

*Взаимное расположение  
сферы и плоскости.*



# Цели урока:

- Рассмотреть случаи взаимного расположения сферы и плоскости;
- Формировать навыки решения задач по теме.



# Математический диктант.

1. Найдите координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением  $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 25$ .
2. Напишите уравнение сферы радиуса  $R=7$  с центром в точке  $A(2;0;-1)$ .
3. Лежит ли  $A(-2;1;4)$  на сфере, заданной уравнением  $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 1$ .
4. Точки  $A$  и  $B$  принадлежат сфере. Принадлежит ли сфере любая точка отрезка  $AB$ ?
5. Могут ли все вершины прямоугольного треугольника с катетами  $4\text{ см}$  и  $2\sqrt{2}$  см лежать на сфере радиуса  $\sqrt{5}$  см?
6. Запишите формулу площади круга.



# ОТВЕТЫ.

1.  $O(2; -3; 0)$

$R=5$

2.  $(x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2=49.$

3. Да.

4. Нет.

5. Нет, не могут.

6.  $S=\pi R^2$



# Изучение нового материала.

Выберем прямоугольную систему координат  $Oxyz$  так, что центр сферы радиуса  $R$  имеет координаты  $C(0;0;d)$ , где  $d$  расстояние от центра сферы до данной плоскости  $\alpha$ , а сама  $\alpha$  совпадает с плоскостью  $Oxy$ .

Сфера имеет уравнение  $x^2+y^2+(z-d)^2=R^2$ .

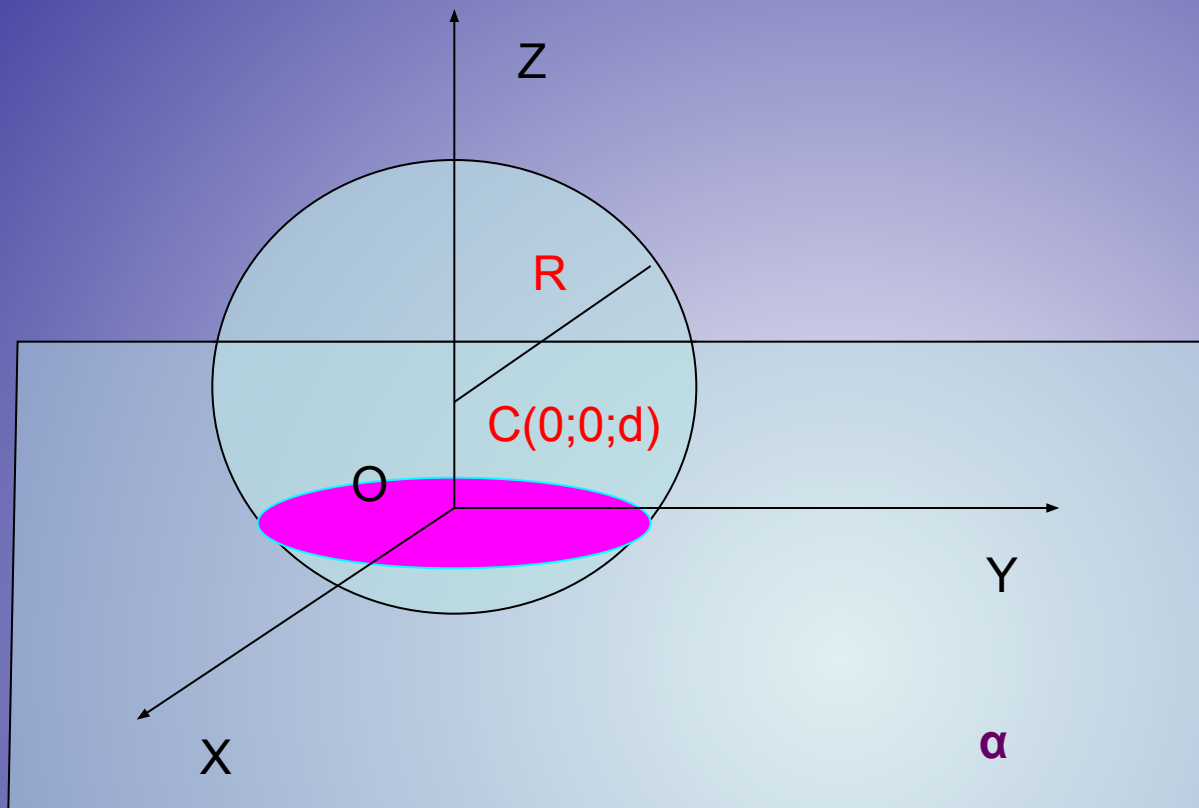
Рассмотрим систему уравнений

$$\left\{ \begin{array}{l} x^2+y^2+(z-d)^2=R^2 \\ z=0 \end{array} \right.$$

При  $z=0$   $x^2+y^2 = R^2 - d^2$

Возможны три случая.

1.  $d < R$
2.  $d = R$
3.  $d > R$



$$d < R$$

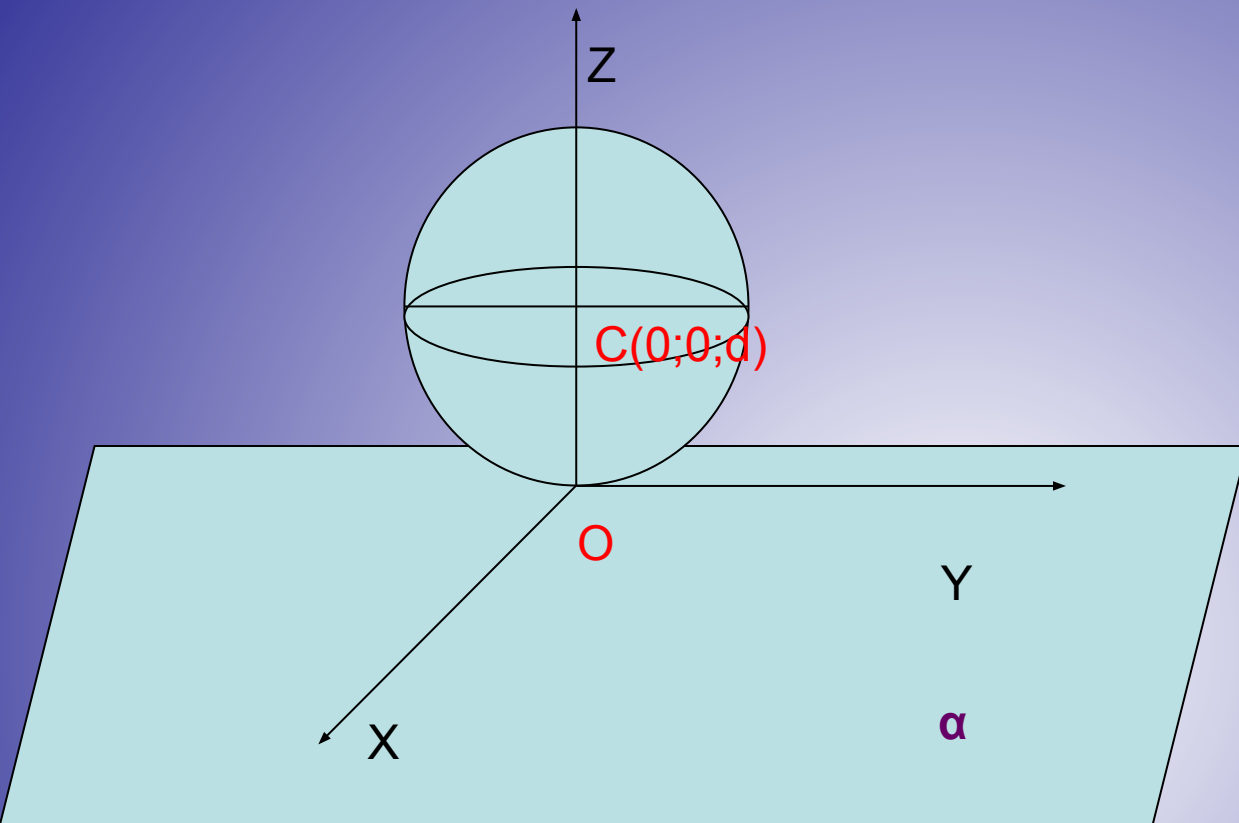
$R^2 - d^2 > 0$  следовательно  
уравнение  $x^2 + y^2 = R^2 - d^2$

является уравнением  
радиуса  $r = \sqrt{R^2 - d^2}$

с центром в точке O на  
плоскости Oxy

**Сфера и плоскость  
пересекаются по  
окружности.**





$$d=R$$

$$R^2-d^2=0$$

следовательно  
уравнение

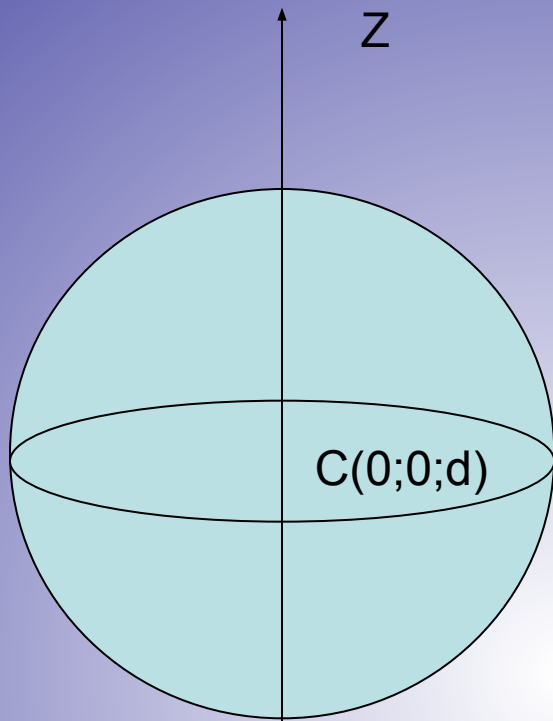
$$x^2+y^2 = R^2 - d^2$$

является уравнением  
радиуса  $r = \sqrt{R^2 - d^2}$

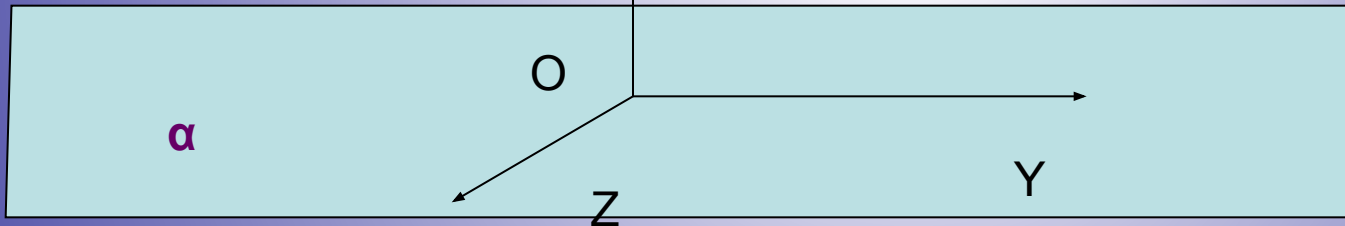
с центром в точке O на  
плоскости Oxy

***Сфера и плоскость имеют одну общую точку.***





$d < R$ , тогда  $R^2 - d^2 < 0$  и уравнению не удовлетворяют координаты никакой точки.



*Сфера и плоскость не имеют общих точек.*



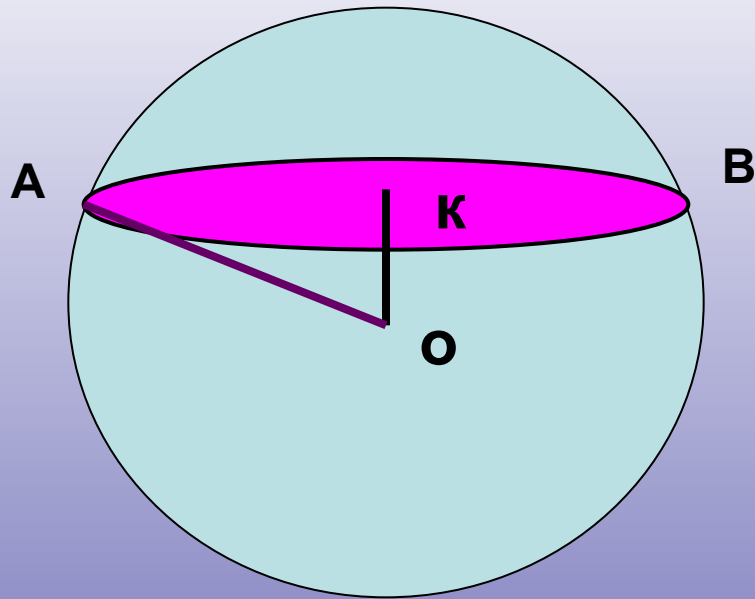


# Закрепление изученного материала.

№ 580 № 580,  
582 № 580,  
582, 584 №  
580, 582,  
584, 586(a)



## № 580



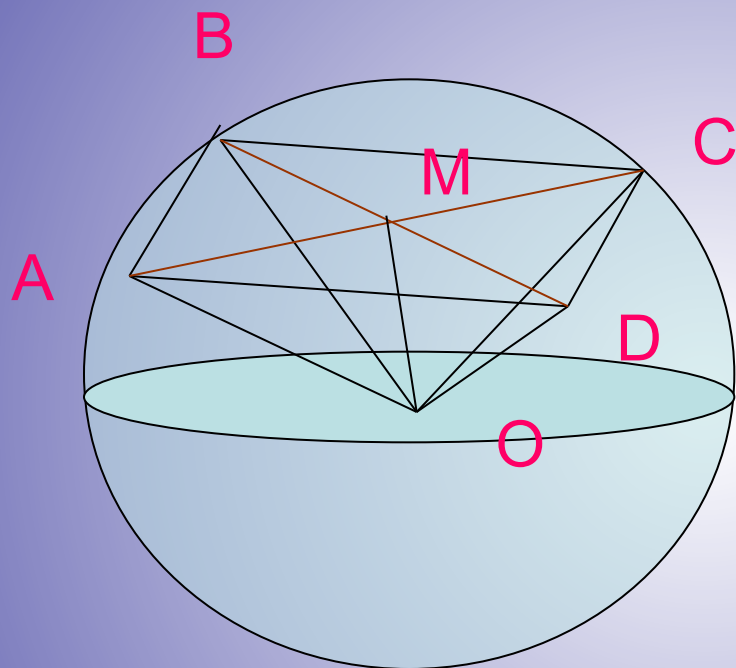
Дано: шар,  $R=41$ дм,  
 $d=9$ дм

Найти:  $S_{\text{сеч.}}$

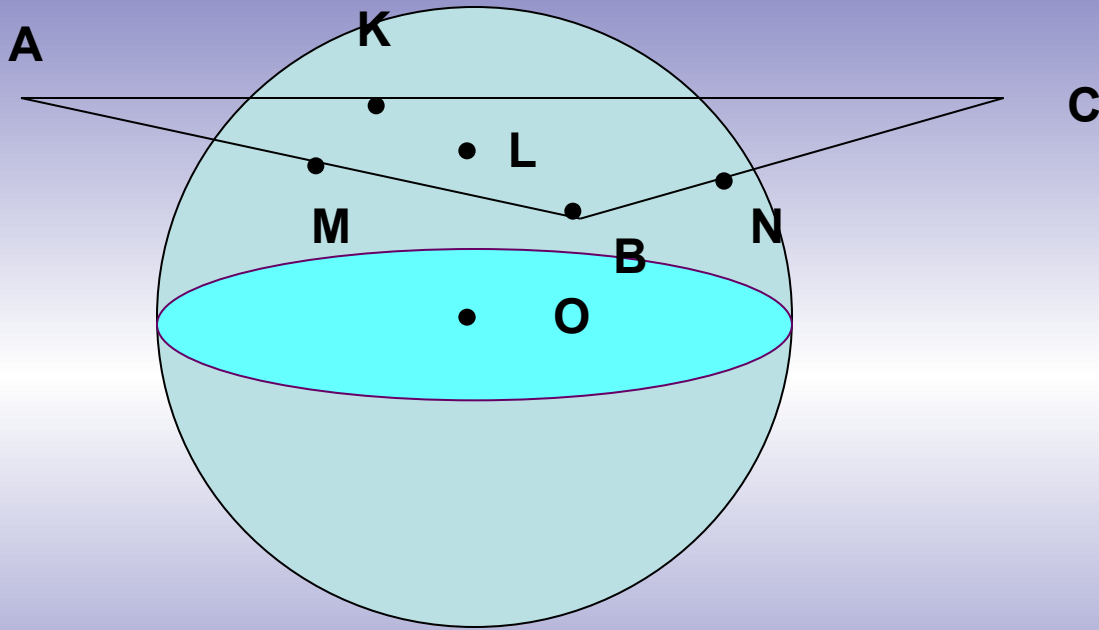
Решение:  $d < R$ , значит  
сечением шара  
плоскостью является  
круг



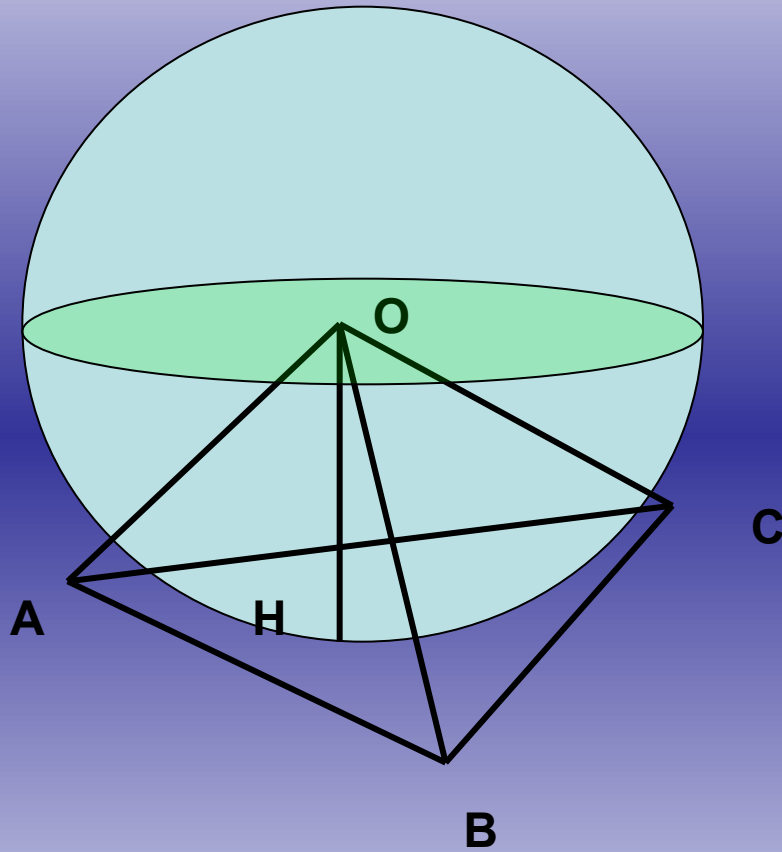
№ 582



№ 584



№ 586 (a)



# *Домашнее задание.*

п. 60, №581,586(б)

