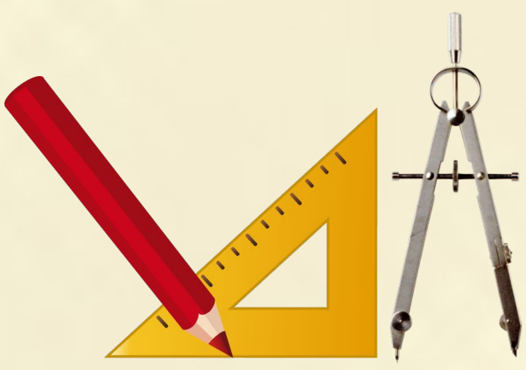
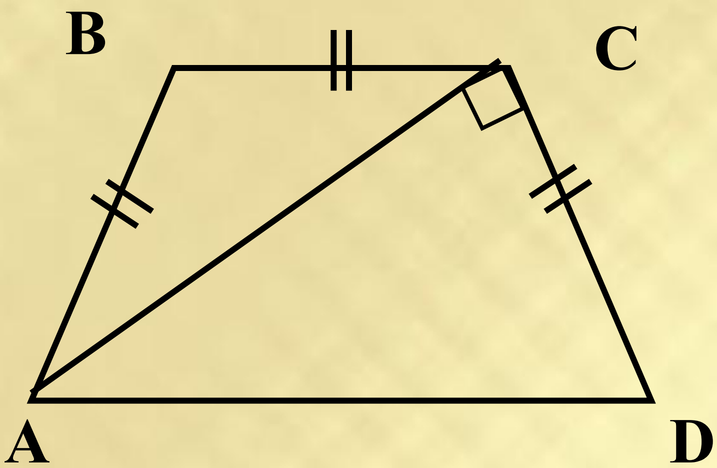
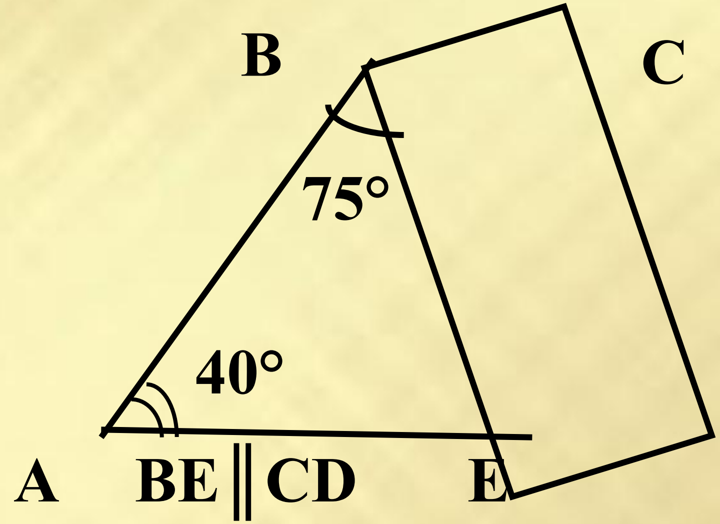
Теорема Фалеса



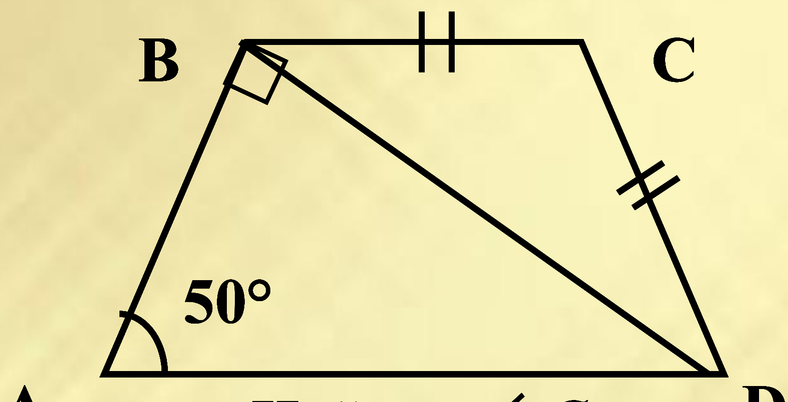
Задачи на готовых чертежах



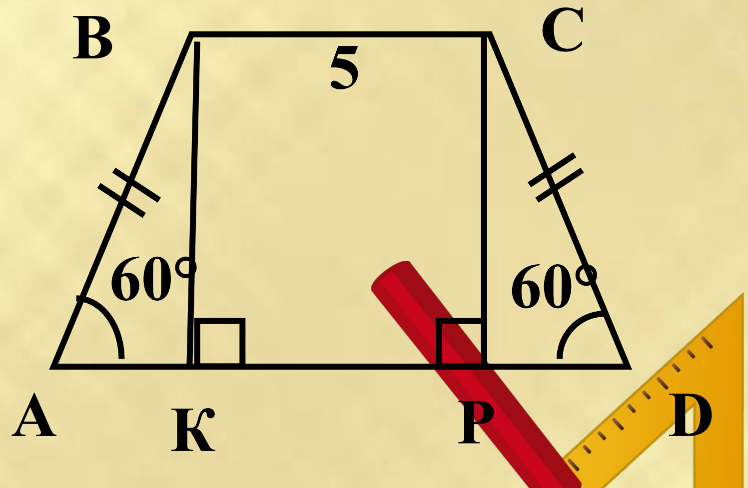
Найти углы трапеции



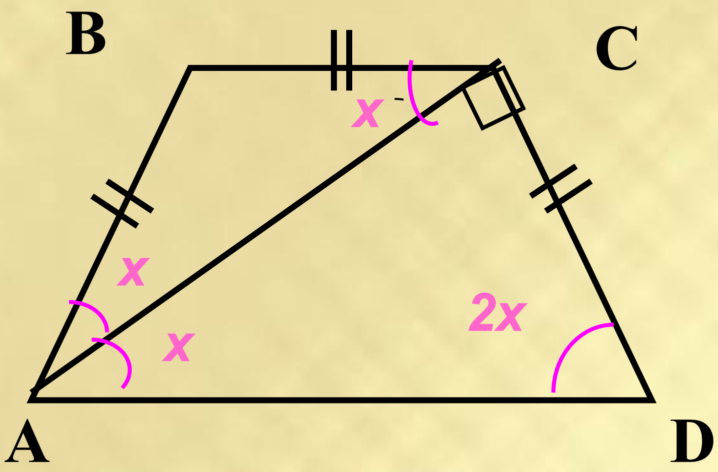
Найти углы трапеции



Найти ∠ C



AD=7.*Найти: CD*



Найти углы трапеции

Составим уравнение:

$2x + x + 90° = 180°$

$3x = 180° - 90°$

$3x = 90°$

$X = 30°$

$\angle C = 30° + 90° = 120°.$

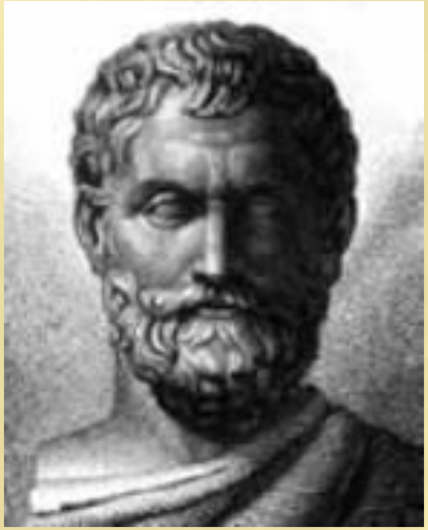
Ответ:

$\angle A = \angle D = 60°,$

$\angle C = \angle B = 120°.$

Ответы к задачам

- 1. $\angle A = \angle D = 60°$, $\angle B = \angle C = 120°$.
- 2. $\angle A = 40°$, $\angle D = 65°$, $\angle C = 115°$, $\angle B = 140°$.
- 3. $\angle C = 100°$.
- 4. CM =2.



Фалес Милетский

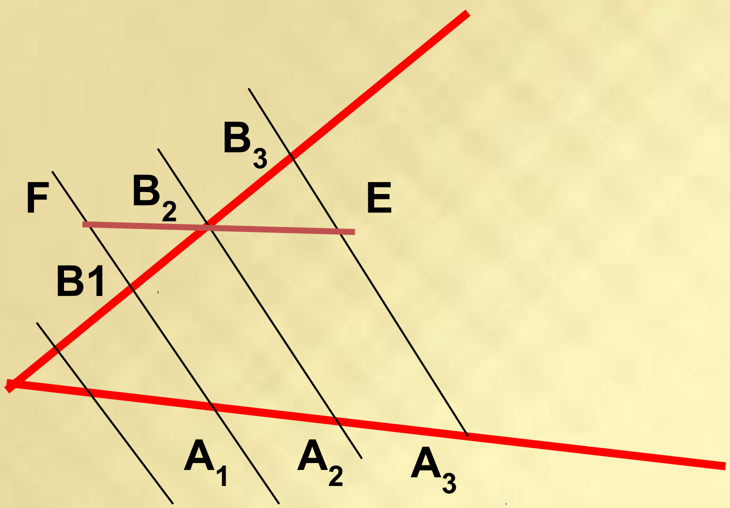
Карьеру он начинал как купец и ещё в молодости попал в Египет. В Египте Фалес застрял на много лет, изучая науки в Фивах и Мемфисе. Считается, что геометрию и астрономию в Грецию привёз он.

624-547г.г. до н.э.

- Великий учёный ***Фалес Милетский*** основал одну из прекраснейших наук- геометрию. Известно, что Фалес Милетский имел титул одного из семи мудрецов Греции, что он был поистине первым философом, первым математиком, астрономом и вообще первым по всем наукам в Греции. Короче: он был то же для Греции, что Ломоносов для России.

Фалес- математик. Он измерил по тени высоту пирамиды; установил, что окружность диаметром делится пополам, что углы при основании равнобедренного треугольника равны. Ему же принадлежит теорема, что вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности- прямой

Теорема: если параллельные прямые, пересекающие стороны угла, отсекают на одной его стороне равные отрезки, то они отсекают равные отрезки и на другой его стороне.



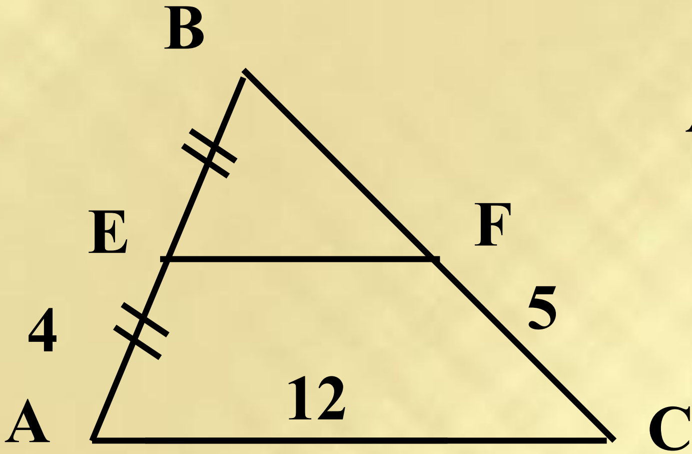
<u>Дано</u>: угол, параллельные прямые пересекают стороны угла, $A_1A_2=A_2A_3$

<u>Доказать</u>: $B_1B_2=B_2B_3$

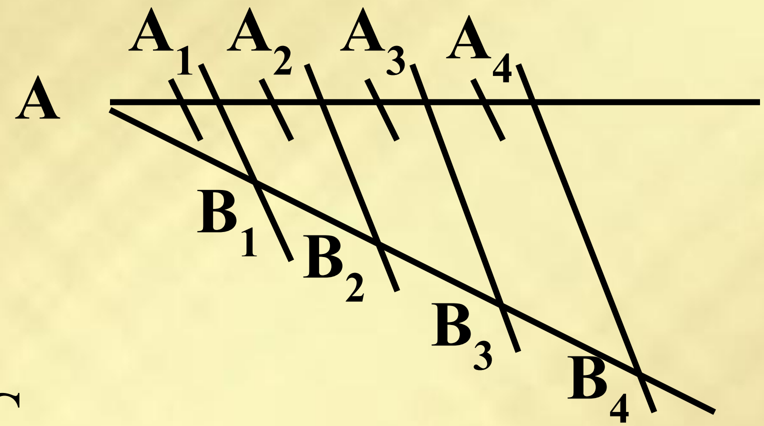
<u>Доказательство.</u>

1. Проведём через точку B_2 прямую EF, параллельную прямой A_1A_3.
2. По свойству параллелограмма $A_1A_2=FB_2$, $A_2A_3=B_2E$.
3. Так как $A_1A_2=A_2A_3$, то $FB_2=B_2E$
4. Треугольники B_2B_1F и B_2B_3E равны по второму признаку (у них $B_2F=B_2E$ по доказанному. Углы при вершине B_2 равны как вертикальные, а углы B_2FB_3равны как внутренние накрест лежащие при параллельных A_1B_1 и A_3B_3 и секущей EF.)
5. Из равенства треугольников следует равенство сторон: $B_1B_2=B_2B_3$

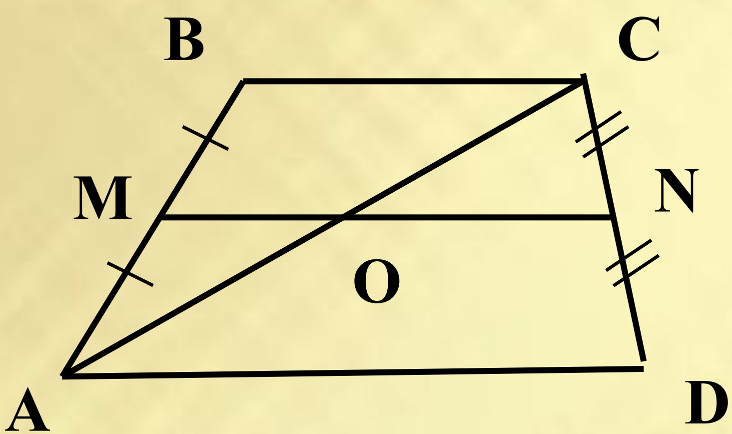
Задачи на готовых чертежах



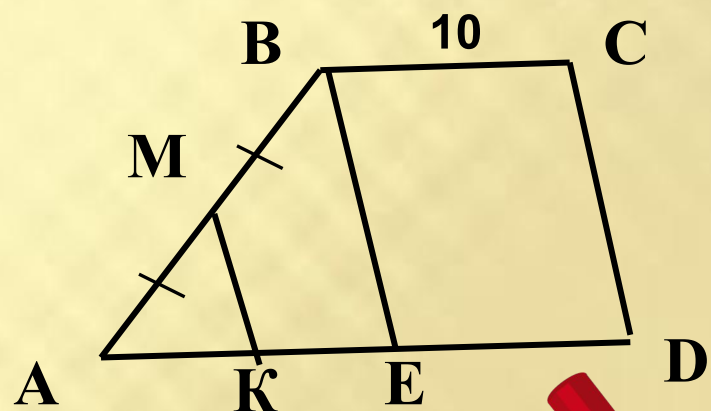
EF ∥ *AC*. ***Найти:*** P_{ABC}



$AB_4=40$. ***Найти:*** B_2B_3.

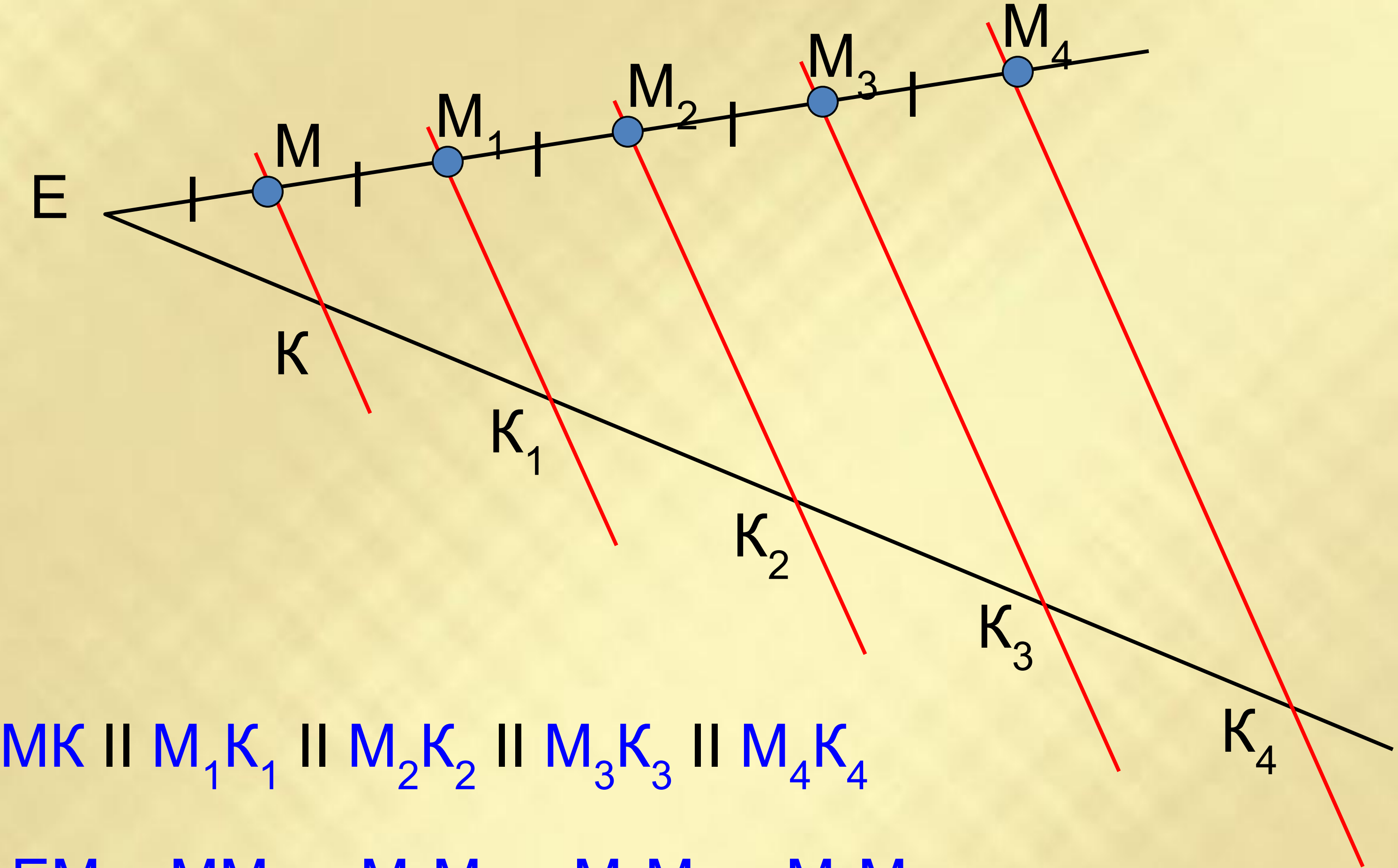


Доказать: *AO = CO*



MK ∥ *BE* ∥ *CD*, *AD=16.*

Найти:AK.



$МК \parallel М_1К_1 \parallel М_2К_2 \parallel М_3К_3 \parallel М_4К_4$

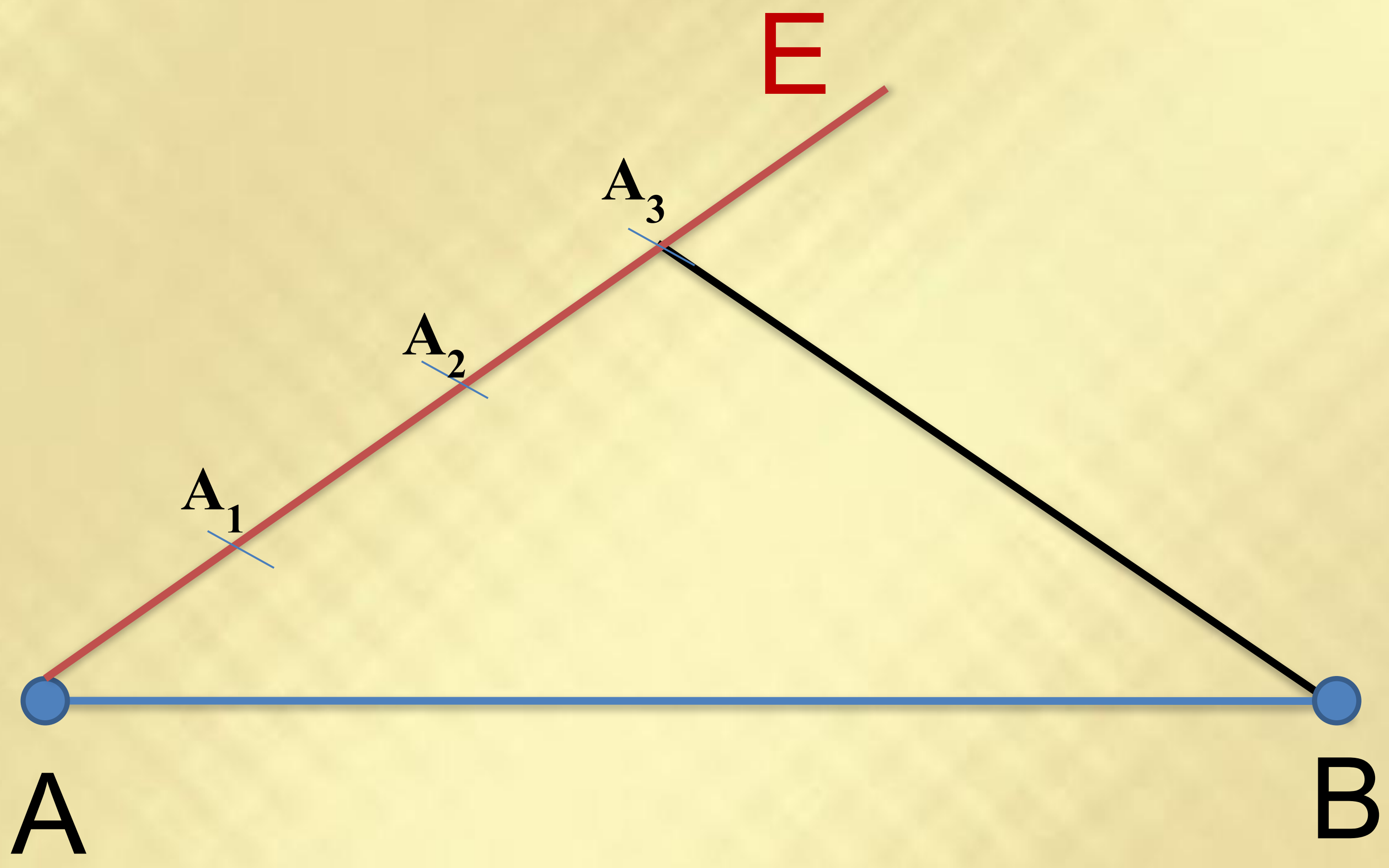
$ЕМ = ММ_1 = М_1М_2 = М_2М_3 = М_3М_4$

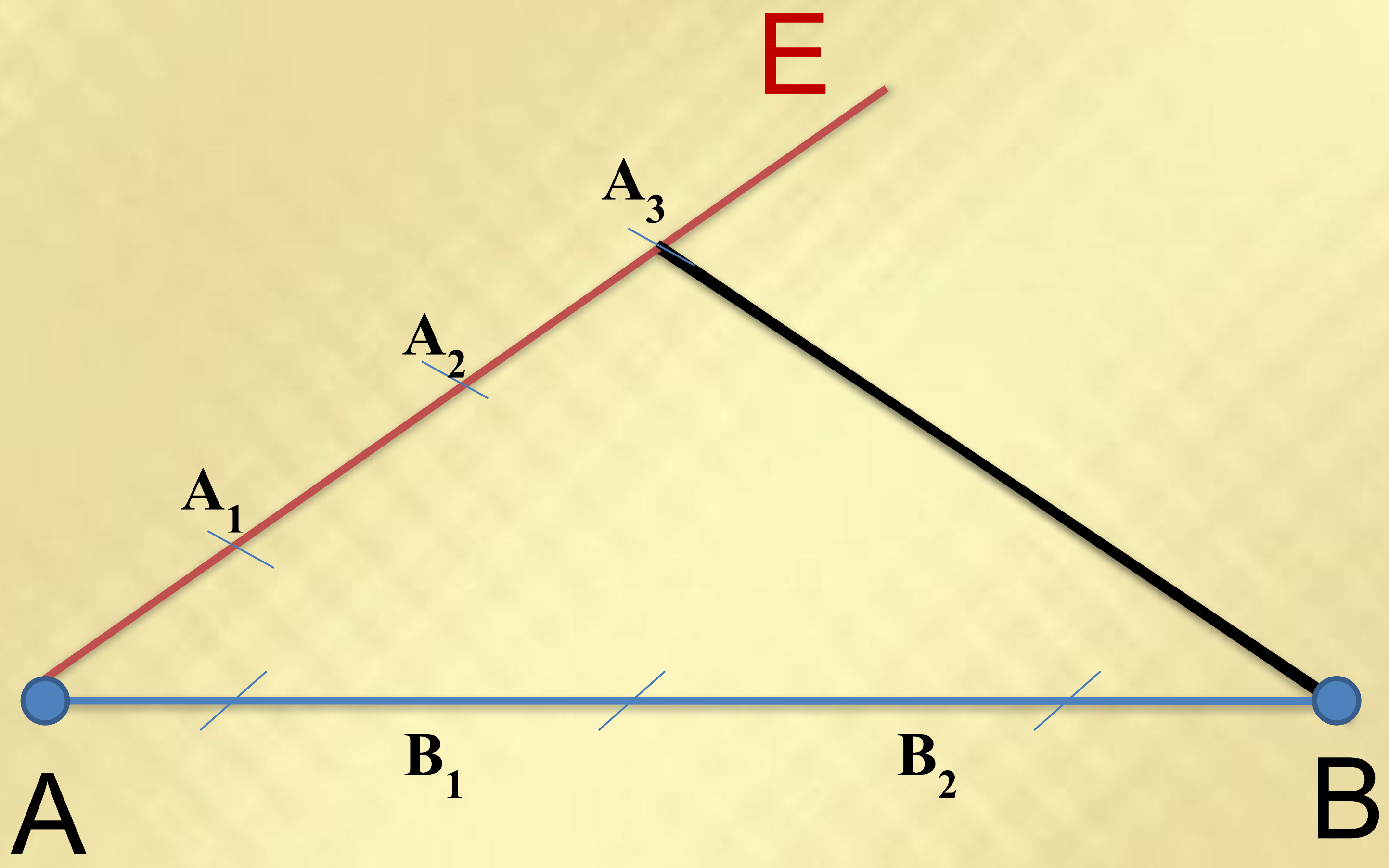
$КК_4 – К_1К_2 = 15$ см

Найти: $ЕК_4$

ОТВЕТ: $ЕК_4 = 25$ см

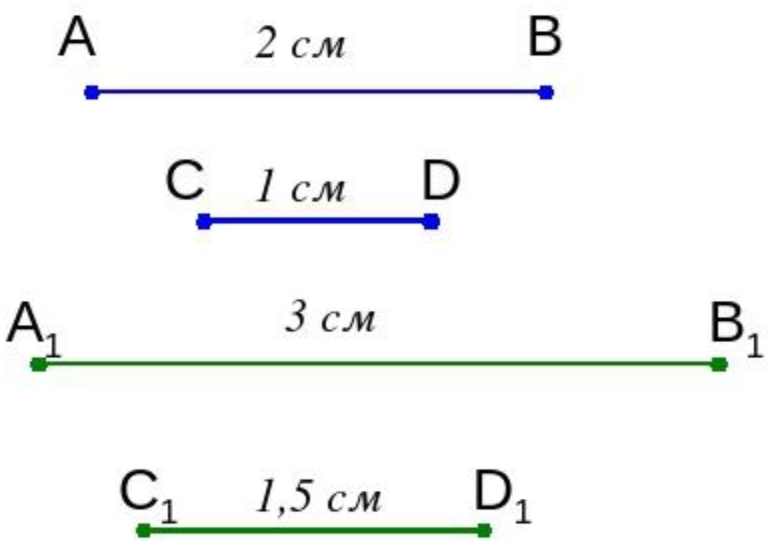
Разделите отрезок на три равные части


E
A3
A2
A1
A
B



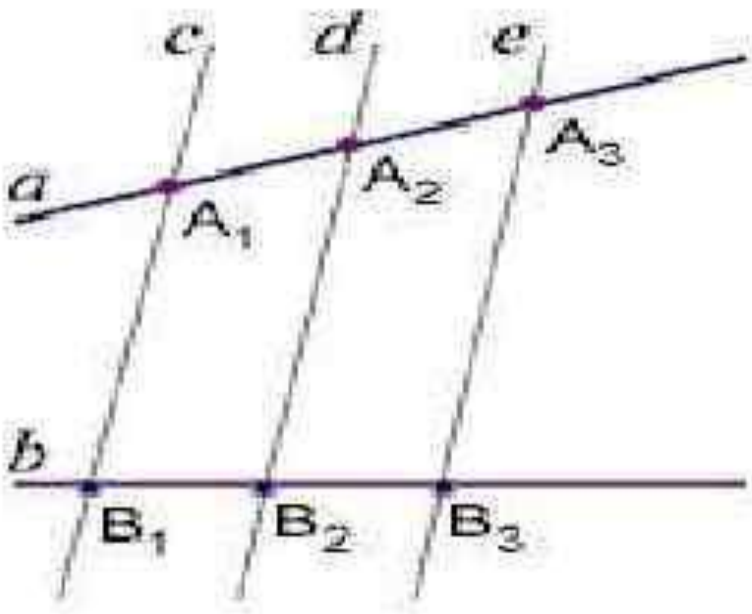
E
A3
A2
A1
A
B1
B2
B

ОТНОШЕНИЕМ ОТРЕЗКОВ AB и CD называется ОТНОШЕНИЕ ИХ ДЛИН, т.е. $\dfrac{AB}{CD}$



$\dfrac{AB}{A_1B_1}$ и $\dfrac{CD}{C_1D_1}$

Если параллельные прямые, пересекают стороны угла, то отрезки, образовавшиеся на одной стороне угла, пропорциональны соответствующим отрезкам, образовавшимся на другой его стороне.



$$\frac{A_1A_2}{B_1B_2} = \frac{A_2A_3}{B_2B_3} = \frac{A_1A_3}{B_1B_3}.$$

Свойство медиан треугольника

Исследование

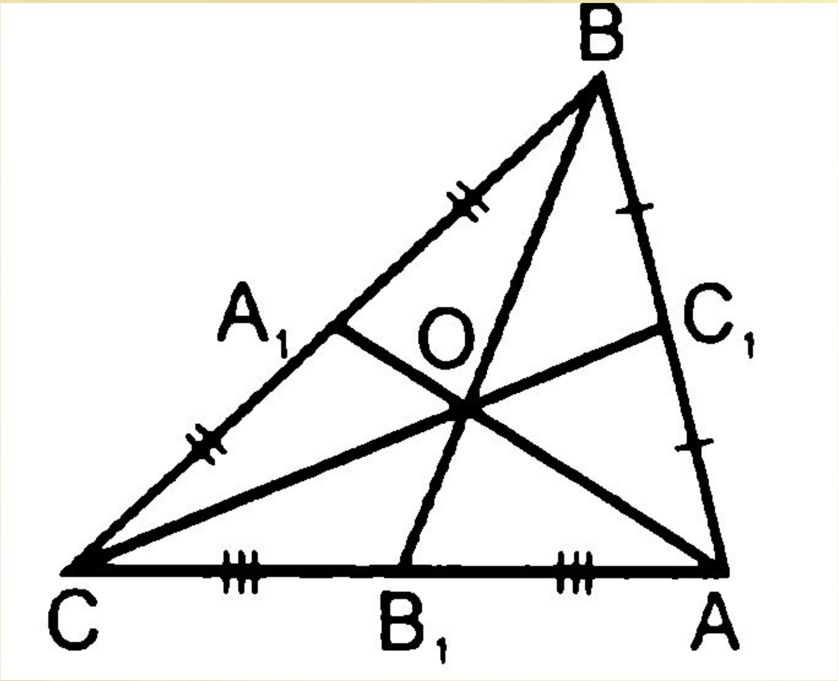
1)Постройте произвольный треугольник;
2)Проведите две медианы из любых двух вершин треугольника.
3)Точку пересечения медиан обозначьте О.
4)Возьмите линейку и измерьте расстояние от вершины треугольника до точки О. Запишите ответ………..

5)От точки О до середины противоположной стороны (точка образованная данной медианой). Запишите ответ………………

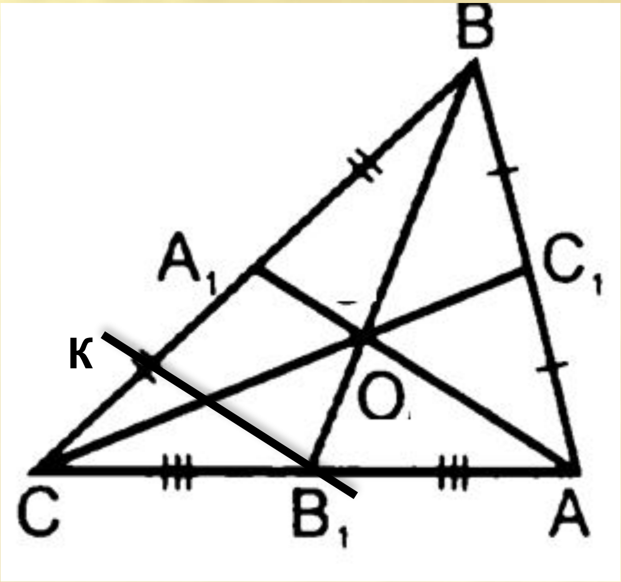
6)Во сколько раз расстояние от вершины треугольника до точки О больше расстояния от точки О до середины противоположной стороны? Ответ:……………………………….
7)Запишите результат в виде отношения…………………

Сформулируйте вывод: **Медианы треугольника пересекаются в ……… точке, которая делит каждую медиану в отношении………, считая от вершины.**

Теорема



Медианы треугольника пересекаются в одной точке, которая делит каждую медиану в отношении 2:1, считая от вершины



Дано: ΔABC, AA_1, BB_1, CC_1 – медианы
$AA_1 \cap BB_1 = O$,
Доказать: $AA_1 \cap BB_1 \cap CC_1 = O$
$AO:OA_1 = BO:OB_1 = CO:OC_1 = 2:1$

Доказательство: Проведем $B_1K \parallel AA_1$
Т. к. $AB_1 = CB_1$, то по теореме Фалеса
$A_1K = CK$

Т. е. A_1C в два раза больше A_1K, значит $\frac{CA_1}{KA_1} = \frac{2}{1}$

Т.к. $BA_1 = CA_1$, то A_1B в два раза больше A_1K, значит
$$\frac{BA_1}{KA_1} = \frac{2}{1}$$

По теореме о пропорциональных отрезках получаем: $\frac{OB}{OB_1} = \frac{BA_1}{KA_1} = \frac{2}{1}$

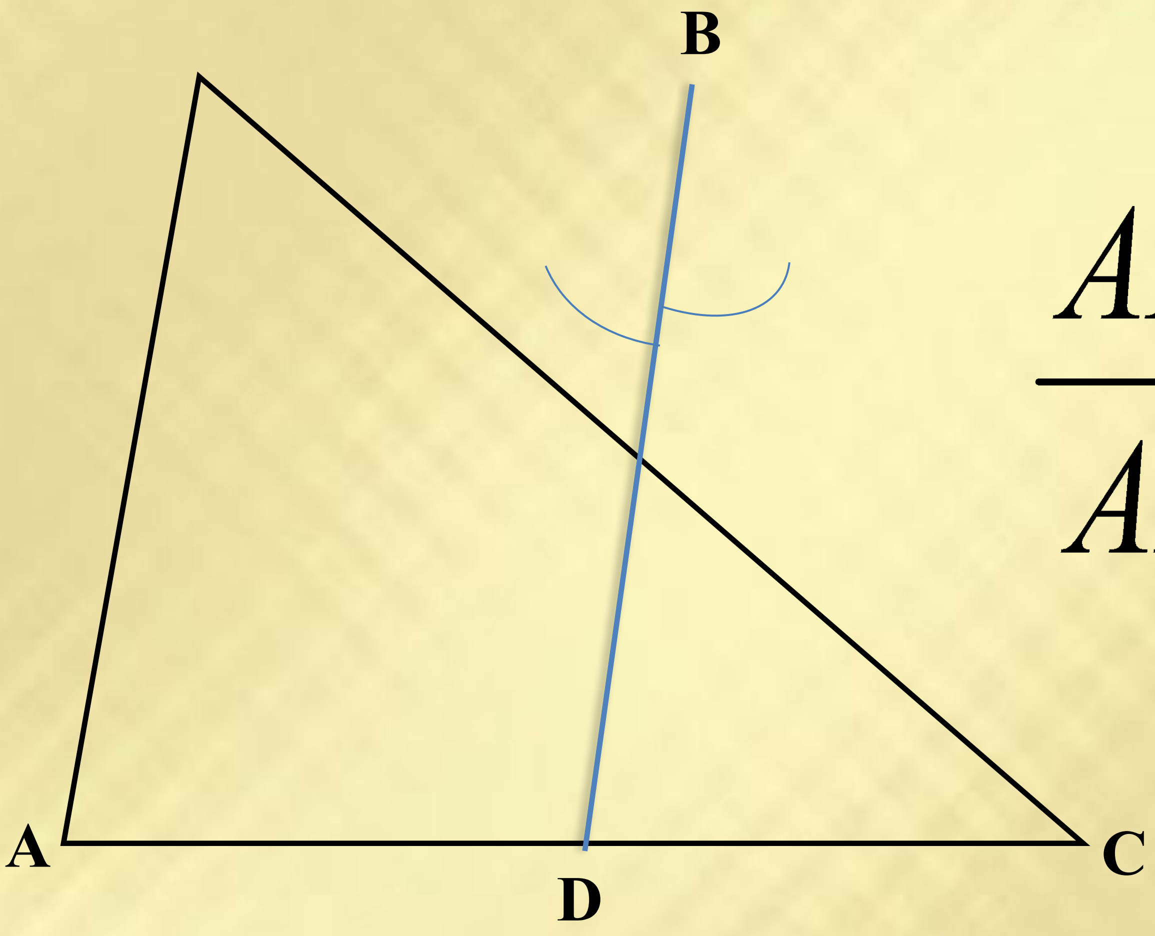
Т. о. все три медианы треугольника пересекаются в одной точке и делятся ею в отношении 2:1 считая от вершины.

Ч.т.д.

Стороны АВ и ВС **прилежат** соответственно к отрезкам AD и DC

Свойство биссектрисы треугольника

Биссектриса треугольника делит сторону на отрезки, пропорциональные прилежащим к ним сторонам.



$$\frac{AD}{AB} = \frac{DC}{BC}$$

Устно

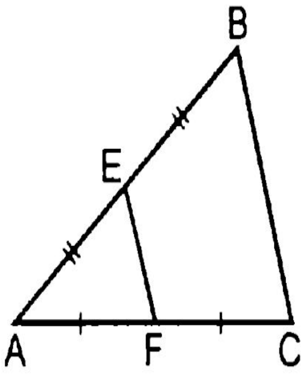


Рис. 514

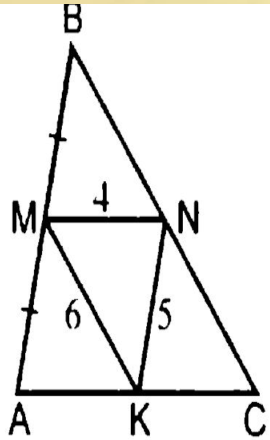


Рис. 515

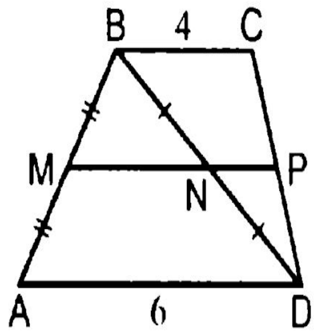


Рис. 516

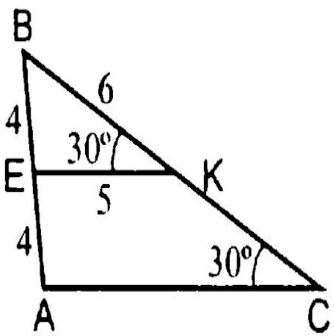


Рис. 517

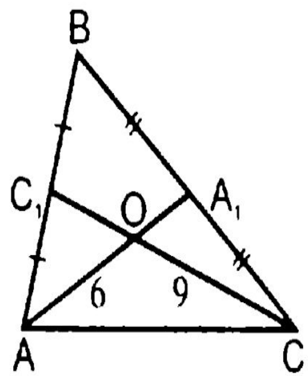


Рис. 519

1. Рис. 514.
   Найти: а) *EF*, если *BC* = 10,6; б) *BC*, если *EF* = 4,2.
2. Рис. 515. *MN* || *AC*, *MK* || *BC*.
   Найти P_{ABC}.
3. Рис. 516. *ABCD* – трапеция.
   Найти: *MP*.
4. Рис. 517.
   Найти: *BC*, *AC*.
5. Рис. 519.
   Найти: C_1O, A_1O.