



Перпендикулярность прямых и плоскостей

Геометрия 10 класс

Урок № 1

План

- ◆ Перпендикулярные прямые в пространстве
- ◆ Определение прямой перпендикулярной к плоскости
- ◆ Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости
- ◆ Признак перпендикулярности прямой и плоскости

Домашнее задание:

- ◆ Учебник пункты 15 – 17
(п 16 без доказательств)

№ 117, № 128

повторение

Вспомни

- ◆ Взаимное расположение прямых в пространстве
- ◆ Определение параллельных прямых
- ◆ Взаимное расположение прямой и плоскости
- ◆ Признак $//$ прямой и плоскости

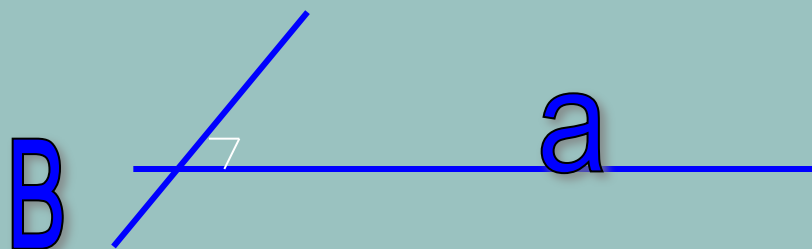
Вспомни

- ◆ Равнобедренный треугольник и его свойства
- ◆ Серединный перпендикуляр. Свойства точек серединного перпендикуляра



Перпендикулярные прямые

- ◆ Две прямые в пространстве называются перпендикулярными, если угол между ними равен 90°



Подумай

- ◆ Каким может быть взаимное расположение перпендикулярных прямых?

Перпендикулярные прямые могут быть либо пересекающимися либо скрещивающимися.

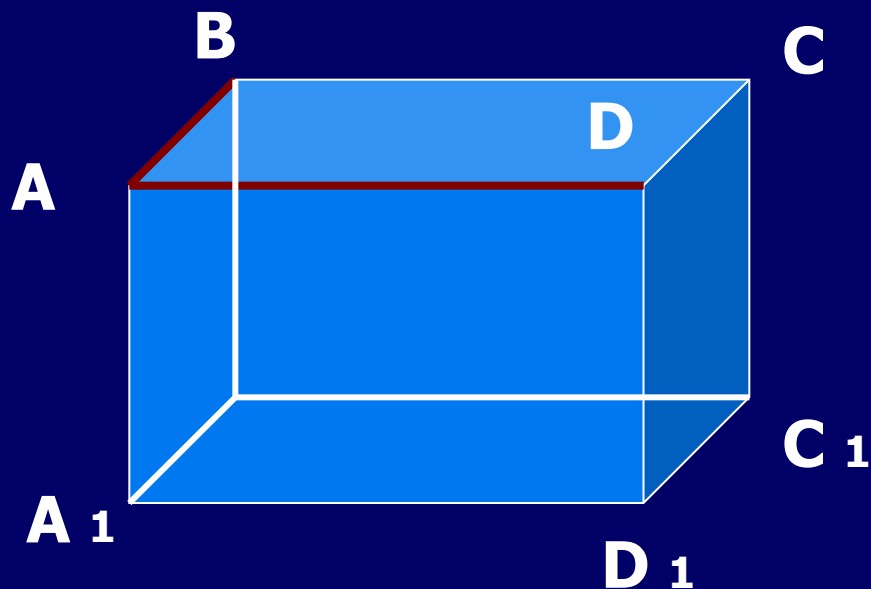
Приведи примеры

Задача

Угол $\angle BAD = 90^\circ$

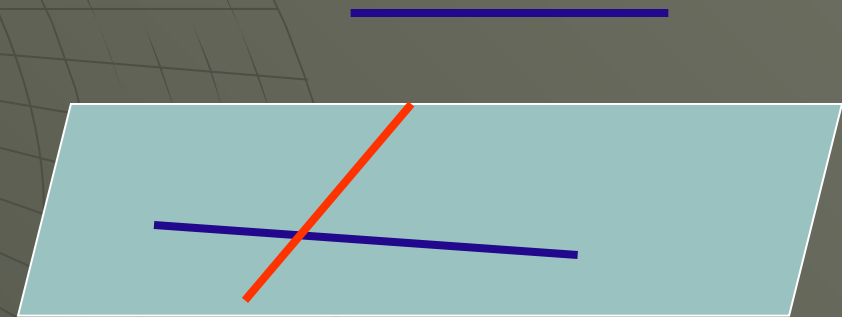
Докажите, что $DC \perp B_1C_1$

$AB \perp A_1D_1$



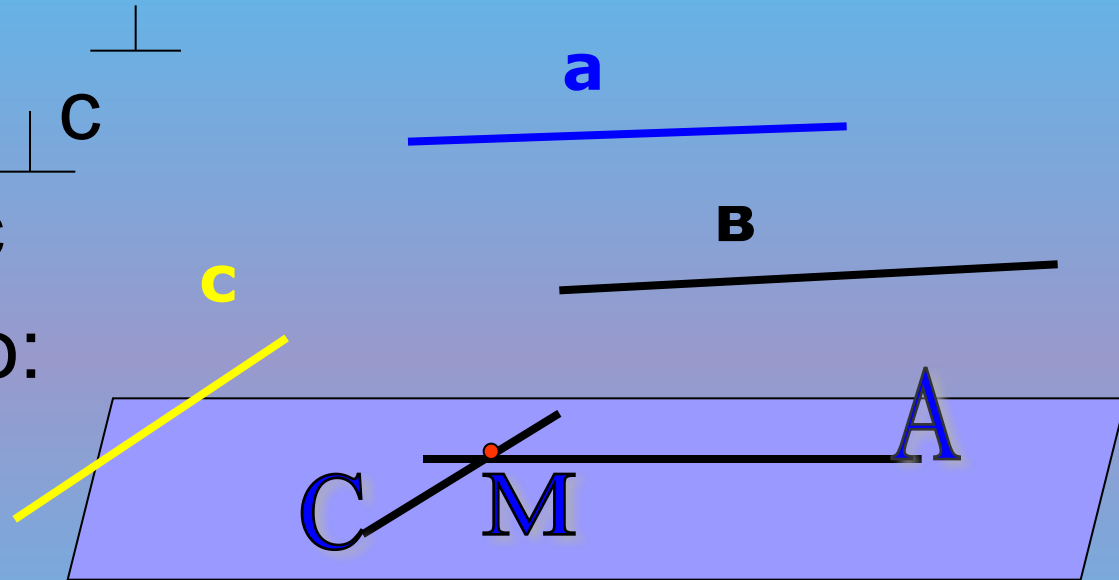
Лемма

- ◆ Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третьей прямой, то и другая прямая перпендикулярна к этой прямой.
- ◆ ДАНО: $a \parallel b, a \perp c$
Доказать: $b \perp c$



Доказательство

- ДАНО: $a \parallel b$, $a \perp c$
- Доказать: $b \perp c$
- Доказательство:



$b \parallel a$, $a \parallel AM$,
поэтому $b \parallel MA$

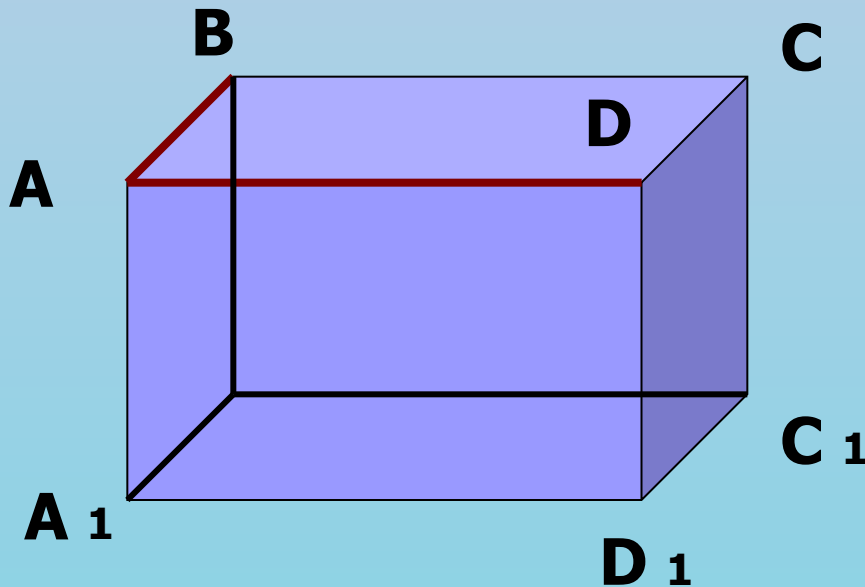
Итак $b \parallel MA$, $c \parallel MC$, угол $AMC = 90^\circ$,
значит угол между b и $c = 90^\circ$, т.е. $b \perp c$

Задача

Угол $\angle BAD = 90^\circ$

Докажите, что $DC \perp B_1C_1$

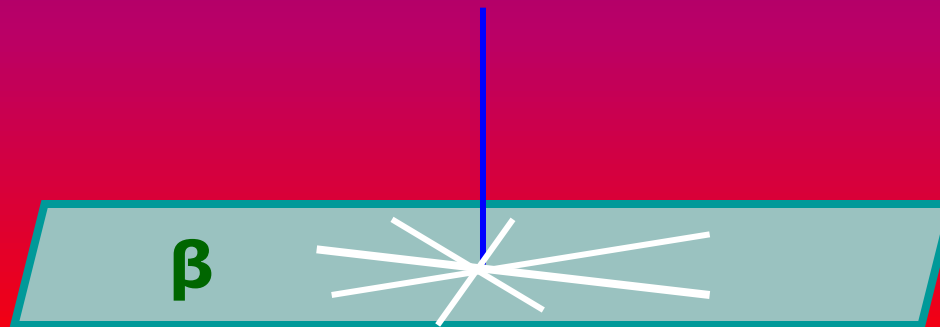
$AB \perp A_1D_1$



Прямые перпендикулярные к плоскости

◆ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой лежащей в этой плоскости



$$a \perp \beta$$

ПОДУМАЙ

- ◆ Каким может быть взаимное расположение прямой и плоскости, если они перпендикулярны?



Приведи примеры из окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямой и плоскости

Верно ли?

- ◆ Если прямая a перпендикулярна плоскости β , то она перпендикулярна прямой AB , лежащей в плоскости β

Задача

- ◆ Точки A, M, O лежат на прямой, перпендикулярной к плоскости β , а точки O, B, C и D лежат в плоскости β .

Сделай чертеж

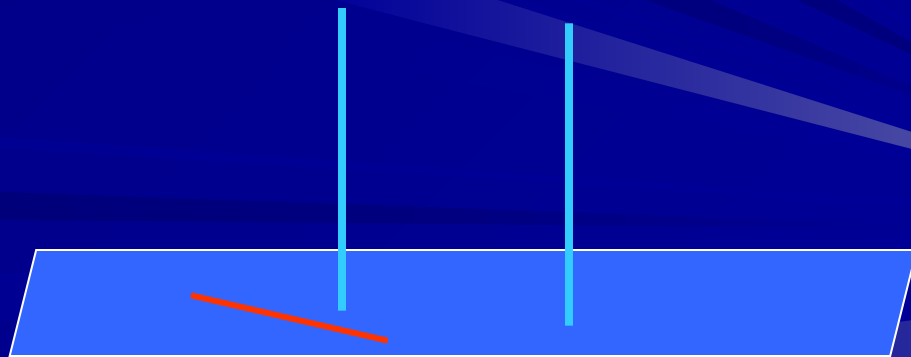
Какие из следующих углов являются прямыми:

$\angle AOB, \angle MOS, \angle DAM, \angle DOA, \angle BMO?$

Связь между // прямыми и их перпендикулярностью к плоскости.

- Теорема

Если одна из двух // прямых перпендикулярна к плоскости, то и другая прямая перпендикулярна к этой плоскости



Связь между // прямыми и их перпендикулярностью к плоскости.

- Теорема

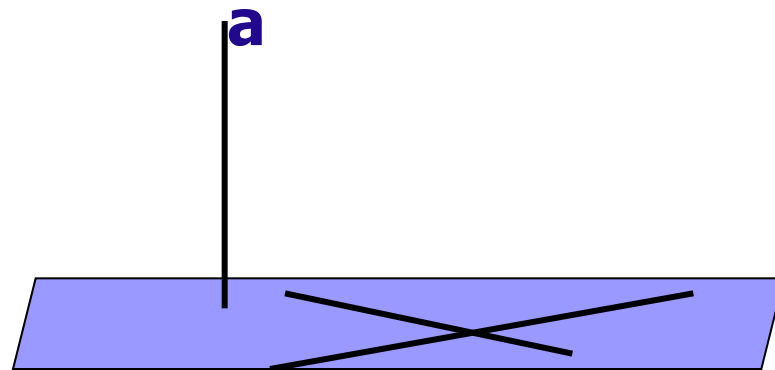
Если две прямые перпендикулярны плоскости, то они параллельны.

Сделай чертеж

Признак перпендикулярности прямой и плоскости

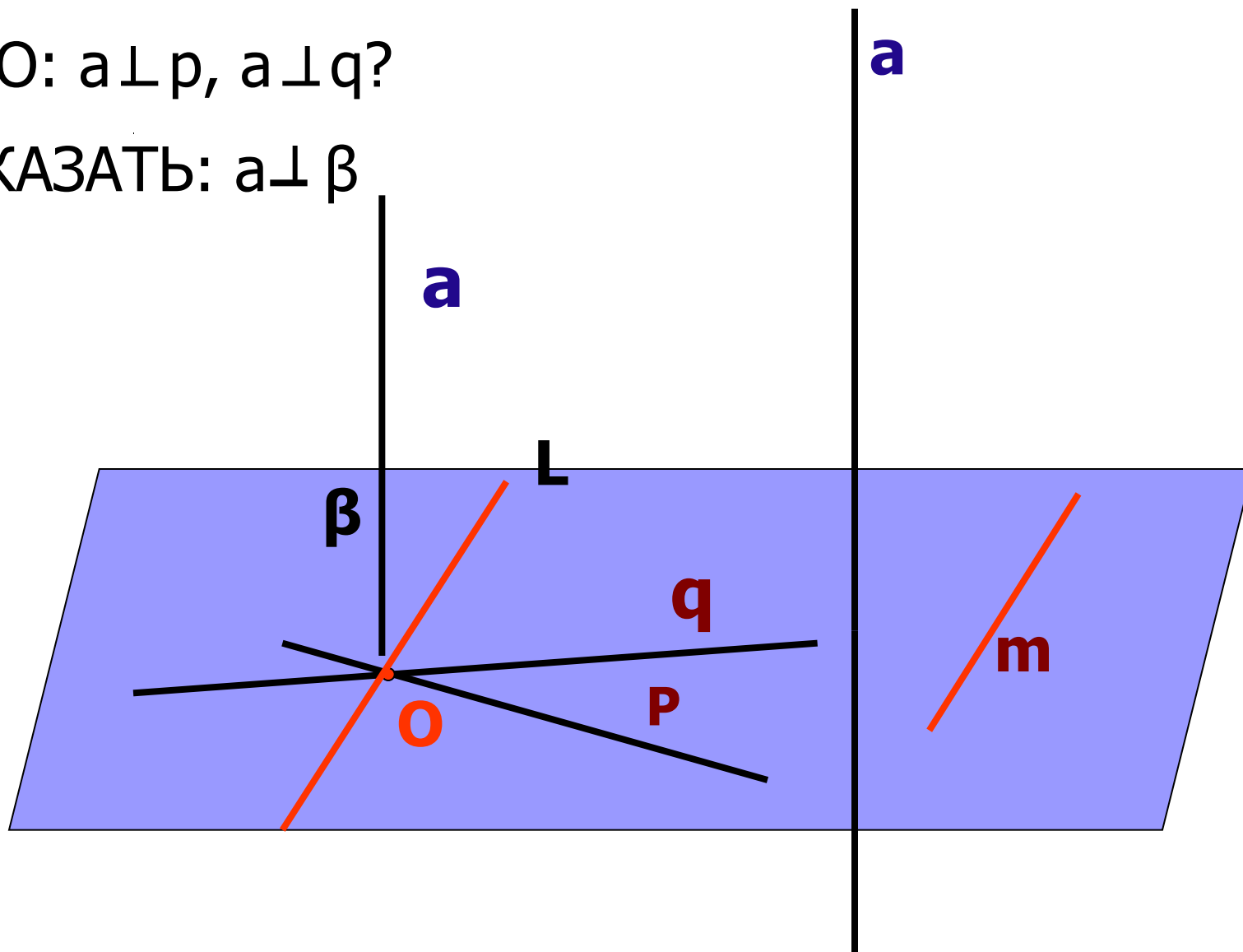
■ Теорема

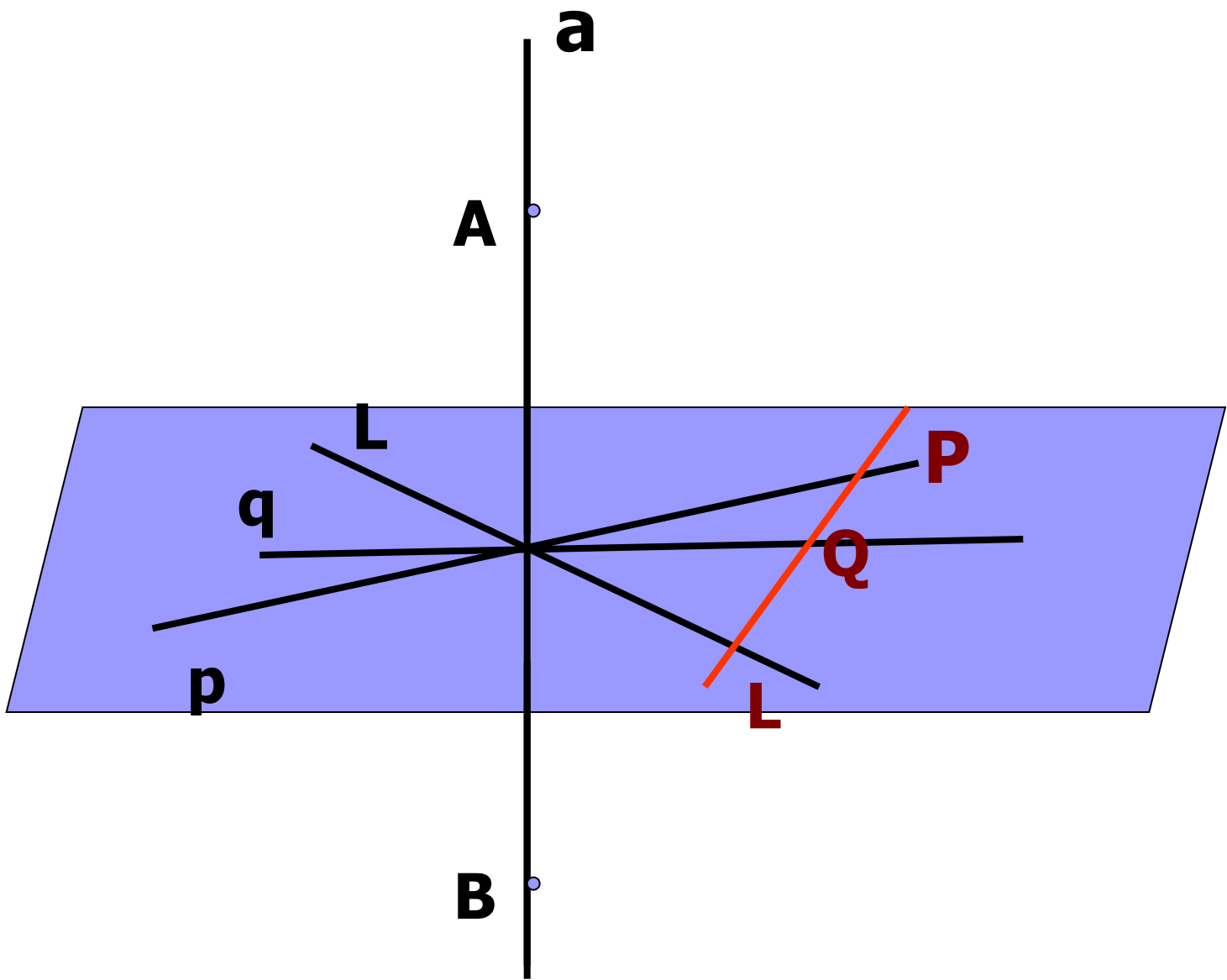
Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости

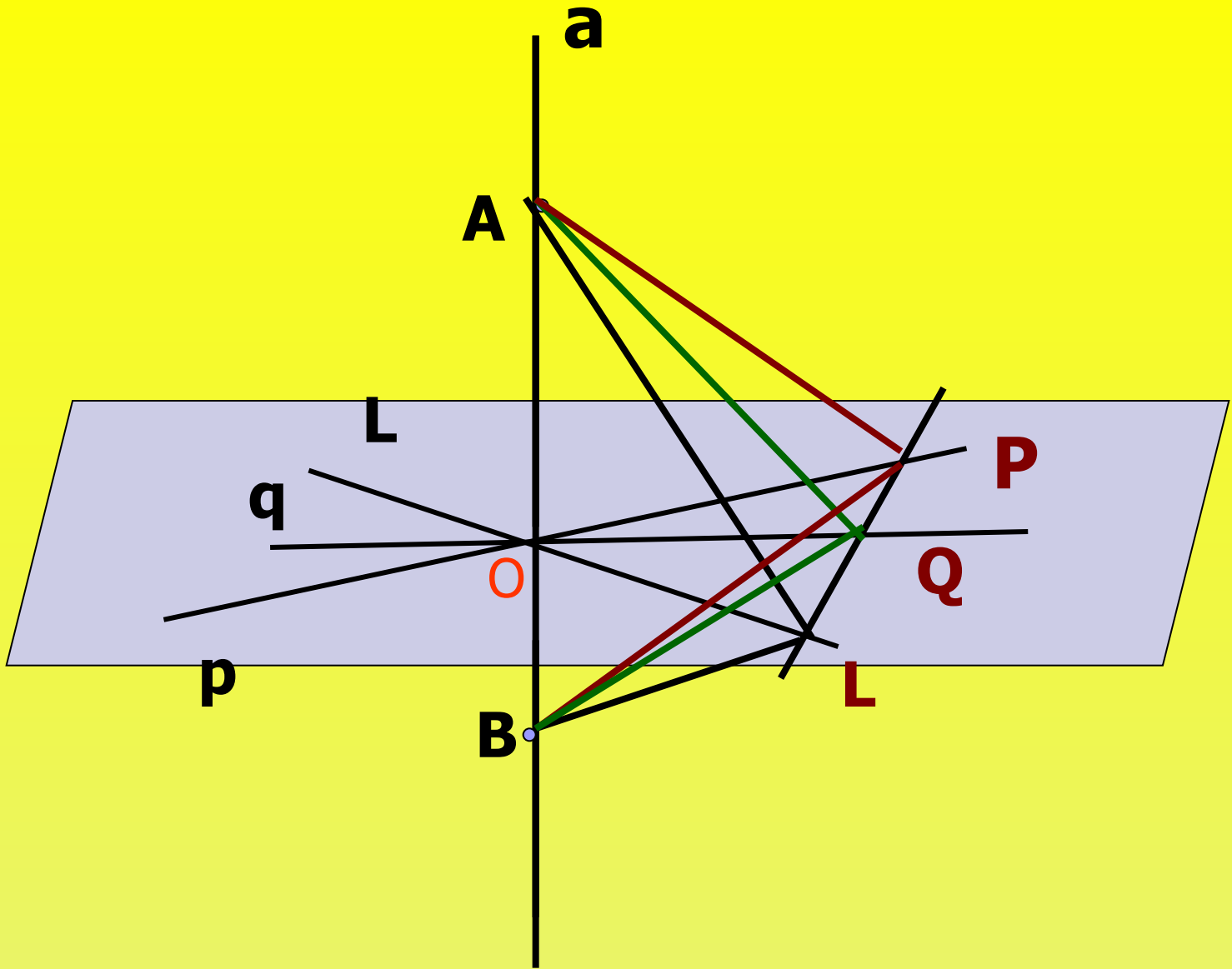


ДАНО: $a \perp p, a \perp q$?

ДОКАЗАТЬ: $a \perp \beta$

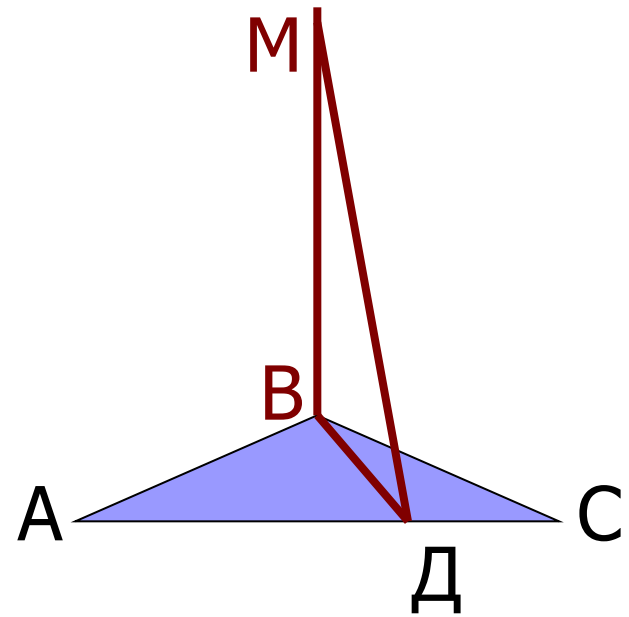






Задача

- Прямая MB перпендикулярна к сторонам AB и BC треугольника ABC .
- Определите вид треугольника MBD , где D – лежит на прямой AC




Итак..

- Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если...
- Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они ...
- Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то ...

Верно ли?

- Если прямая a параллельна плоскости, а прямая v перпендикулярна к этой плоскости, то прямые a и v взаимно перпендикулярны?



Презентацию подготовила
учитель математики МОУ СОШ с.
Урицкое
Антонова Н.И.