

Теорема о трех

перпендикулярах

Нас мало. Нас может быть трое...

Б. Пастернак.

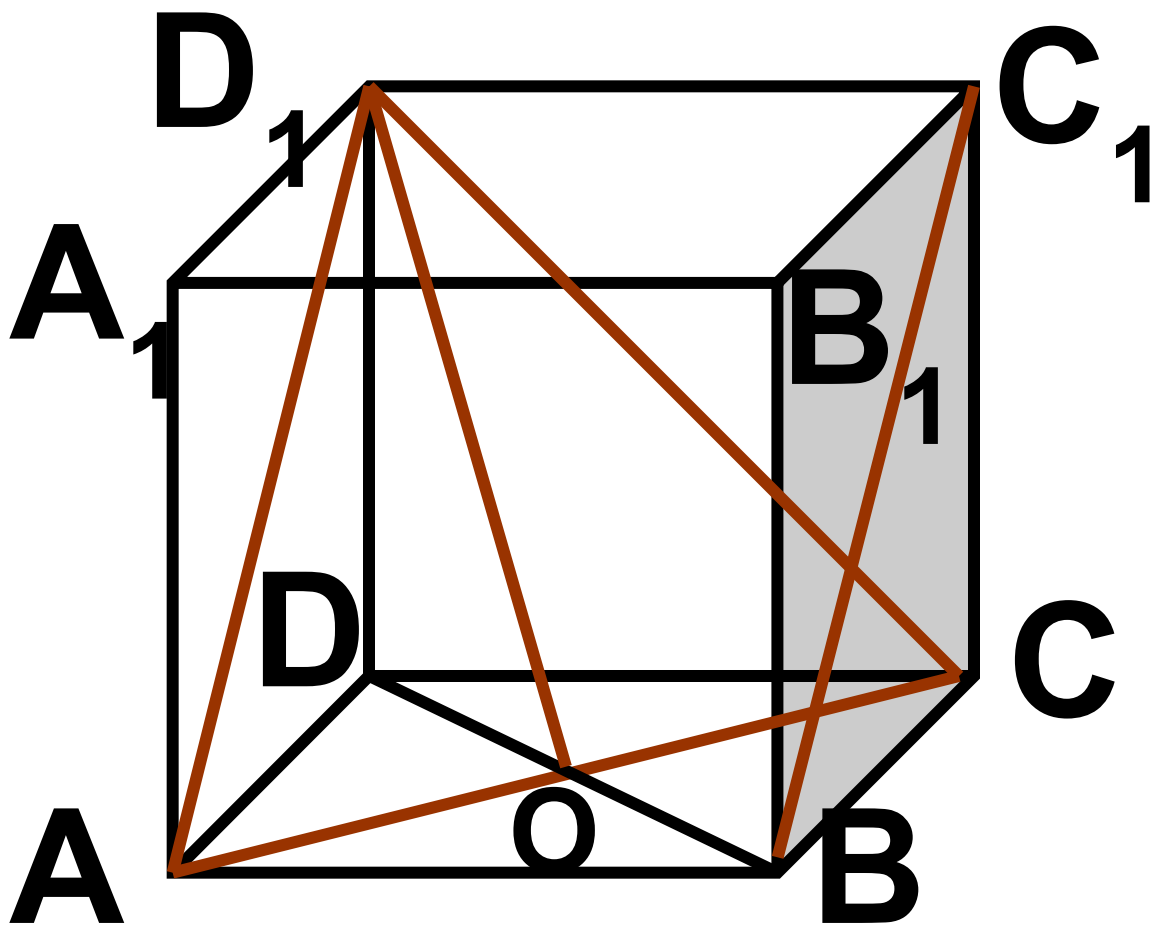
Из цикла «Я их мог позабыть»

Задачи на доказательство

Доказать, что

1) $AC \perp D_1O$

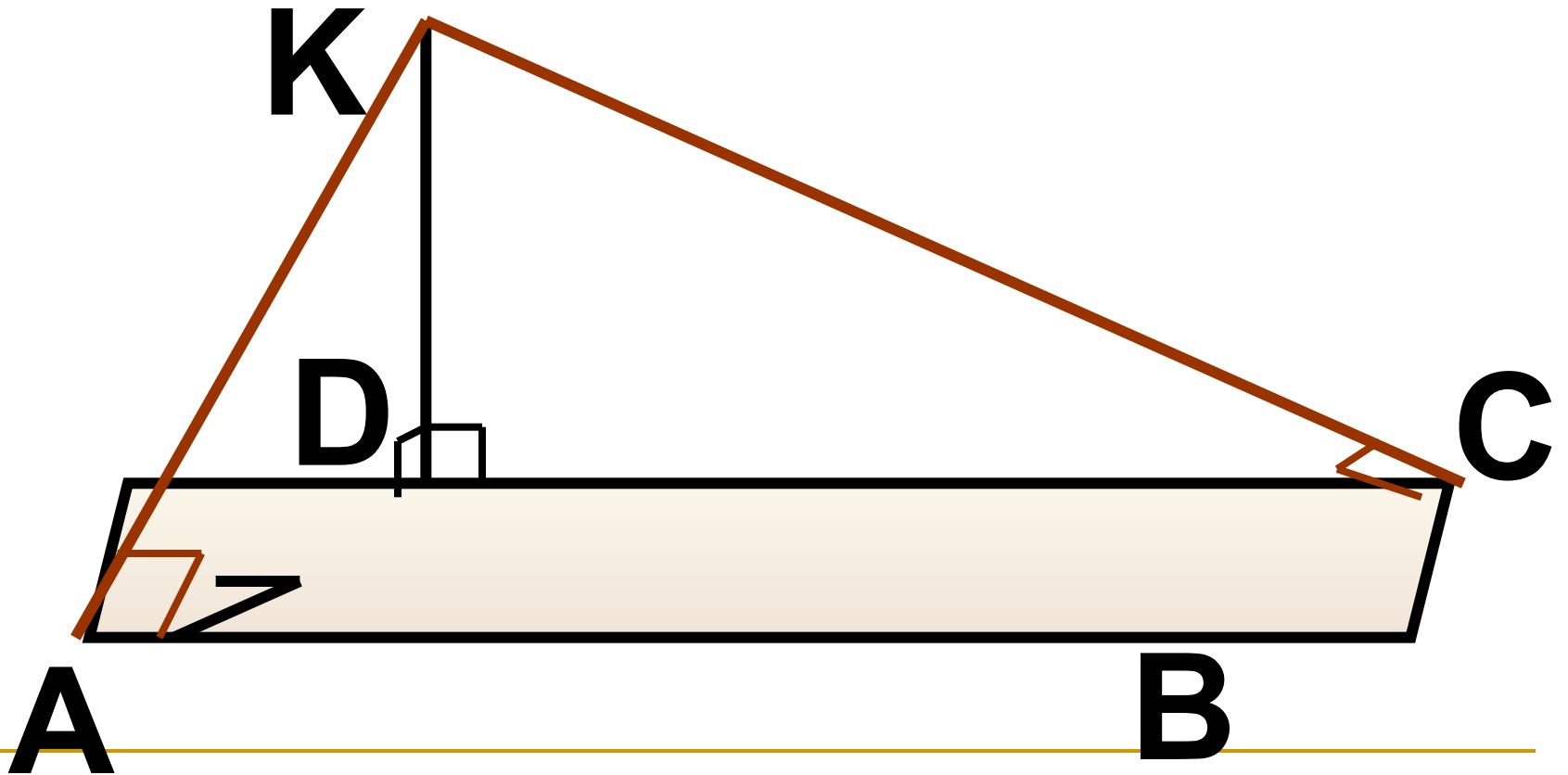
2) $\angle ABC_1 = 90^\circ$



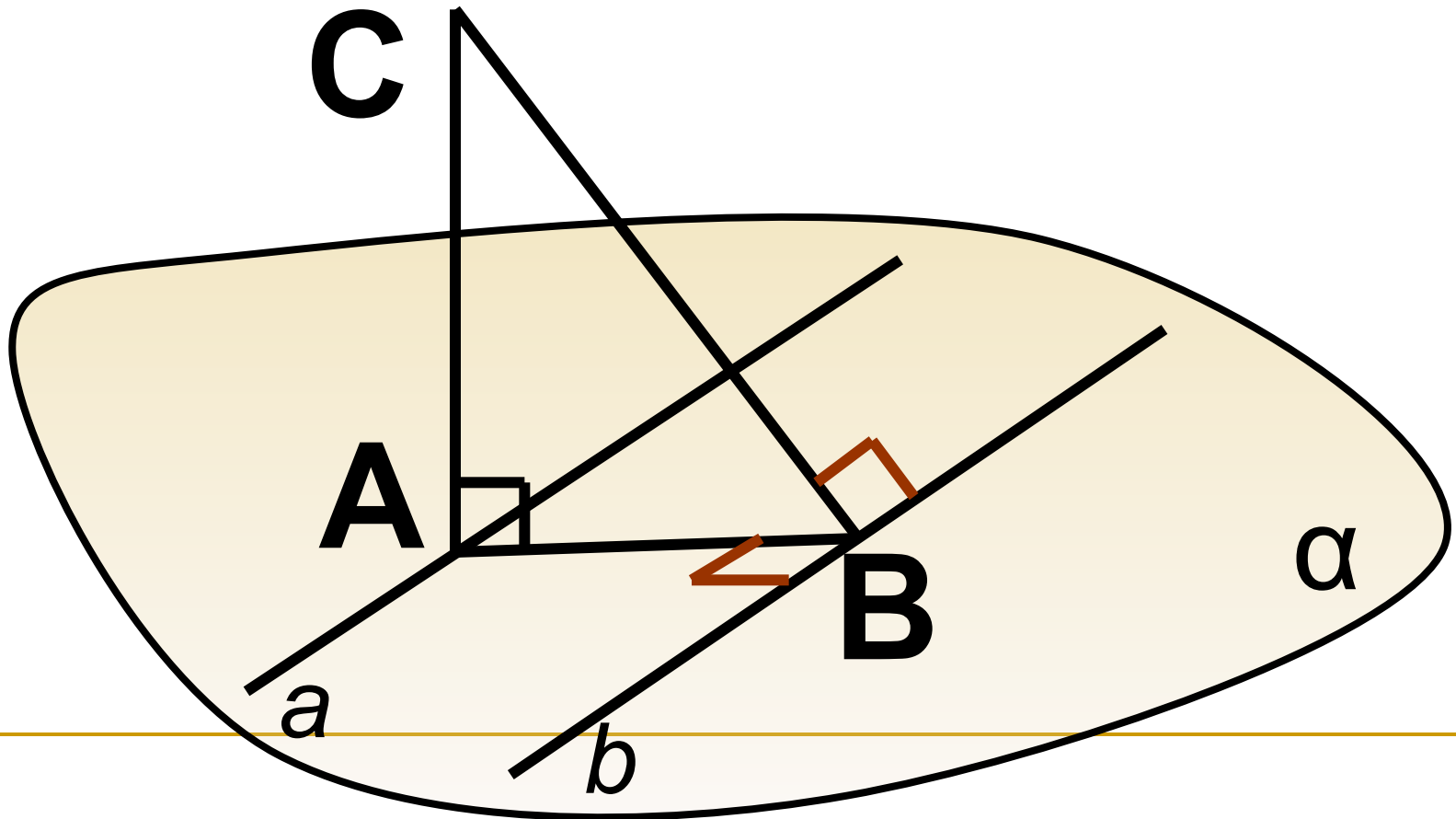
$ABCD$ – прямоугольник

$KD \perp (ABC)$

Доказать, что : $\angle KAB = \angle KCB = 90^\circ$ \square



**Среди точек прямой b точка B является ближайшей к точке A .
Докажите, что она ближайшая к точке C**

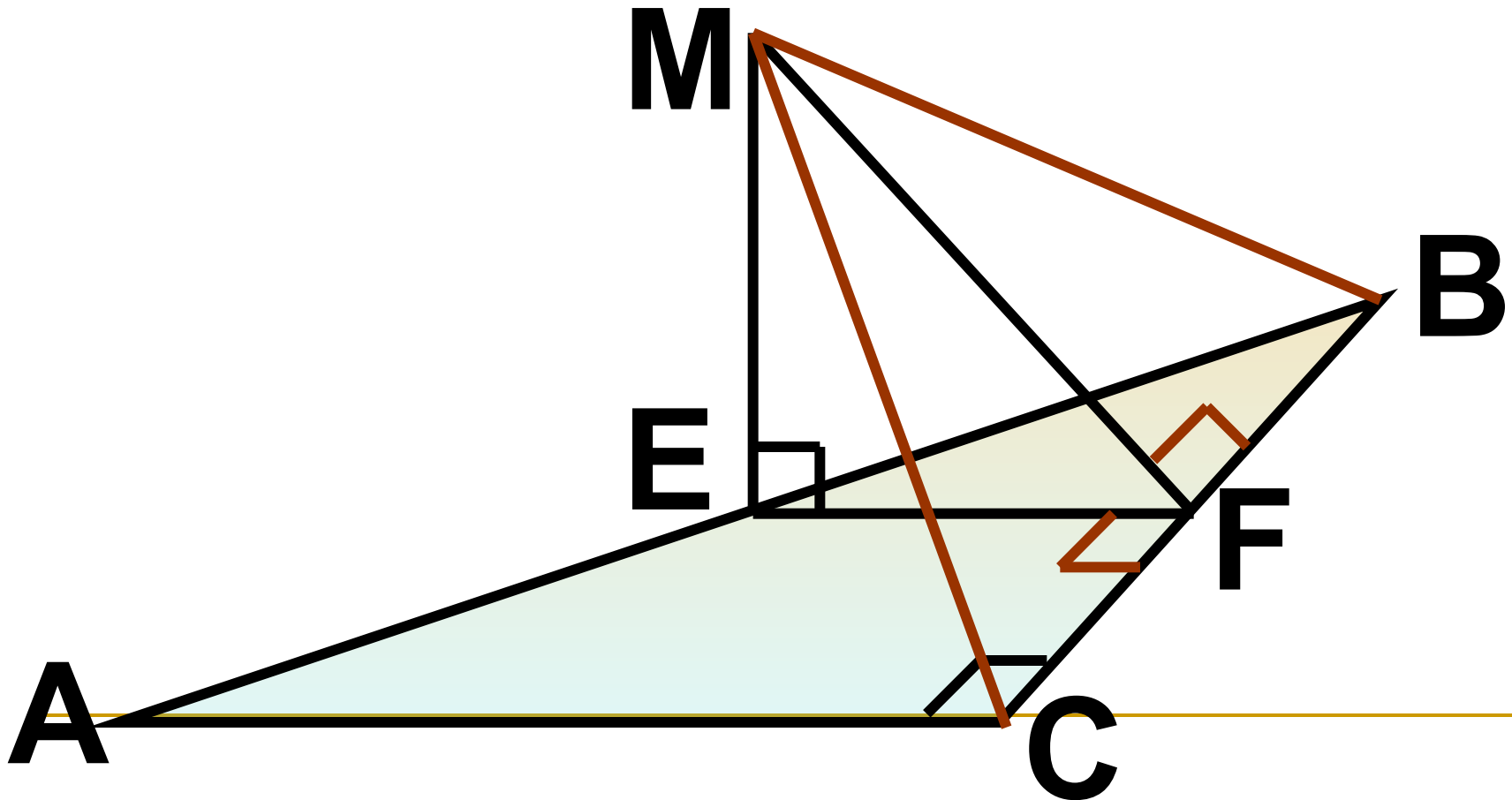


EF – средняя линия
прямоугольного треугольника
ABC, **ME** – перпендикуляр к
плоскости этого треугольника

Докажите, что

1) $MF \perp AC$

2) $MC = MA$



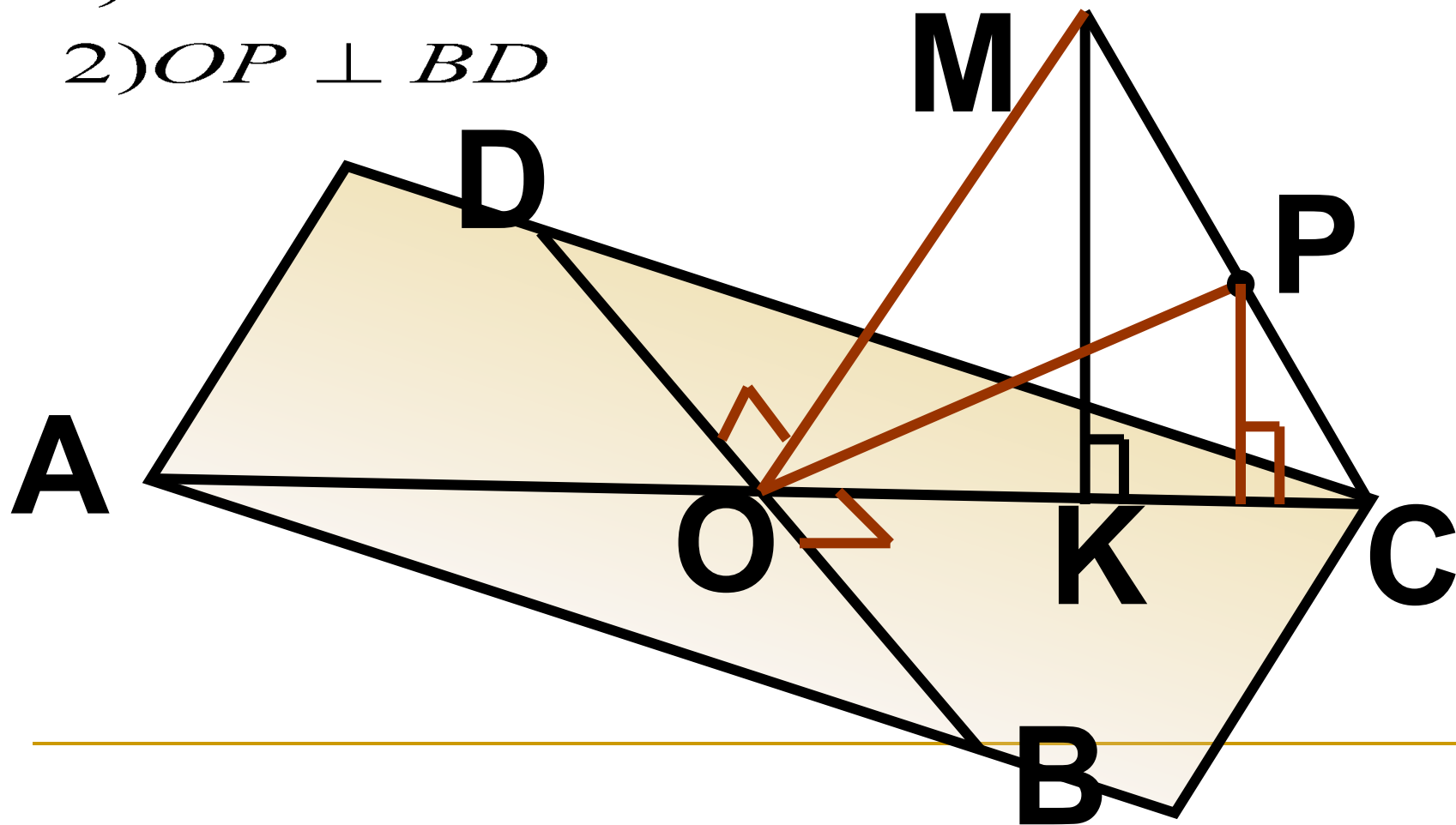
Дано : $ABCD$ – ромб,

$MK \perp (ABC), P \in MC$

Доказать, что :

1) $OM \perp BD$

2) $OP \perp BD$

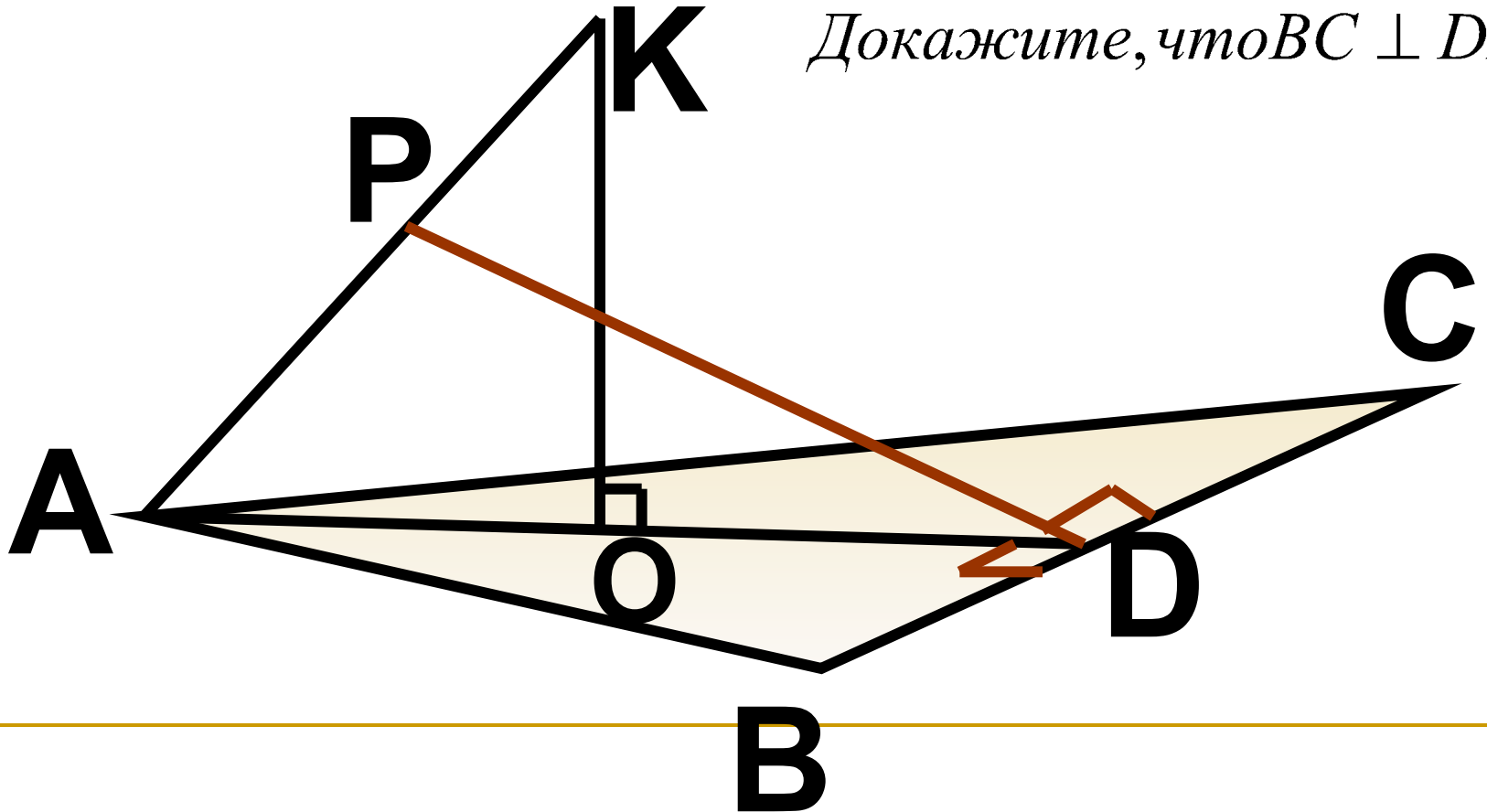


$\triangle ABC$ – равнобедренный
($AB = AC$)

AD – высота $\triangle ABC$,

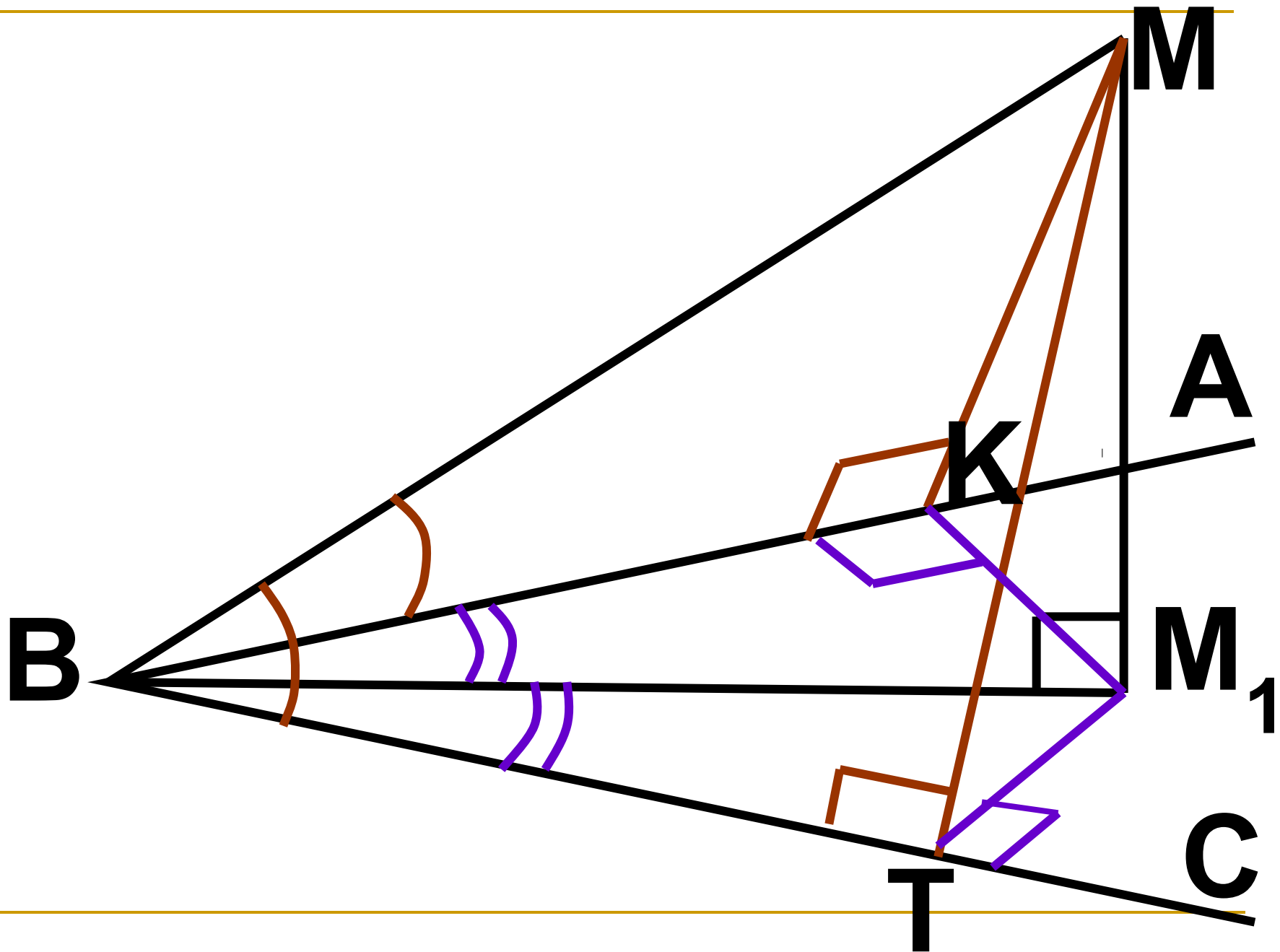
$OK \perp (ABC)$, $P \in AK$

Докажите, что $BC \perp DP$



- Через точку M проведены наклонная MV и перпендикуляр MM_1 к плоскости угла ABC . Острые углы MAV и MVC равны.
- Докажите, что

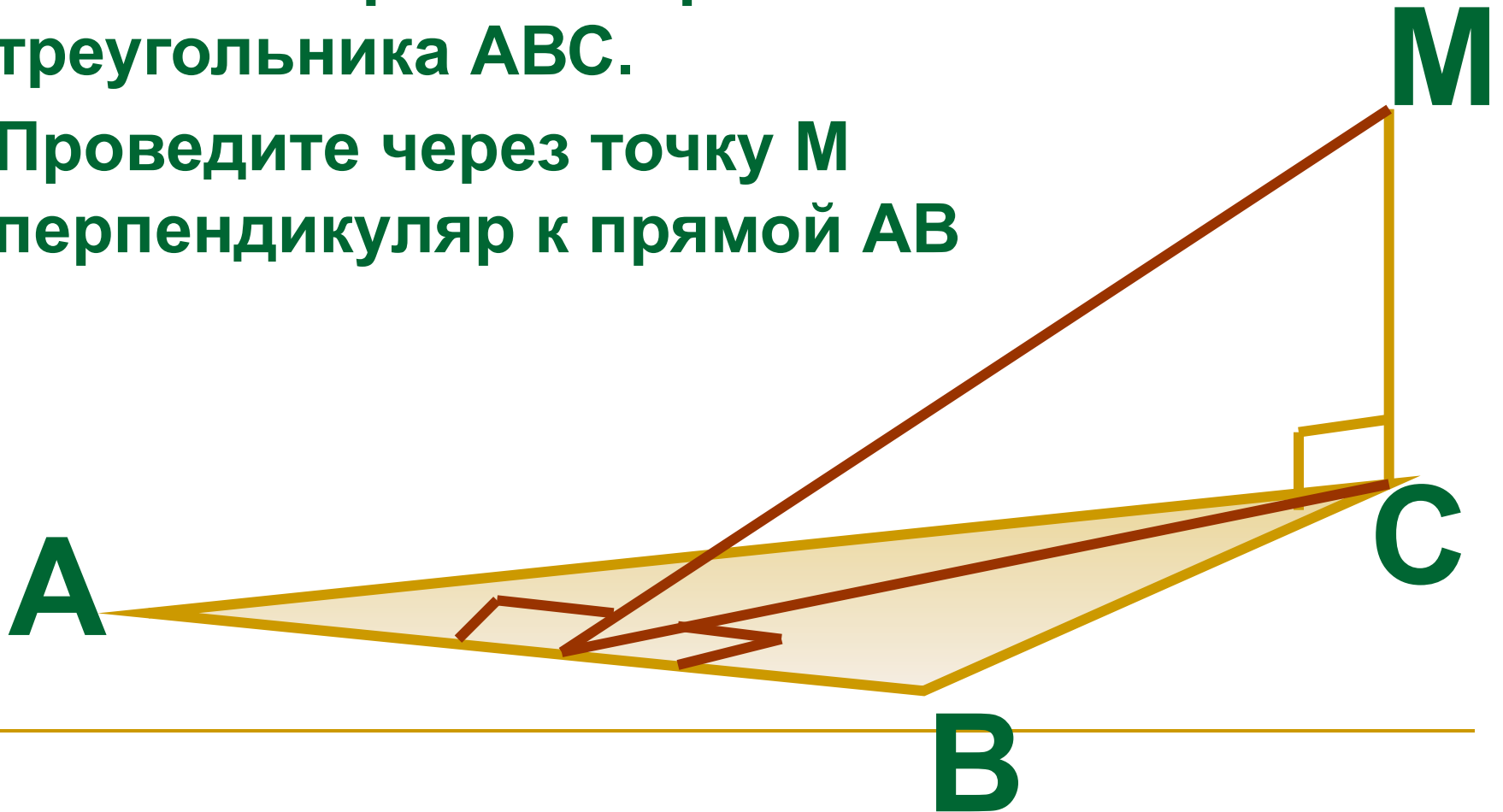
$$\angle M_1VA = \angle M_1VC$$



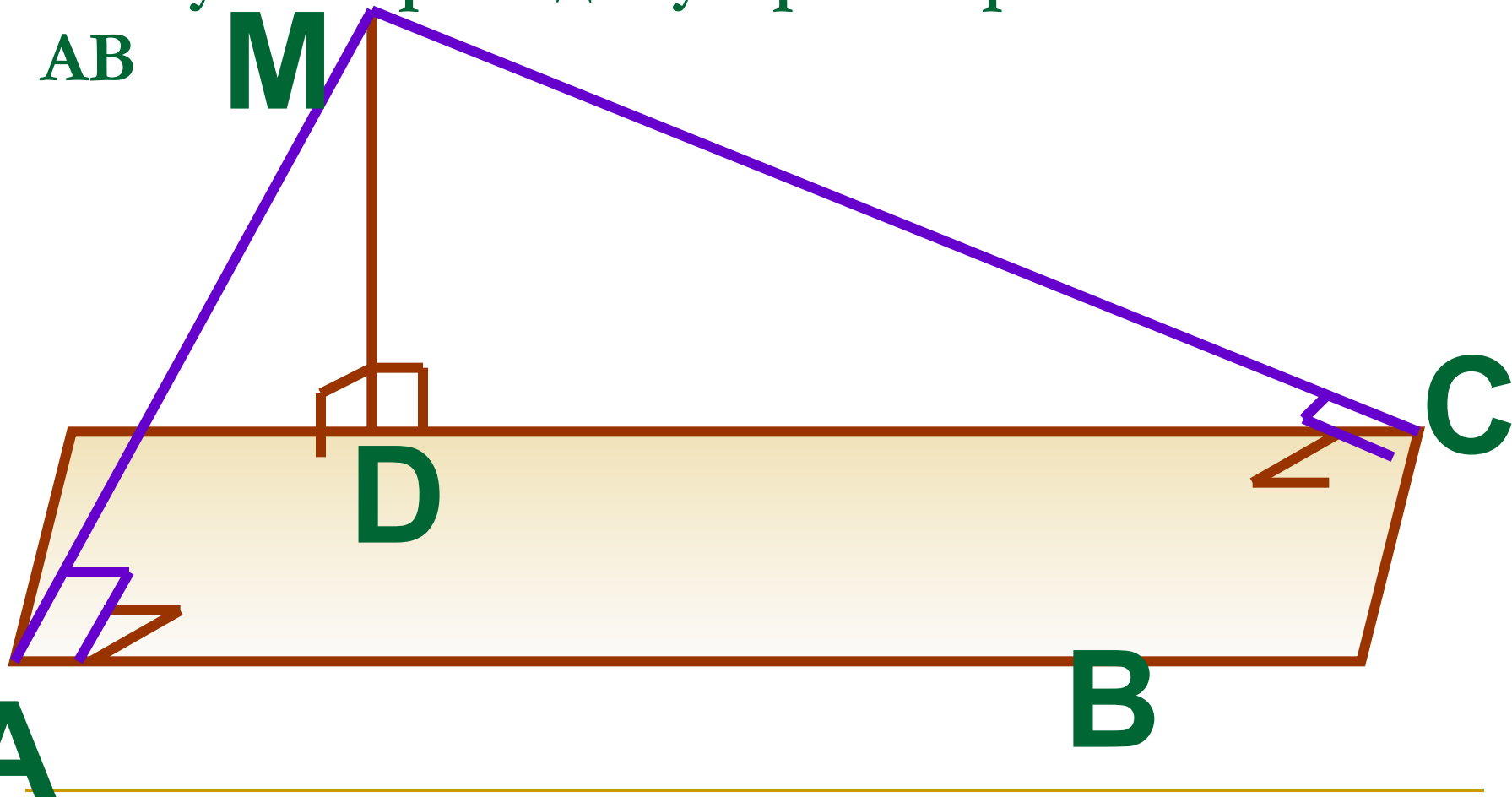
Задачи на построение

■ Отрезок MC перпендикулярен плоскости равностороннего треугольника ABC .

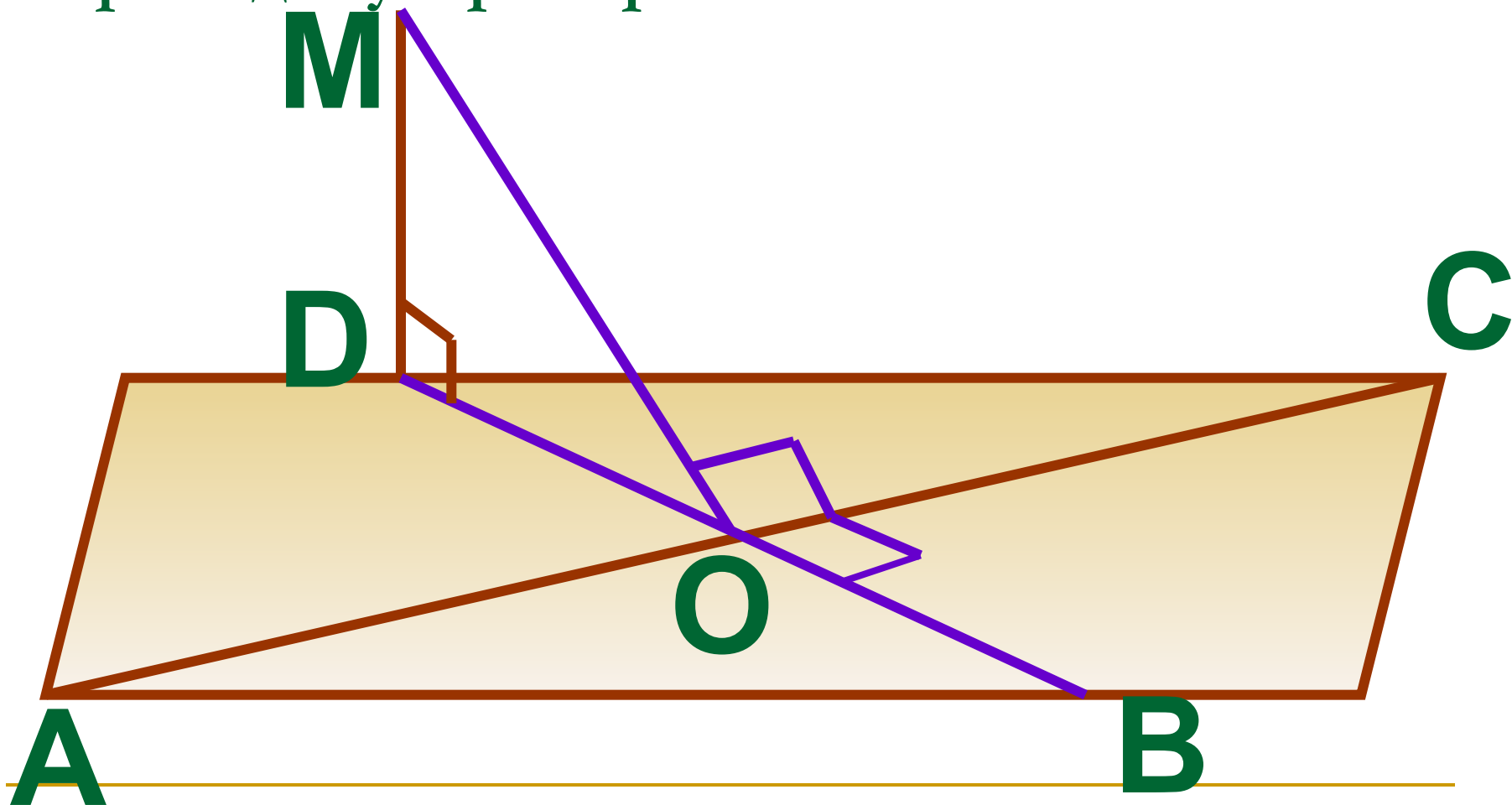
■ Проведите через точку M перпендикуляр к прямой AB



Отрезок MD перпендикулярен плоскости прямоугольника $ABCD$. Проведите через точку M перпендикуляры к прямым BC и AB

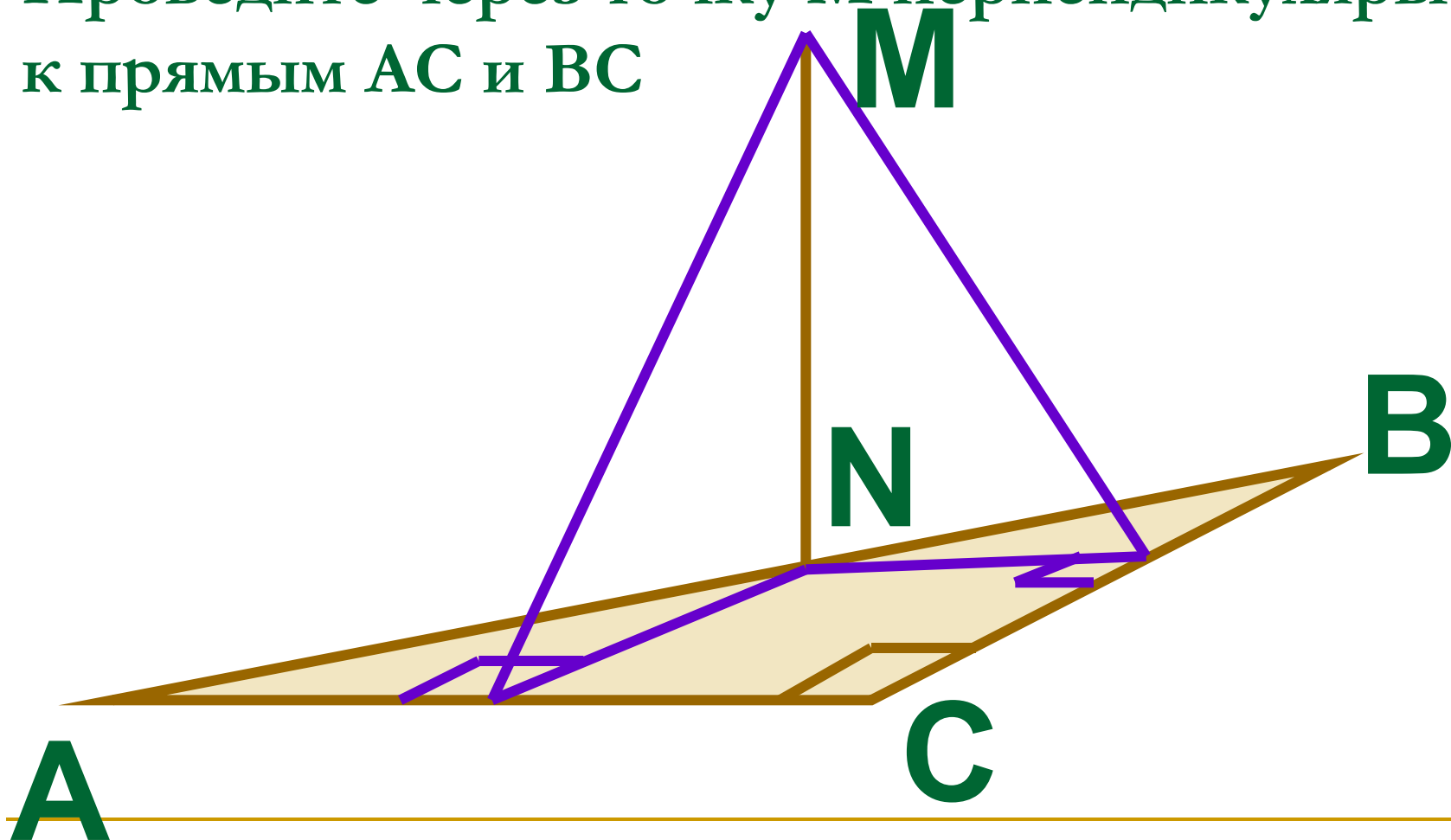


Отрезок MA перпендикулярен плоскости ромба. Проведите через точку M перпендикуляр к прямой AC

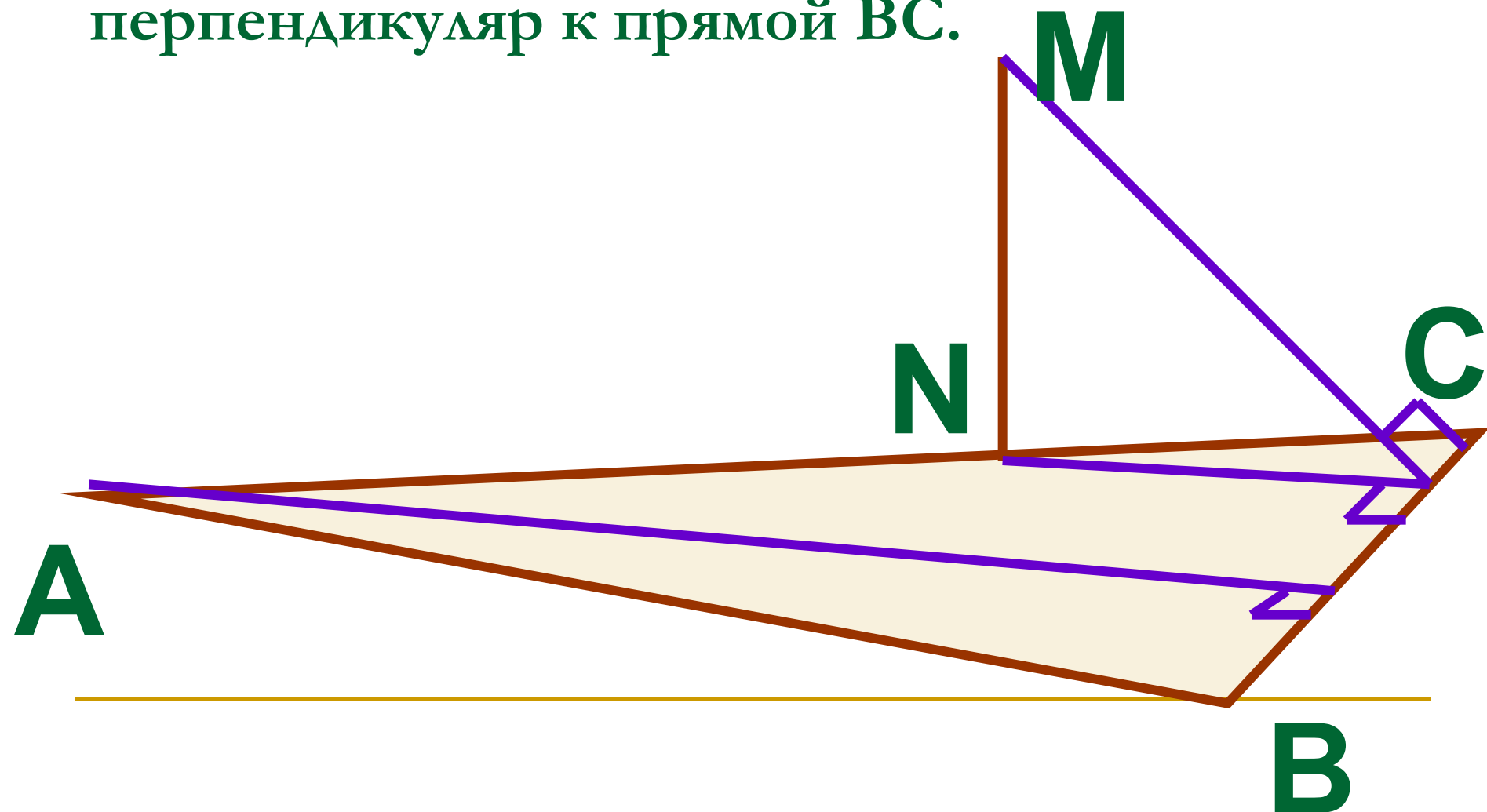


Отрезок MN перпендикулярен плоскости
прямоугольного треугольника ABC .

Проведите через точку M перпендикуляры
к прямым AC и BC



Отрезок MN перпендикулярен к плоскости равнобедренного треугольника ABC ($AB=AC$). Проведите через точку M перпендикуляр к прямой BC .

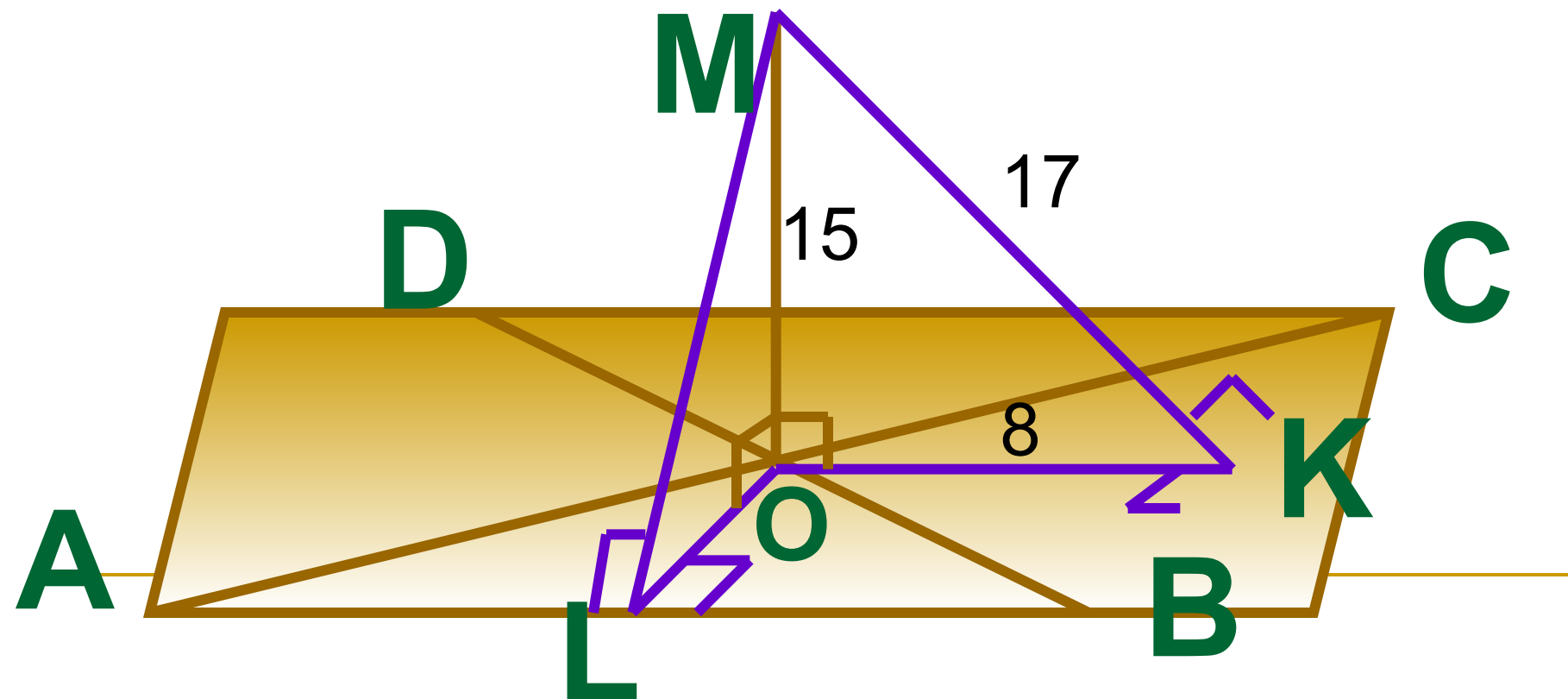


Задачи на вычисление

$ABCD$ – квадрат

$MO \perp (ABC)$, $MO = 15$ см, $AB = 16$ см

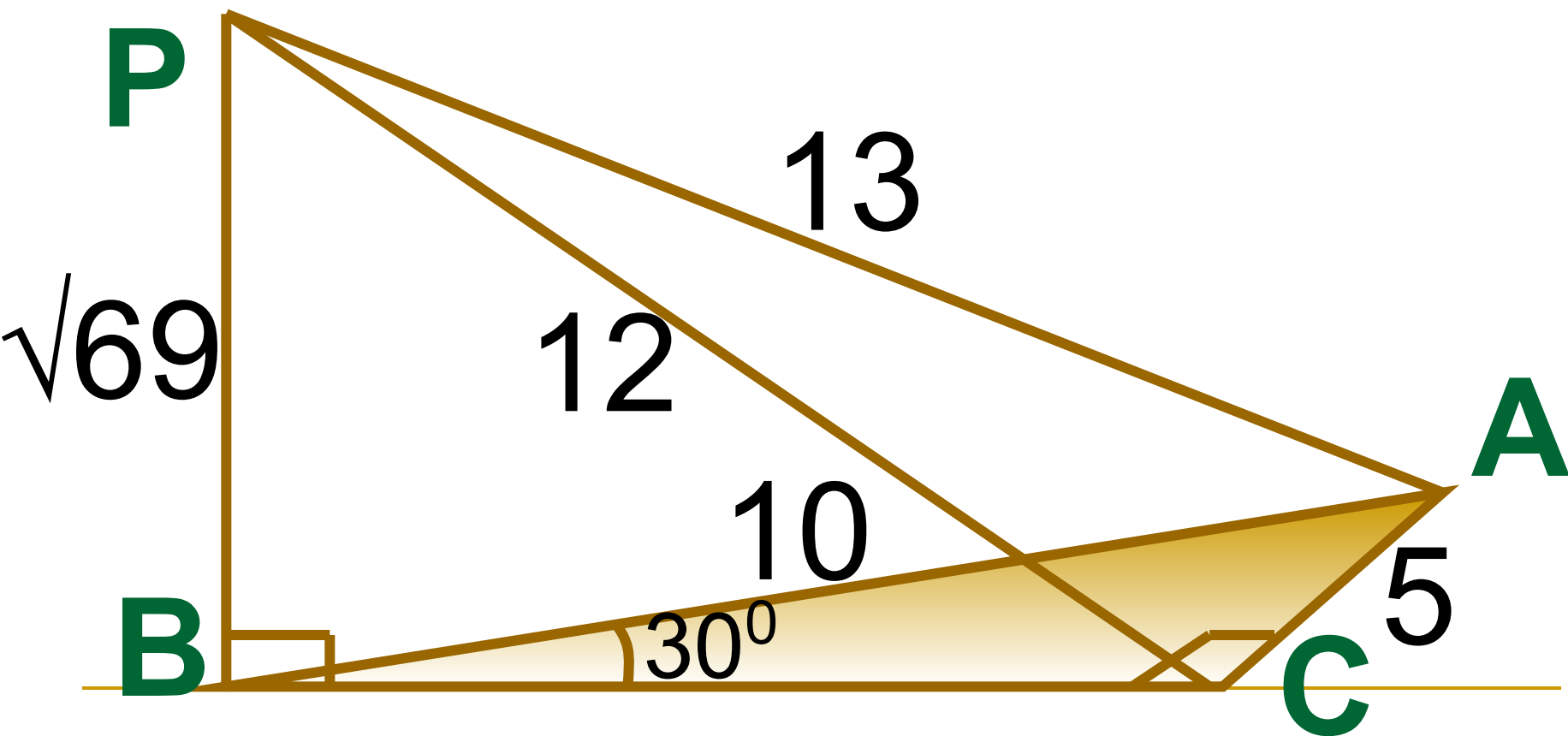
Найти : $\rho(M, AB)$; $\rho(M, AD)$; $\rho(M, DC)$; $\rho(M, BC)$



$\Delta ABC, \angle C = 90^\square, PB \perp (ABC),$

$PA = 13\text{ см}, \angle B = 30^\square, AC = 5\text{ см}$

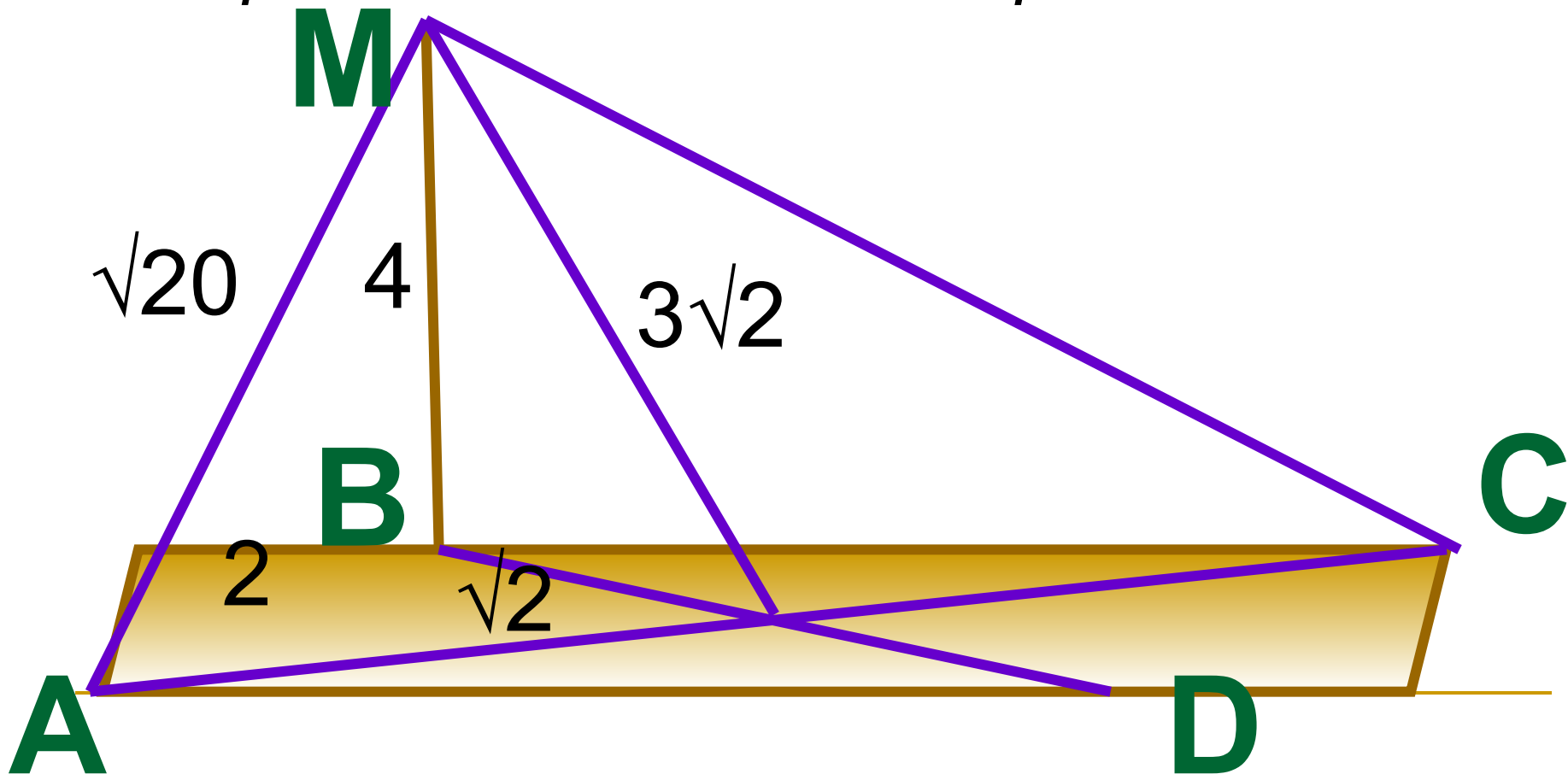
Найти: $\rho(P, AC); \rho(P, (ABC))$



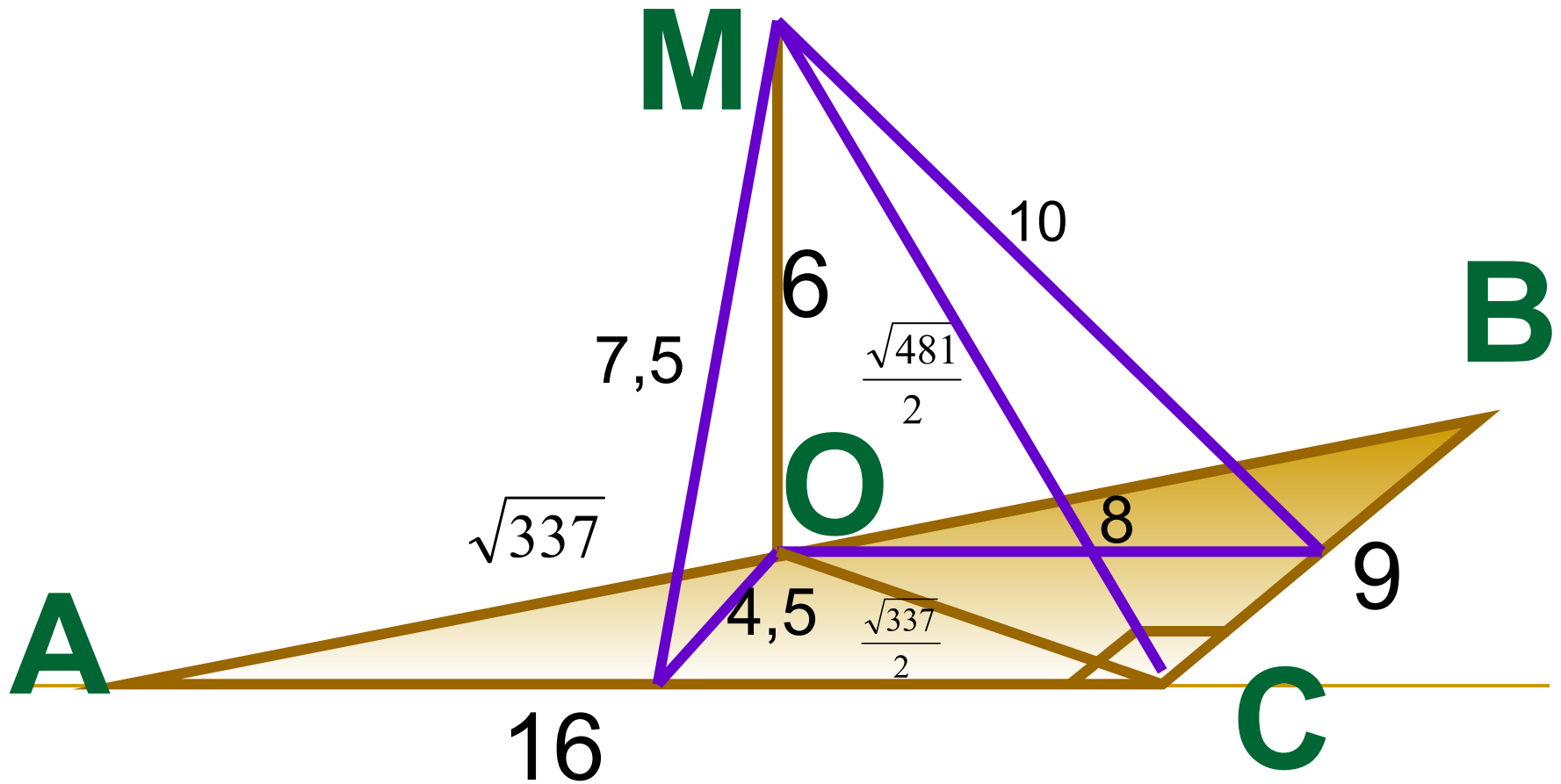
$ABCD$ – квадрат, $BM \perp (ABC)$,

$BM = 4, AB = 2$

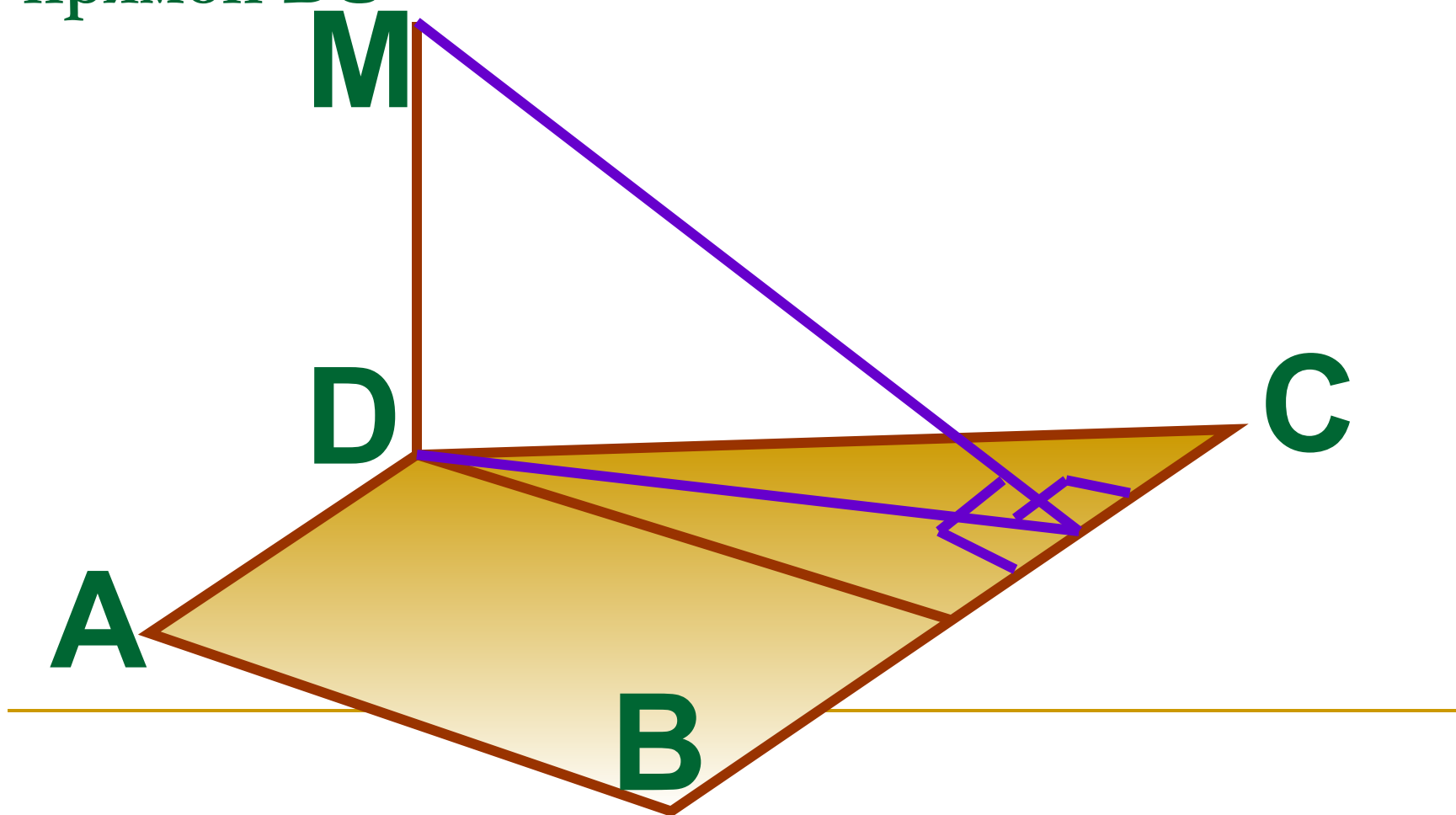
Найти: расстояние от точки M до
сторон и диагоналей квадрата



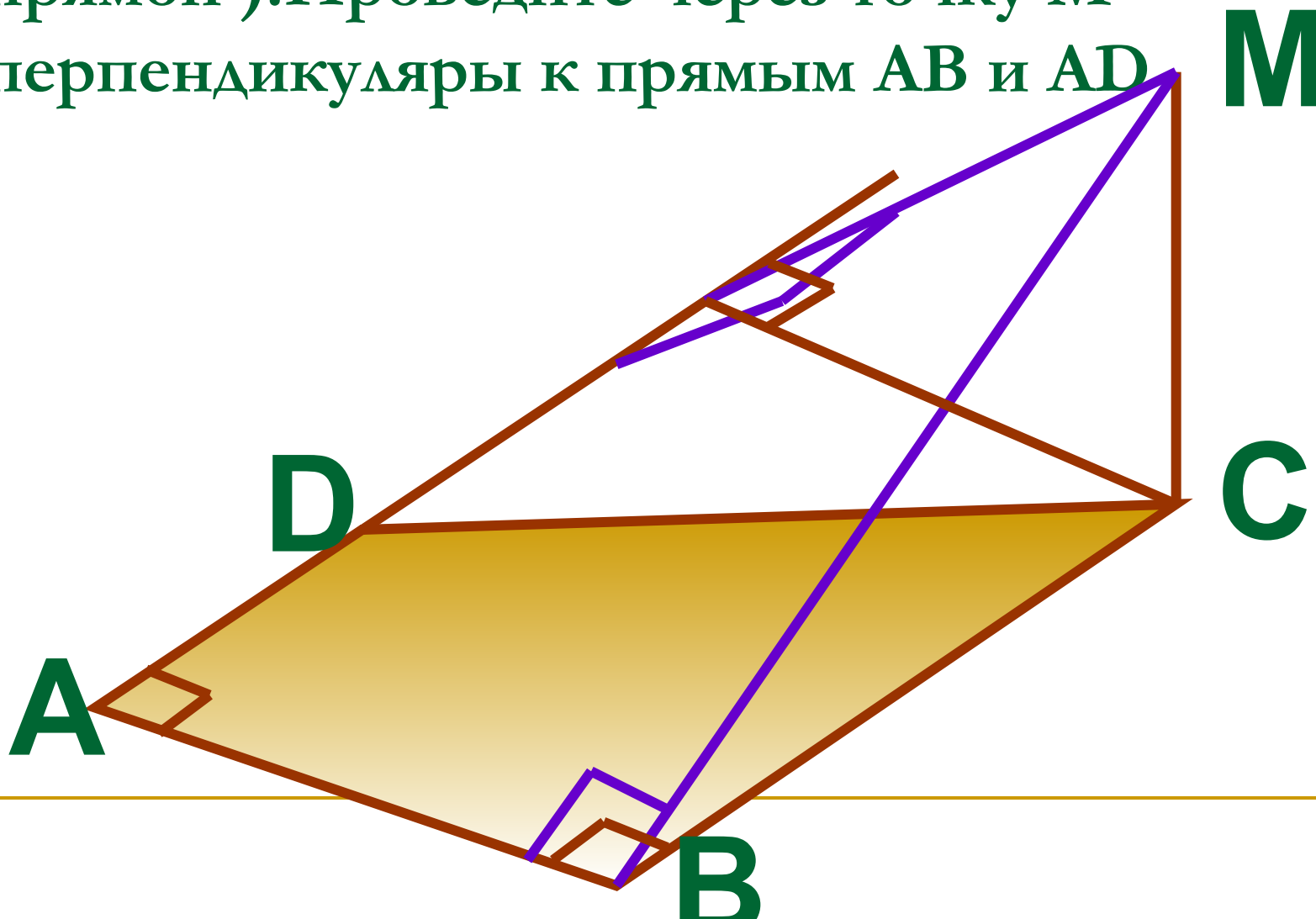
треугольника длиной 6 см. Найдите расстояние от концов перпендикуляра до катетов и вершины прямого угла.



Отрезок MD перпендикулярен плоскости равнобокой трапеции $ABCD$ ($AB=CD$).
Проведите через точку M перпендикуляр к прямой BC



Отрезок MC перпендикулярен плоскости прямоугольной трапеции $ABCD$ (угол B – прямой). Проведите через точку M перпендикуляры к прямым AB и AD .



ΔABC – прямоугольный, $\angle C = 90^\square$,

$AC = a, \angle B = \alpha$

M

$MC \perp (ABC), MC = a$

Найти : $\rho(C, AB); \rho(M, AB)$

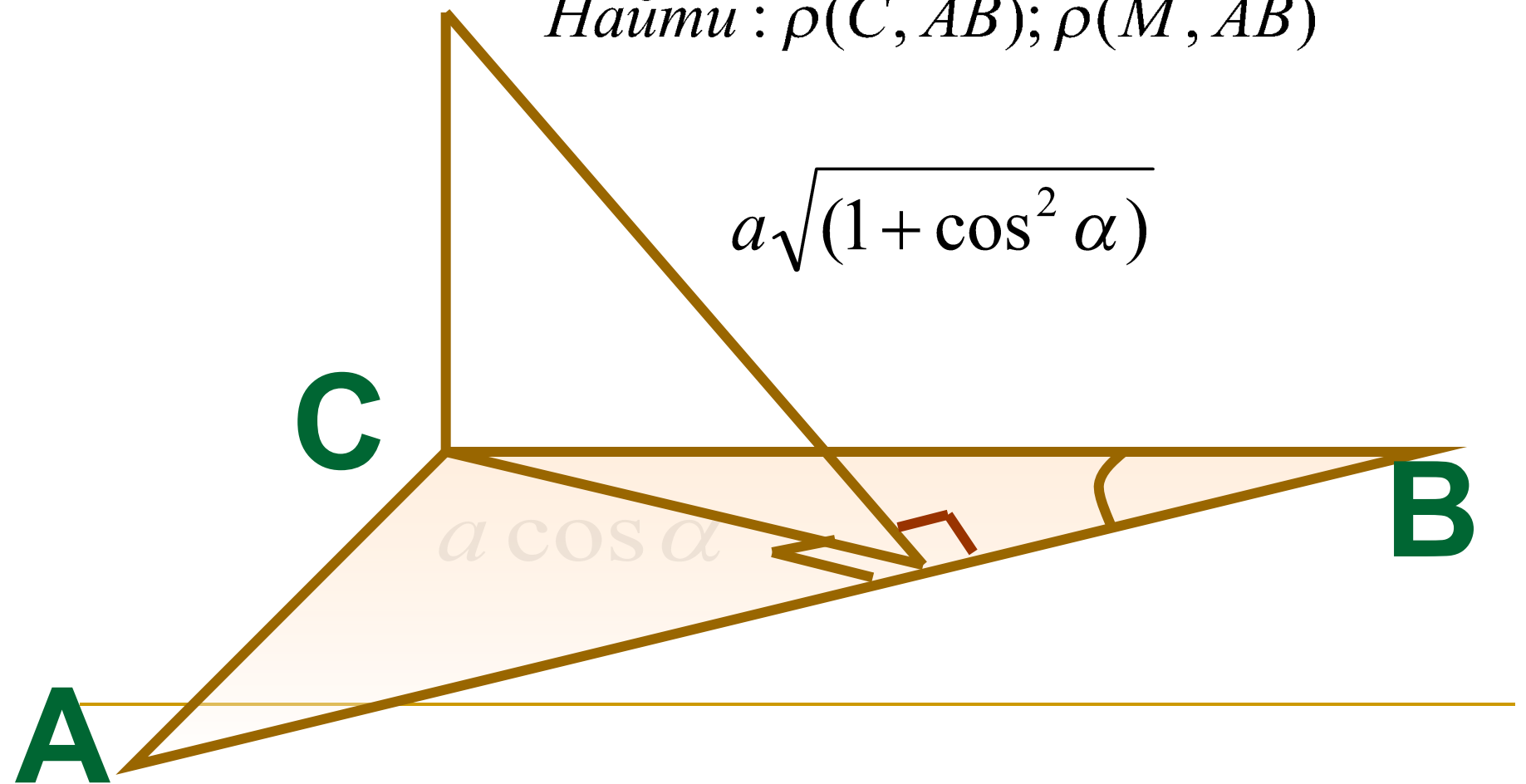
$$a\sqrt{(1 + \cos^2 \alpha)}$$

C

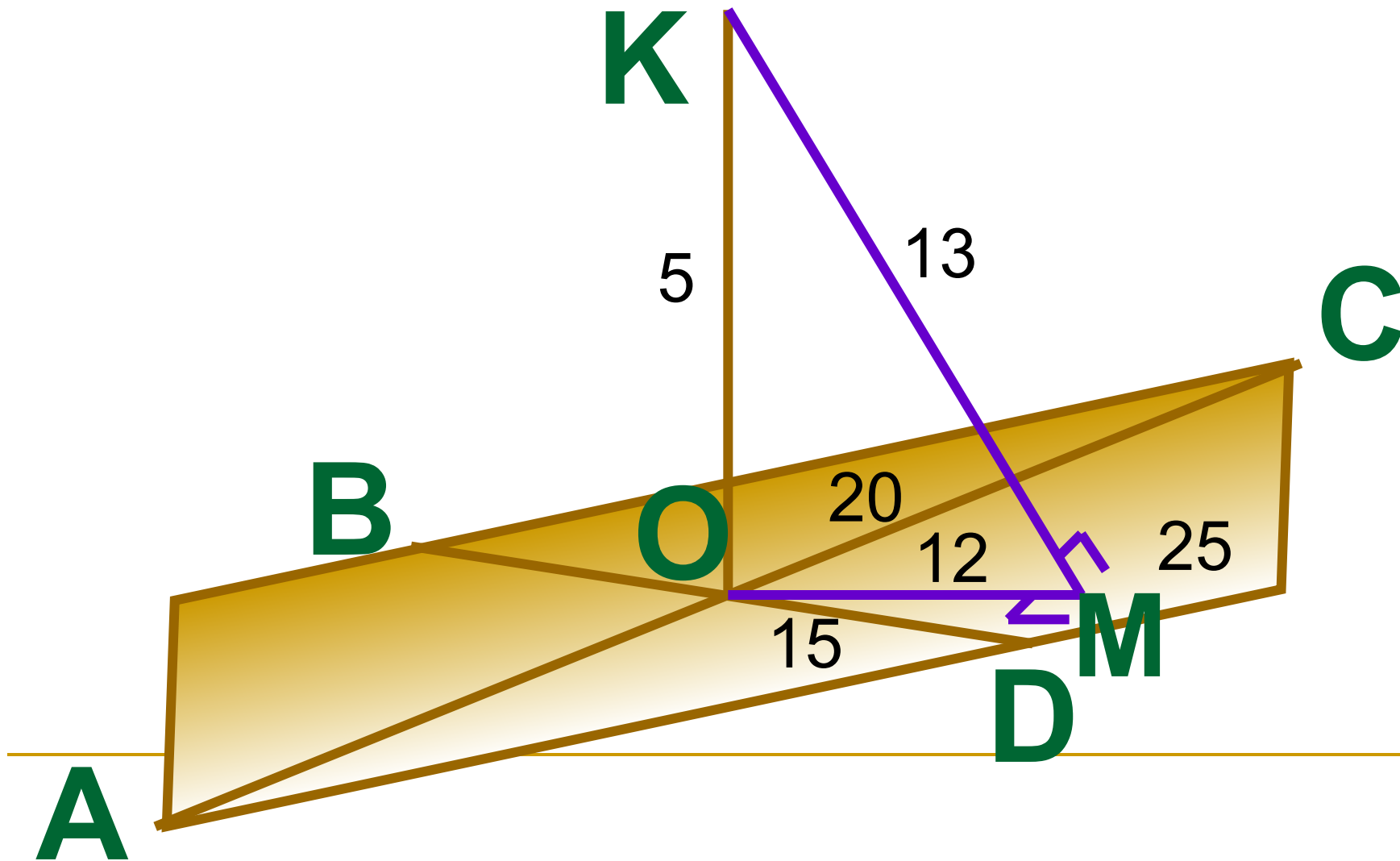
B

$a \cos \alpha$

A



ABCD – ромб, ОК – перпендикуляр к плоскости ромба.
ОК=5см. Найти расстояние от точки К до сторон ромба,
если его диагонали равны 40см и 30см.



ABCD – квадрат. $AB=2a$. $DD_1=a$. Постройте проекцию DC на плоскость α . Найдите расстояние между прямой AB и проекцией DC на плоскость α .

