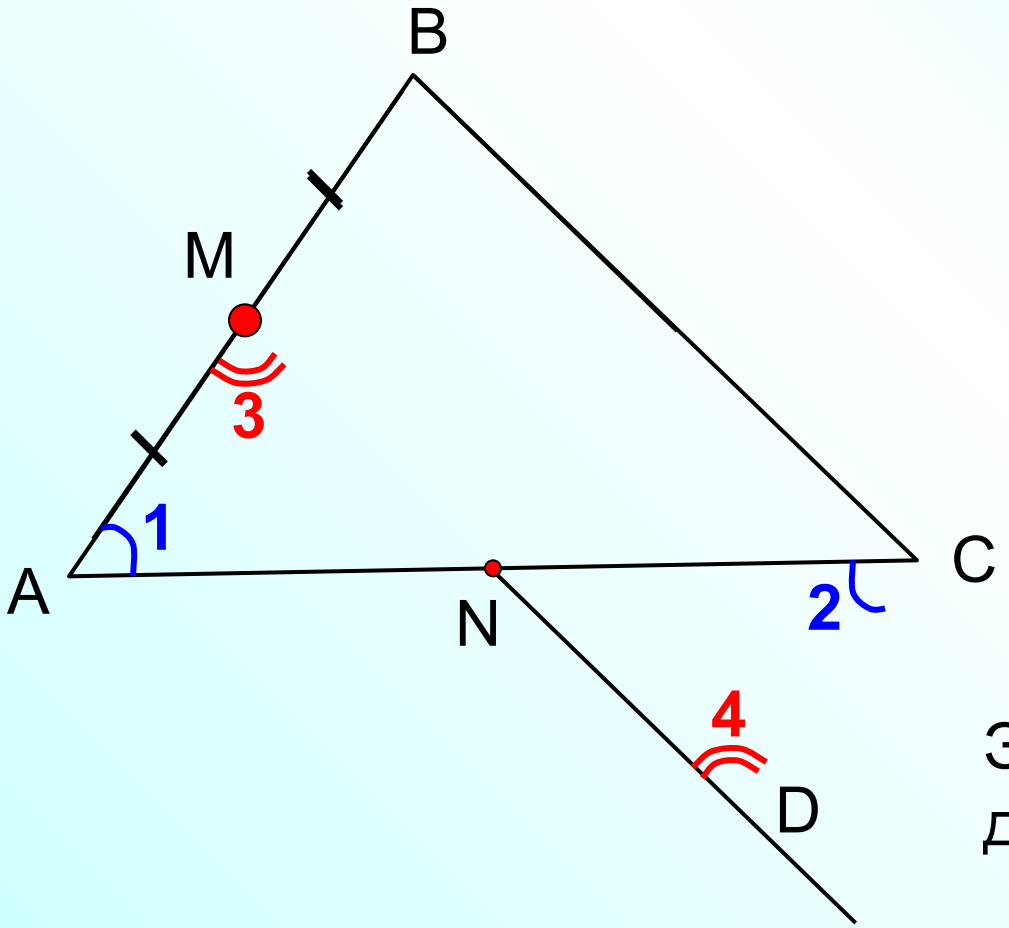
Теорема Фалеса

Геометрия 8 класс

№ 384 Через середину M стороны AB треугольника ABC проведена прямая, параллельная стороне BC. Эта прямая пересекает сторону AC в точке N. Докажите, что AN = NC.

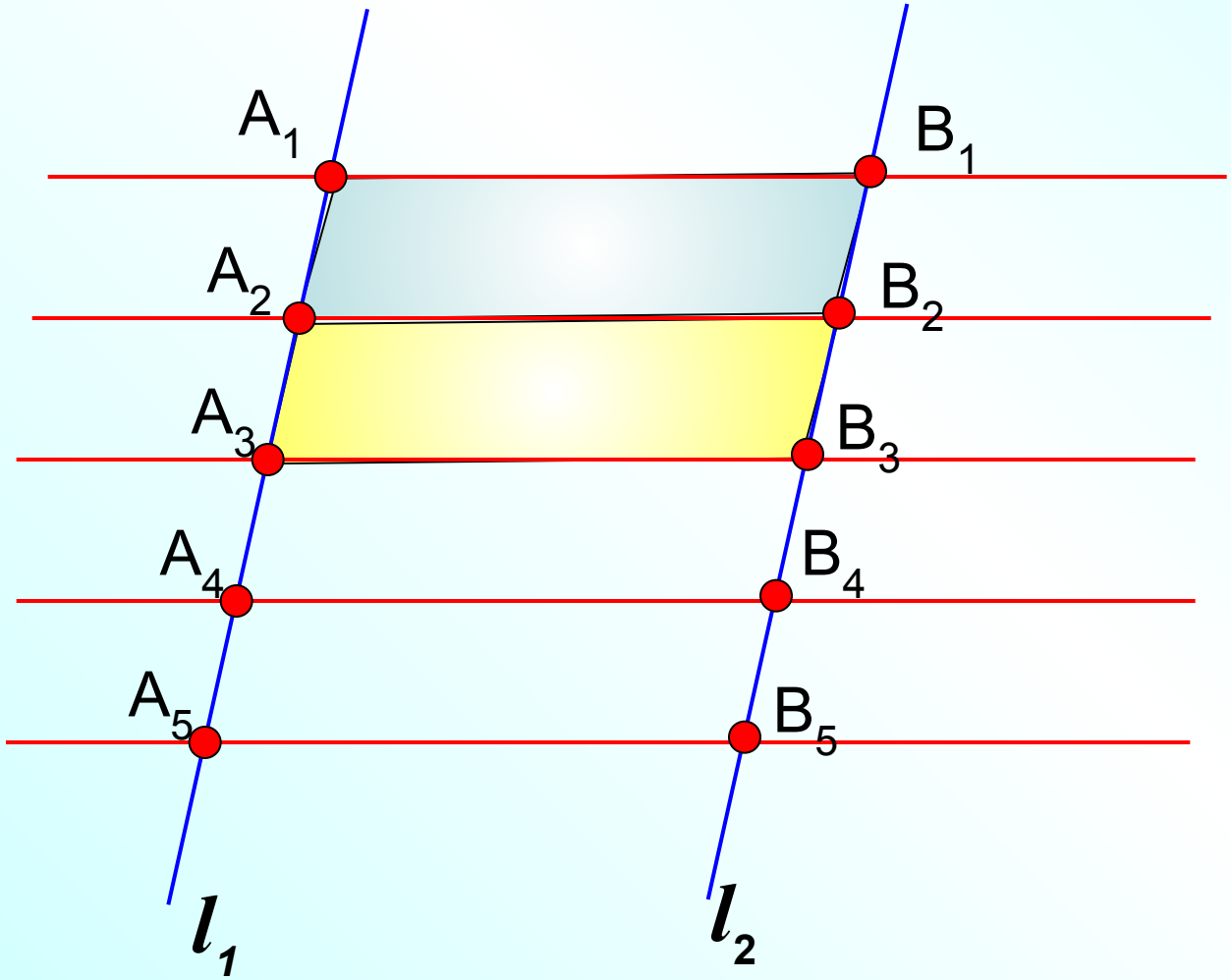


Эта задача поможет нам доказать теорему Фалеса

Теорема Фалеса

Фалес Милетский
Древнегреческий ученый
(ок. 625 – 547 гг. до н. э.)

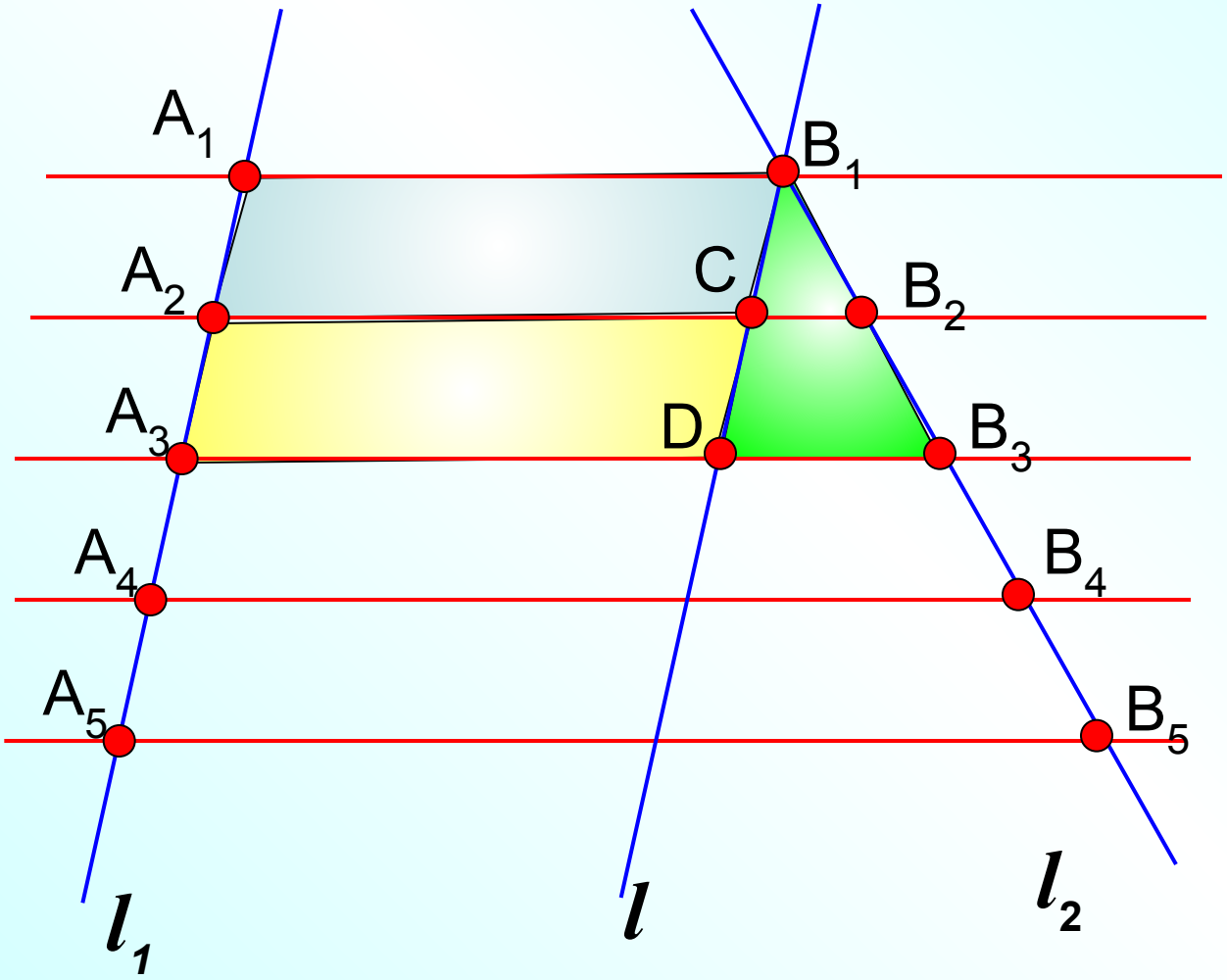
Если на одной из двух прямых отложить последовательно несколько равных отрезков и через их концы провести параллельные прямые, пересекающие вторую прямую, то они отсекут на второй прямой равные между собой отрезки.



1 случай

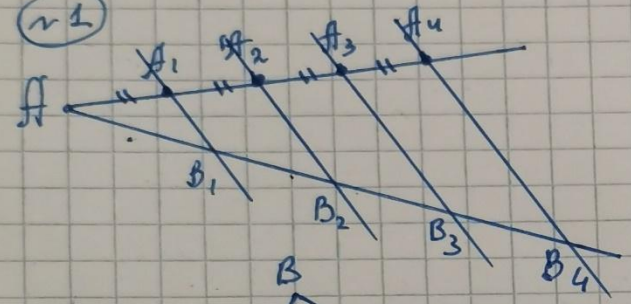
$l_1 \parallel l_2$

2 случай



Теорема Фалеса

№1



Дано

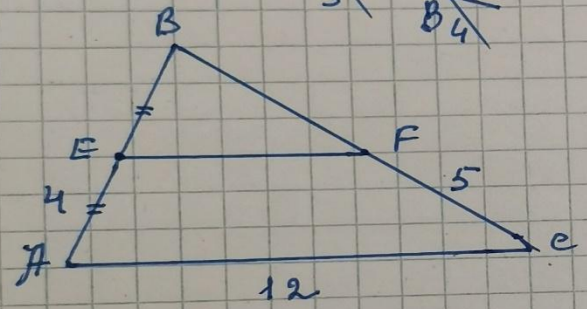
$A_1B_1 \parallel A_2B_2 \parallel A_3B_3 \parallel A_4B_4$

$AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = A_3A_4$

$AB_4 = 20$ см.

Найти: B_2B_3

№2



Дано: ABC - треугольн.

$EF \parallel AC$

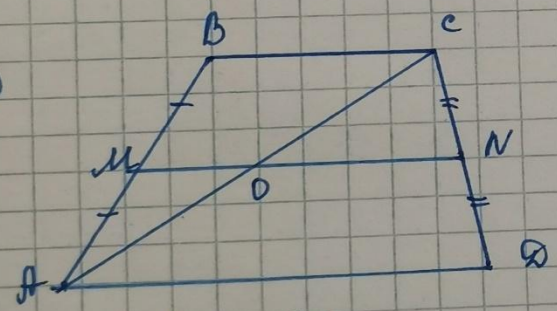
$AE = BE$

$AE = 4$ см., $FC = 5$ см.

$AC = 12$ см

Найти: P_{ABC}

№3



Дано:

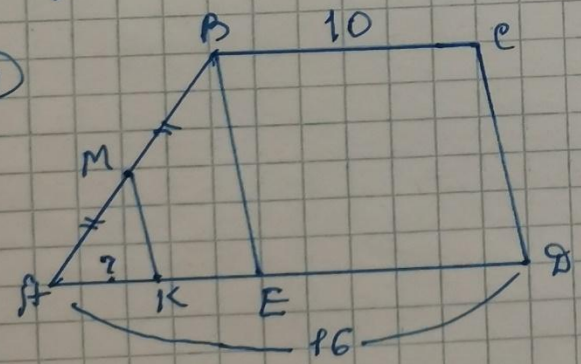
ABCD - трапеция

т. M - середина AB

т N - середина CD

Доказать: $AO = CO$

№4



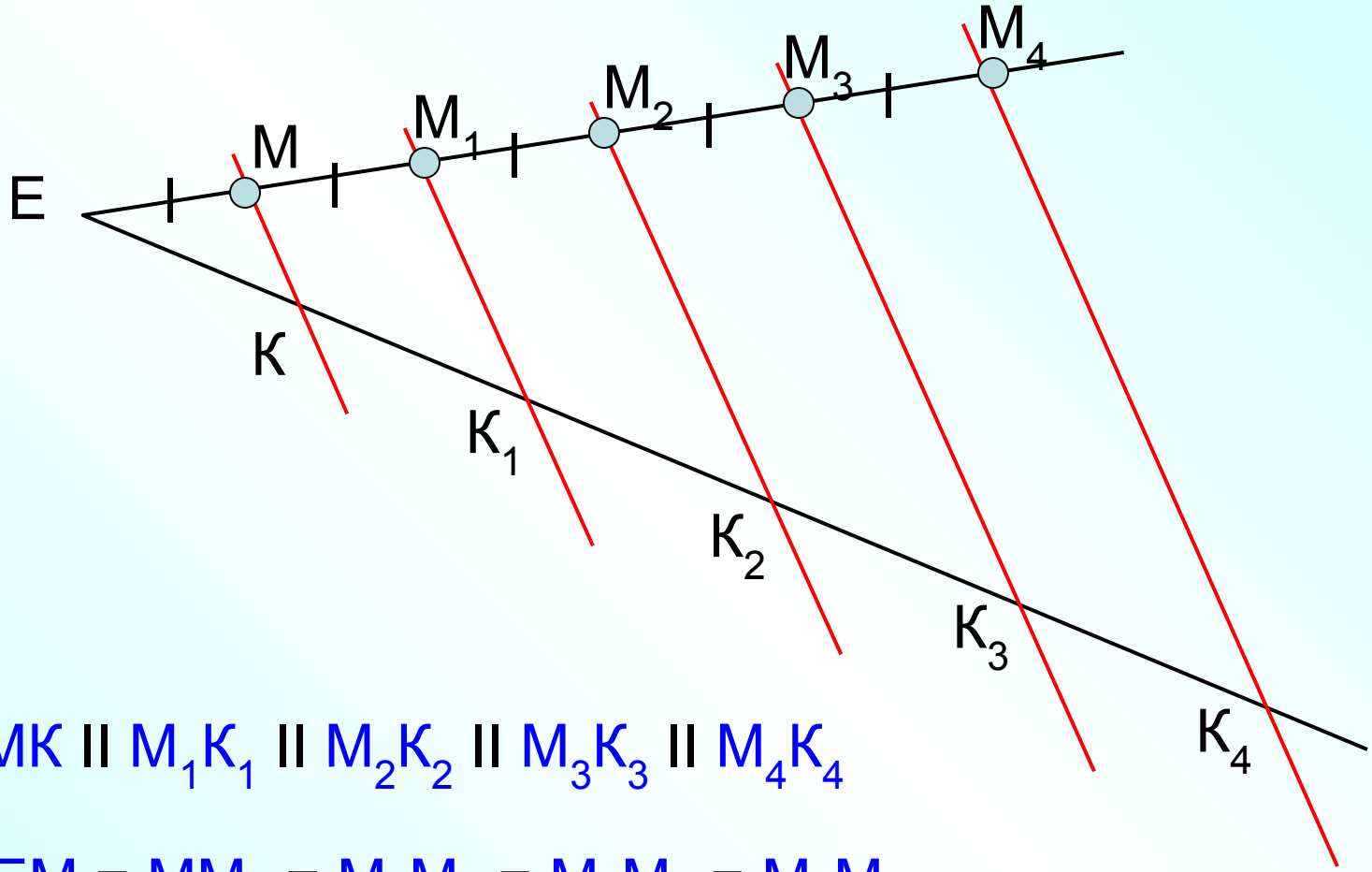
Дано:

ABCD - трапеция

$MK \parallel BE \parallel CD$

$AD = 16$

Найти: AK



$MK \parallel M_1K_1 \parallel M_2K_2 \parallel M_3K_3 \parallel M_4K_4$

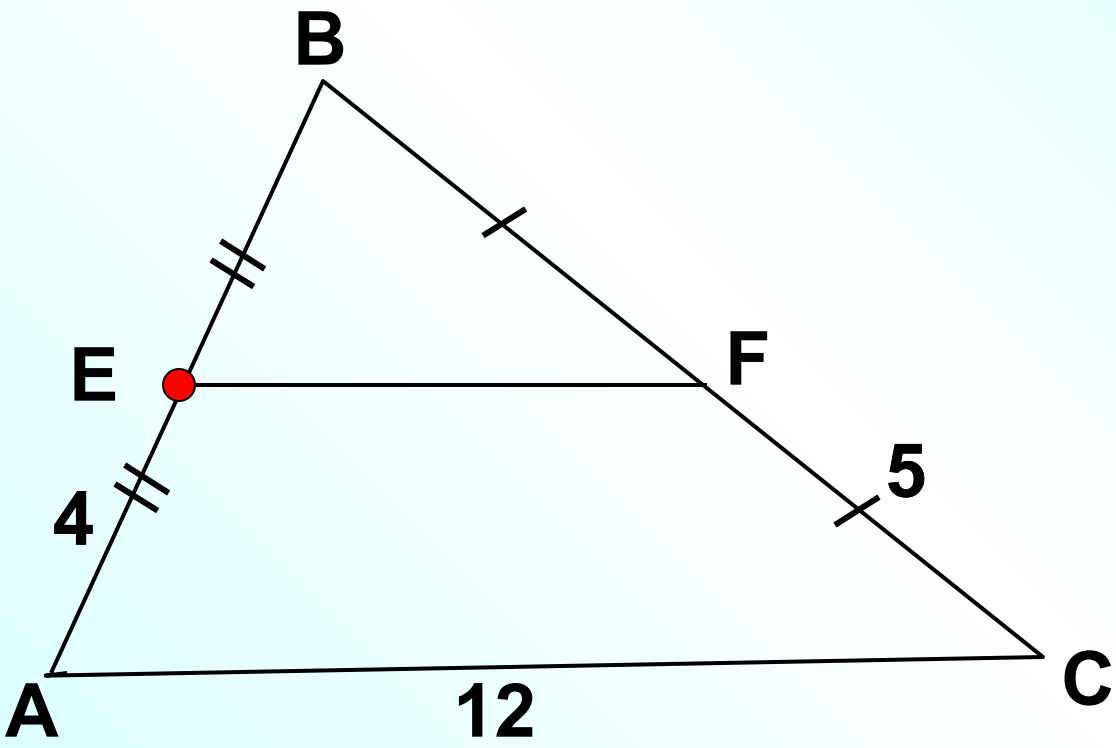
$EM = MM_1 = M_1M_2 = M_2M_3 = M_3M_4$

$KK_4 - K_1K_2 = 12$ см

Найти: EK_4

Дано: AC II EF

Найти: P_{ABC}

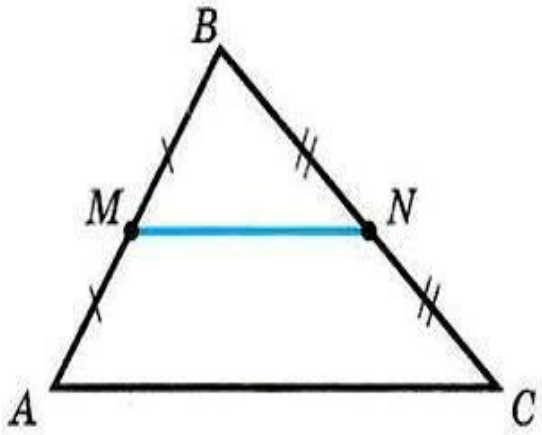


средняя линия треугольника

и

средняя линия трапеции

СРЕДНЯЯ ЛИНИЯ ТРЕУГОЛЬНИКА



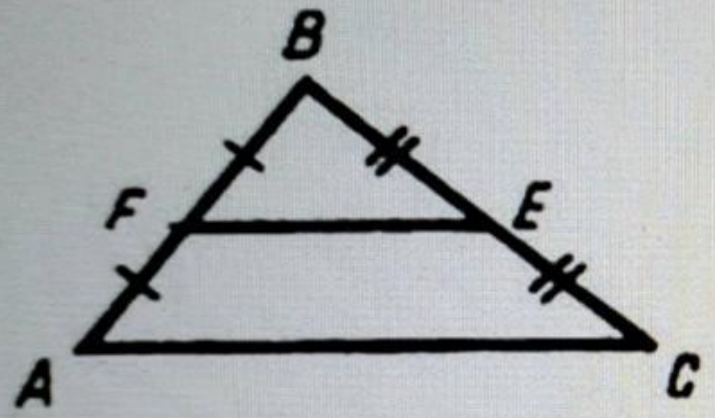
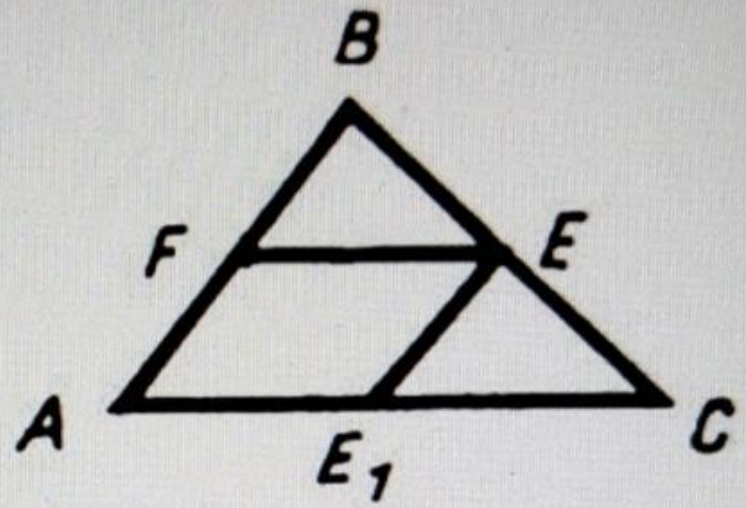
Определение. ***Средней линией треугольника*** называют отрезок, соединяющий середины двух его сторон.

MN — средняя линия
M — середина AB
N — середина BC

Свойства

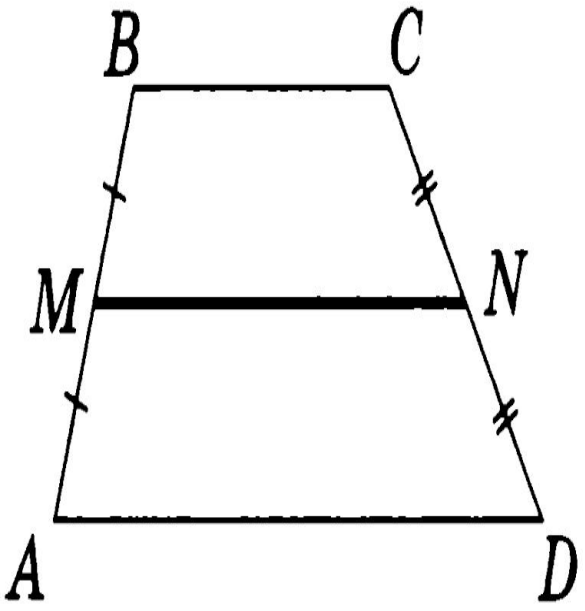
1. $MN \parallel AC$
2. $MN = \frac{1}{2}AC$

Средняя линия треугольника параллельна одной из его сторон и равна половине этой стороны.

Теорема	Доказательство
$AF = FB$, $BE = EC$  $FE = \frac{1}{2}AC$, $FE \parallel AC$	 1) Прямая, проходящая через середину E и параллельная AC — FE (по теореме Фалеса). Итак, $FE \parallel AC$ 2) EE_1 — средняя линия ΔBCA, $AFEE_1$ — параллелограмм, $AE_1 = E_1C$ (по теореме Фалеса), $FE = \frac{1}{2}AC$

Средняя линия трапеции. Свойства трапеции

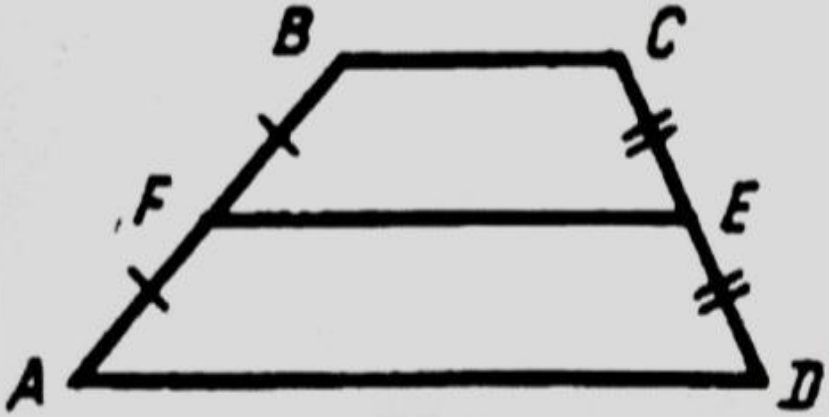
1. Отрезок, соединяющий середины боковых сторон трапеции, называется **средней линией трапеции.**



Средняя линия трапеции параллельна ее основаниям и **равна полусумме оснований:**

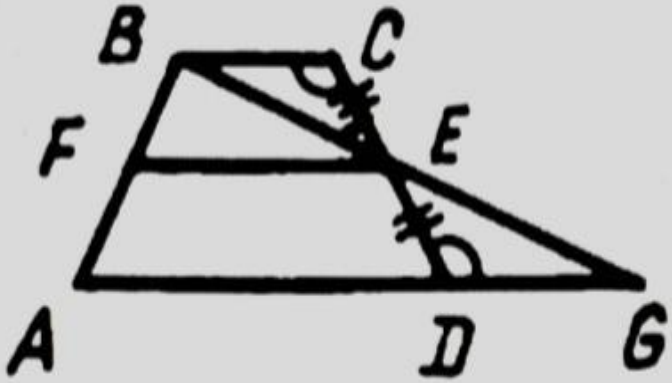
$$BC \parallel MN \parallel AD; \; MN = \frac{BC + AD}{2}.$$

$AF = FB,\ CE = ED.$



$$FE = \frac{BC + AD}{2},$$

$FE \parallel BC \parallel AD$



$BE \cap AD = \{G\}, \Delta BCE = \Delta CDE$

$BE = EG \rightarrow EF$ — средняя линия ΔABG. $BC = DG \rightarrow$

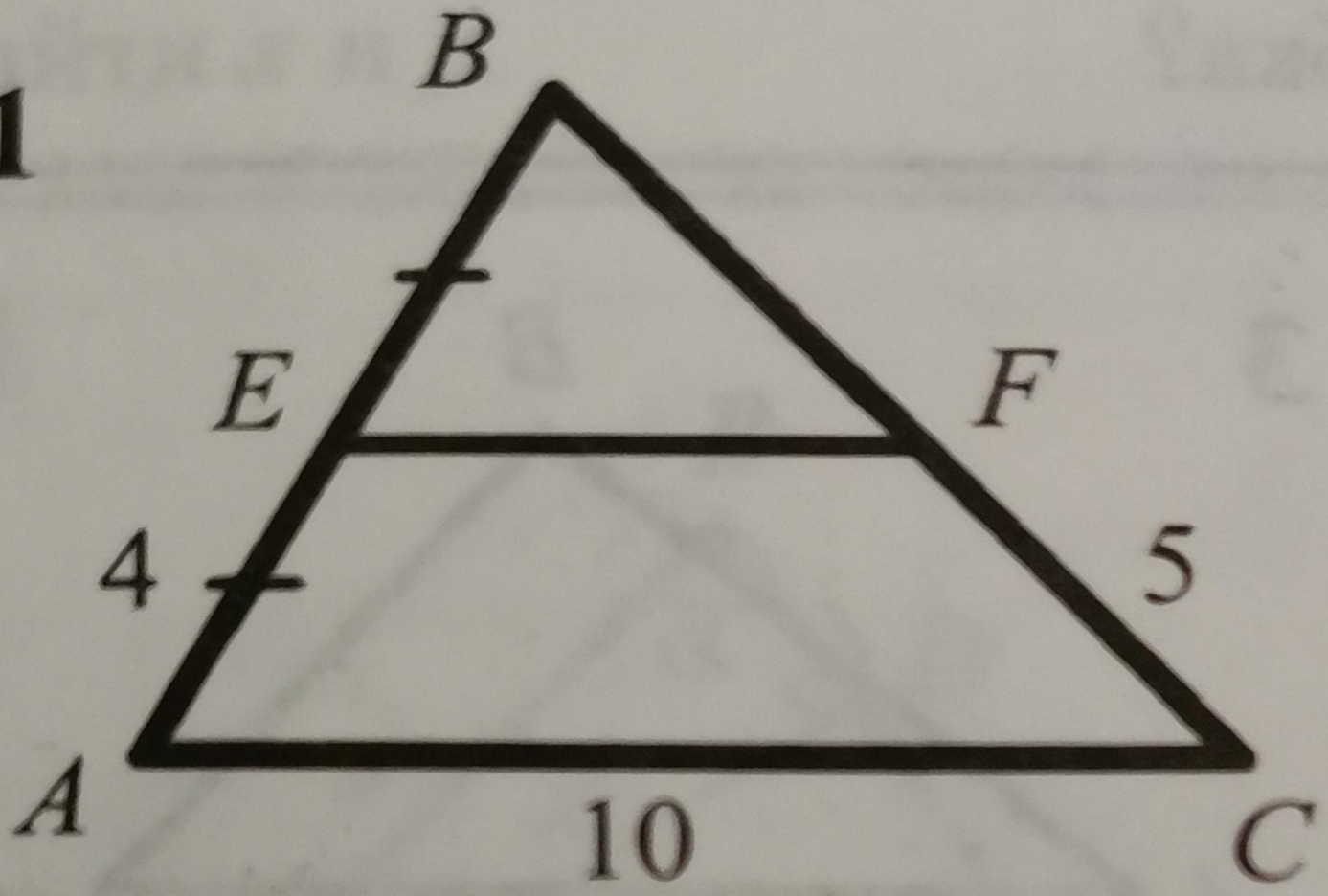
$\rightarrow FE \parallel AD$ (значит, $FE \parallel BC$)

$$FE = \frac{AD + DG}{2} = \frac{BC + AD}{2}$$

Итак, $FE = \dfrac{BC + AD}{2}$ и

$FE \parallel BC \parallel AD$

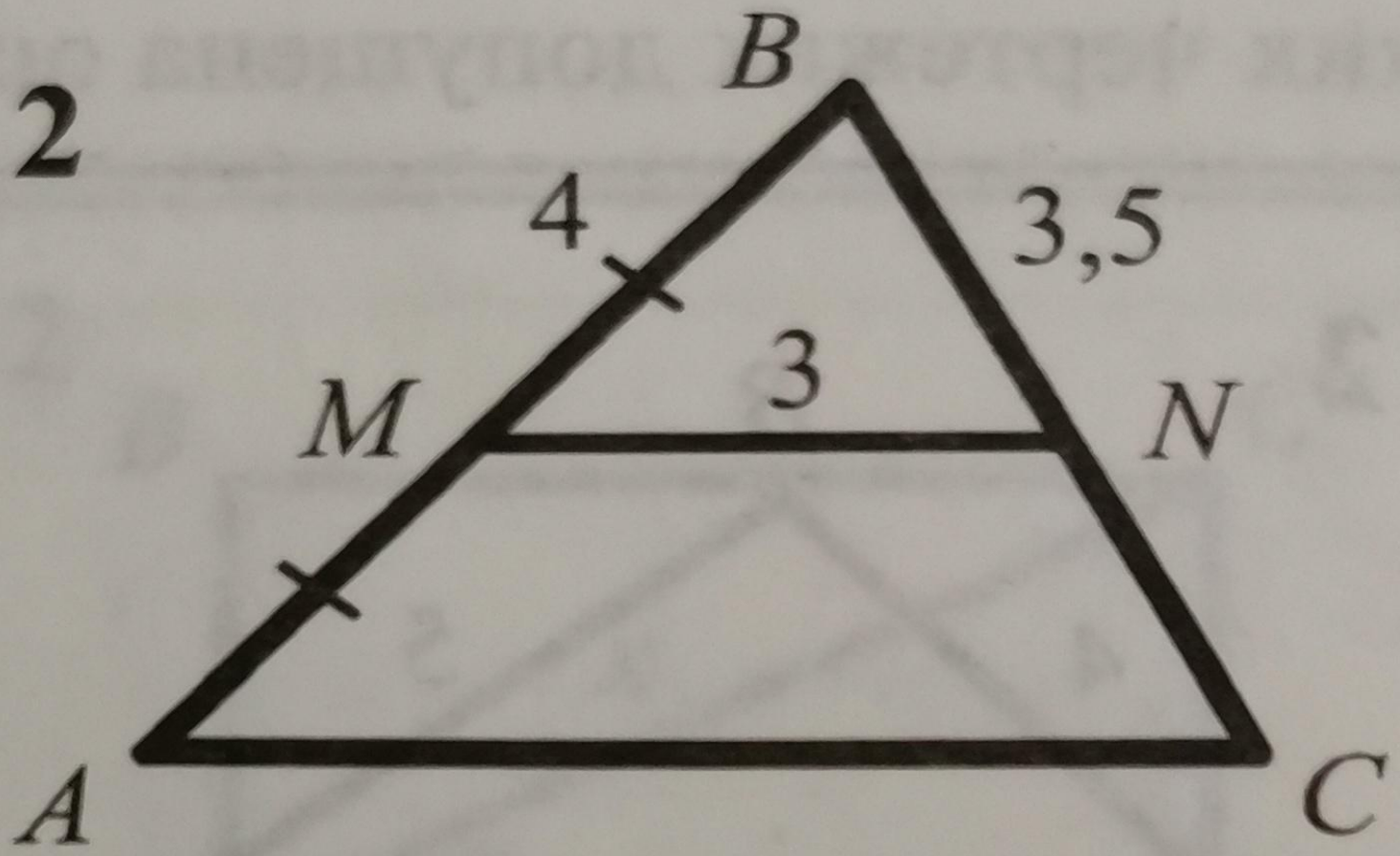
1



Дано: $EF \parallel AC$.

Найти: P_{BEF}.

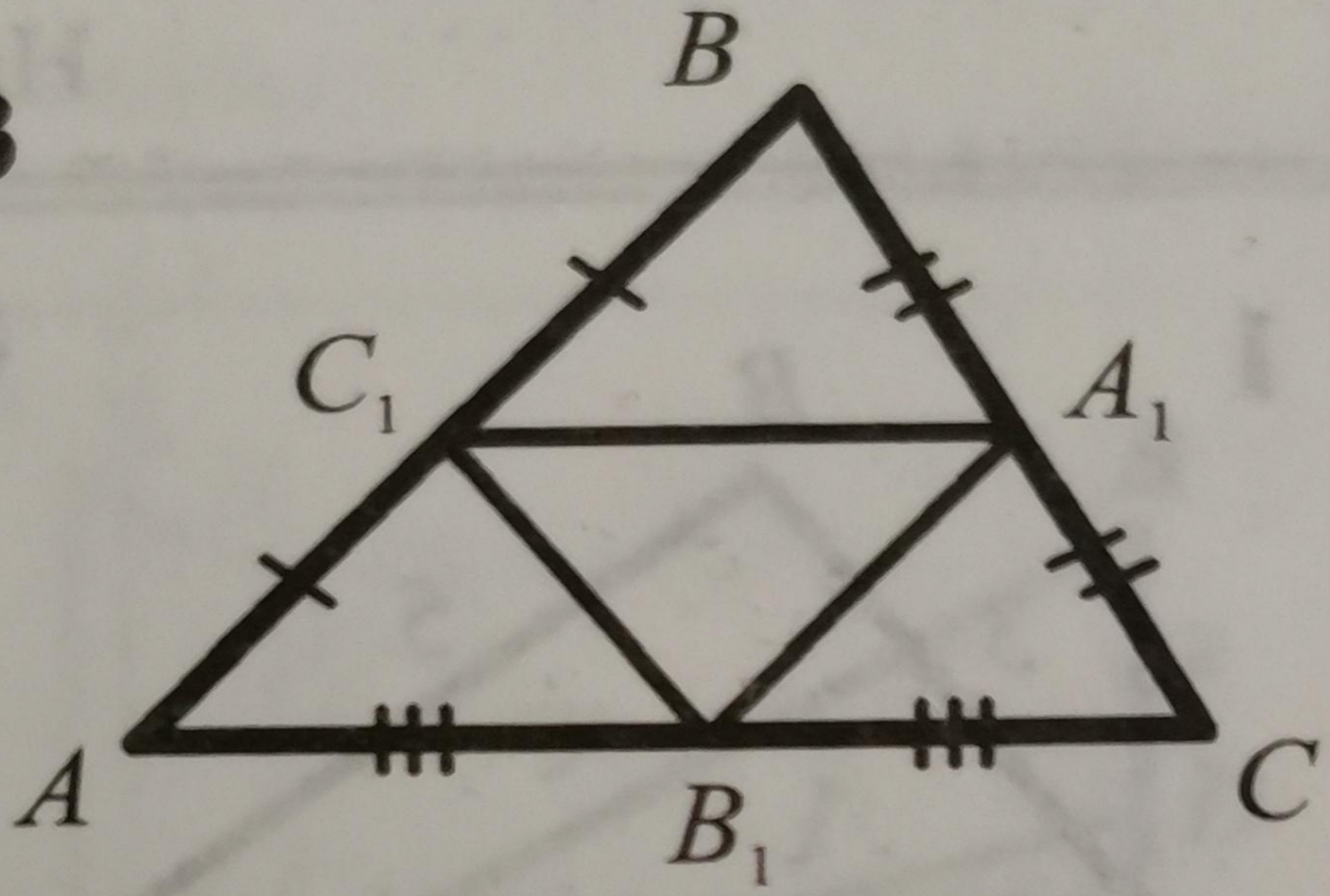
2



Дано: $MN \parallel AC$.

Найти: P_{ABC}.

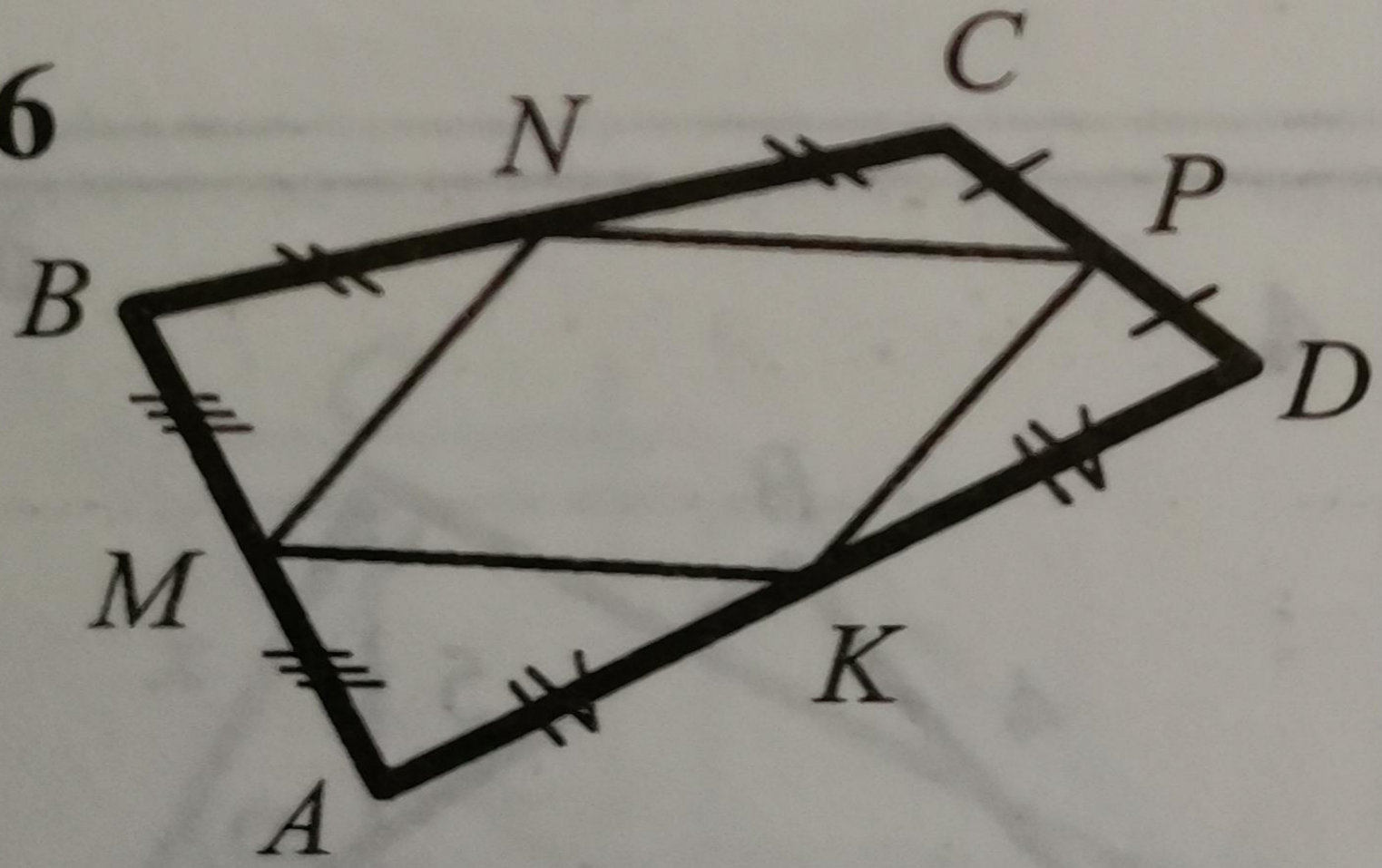
3



Дано: $P_{ABC} = 40$.

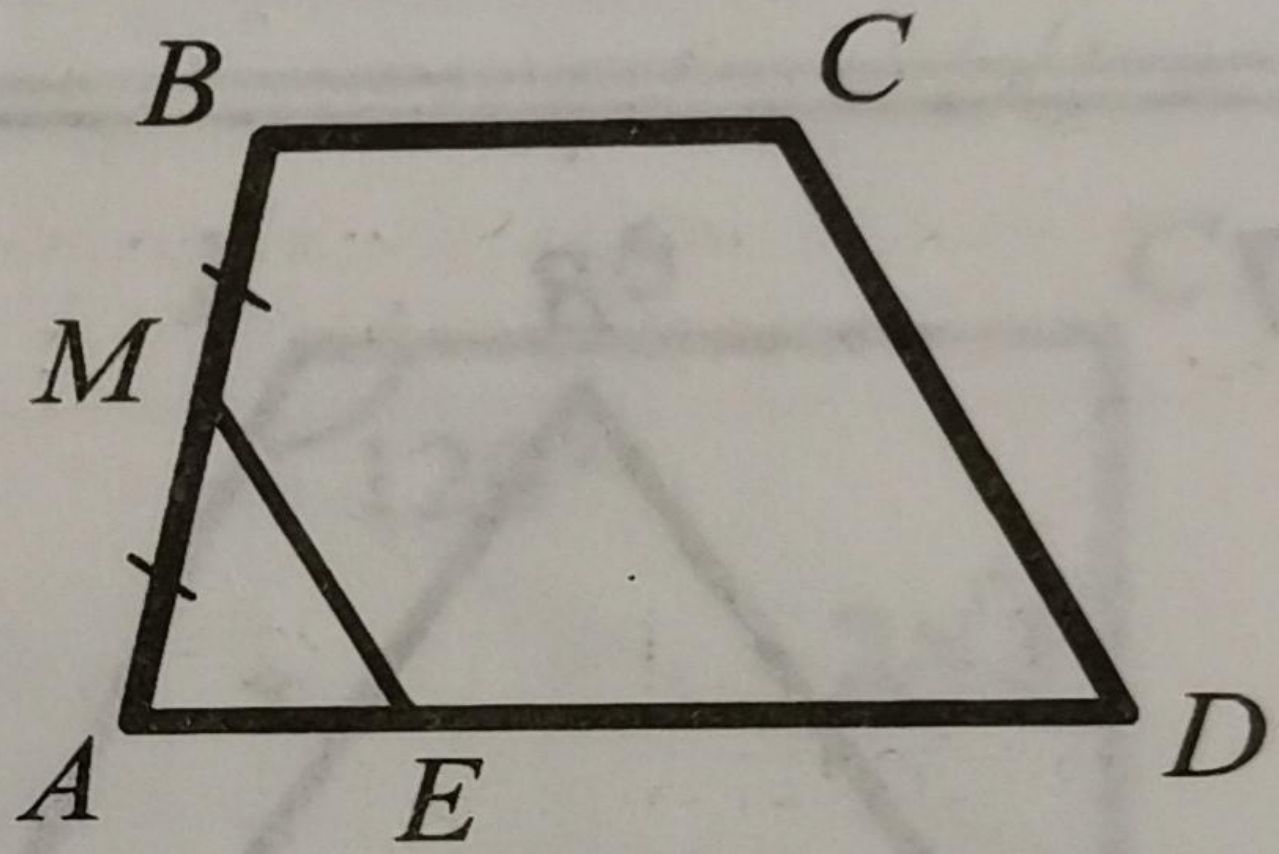
Найти: $P_{A_1B_1C_1}$.

6



Доказать: *MNPK* — параллелограмм.

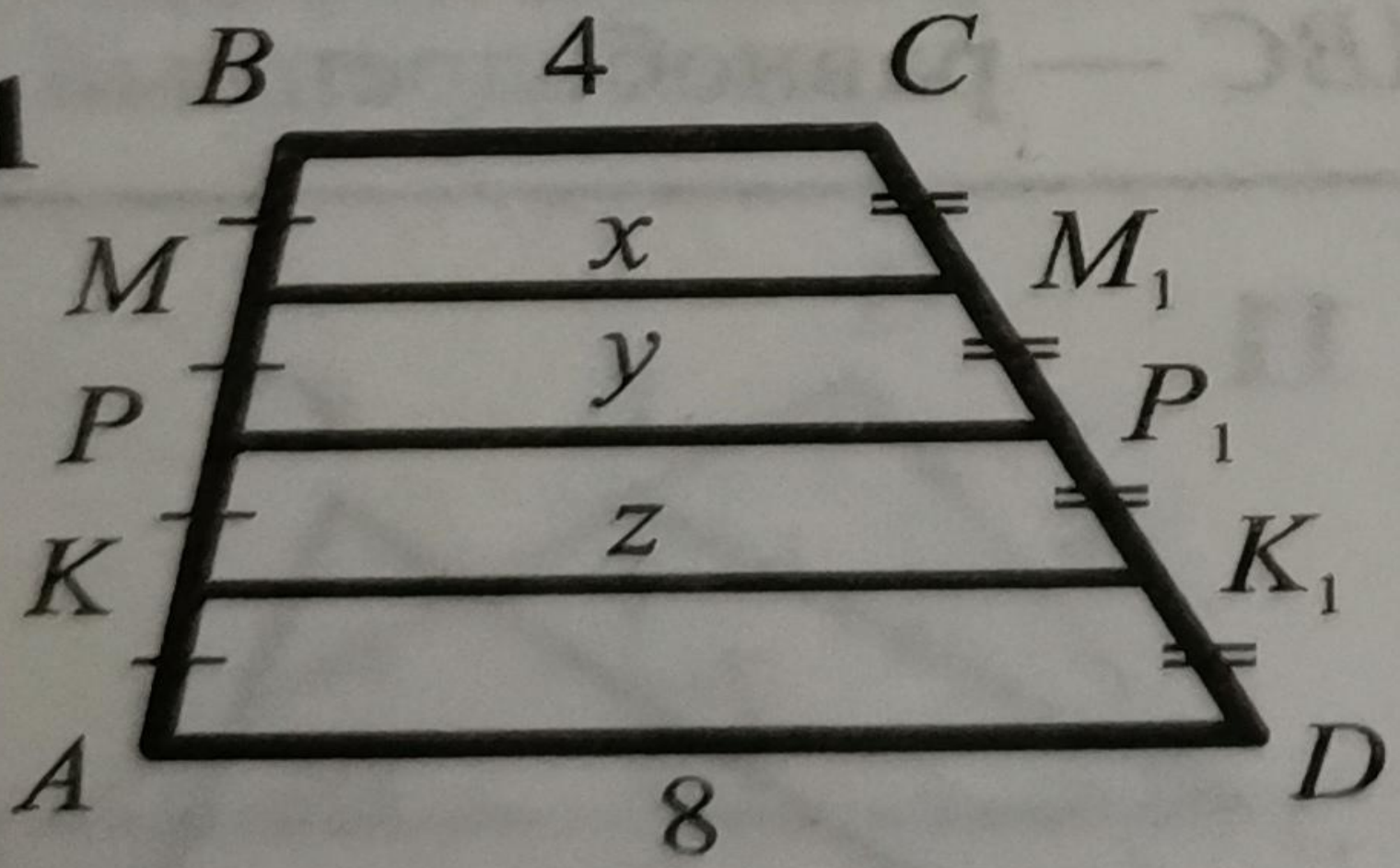
9



Дано: $ABCD$ — трапеция, $ME \parallel CD$.

Доказать: $ME = CD/2$.

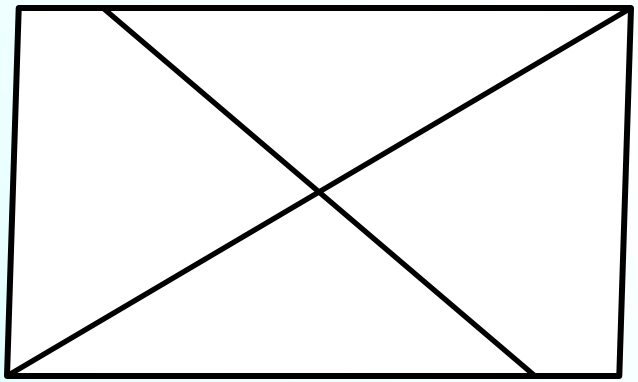
11



Дано: $ABCD$ — трапеция.

Найти: x, y, z.

Задача. Через середину стороны параллелограмма провели прямую параллельно одной из его диагоналей. В каком отношении эта прямая делит другую диагональ?



Задание на дом.

Уметь доказывать теорему Фалеса.

Задачи:

1.Как разрезать параллелограмм на две части, чтобы потом сложить из них один треугольник?

2. Вершину *A* параллелограмма *ABCD* соединили с серединой *M* его стороны *CD*. Известно, что угол *MAD* равен *30°*. Докажите, что расстояние от вершины В до прямой *AM* равно одной из сторон этого параллелограмма