

# Презентация

The background of the slide features a technical drawing on a white sheet of paper. A blue pencil lies diagonally across the lower-left portion. A brass compass is positioned vertically on the right side. A ruler with black markings is placed horizontally across the upper-left area. The drawing itself consists of various geometric lines, including circles and straight lines, typical of a technical or architectural sketch.

Преподавателя

ГБОУ СПО КАТ №9

Саруль Татьяны Леонардовны

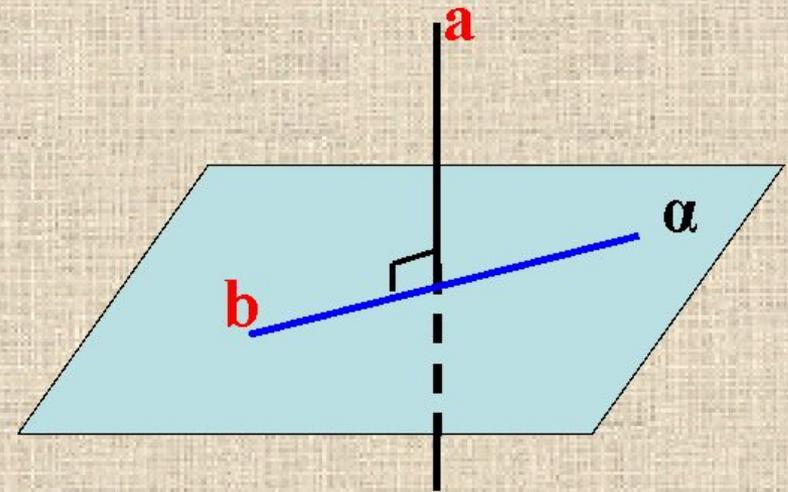


# ПОВТОРИМ И СИСТЕМАТИ- ЗИРУЕМ

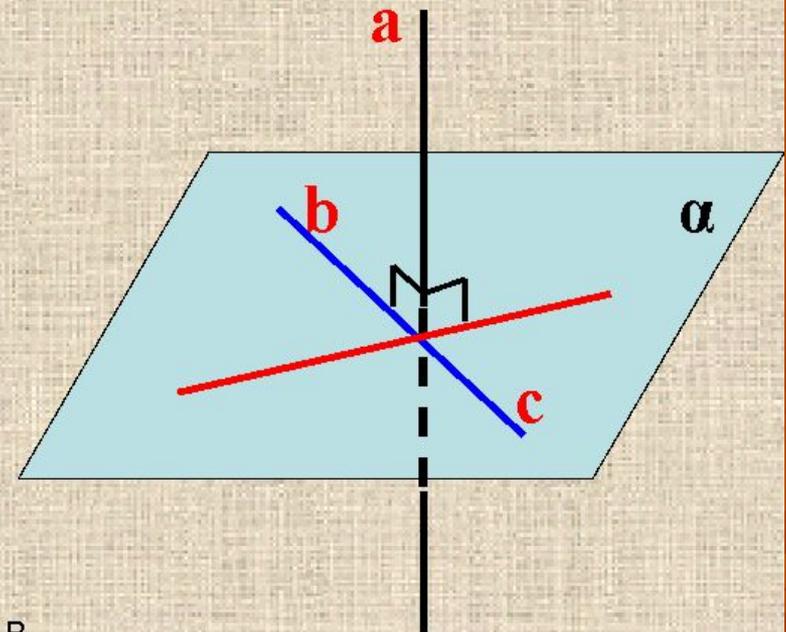
Тема урока:

«Это «коварное» расстояние» (или  
«Вычисление расстояния от точки  
до плоскости»)

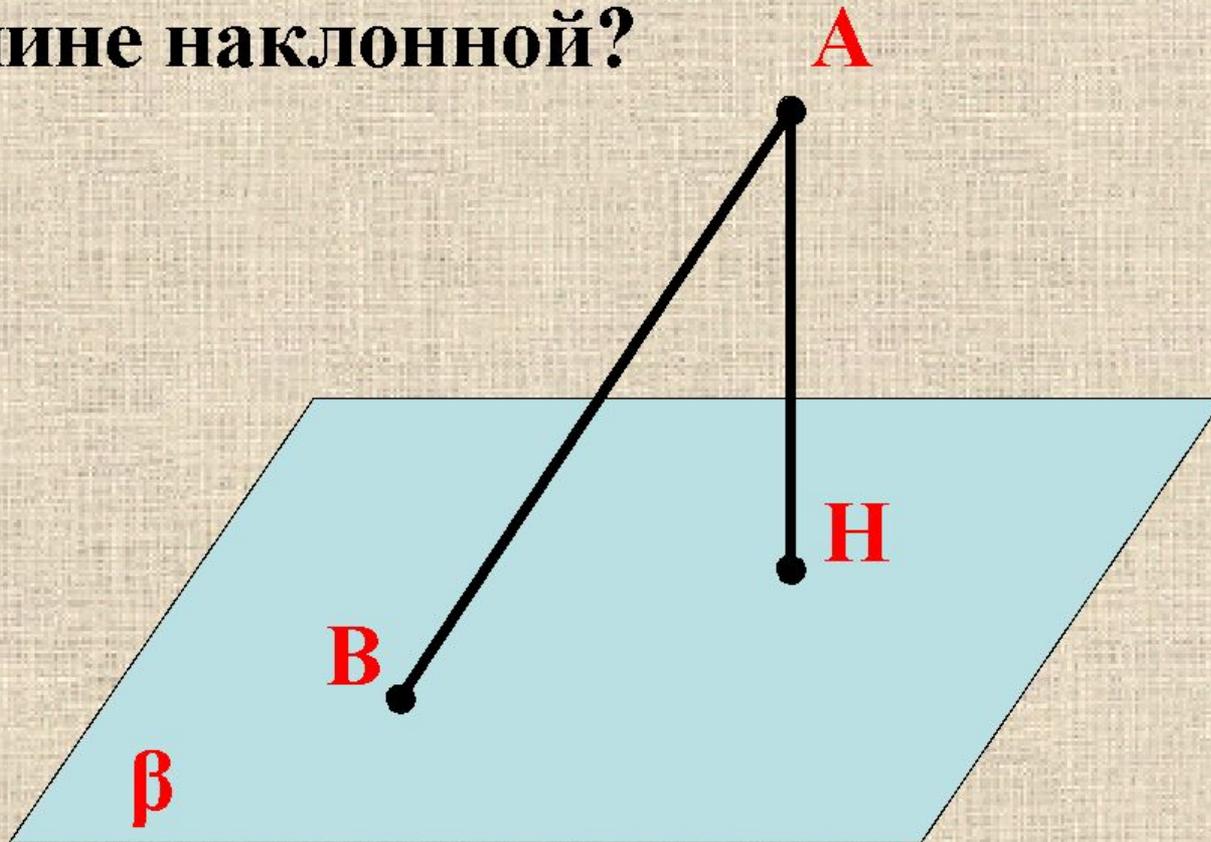
**1. Дайте определение прямой перпендикулярной плоскости.**



**2. Сформулируйте признак перпендикулярности прямой и плоскости.**

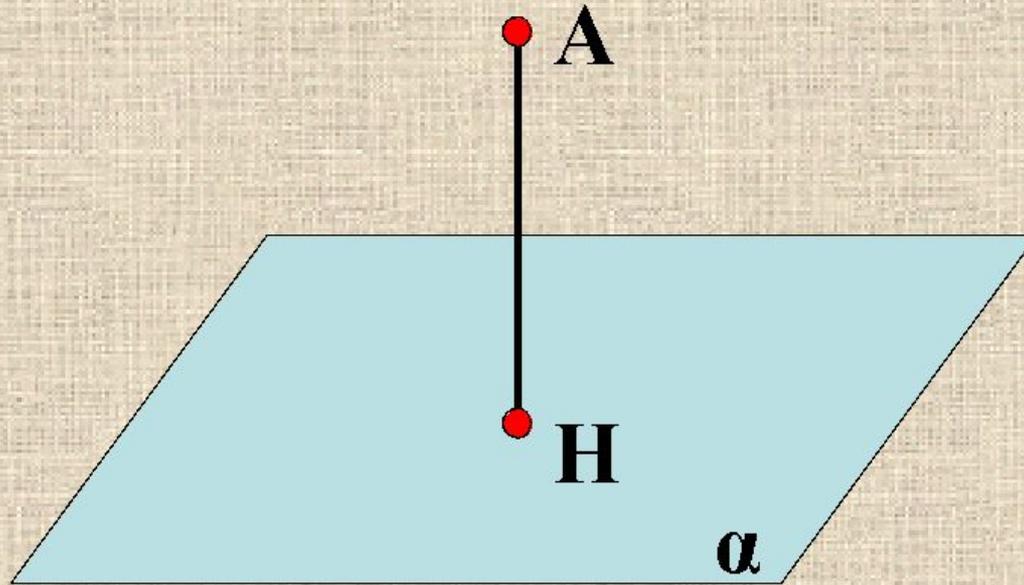


**ВОПРОС:** Что интересного можете отметить о длине перпендикуляра и длине наклонной?

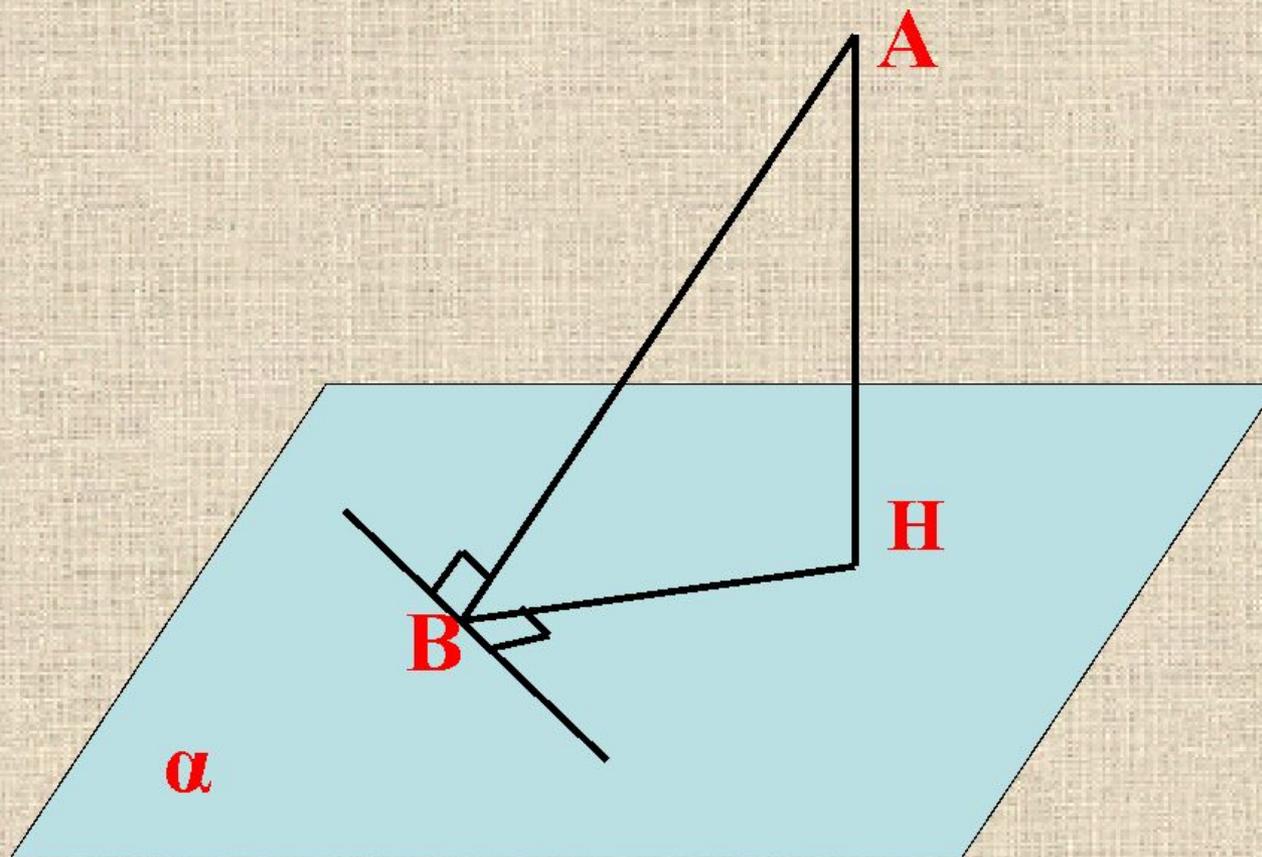


Колесова Ж. В.

**ВОПРОС: Что называется  
расстоянием от точки до плоскости?**

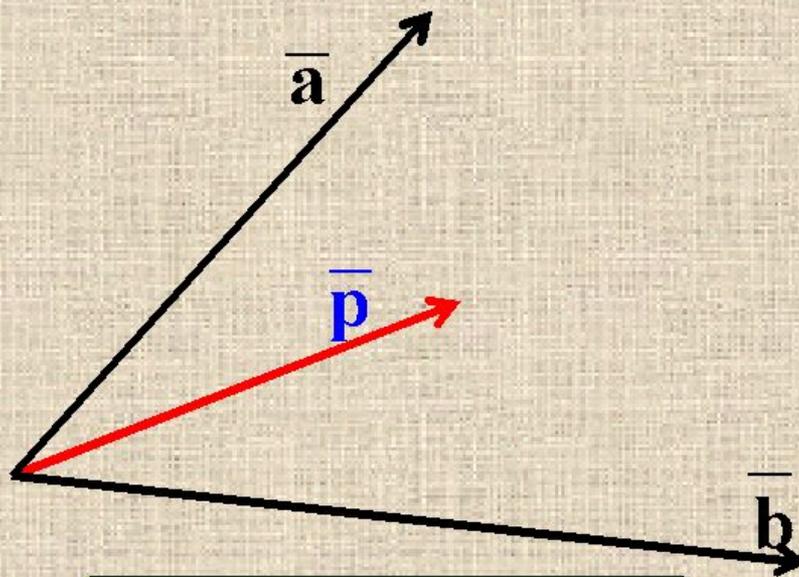


# Сформулируйте теорему о трех перпендикулярах.



Колесова Ж. В.

**ВОПРОС:** Как разложить вектор по двум неколлинеарным векторам?

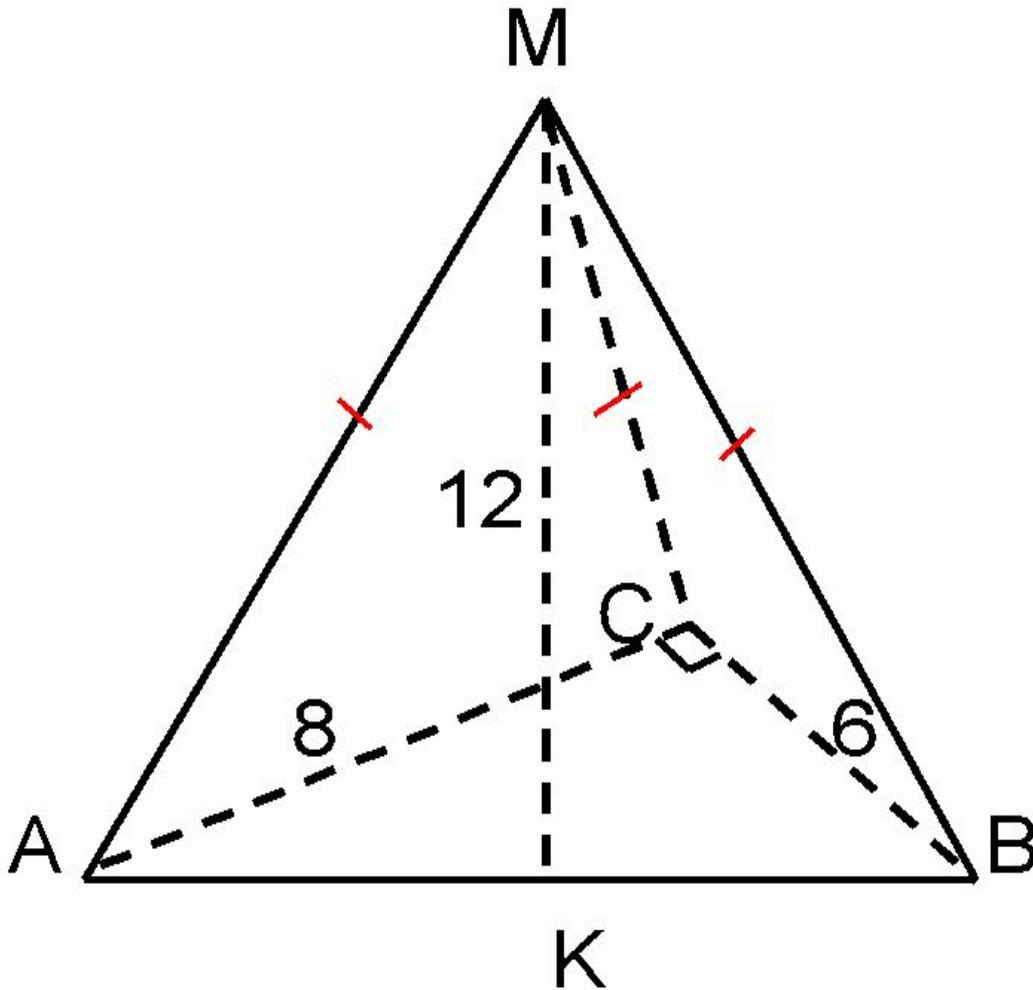


$$\vec{p} = n\vec{a} + k\vec{b}$$

# Применение ЗУНов в стандартных ситуациях.

- Решение задач на  
ГОТОВЫХ чертежах

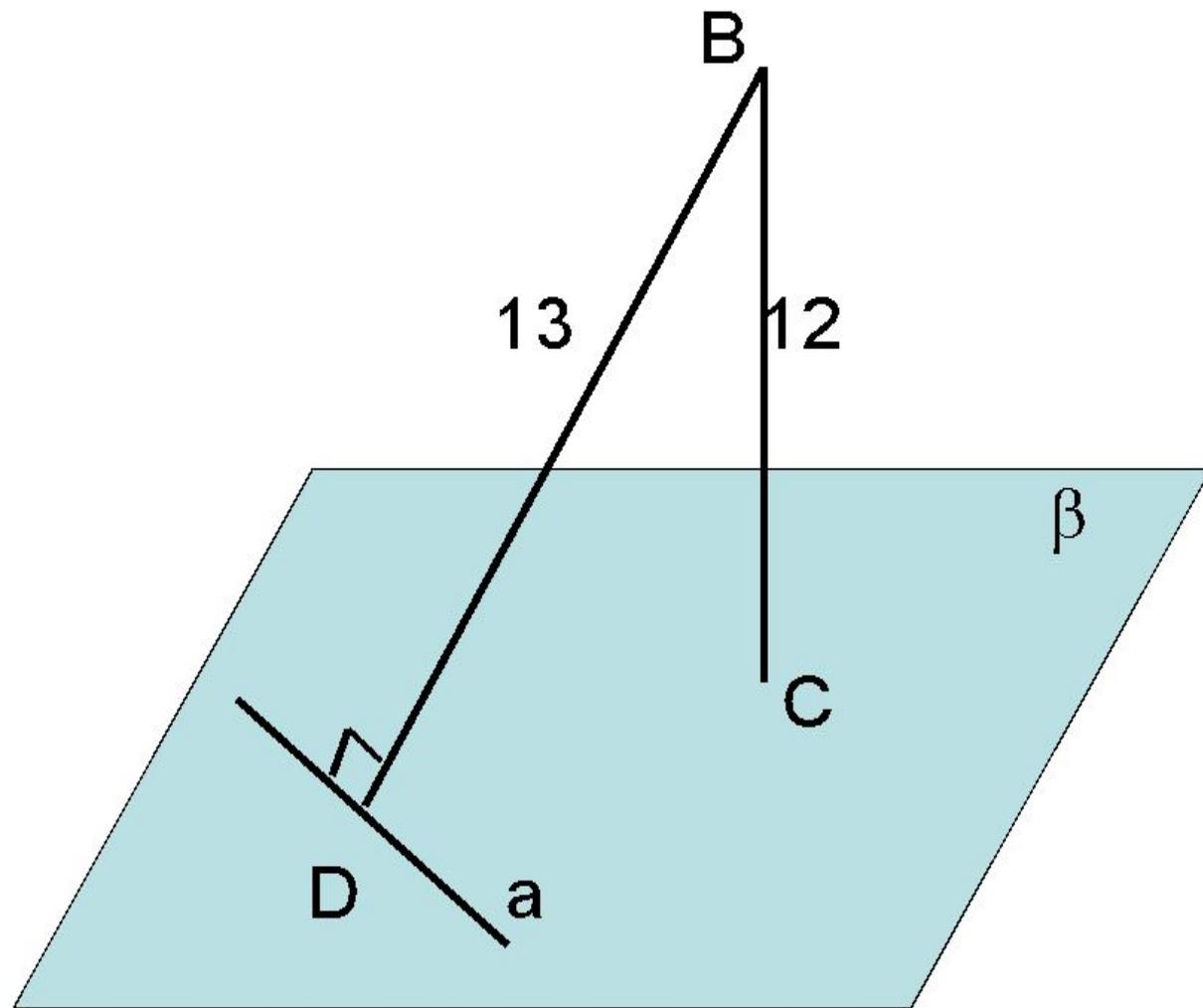
# Задание №1



$$\rho(M, ABC) = 12$$

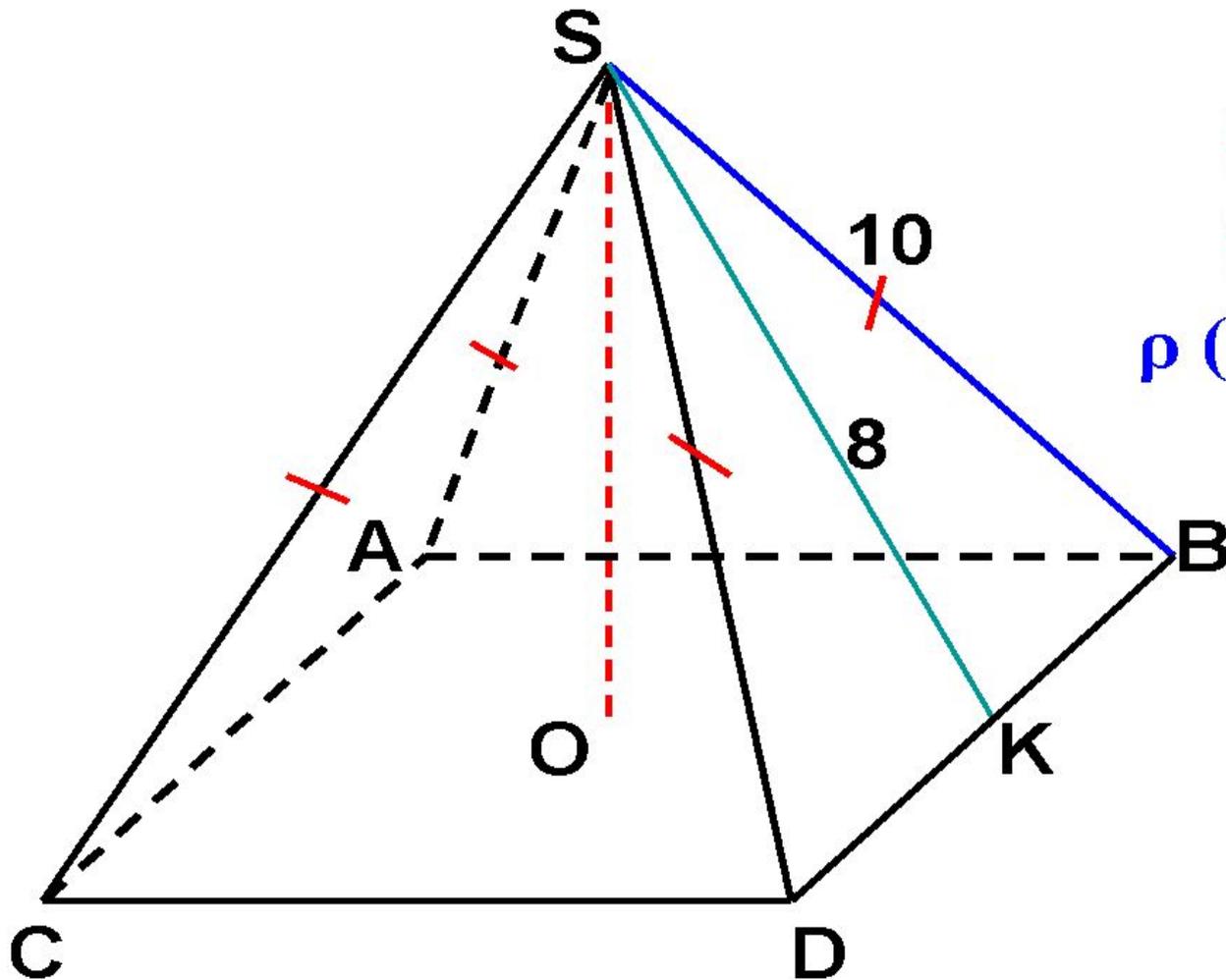
$AM = ?$   $BM = ?$   $CM = ?$

# Задание №2



$BC \perp \beta$   
 $a \perp BD$   
 $\rho(C, a) = ?$

# Задание №3



$$SB=10$$

$$SK=8$$

$\rho(S, ABCD)$ -?

# Решение задач

Взаимное расположение  
прямой и плоскости.

Расстояние от точки  
до плоскости.

# Задача № 1.

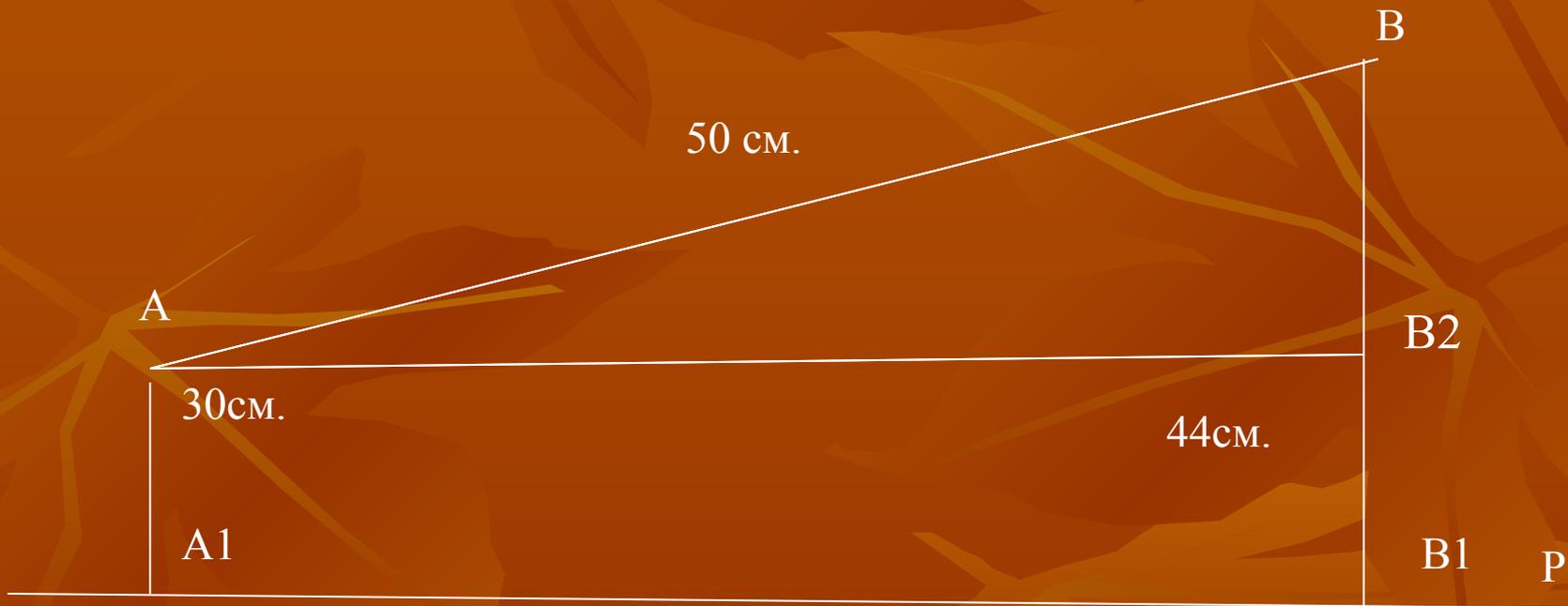
- Отрезок длиной 50 см. не пересекает плоскость, концы его отстоят от плоскости на 30 см. и 44 см. Вычислите проекцию этого отрезка на плоскость.

Дано :

Пл. Р

$AB=50$  см.,  $AA_1=30$  см.,  $BB_1=44$  см.

Найти :  $\text{Pr } AB=?$



# Решение :

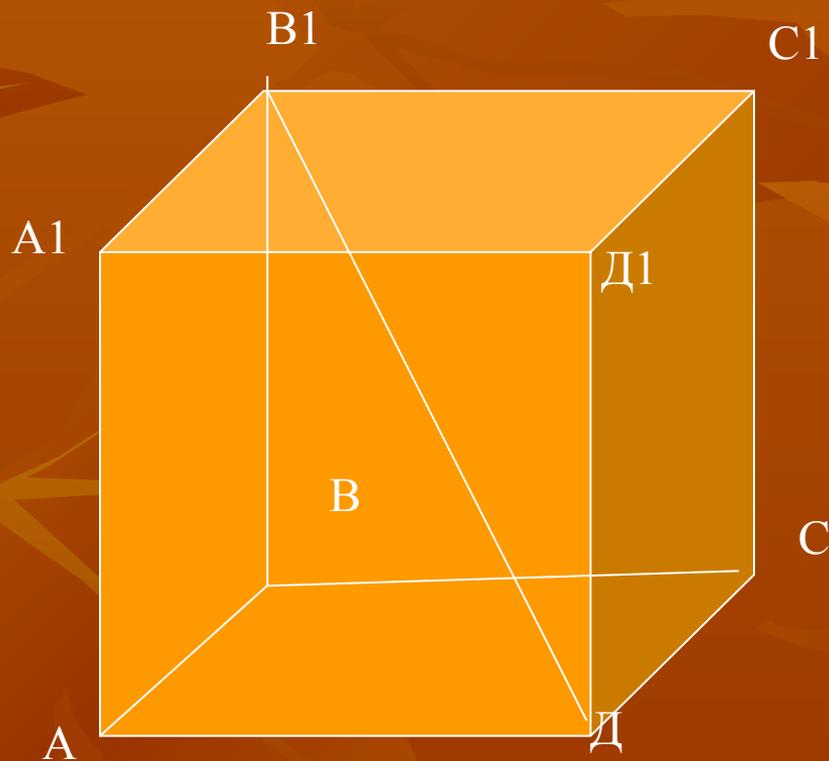
- 1. Проведем отрезок  $AB_2$  параллельно отрезку  $A_1B_1$ .
- 2. По свойству отрезков, заключенных между параллельными прямыми:
- $AB_2 = A_1B_1$
- 3. Из  $\triangle ABB_2$  следует:

$$\begin{aligned} AB_2 &= \sqrt{AB^2 - BB_2^2} = \sqrt{50^2 - (44 - 30)^2} = \\ &= \sqrt{2500 - 196} = \sqrt{2304} = 48 \text{ см.} \end{aligned}$$

**Ответ:  $AB_2 = 48$  см.**

## Задача № 2.

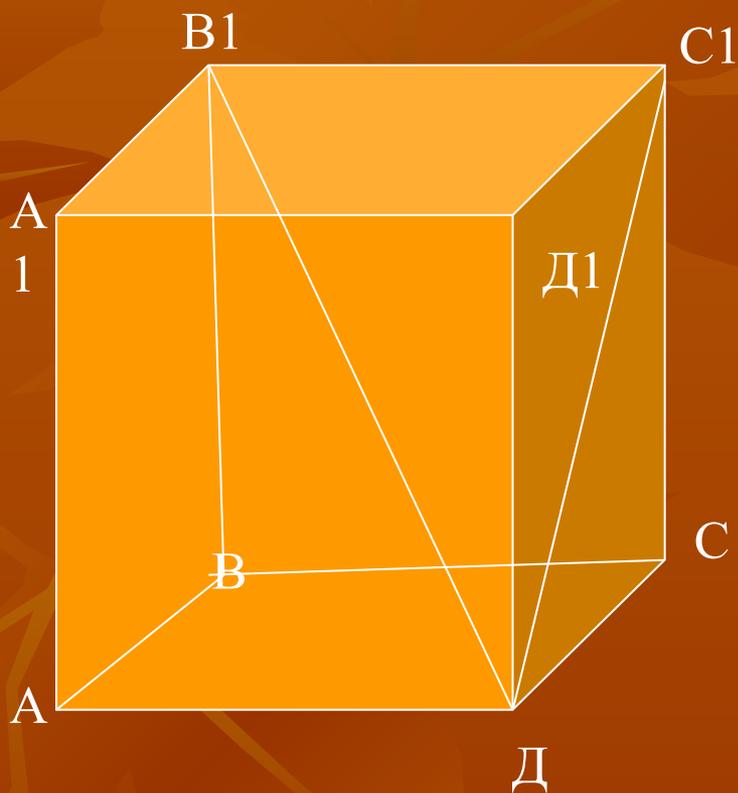
- Найдите расстояние от вершины куба до плоскости противоположной грани, если длина его диагонали равна  $d$ .



■ Дано :

- $ABCDA_1B_1C_1D_1$ -куб
- $B_1D = d$
  
- Найти расстояние от вершины  $C_1$  до грани  $ABCD$

■ Решение:



Пусть сторона квадрата  $a$   
Из  $\triangle ACC_1$ , следует

$$CC_1 = \sqrt{AC_1^2 - AC^2} \Rightarrow$$

$$a^2 = d^2 - (a^2 + a^2) \Rightarrow$$

$$d^2 = 3a^2 \Rightarrow a = \frac{d\sqrt{3}}{3} \Rightarrow$$

$$\text{Ответ: } CC_1 = \frac{d\sqrt{3}}{3}$$

## Задача № 3

- Из вершины прямого угла прямоугольного треугольника с катетами, равными 15 и 20 см., проведен перпендикуляр к плоскости треугольника длиной 16 см. Вычислите расстояние от концов перпендикуляра до гипотенузы.

■ Дано :

$\triangle ABC$

$AB = 15 \text{ см.}$

$AC = 20 \text{ см}$

$\angle A = 90^\circ$

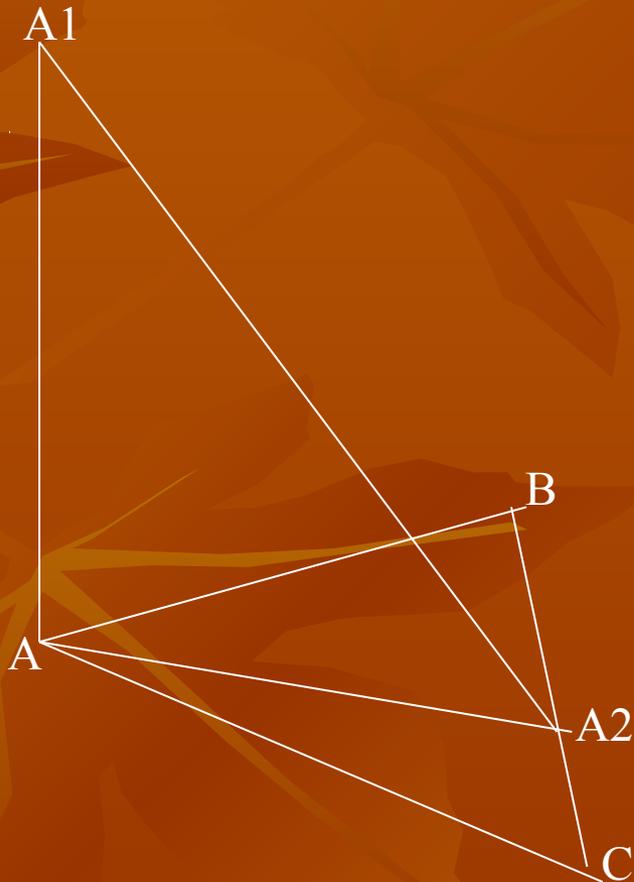
$AA_1 = 16 \text{ см}$

$AA_1 \perp ABC$

Найти

$A_1A_2 = ?$

$AA_2 = ?$



# Решение :

$$\begin{aligned} \text{Из } \triangle ABC \Rightarrow CB &= \sqrt{AC^2 + AB^2} = \\ &= \sqrt{225 + 400} = \sqrt{625} = 25(\text{см.}) \end{aligned}$$

$$AA_2 = \frac{2S_{\triangle}}{CB} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 20}{25} = 12(\text{см})$$

$$\begin{aligned} \text{Из } \triangle AA_1A_2 \Rightarrow A_1A_2 &= \sqrt{AA_2^2 + AA_1^2} = \\ &= \sqrt{256 + 144} = \sqrt{400} = 20(\text{см.}) \end{aligned}$$

**Ответ:  $AA_2 = 12\text{см.}$**

**$A_1A_2 = 20\text{см.}$**

## Задача №4.

- Стороны треугольника составляют 51,30 и 27 см. Из вершины меньшего угла треугольника проведен к его плоскости перпендикуляр длиной 10 см. Вычислите расстояние от концов перпендикуляра до противоположной стороны треугольника.



■ Дано :

$\triangle ABC$

$$AB = 51 \text{ см.}$$

$$AC = 30 \text{ см.}$$

$$BC = 27 \text{ см.}$$

$$AA1 = 10 \text{ см.}$$

$$AA1 \perp BC$$

Найти :

$$A1A2 = ?$$

$$AA2 = ?$$

# Решение :

$$\text{Из } \triangle ABC \Rightarrow AA_2 = \frac{2S_{\Delta}}{CB} = \frac{2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}{CB}$$

$$p = \frac{AB + BC + AC}{2} = \frac{51 + 30 + 27}{2} = 54(\text{см.})$$

$$AA_2 = \frac{2\sqrt{54 \cdot 3 \cdot 24 \cdot 27}}{27} = \frac{2\sqrt{27 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 27}}{27} = 24(\text{см})$$

$$\text{Из } \triangle AA_1A_2 \Rightarrow A_1A_2 = \sqrt{AA_2^2 + AA_1^2} =$$
$$= \sqrt{100 + 576} = \sqrt{676} = 26(\text{см.})$$

Ответ:  $AA_2 = 24\text{см.}$

$A_1A_2 = 26\text{см.}$

# Задача № 5.

## домашнее задание

### ( 1 группа)

- Точка  $M$  находится на расстоянии 11 см. от каждой стороны равнобедренной трапеции с основаниями 16 см. и 30 см.

Вычислите расстояние от точки  $M$  до плоскости трапеции.

## Задачи ( 2 группа)

- 1. Из точки  $A$  к плоскости  $\alpha$  проведены две наклонные  $AB$  и  $AC$ , длины которых относятся как  $5 : 8$ . Найти расстояние от точки  $A$  до плоскости  $\alpha$ , если проекции наклонных соответственно равны  $7$  см и  $32$  см.
- 2. Стороны прямоугольника  $ABCD$  равны  $4$  см и  $8$  см. Через сторону  $AB$  этого прямоугольника проведена плоскость. Ортогональная проекция прямоугольника  $ABCD$  на эту плоскость – квадрат. Вычислите расстояние от вершины  $C$  до этой плоскости.

The background of the slide is a solid orange color with a pattern of faint, overlapping leaf silhouettes in a slightly darker shade of orange. The leaves are scattered across the frame, creating a textured, autumnal feel.

- Решение домашнего задания 1 группы.

■ Дано :

**АВСВ– трапеци**

**АВ = СД**

**АД = 30 см**

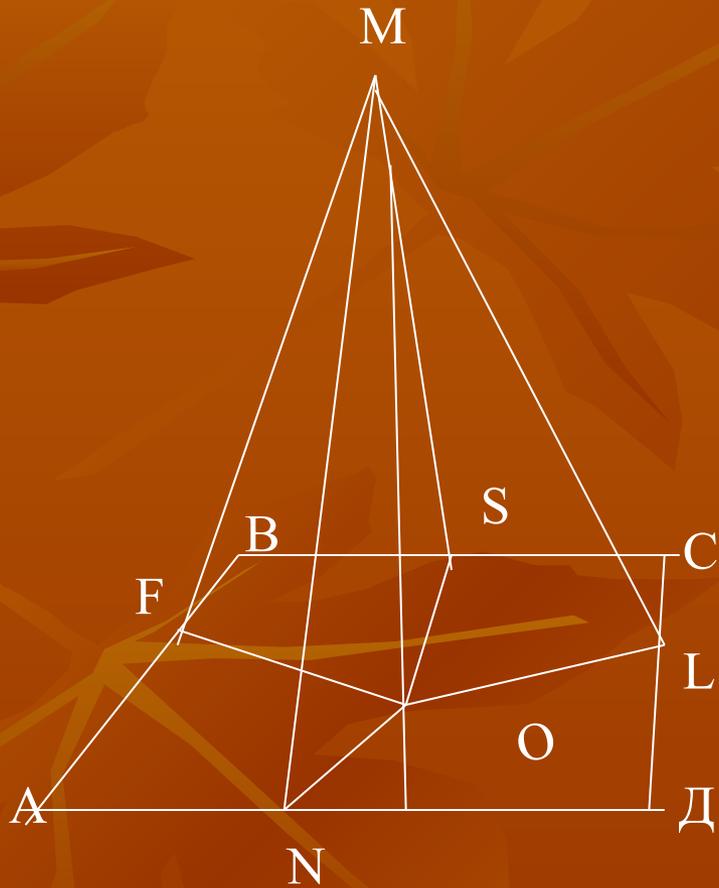
**ВС = 16 см.**

**MF = ML =**

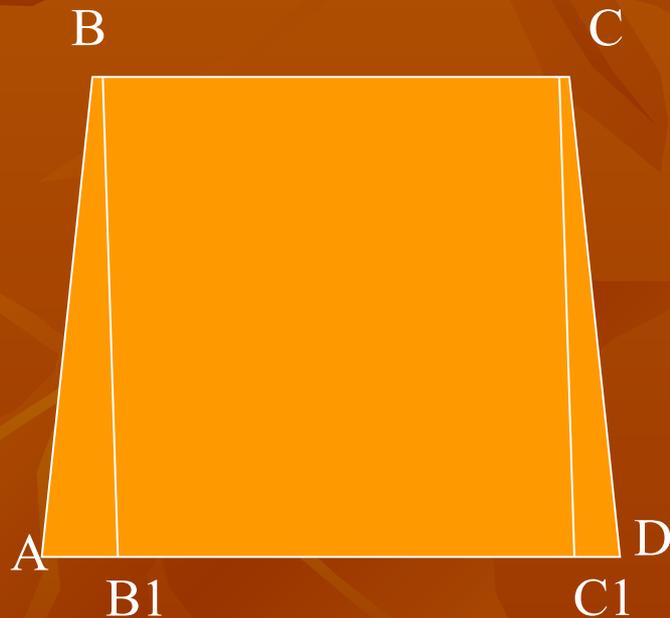
**MN = MS = 11 см.**

**Найти**

**МО = ?**



# Решение :



- По свойству равнобедренной трапеции
- Имеем:  $AB_1 = \frac{AD - BC}{2} = \frac{30 - 16}{2} = 7(\text{см})$
- Т.к. точка М удалена на одинаковые
- расстояния от сторон трапеции,
- Следовательно точка О является
- центром, вписанной в трапецию
- окружности.
- Значит :  $2AB = AD + BC$ , следовательно

$$AB = \frac{30 + 16}{2} = 23(\text{см})$$

■ Из

$$\Delta ABB_1 \Rightarrow BB_1 = 2R = \sqrt{AB^2 - AB_1^2} =$$
$$\sqrt{529 - 49} = \sqrt{480} \text{ (см)}$$

$$\Rightarrow \text{Из } \Delta MON \Rightarrow MO = \sqrt{MN^2 - ON^2} =$$
$$= \sqrt{121 - 120} = 1 \text{ (см)}$$

Ответ :  $MO = 1$  см.