$

$$225 = 144 + 81$$

$$\checkmark 225 = 225$$



$$(17)^2 = (10)^2 + (13)^2$$

$$289 = 100 + 169$$

$$\times 289 \neq 279$$

اعداد فیثاغورسی: اعداد هستند که مربع جمع بزرگتر با مجموع مربعات دو برابر است.

مثلاً (3, 4, 5) و (6, 8, 10) و (5, 12, 13) و (9, 12, 15) و (15, 20, 25)

رسم پاره‌خط به طول \sqrt{a} : ابتدا دو عدد a و b را می‌گیریم که مجموع مربعات آن دو عدد زیر

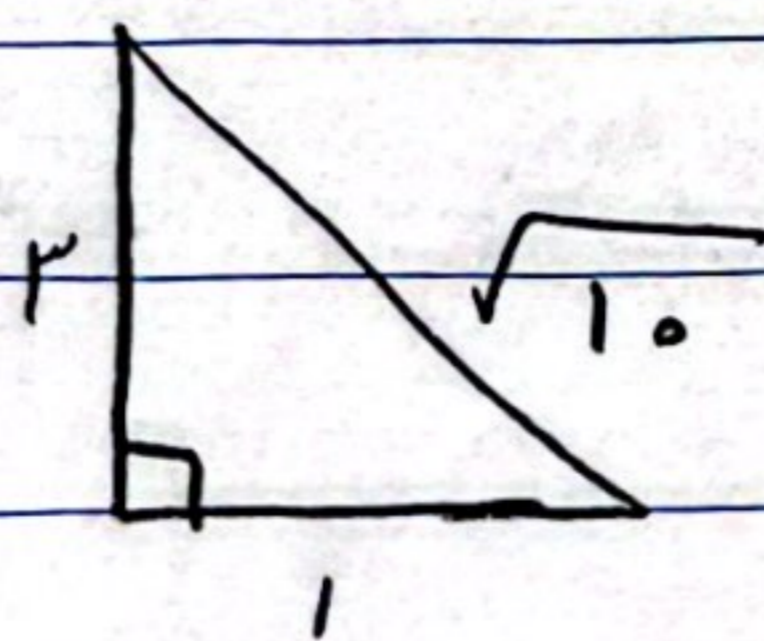
رادیکال شود پس مثلث قائم الزامی با این اضلاع رسم کرده و وتر مثلث به اندازه همان عدد خواهد

گشت.

مثال: پاره‌خط به طول $\sqrt{10}$ رسم کنید.

ابتدا دو عدد پیدا کنید که مجموع مربعات آن دو عدد 10 باشد.

$$3^2 + 1^2 = 9 + 1 = 10$$



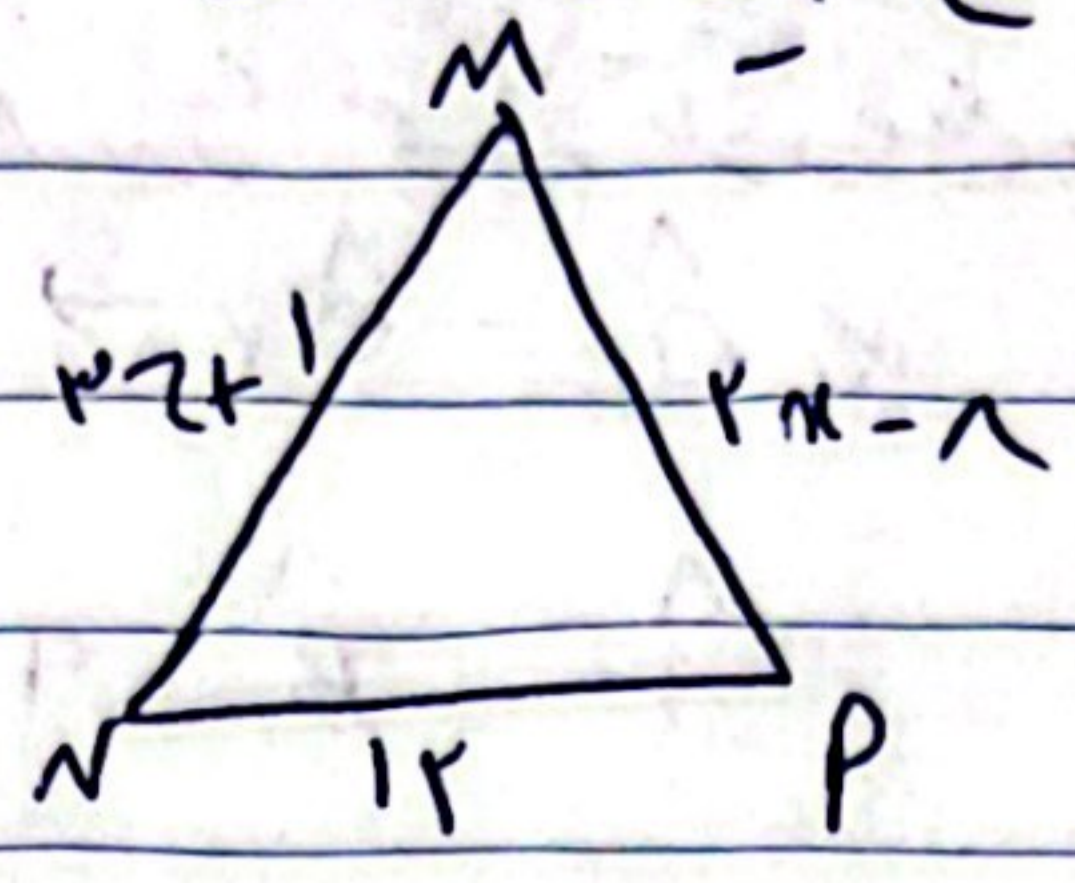
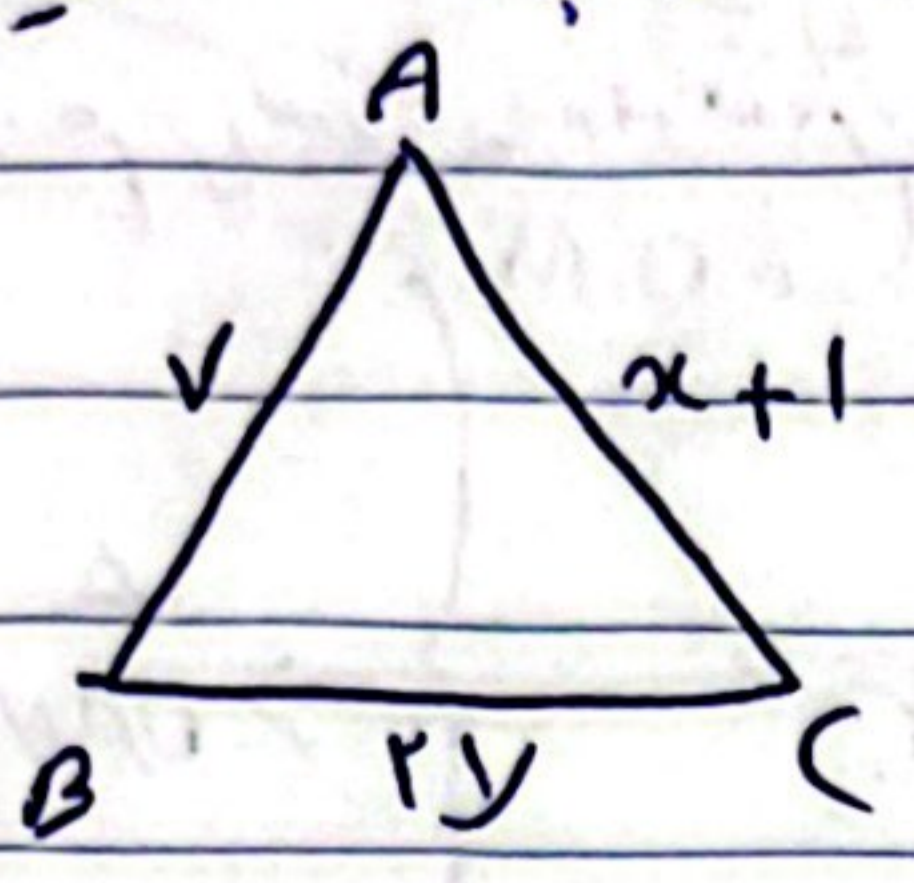
در مثلث جواب
شکل است.

شکل‌ها همبستگی: اگر دو شکل را با یک یا چند تبدیل (انتقال و تقارن و دوران) بر

تبدیل منطبق کنیم به‌طوری‌که کاملاً یکدیگر را بپوشانند آن دو شکل همبستگی هستند.

مسئله: در دو مثلث همنهشت اجزا مستطابق دو مثلث (ضلع ها و زاویه ها) برابرند.

مسئله: دو مثلث زیر همنهشت هستند نوع تبدیلی و مقدار α و y را بدست آورید.



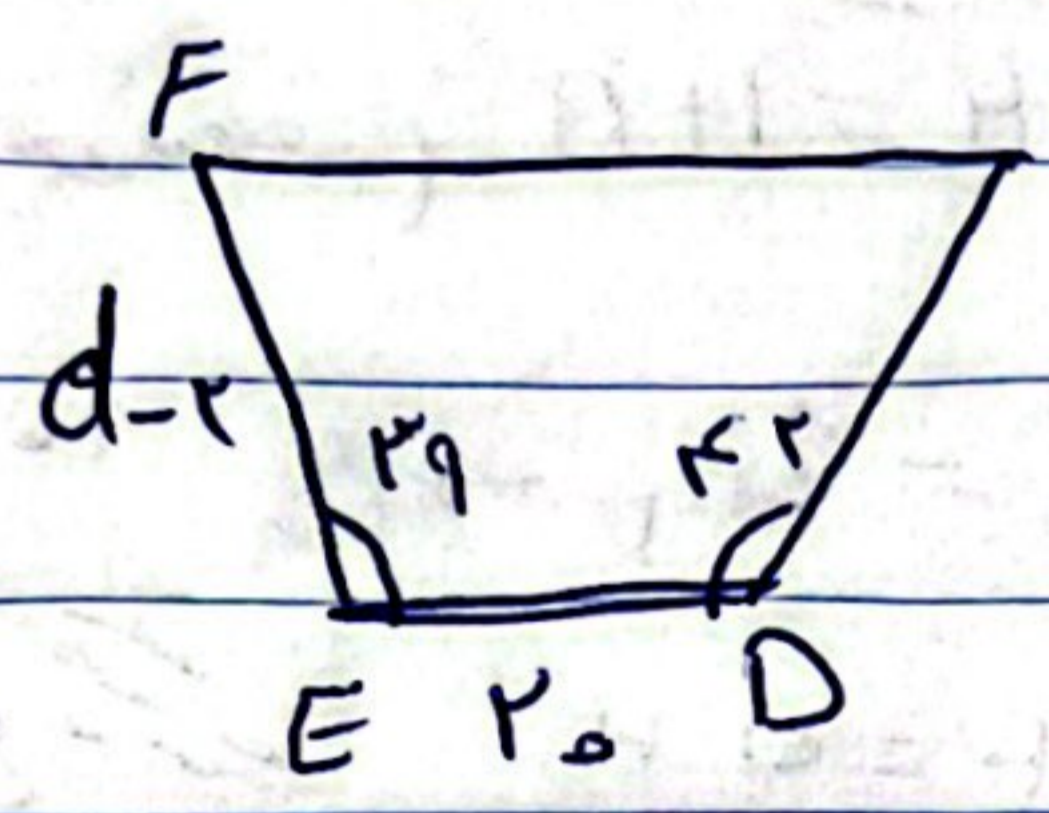
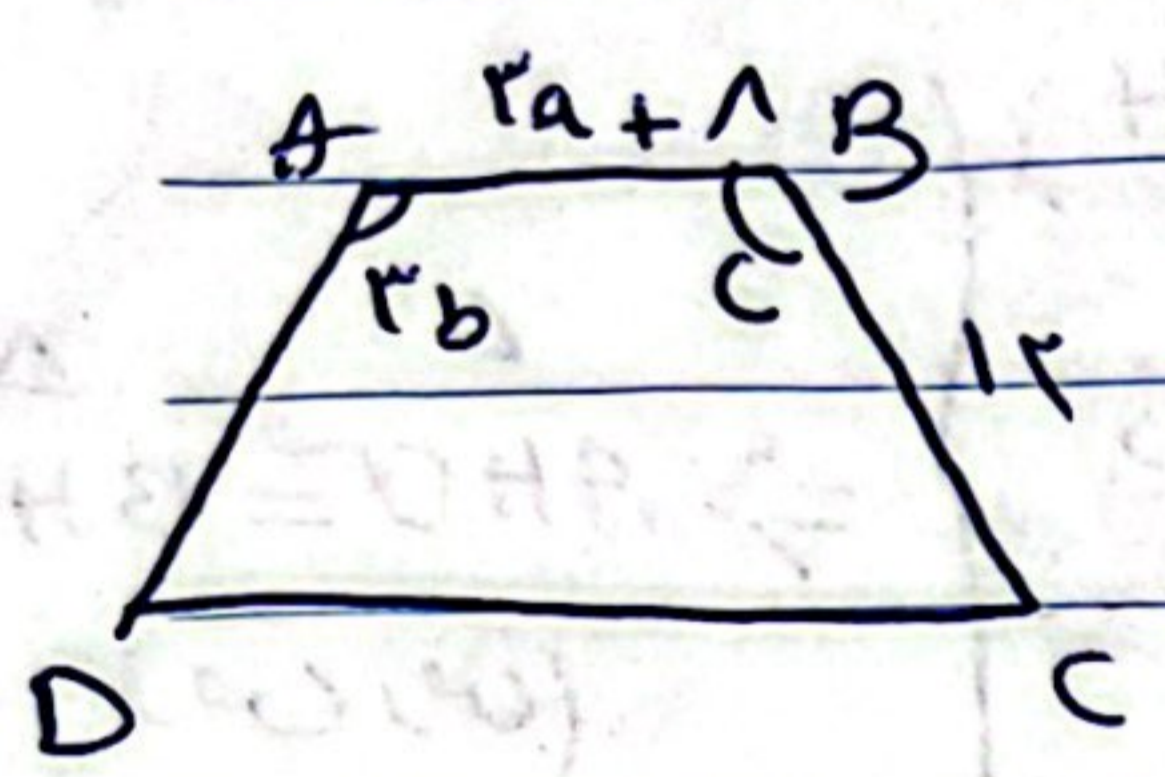
انتقال
 $2y = 12 \rightarrow y = 6$

$3z + 1 = 7$

$3z = 6 \rightarrow z = 2$

$2x - 8 = x + 1 \Rightarrow x = 9$

مسئله: دو مثلث زیر همنهشت هستند الف - نوع تبدیلی را بنویسید. دوران



ب - مقادیر مجهول را بدست آورید.

$\hat{A} = \hat{D} \rightarrow 2b = 12$

$b = \frac{12}{2} = 6$

$\hat{B} = \hat{E} \rightarrow c = 29$

$2a + 1 = 20$

$2a = 19 \rightarrow a = 9.5$

$d - 2 = 12 \rightarrow d = 14$

حالت ها همنهشت دو مثلث: دو مثلث در سه حالت با یکدیگر همنهشت هستند.

۱ - دو ضلع و زاویه بین برابر (ض ض ز)

۲ - دو زاویه و ضلع بین برابر (ز ز ض)

۳ - سه ضلع برابر (ض ض ض)

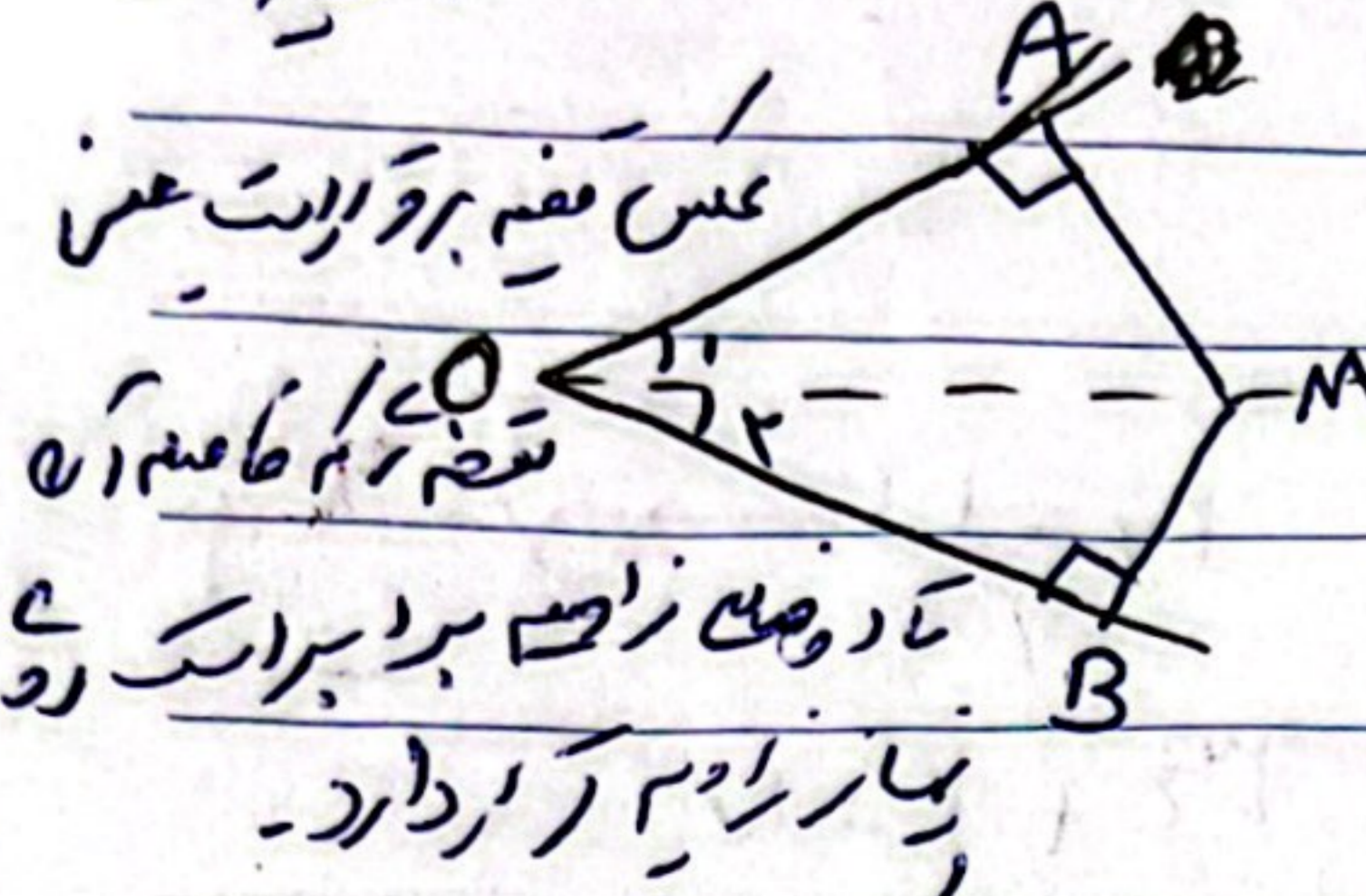
حالت ها همنهشت دو مثلث قائم الزاویه: دو مثلث قائم الزاویه در دو حالت با یکدیگر همنهشت هستند.

۱ - وتر و یک ضلع (ض ض) Ariyan ۲ - وتر و زاویه تند (وز)

* فاصله دو نقطه از هم برابر طول پاره عمده است که آن دو نقطه را به هم وصل می کنند

* فاصله یک نقطه از یک خط، برابر طول پاره عمده است که از آن نقطه بر خط عمود می کشند
 نکته: دو مثلث با هم زاویه برابر (زوزا) هستند نیستند

نکته: هر نقطه روی نیمه از زاویه از دو ضلع زاویه یک فاصله است. زاویه آن شد در نقطه میسیم نیاز



برای رسم می کشیم فاصله نقطه O از خط AB برابر M بر روی نیمه از دو ضلع زاویه را رسم می کنیم
 $\hat{O}_1 = \hat{O}_2 \rightarrow$ نیاز OM
 $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$ دریم
 ضلع مشترک $OM = OM$

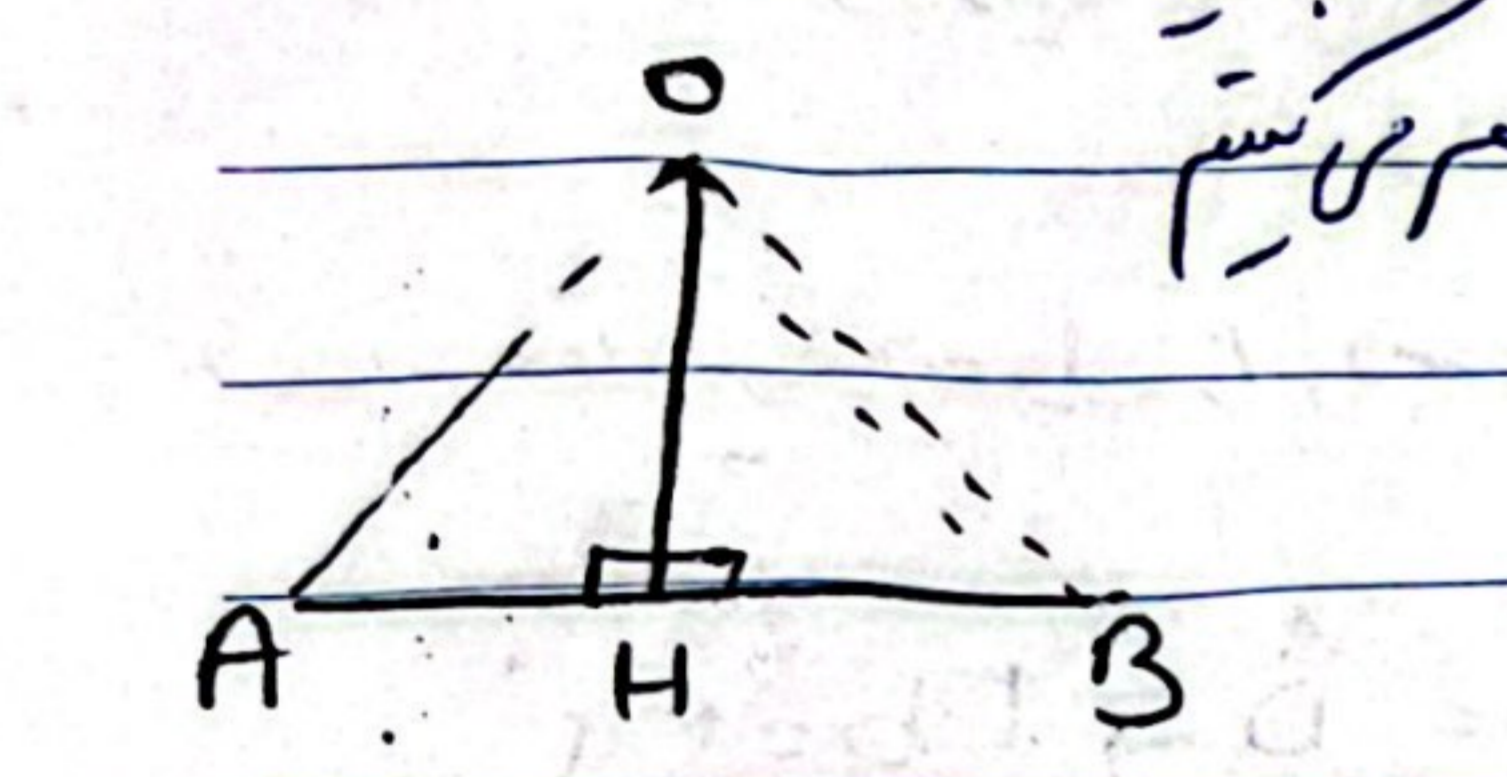
$\Rightarrow MA = MB$

فاصله پاره عمده است که از آن نقطه بر آن دو

خط عمود منصف

اجزای متساوی

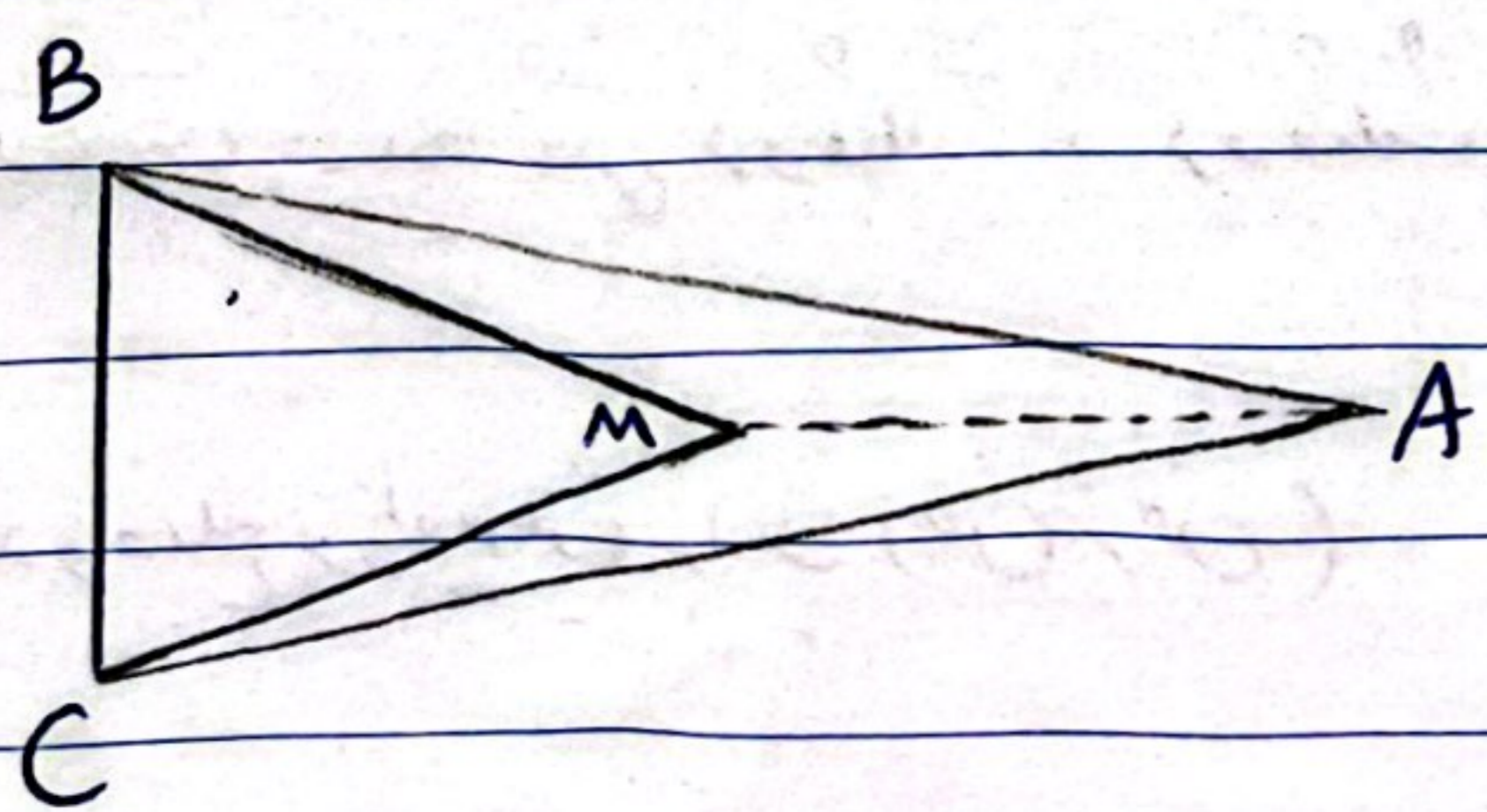
نکته: هر نقطه روی عمود منصف یک پاره از دو سر پاره یک فاصله است



پاره عمده مانند AB در تقاطع عمود منصف آن یعنی O H برابر هم می کشیم
 $AH = HB$ (عمود منصف O H)
 $\hat{H}_1 = \hat{H}_2 \rightarrow 90^\circ$ دریم
 ضلع مشترک $OH = OH$

$\Rightarrow AHO \cong BHO$
 (ض من ض)

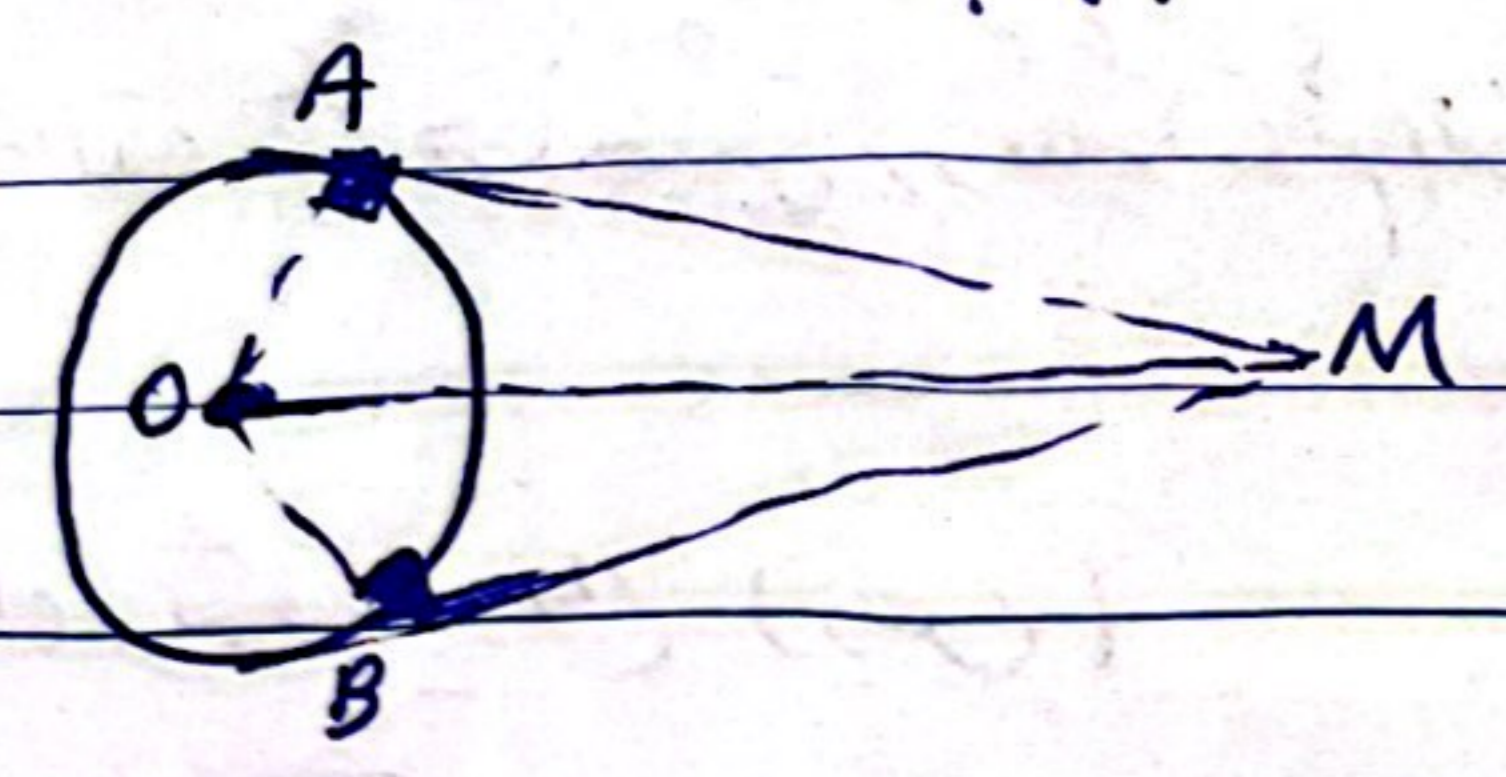
* عکس قضیه نیز صادق است یعنی دو نقطه که از دو سر پاره فاصله یک
 یک اندازه باشد خط عمود منصف آن پاره خط را برقرار می کند
 مثال: در مثل زیر دو مثلث ABC و MBC متساوی الساقین هستند، دلیل هم قضیه دو ضلع



AMC و AMB را بنویسید
 $AB = AC$
 $MB = MC$
 $AM = AM$

$\Rightarrow AMB \cong AMC$
 (ض ض ض)

مثال: نشان دهید طول دو عارض رسم شده از نقطه خارج دایره با هم برابر هستند



شعاع دایره $OA = OB$
 $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$ دریم
 ضلع مشترک $OM = OM$

$\Rightarrow MAO \cong MBO$
 (ض ض ض)

مقاله ص ۹۲ - نته: باب ۳ بود ۳ زاویه هر دو که منتهی در وقت را نیز گرفت

کار در کتاب ص ۹۵

جمع زاویه ها است

ACD و ABD برابر است

$$* \hat{A}_1 + \hat{B}_1 + \hat{D}_1 = \hat{A}_2 + \hat{B}_2 + \hat{D}_2 = 180 \rightarrow \hat{D}_1 = \hat{D}_2$$

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$$

$$\hat{D}_1 = \hat{D}_2$$

(رض ز)

AD ضلع

ناله در هر دو مثلث در زاویه های با هم برابر است و در وقت مساوی است

در هر دو ضلع غیر مساوی با در زاویه های غیر مساوی برابر است که در وقت مساوی است

توجه به قائم الزوم بودن، به حالت وتر و یک زاویه تند (وز) هم هست هستند، از آنجا

چرا مستطیر در وقت مساوی با هم برابرند خواهیم داشت:

$$\hat{D} = \hat{B} \Rightarrow x = 20$$

$$OB = OD \rightarrow y = 20 \rightarrow y = 4$$