

# Признак перпендикулярности

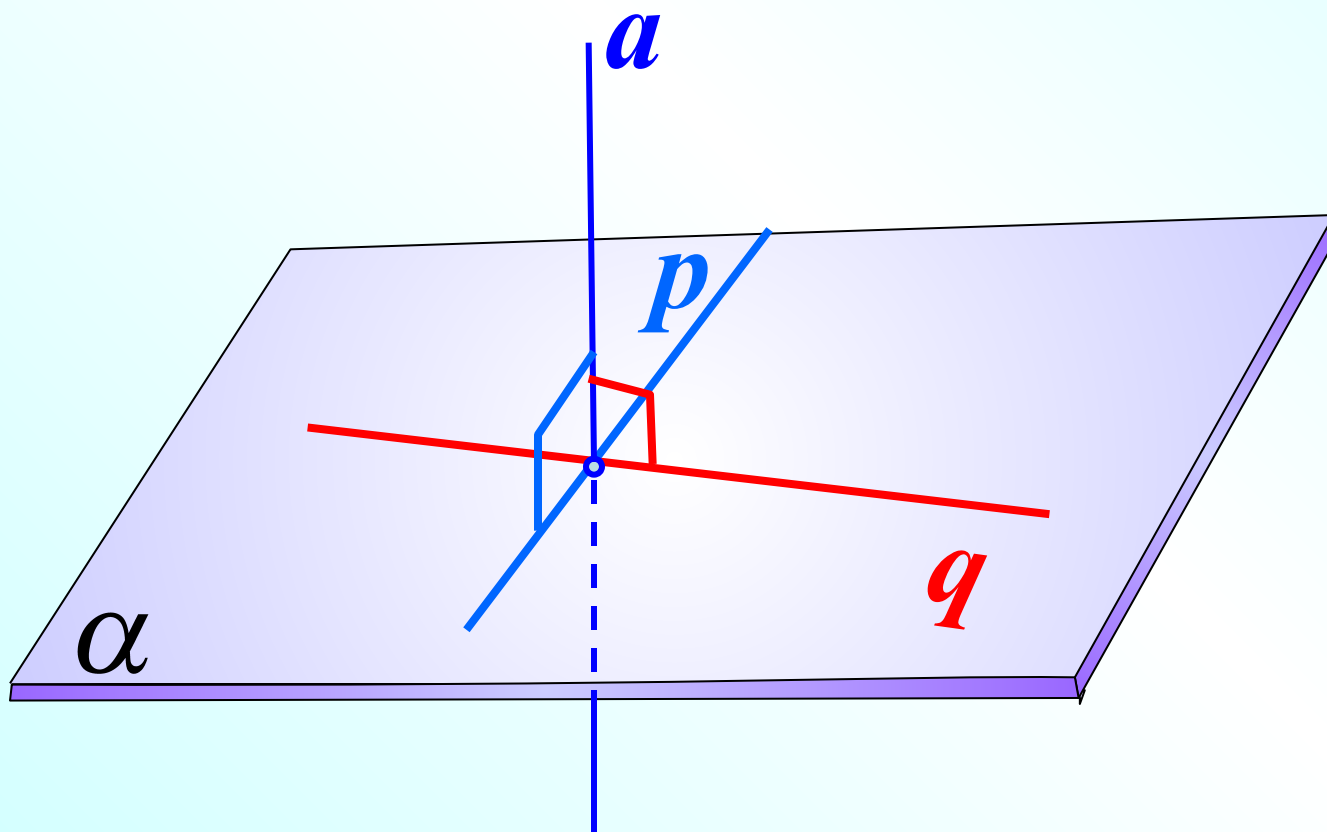
**Геометрия 10**

# прямой и плоскости

**Методическая разработка Савченко Е.М.  
МОУ гимназия №1, г. Полярные Зори, Мурманской обл.**

## Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости.



$$p \subset \alpha$$

$$a \perp p,$$

$$q \subset \alpha$$

$$a \perp q,$$

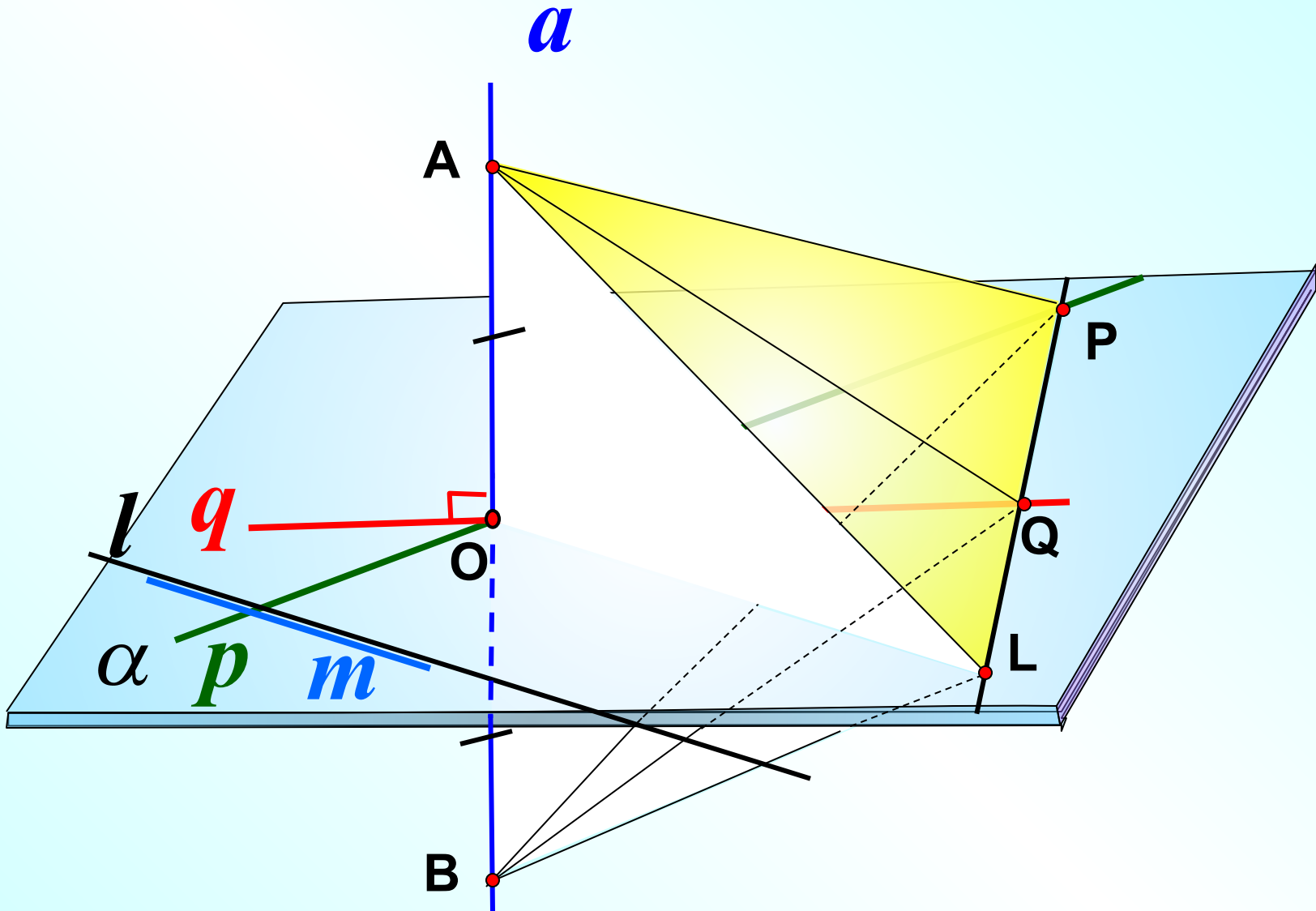
$$a \perp \alpha$$

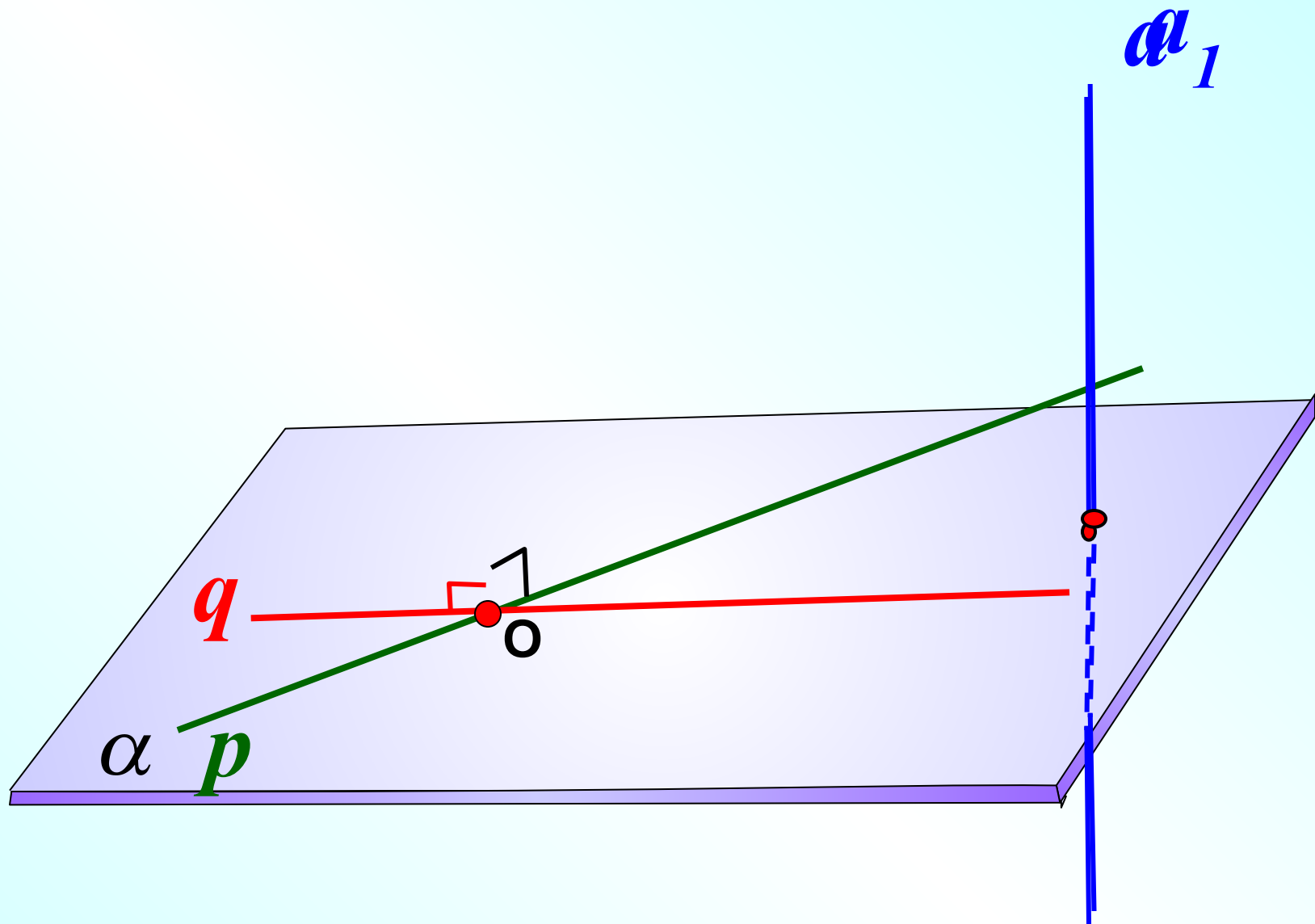
Чтобы установить перпендикулярность прямой и плоскости достаточно проверить перпендикулярность лишь к двум прямым, лежащим в плоскости.





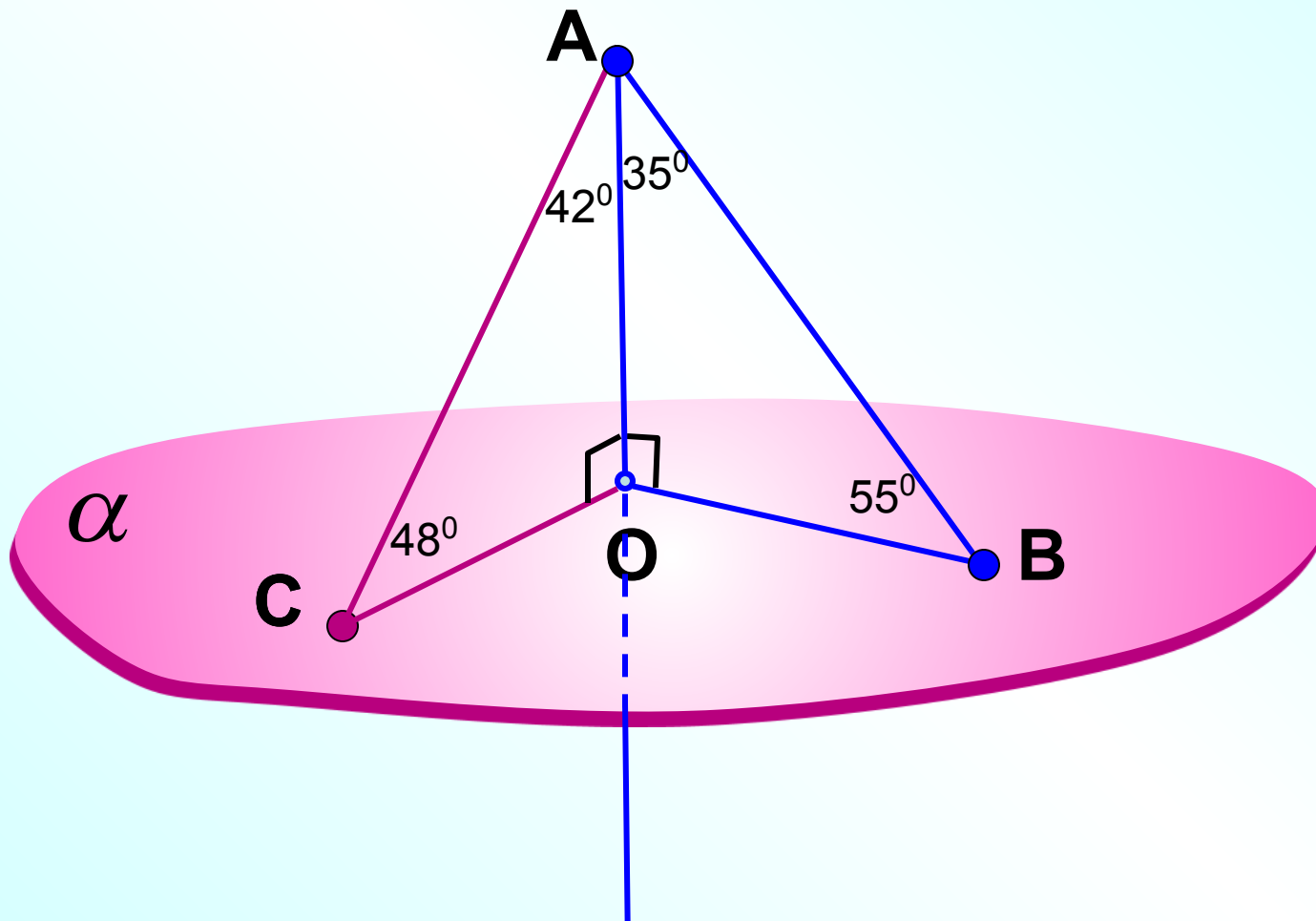
Рассмотрим случай, когда прямая  $a$  проходит через точку  $O$ .





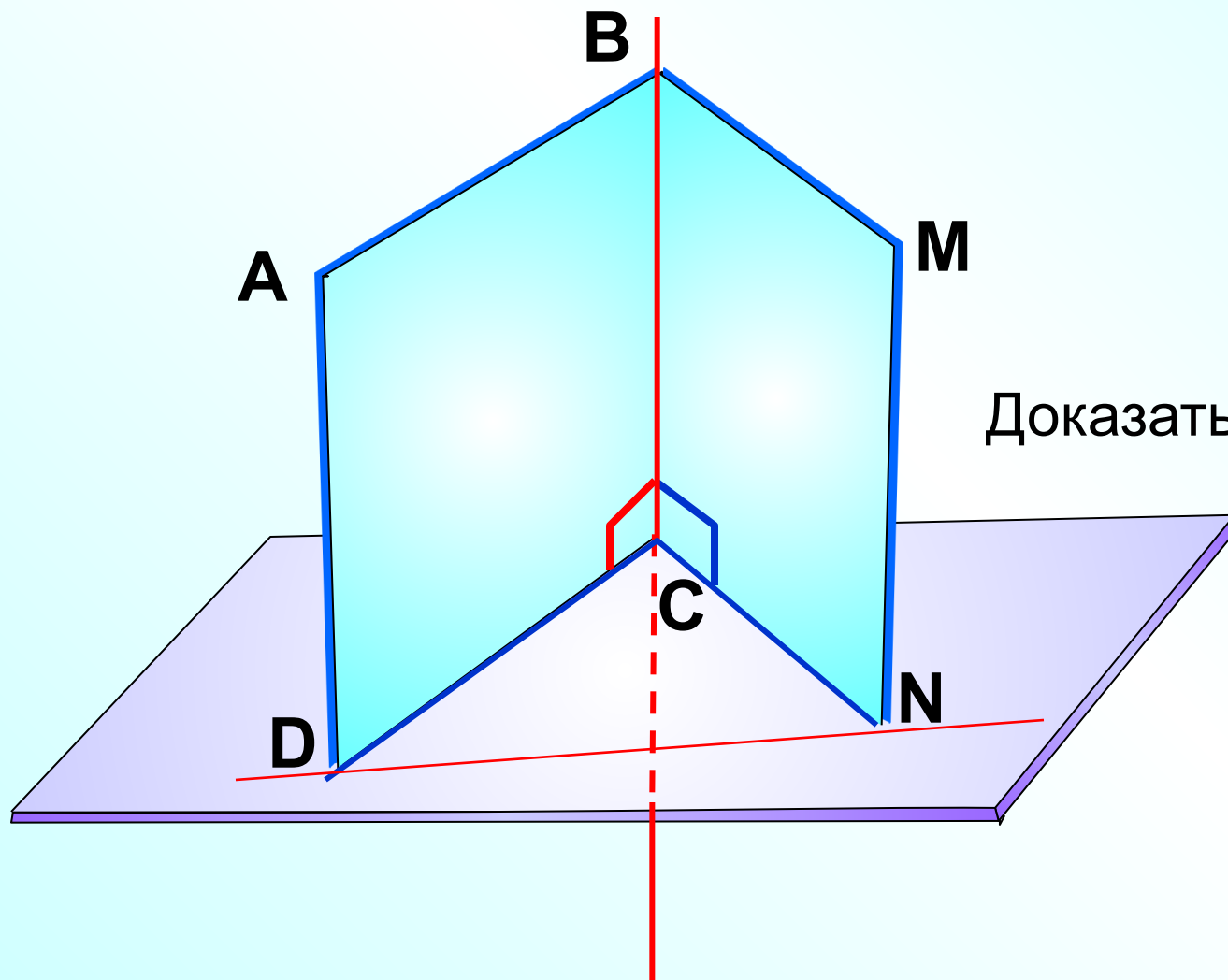
Случай, когда прямая  $a$  не проходит через точку  $O$

Докажите, что  $AO \perp \alpha$



ABCD и BMNC – два прямоугольника.

Доказать:  $BC \perp (CDN)$



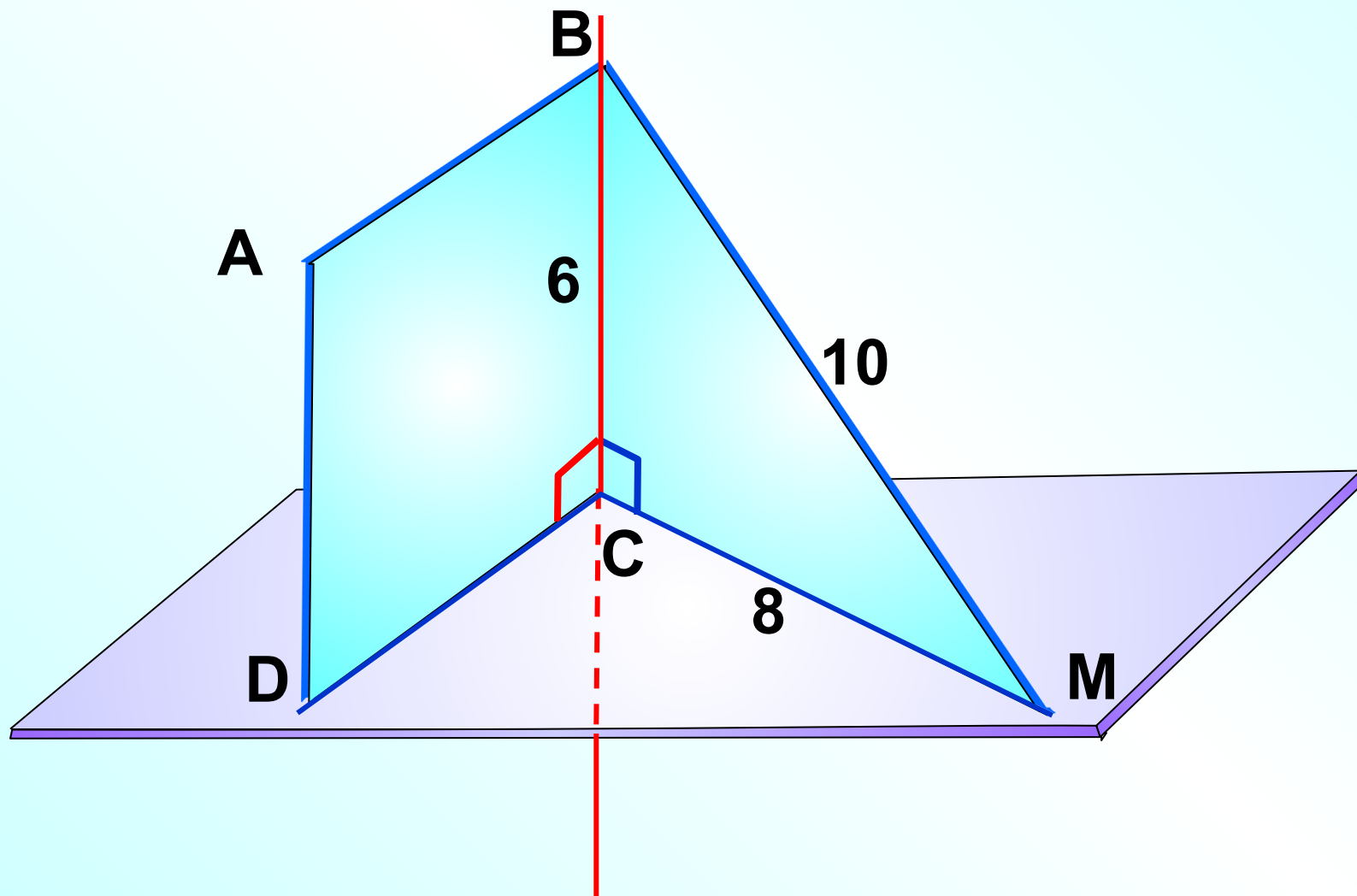
Доказать:  $BC \perp DN$



ABCD – прямоугольник.

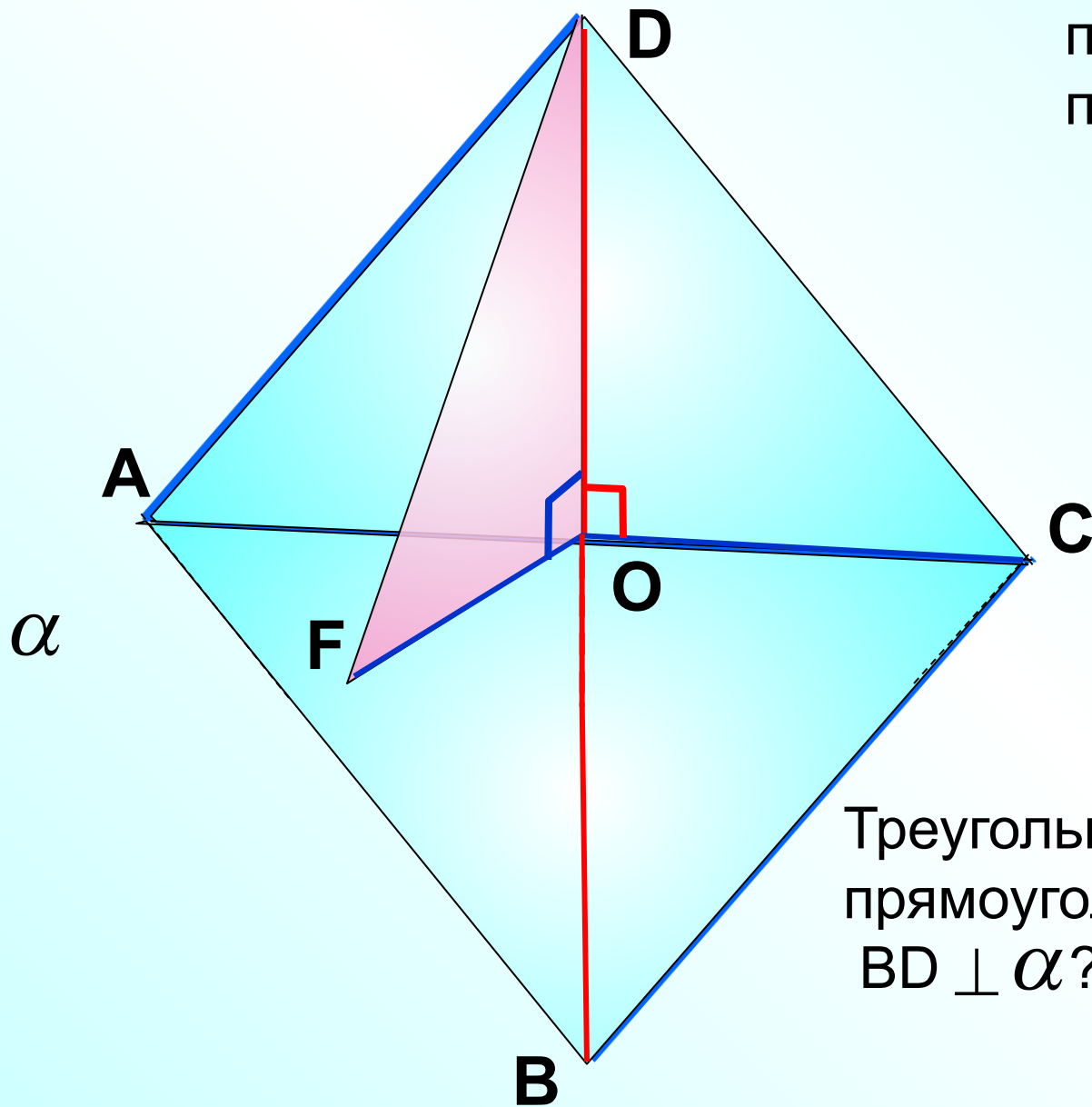
В треугольнике BСМ сторона BC = 6, CM = 8, BM = 10.

Доказать: BC  $\perp$  (CDN)



ABCD – ромб. Плоскость  $\alpha$  проходит через диагональ AC.  
Можно ли утверждать, что диагональ BD будет

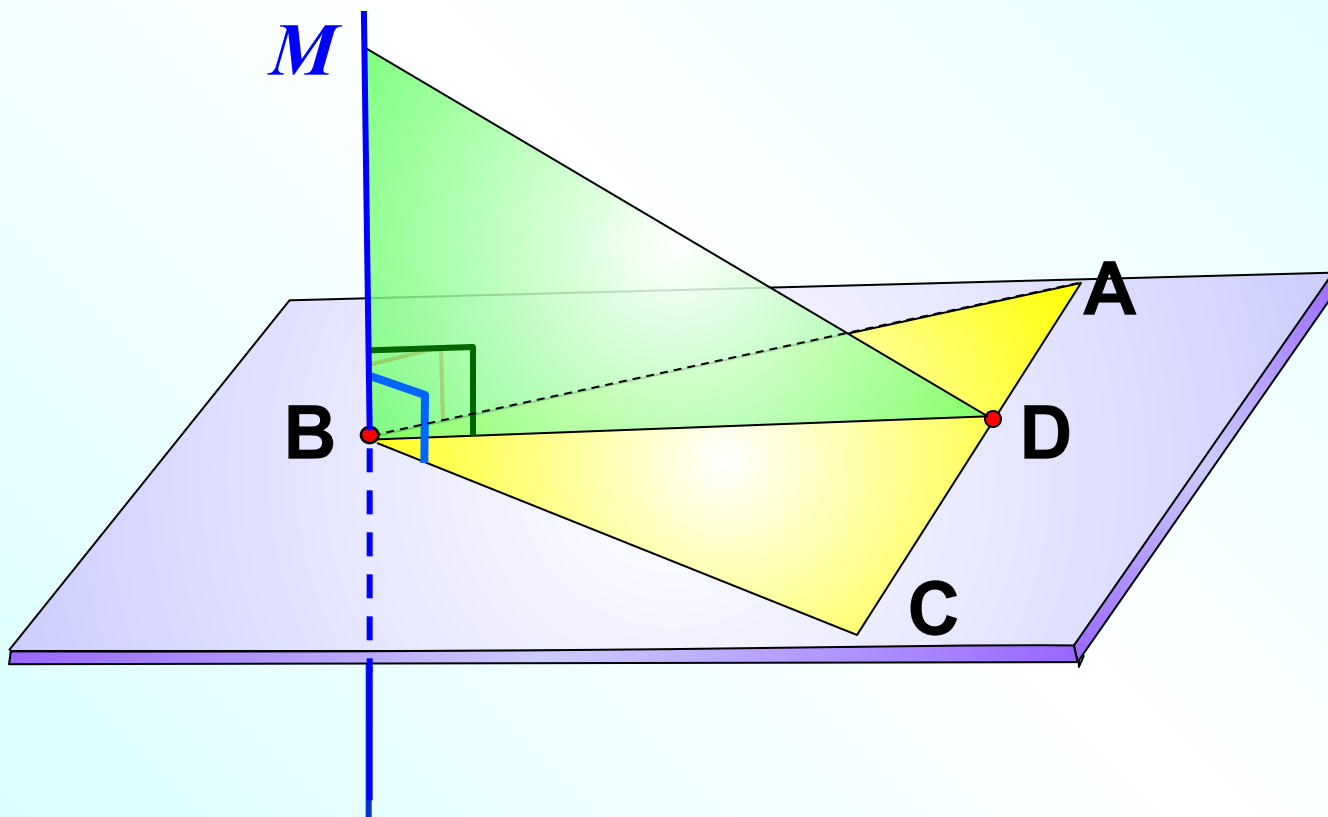
перпендикулярна  
плоскости  $\alpha$  ?



Треугольник DOF  
прямоугольный ( $\angle O = 90^\circ$ )  
 $BD \perp \alpha$  ?

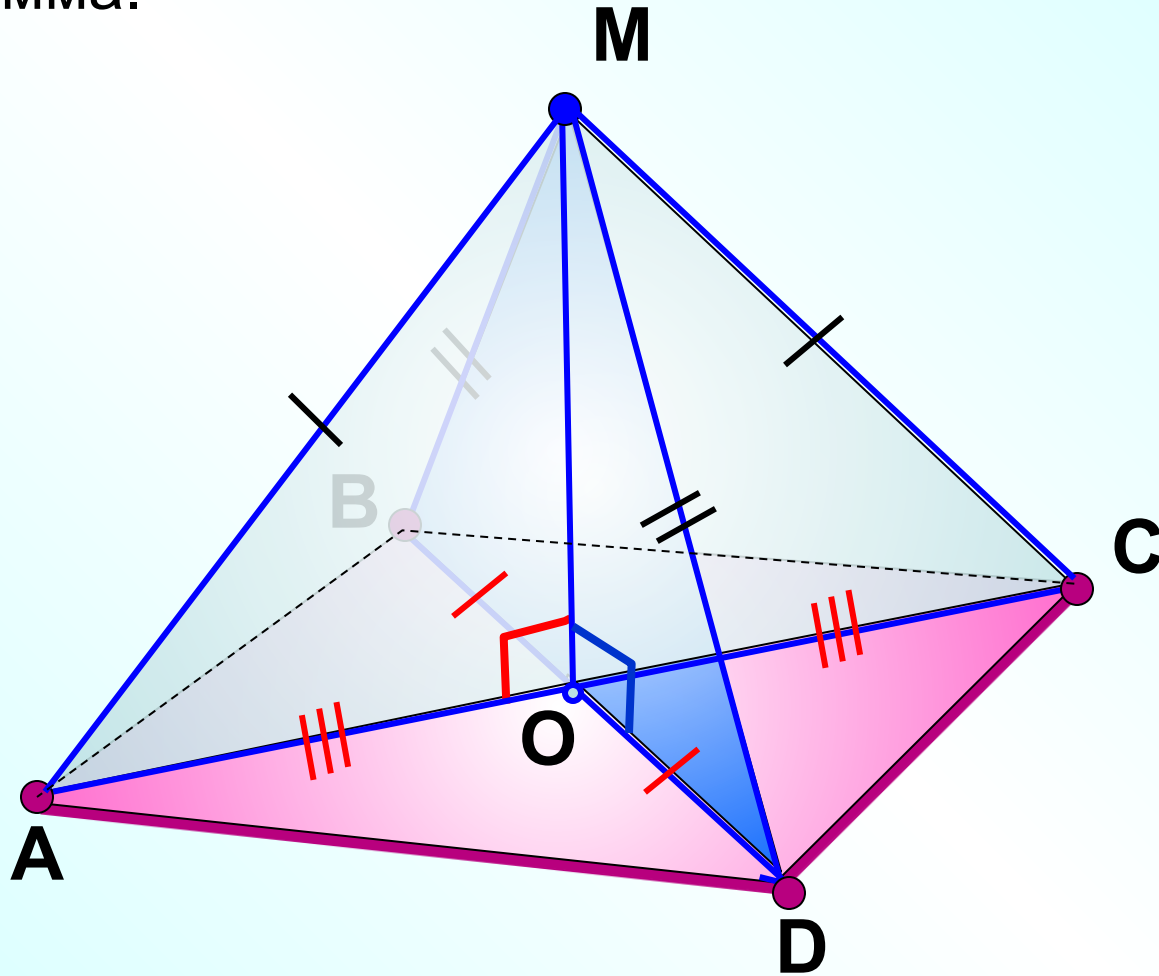
Прямая  $MB$  перпендикулярна к сторонам  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$ . Определите вид треугольника  $MBD$ , где  $D$  – произвольная точка прямой  $AC$ .

Дома №126.



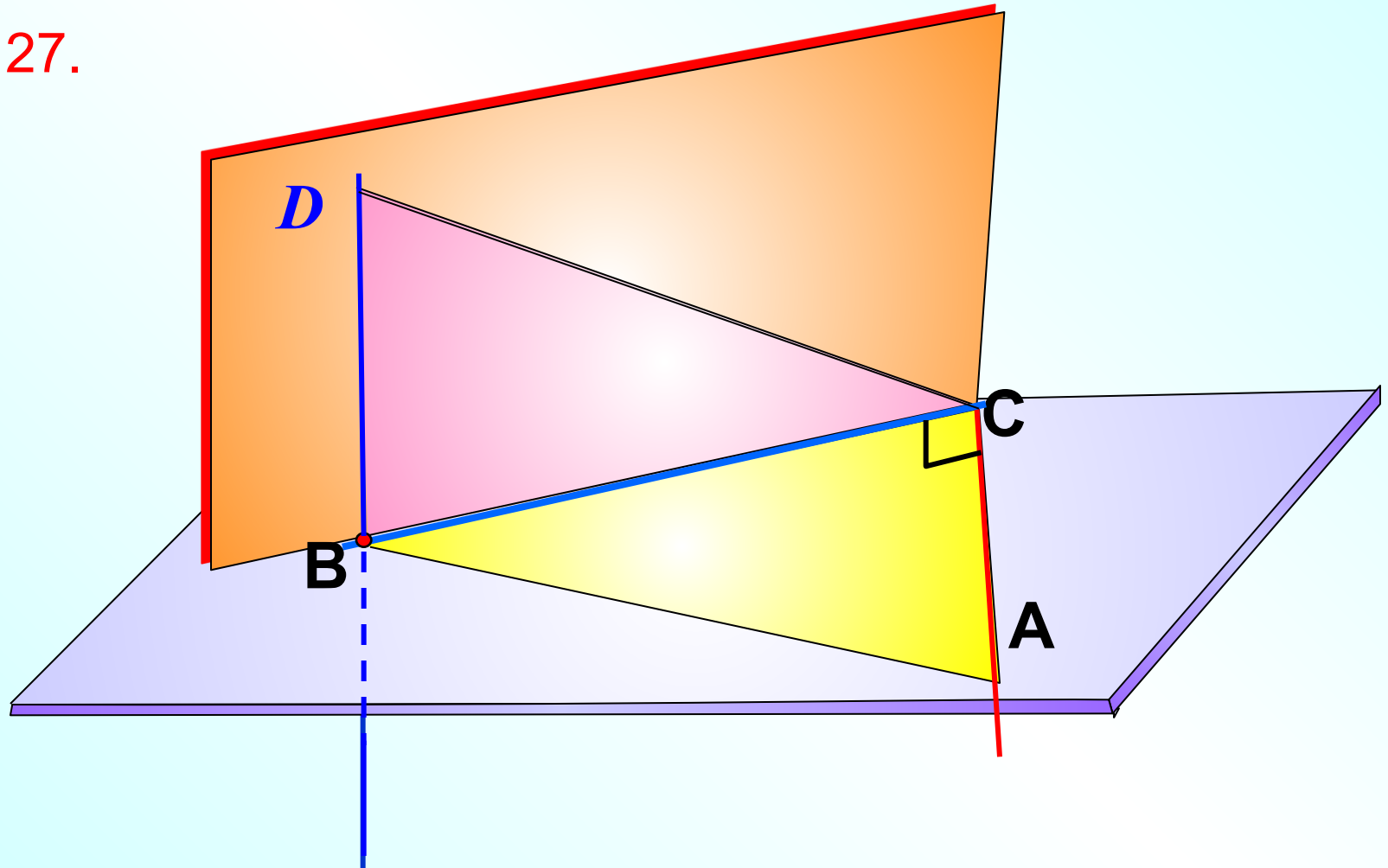
Через точку  $O$  пресечения диагоналей параллелограмма  $ABCD$  проведена прямая  $OM$  так, что  $MA = MC$ ,  $MB = MD$ . Докажите, что прямая  $MO$  перпендикулярна плоскости параллелограмма.

Дома №128.



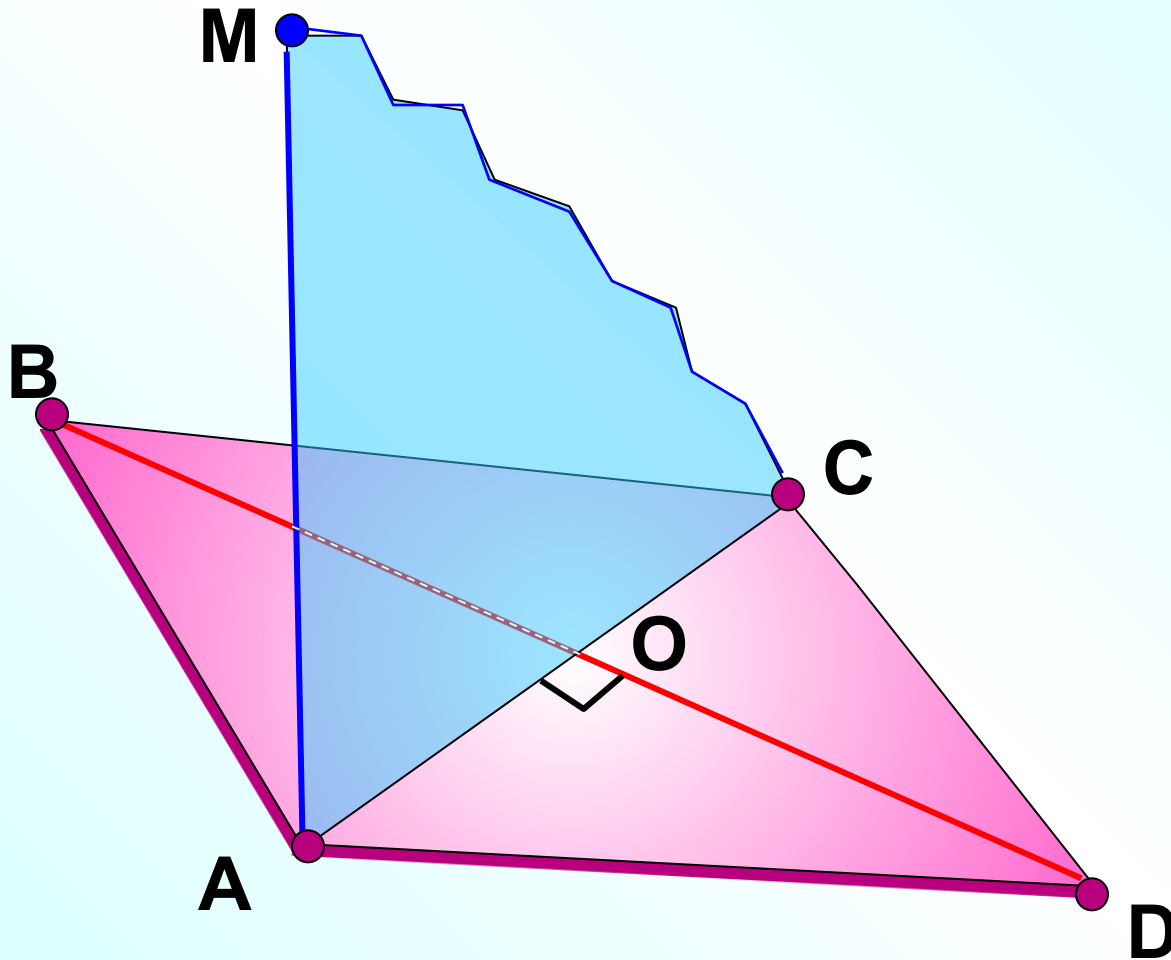
В треугольнике ABC сумма углов A и B равна  $90^\circ$ . Прямая BD перпендикулярна к плоскости ABC.  
Докажите, что  $CD \perp AC$ .

№127.



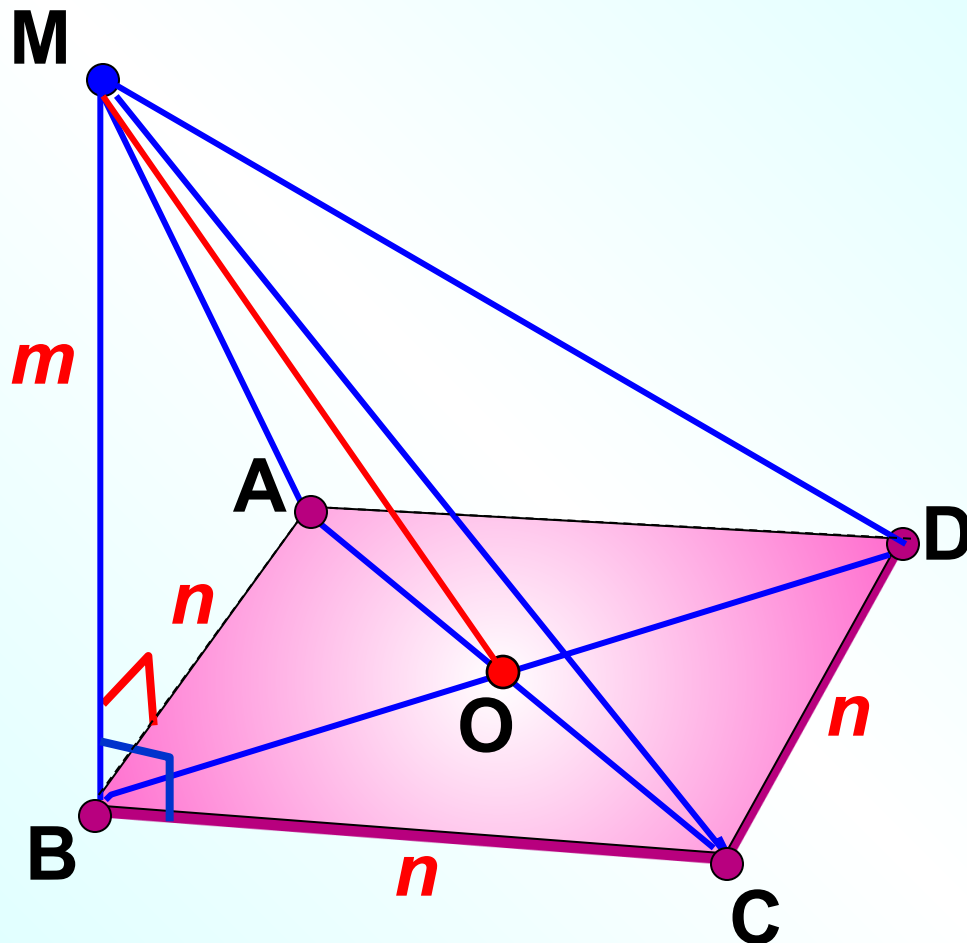
Прямая  $AM$  перпендикулярна к плоскости квадрата  $ABCD$ ,  
диагонали которого пересекаются в точке  $O$ .  
Докажите: а)  $BD \perp AMO$ , б)  $MO \perp BD$ .

№129.



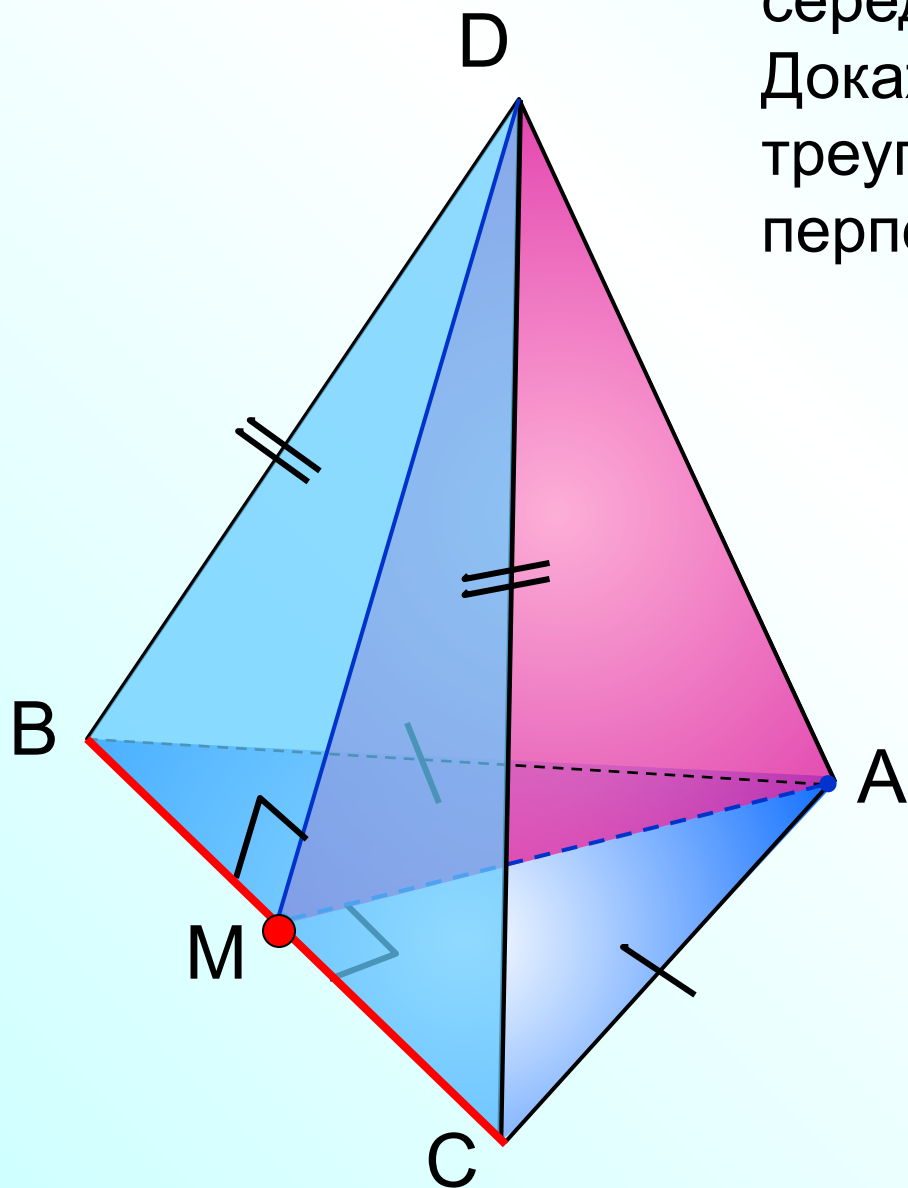
Через вершину В квадрата ABCD проведена прямая BM. Известно, что  $\angle MBA = \angle MBC = 90^\circ$ ;  $MB = m$ ,  $AB = n$ . Найдите расстояния от точки М до: а) вершин квадрата; б) прямых BD и AC.

№130.



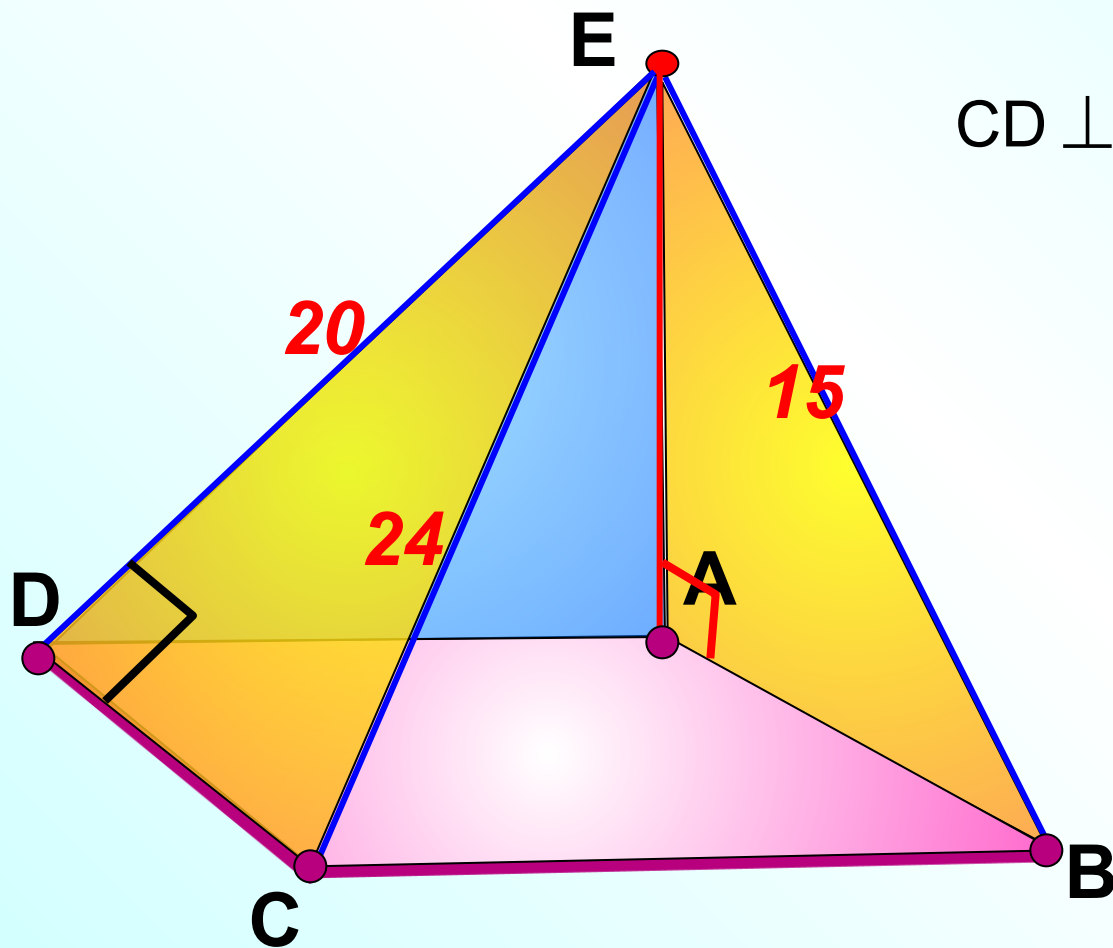
№131.

В тетраэдре  $DABC$  точка  $M$  – середина  $BC$ ,  $AB = AC$ ,  $DB = DC$ . Докажите, что плоскость треугольника  $ADM$  перпендикулярна к прямой  $BC$ .





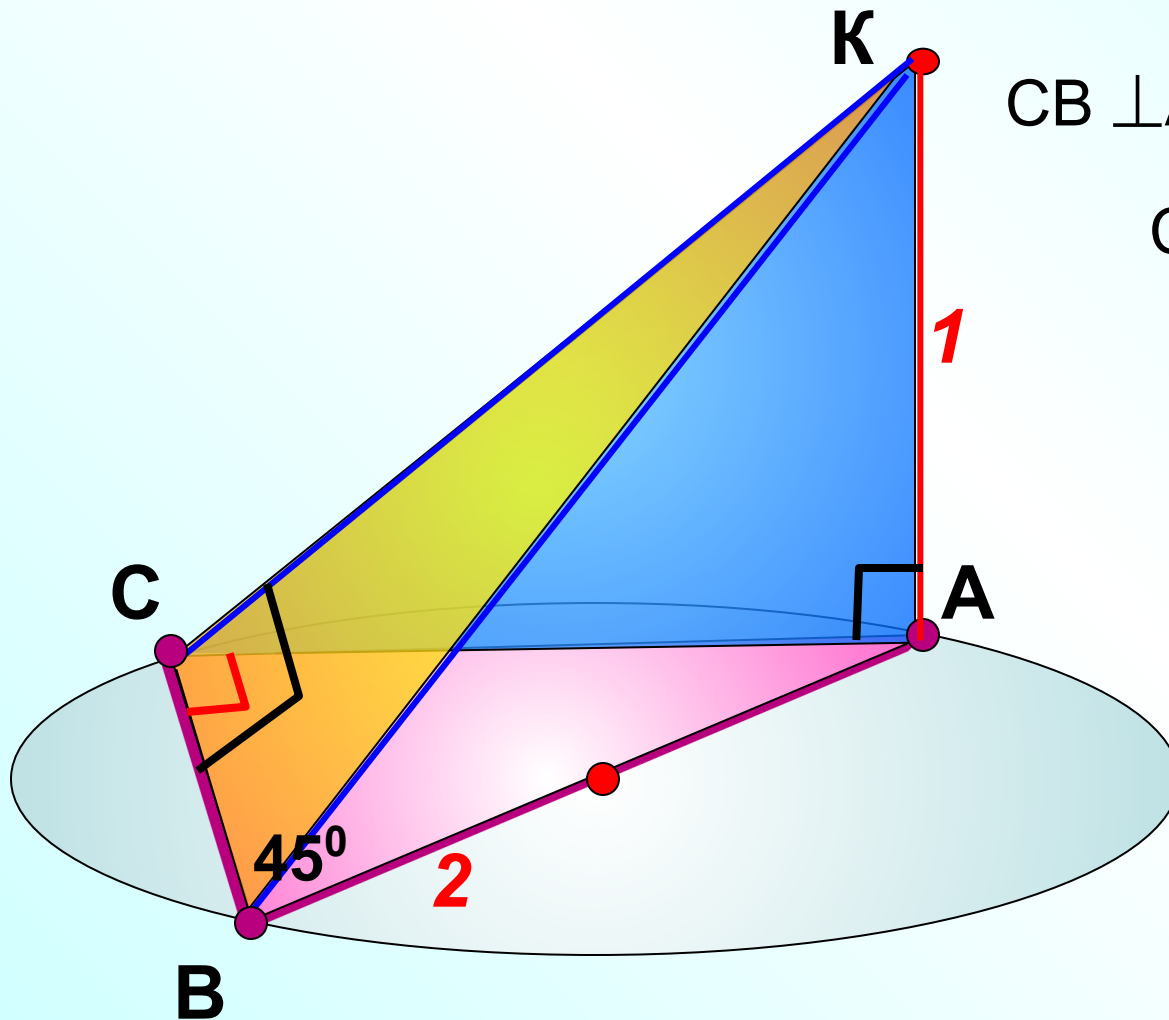
ABCD – прямоугольник. Отрезок AE перпендикулярен плоскости ABC.  $BE = 15$ ,  $EC = 24$ ,  $ED = 20$ . Докажите, что треугольник EDC прямоугольный и найдите AE.



$$CD \perp AD, \quad CD \perp AE$$

$$CD \perp AED$$

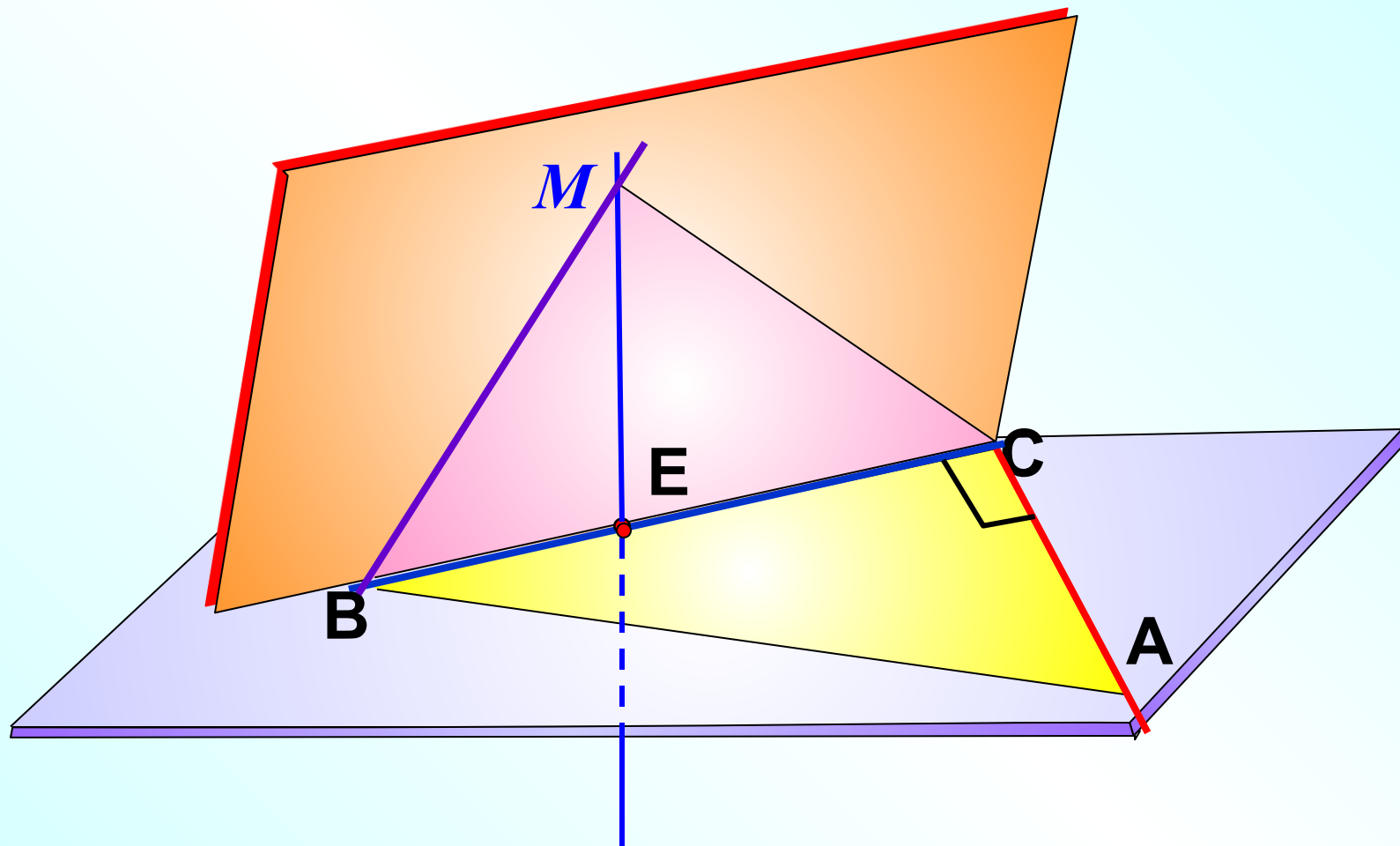
Точка  $A$  принадлежит окружности,  $AK$  – перпендикуляр к ее плоскости,  $AK = 1$  см,  $AB$  – диаметр,  $BC$  – хорда окружности, составляющая с  $AB$  угол  $45^\circ$ . Радиус окружности равен 2 см. Докажите, что треугольник  $KCB$  прямоугольный, и найдите  $KC$ .



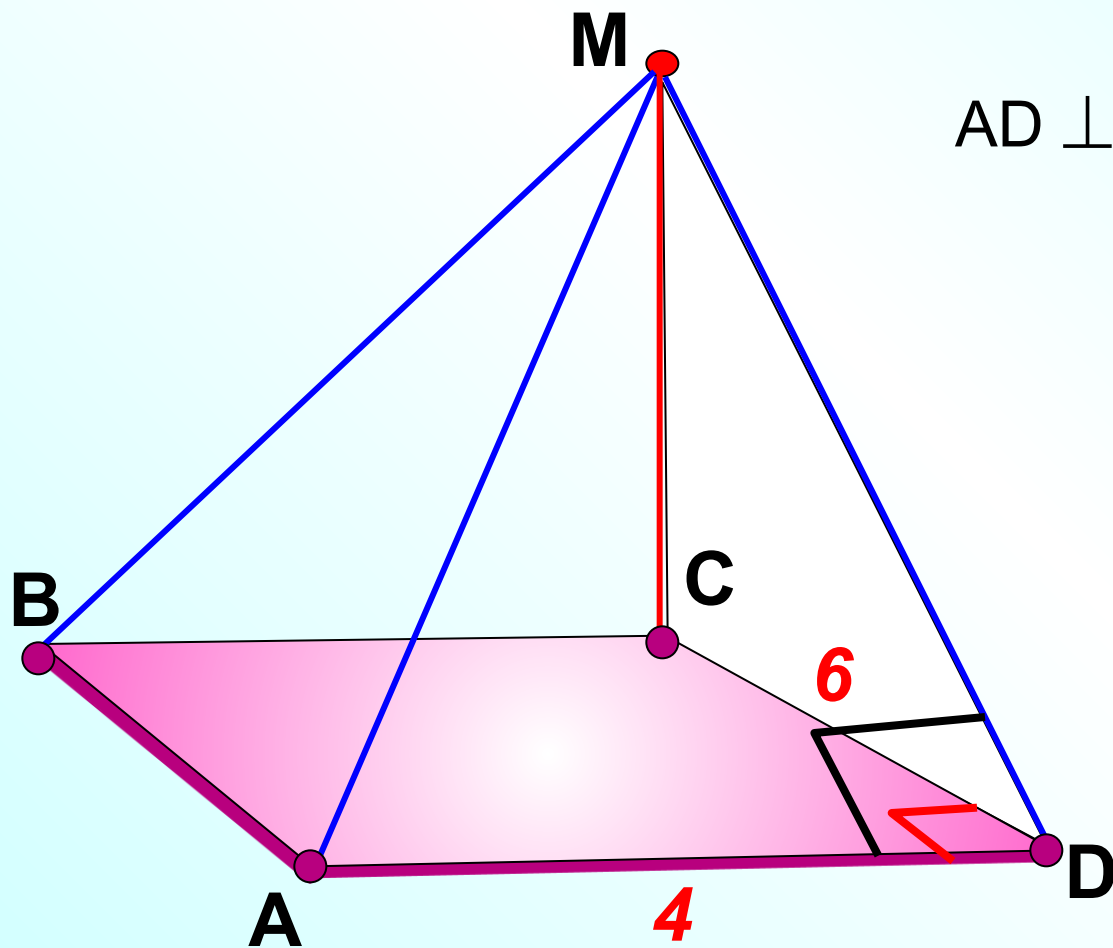
$CB \perp AC, \quad CB \perp AK$

$CB \perp AKC$

В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ .  
 $E \in BC$ ,  $EM \perp ABC$ . Докажите, что  $AC \perp MB$ .



ABCD – параллелограмм.  $AD = 4$ ,  $DC = 6$ ,  
MC перпендикулярно плоскости ABC,  $MD \perp AD$ .  
Найдите площадь параллелограмма.

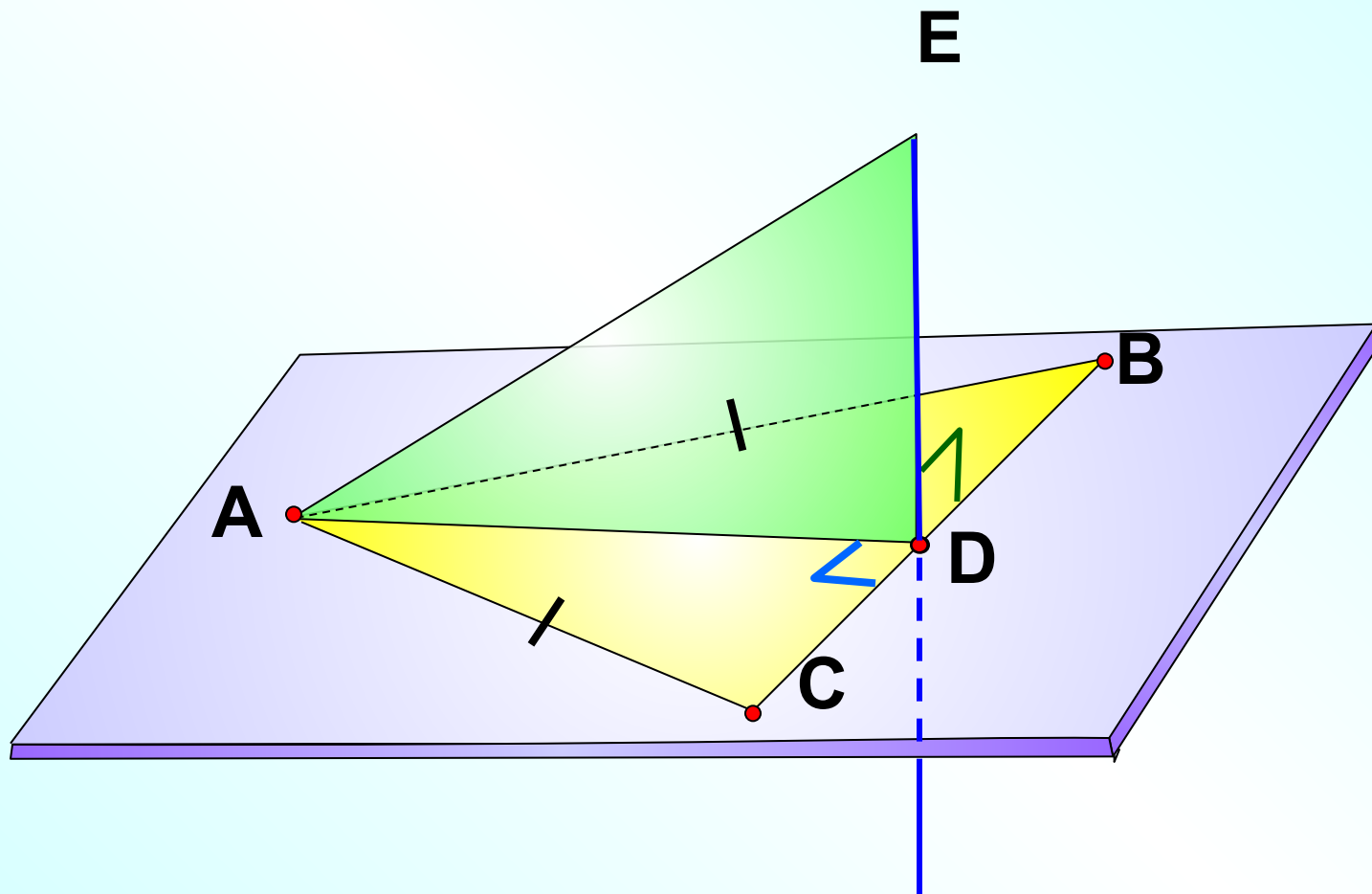


$AD \perp MD$ ,  $AD \perp MC$

$AD \perp MC$

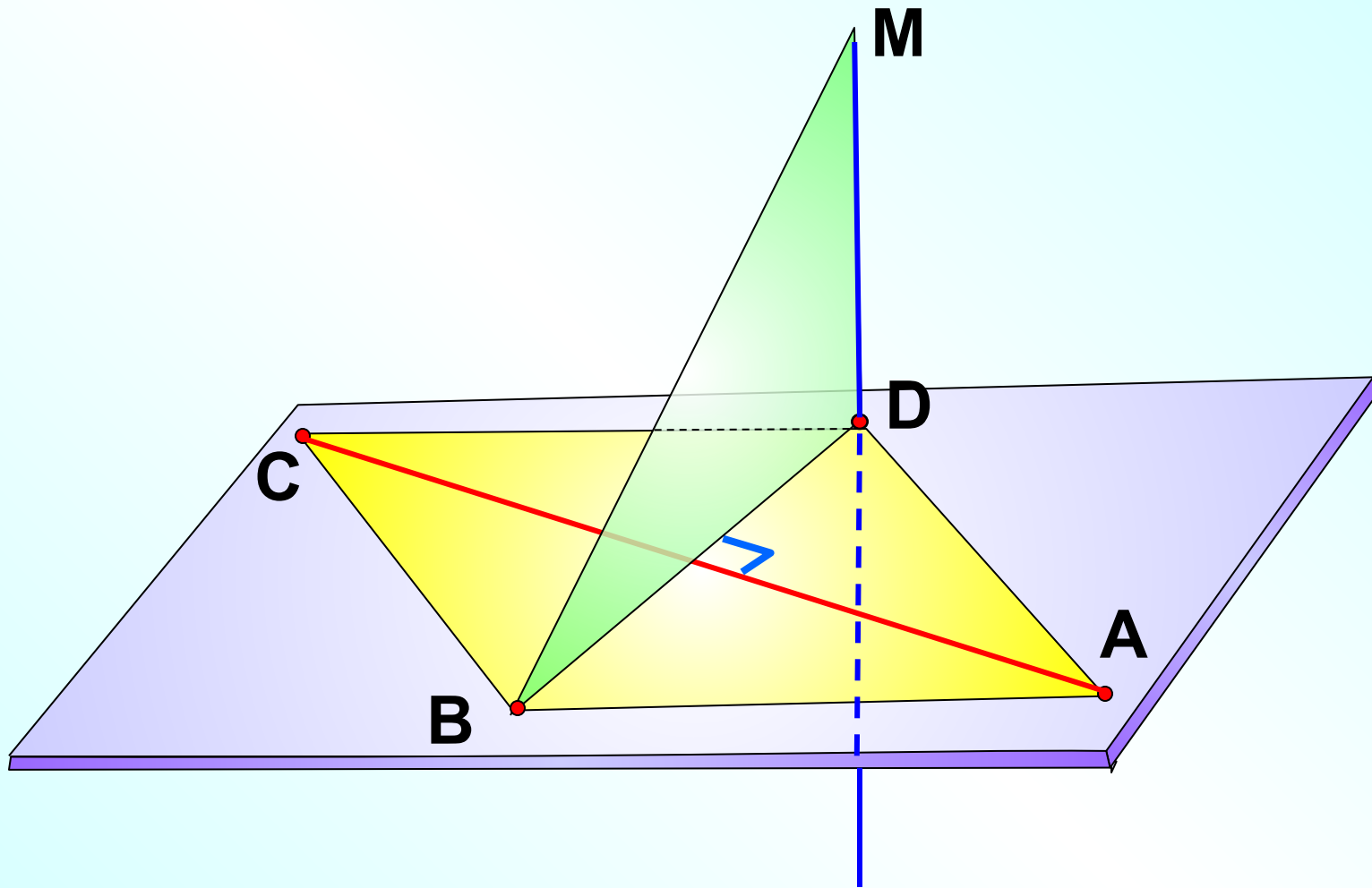
$ABC$  – равнобедренный треугольник,  $AB = AC$ , точка  $D$  – середина  $BC$ ,  $ED \perp (ABC)$ .

Доказать: 1)  $BC \perp (ADE)$ , 2)  $BC \perp AE$ .



$ABCD$  – ромб,  $MD \perp (ABC)$ .

Доказать: 1)  $AC \perp (BMD)$ , 2)  $AC \perp MB$ .



ABCD – квадрат, EA  $\perp$  BC, K  $\in$  BE.  
Доказать: BC  $\perp$  AK.

