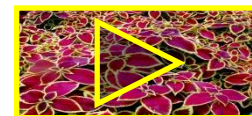
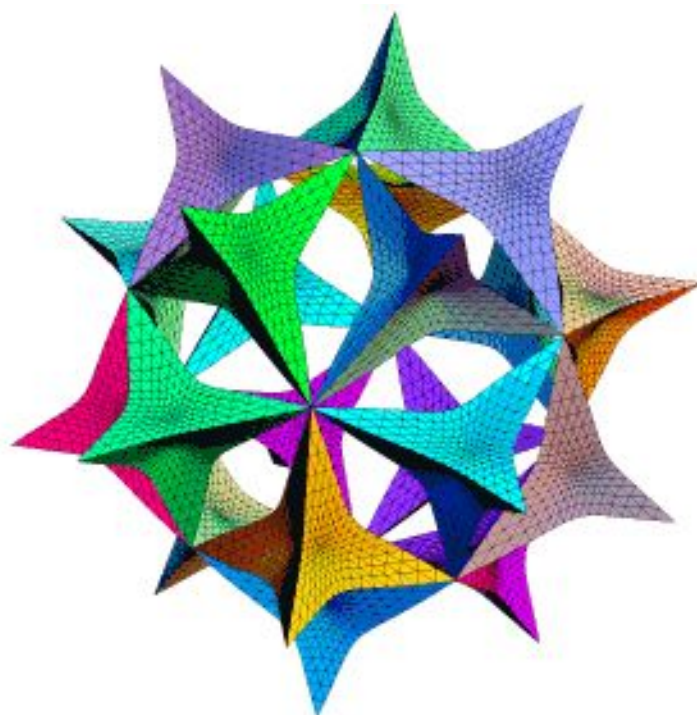


# Следствия из аксиом стереометрии

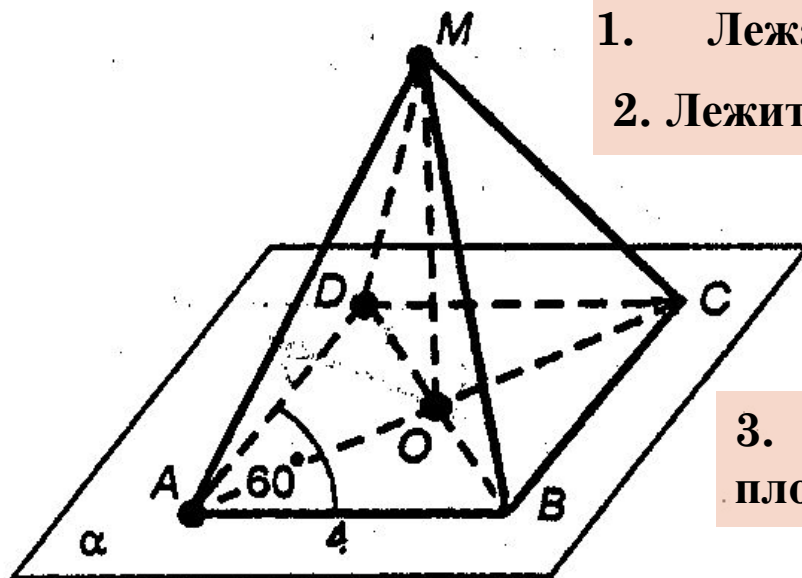
Упражнения по теме



## Задача №1

$ABCD$  – ромб,  $O$  – точка пересечения его диагоналей,  $M$  – точка пространства, не лежащая на плоскости ромба. Точки  $A, D, O$  лежат на плоскости  $\alpha$ .

Дайте ответы на поставленные ниже вопросы с необходимыми обоснованиями.



1. Лежат ли на плоскости  $\alpha$  точки  $B$  и  $C$ ?

2. Лежит ли на плоскости  $(MOB)$  точка  $D$ ?

3. Назовите линию пересечения плоскостей  $(MOB)$  и  $(ADO)$ .

Вычислите площадь ромба, если  $AB = 4$  см, а угол  $\angle A = 60^\circ$ .

Назовите различные способы вычисления площади ромба.

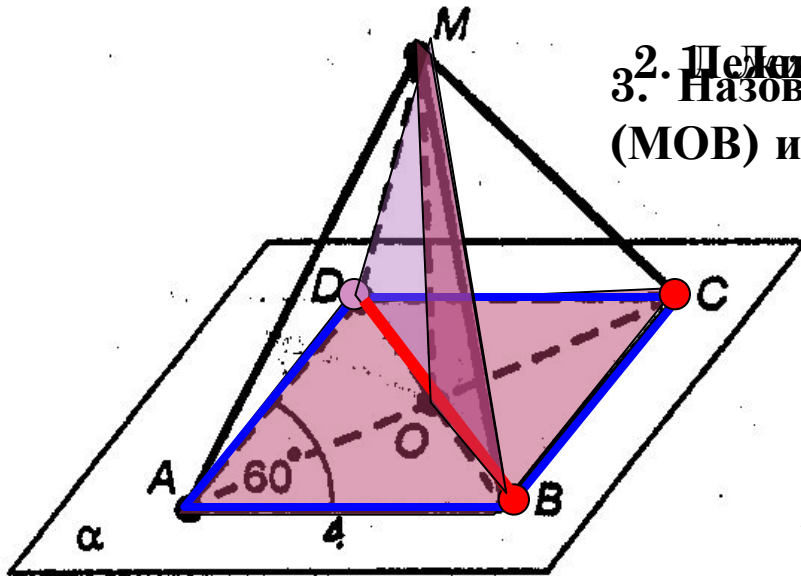
**Ответ**

Если у вас возникли затруднения посмотрите ответ

## Задача №1

**ABCD – ромб, O – точка пересечения его диагоналей, M – точка пространства, не лежащая на плоскости ромба. Точки A, D, O лежат на плоскости  $\alpha$ .**

**Дайте ответы на поставленные ниже вопросы с необходимыми обоснованиями.**



2. Назовите 4 имени углов ромба, если сторона (MOB) и (ADO). Назовите 4 имени углов ромба, если сторона (MOB) и (ADO).

Да

$$S_{\text{ромба}} = 4 \cdot 4 \cdot \sin 60^\circ = 8 \cdot \sqrt{3} \text{ (см}^2\text{)}$$

$$O \in MOB, \quad O \in ADO.$$

$B \in MOB, B \in ADO$  следовательно по аксиоме  $A_3$   
 Точки D и O принадлежат плоскости  $\alpha$ , следовательно по аксиоме  $A_2$   
 $MOB \cap ADO = BO$   
 прямая DO лежит в плоскости  $\alpha$ , т.к. точка B, DO  $\in \alpha$   
 $OB \in MOB, D \in OB$ , то по аксиоме  $A_1$ ,  $B \in MOB$   
 аналогично  $A \in \alpha$ , так как  $BOA$  часть  $MOB \in ADO \cap OB \in \alpha$

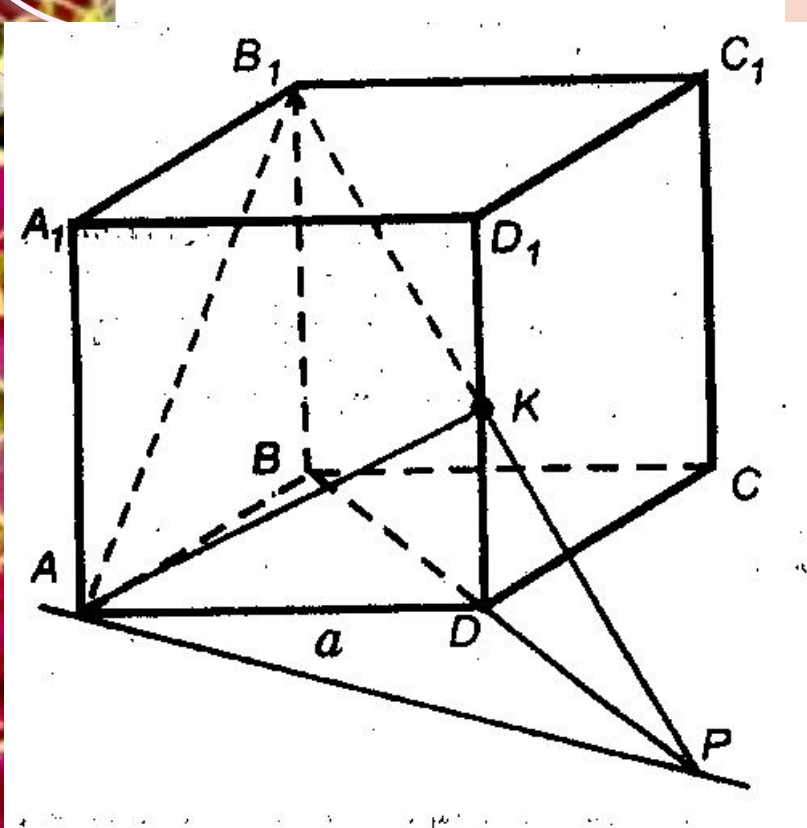
# далее



## Задача №2

**ABCD<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> – куб, К принадлежит DD<sub>1</sub>, DK=KD<sub>1</sub>.**

**Дайте ответы на поставленные ниже вопросы с необходимыми обоснованиями.**



**2. Объясните, как построить точку пересечения прямой  $B_1K$  с плоскостью  $ABC$ )?**

**2. Объясните, как построить линию пересечения плоскостей  $(AB_1K)$  и  $ADD_1$ )?**

**. Объясните, как построить линию пересечения плоскостей (AB, K) и (ADC)?**

• Вычислите длины отрезков  $AK$  и  $AB_1$ , если  $AD=a$ .

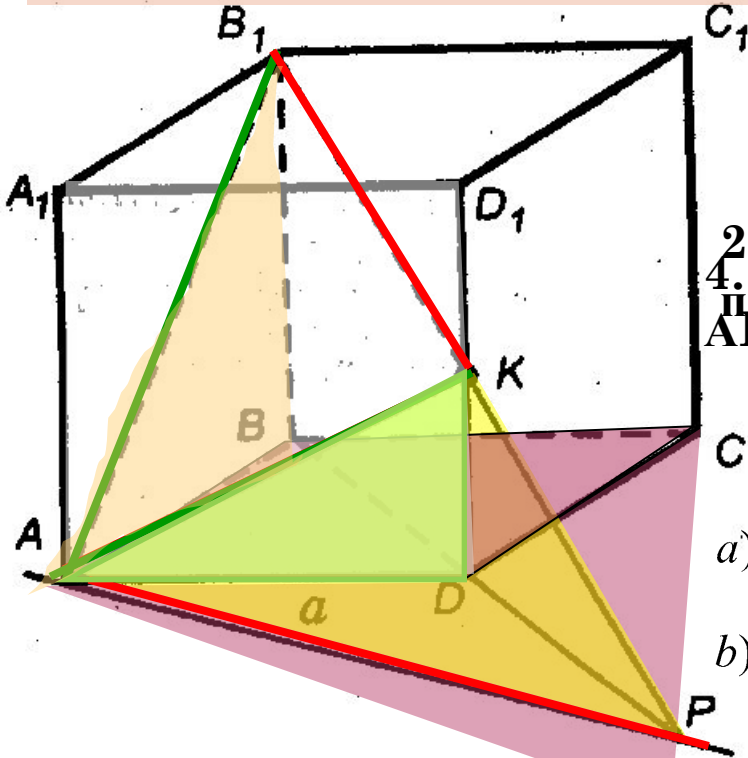
Если у вас возникли затруднения посмотрите ответ

# Ответ

## Задача №2

**ABCD A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> – куб, К принадлежит DD<sub>1</sub>, DK=KD<sub>1</sub>.**

**Дайте ответы на поставленные ниже вопросы с необходимыми обоснованиями.**



4. Выясните, как построить точку  $A$  в сечении плоскости  $(AB, K)$  и  $(AB, D)$ , если  $AD = a$ .

а) Из  $\triangle ADK$ , по теореме Пифагора  $AK = \frac{a}{2}\sqrt{5}$ ;

б) Из  $\triangle ABB_1$  по теореме Пифагора  $AB_1 = a\sqrt{2}$

Точка К принадлежит  $DD_1$ , а значит, и плоскость  $ADD_1$ . Точка К принадлежит  $BD$ , лежащей в той же плоскости  $ADD_1$ . Следовательно, по аксиоме 4, пересекаясь в точке К, прямые  $AD$  и  $BD$  принадлежат одной плоскости. Тогда точка Р принадлежит прямой  $BD$ .

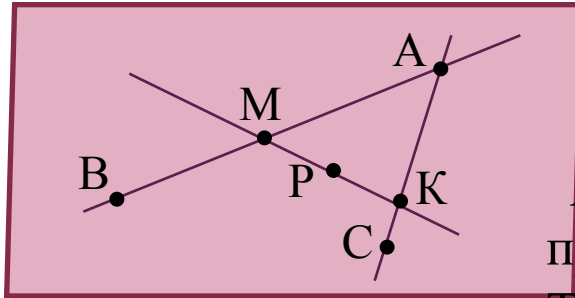
$AK \subseteq AB \cap K$ . Значит,  $AB \cap K \cap P \subseteq ABC \subseteq AK$

**далее**



### Задача №3

Точки А, В, С не лежат на одной прямой  $M \in AB, K \in AC, P \in MK$ .  
Докажите, что точка Р лежит в плоскости АВС.



Решение:

$AB \cap AC = A$ . По второму следствию, прямые АВ и АС определяют плоскость  $\alpha$ . Точка  $M \in AB$  а значит, принадлежит плоскости  $\alpha$ , и точка  $K \in AC$  а значит и плоскости  $\alpha$ . По аксиоме  $A_2$   $MK \subset \alpha$ . Точка  $P \in MK$ , а значит, и плоскости  $\alpha$ .

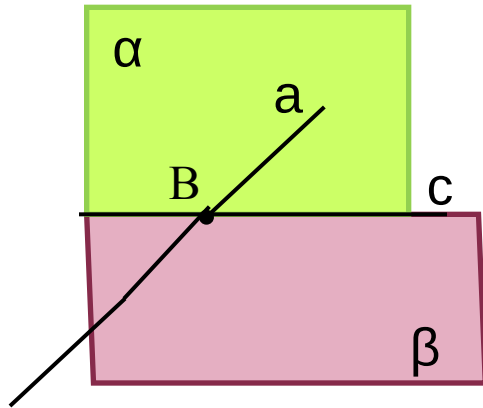
Если у вас возникли затруднения посмотрите ответ

Ответ



## Задача №4

Плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  пересекаются по прямой  $c$ . Прямая  $a$  лежит в плоскости  $\alpha$  и пересекает плоскость  $\beta$ . Пересекаются ли прямые  $a$  и  $c$ ? Почему?



### Решение:

По условию, прямая  $a$  пересекает плоскость  $\beta$ .

Пусть  $a \cap \beta = B$  ( $B \in a$ ). По условию прямая  $a$  принадлежит плоскости  $\alpha$ , а значит,  $B \in \alpha$

По аксиоме  $A_3$  существует прямая  $c$ , такая, что

$$B \in c$$

Если у вас возникли затруднения посмотрите ответ





# Конец

Переходите к задачам для самостоятельного решения.

