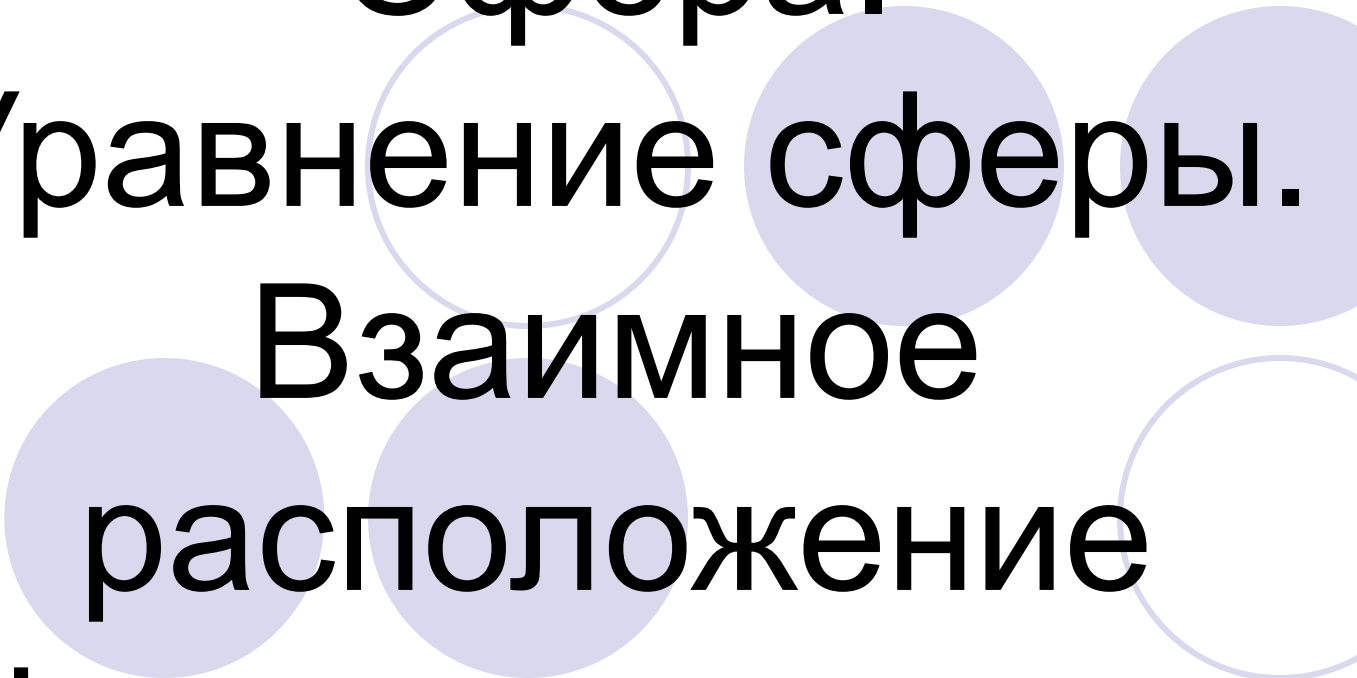


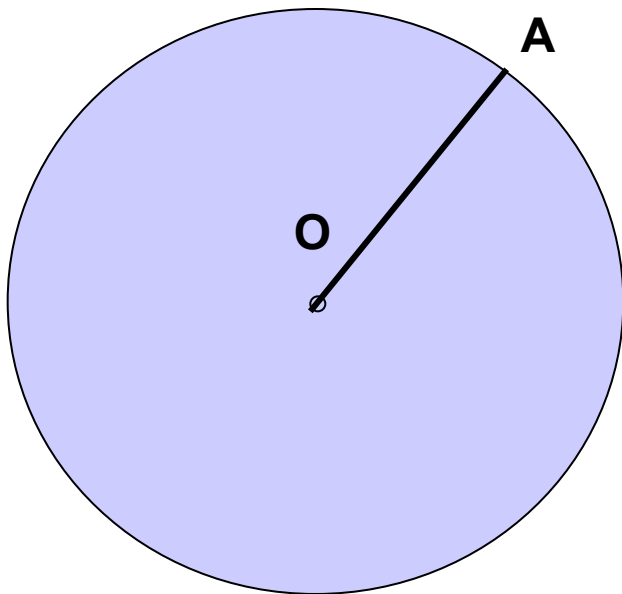
**Сфера.
Уравнение сферы.
Взаимное
расположение
сферы и плоскости.**



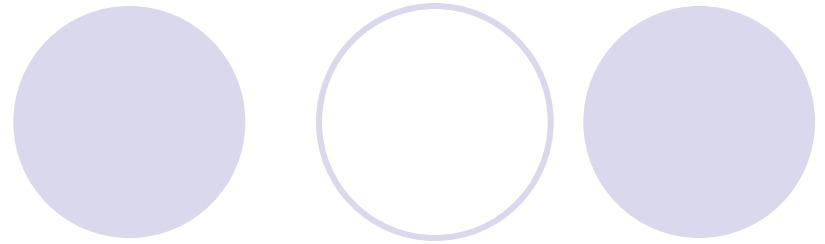
Цели урока:

- Ввести понятие сферы, шара и их элементов
- Вывести уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат
- Рассмотреть возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости
- Формировать навык решения задач по теме

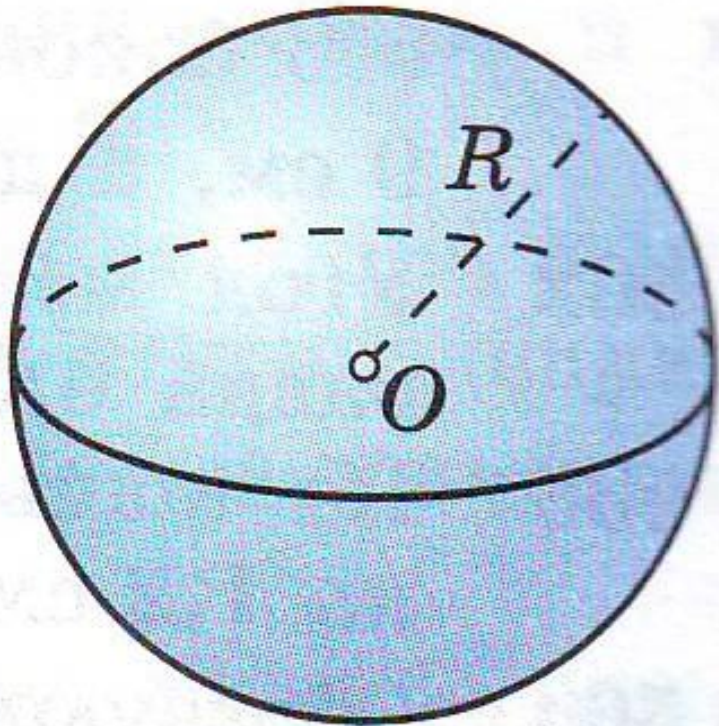
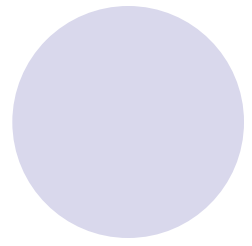
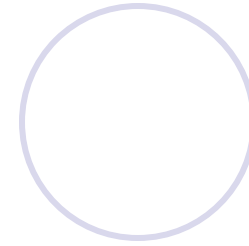
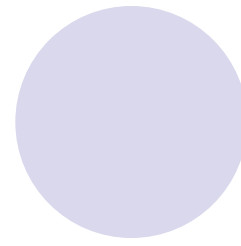
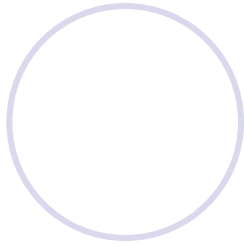
Окружность



- Окружность – множество точек плоскости, равноудаленных от данной точки
- Точка O – центр окружности
- OA - радиус

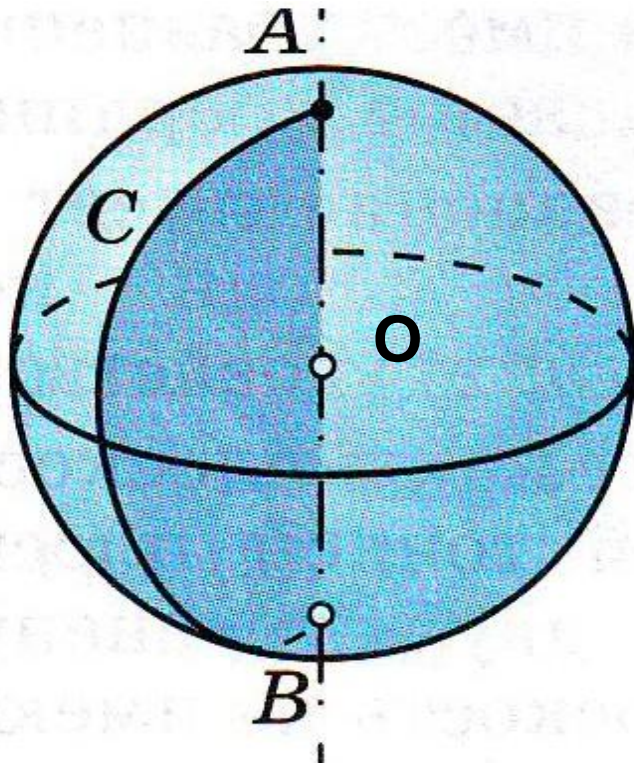


Сфера



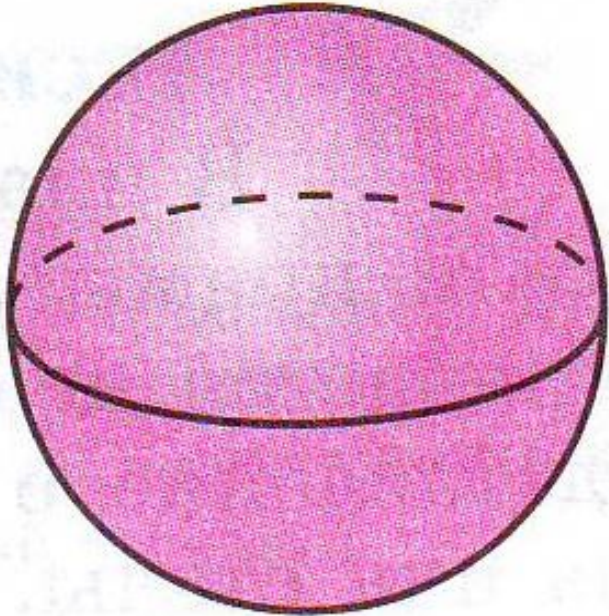
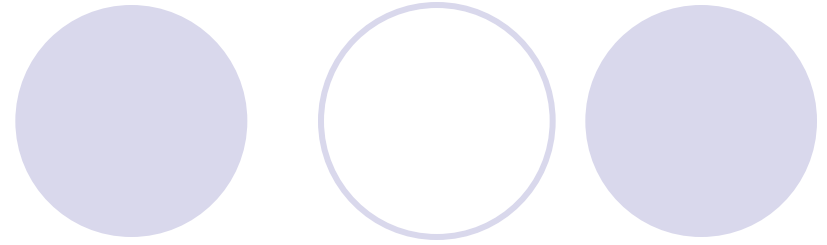
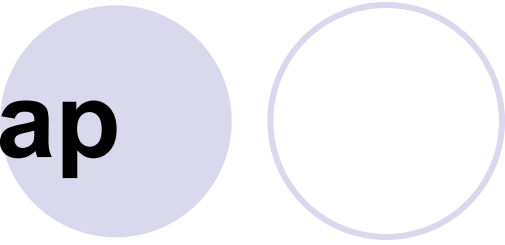
- Сферой называется поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на данном расстоянии от данной точки
- Точка O – центр сферы
- Данное расстояние – радиус сферы (обозначается R)

Сфера



- Отрезок, соединяющий две точки сферы и проходящий через ее центр – диаметр сферы (равен $2R$)
- Сфера может быть получена вращением полуокружности (ACB) вокруг ее диаметра (AB)

Шар



- Тело, ограниченное сферой, называется шаром
- Шаром радиуса R и с центром в точке O называется тело, которое содержит все точки пространства, расположенные от точки O на расстоянии, не превышающем R (включая O), и не содержит других точек

Уравнение сферы

- Пусть R – радиус сферы
- $C(x_0, y_0, z_0)$ – центр окружности
- Расстояние от произвольной точки $M(x, y, z)$ до точки C найдем по формуле

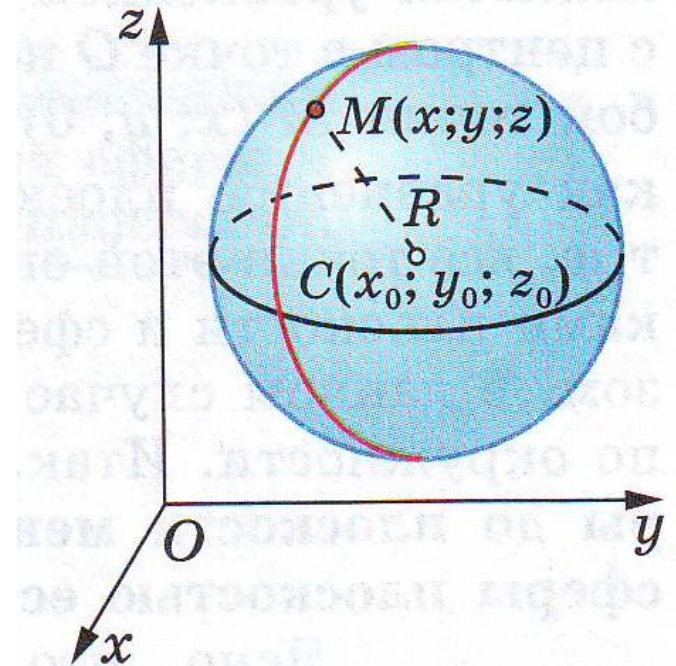
$$MC = \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2}$$

Если точка M лежит на данной сфере,

$$MC = R, \text{ или } MC^2 = R^2$$

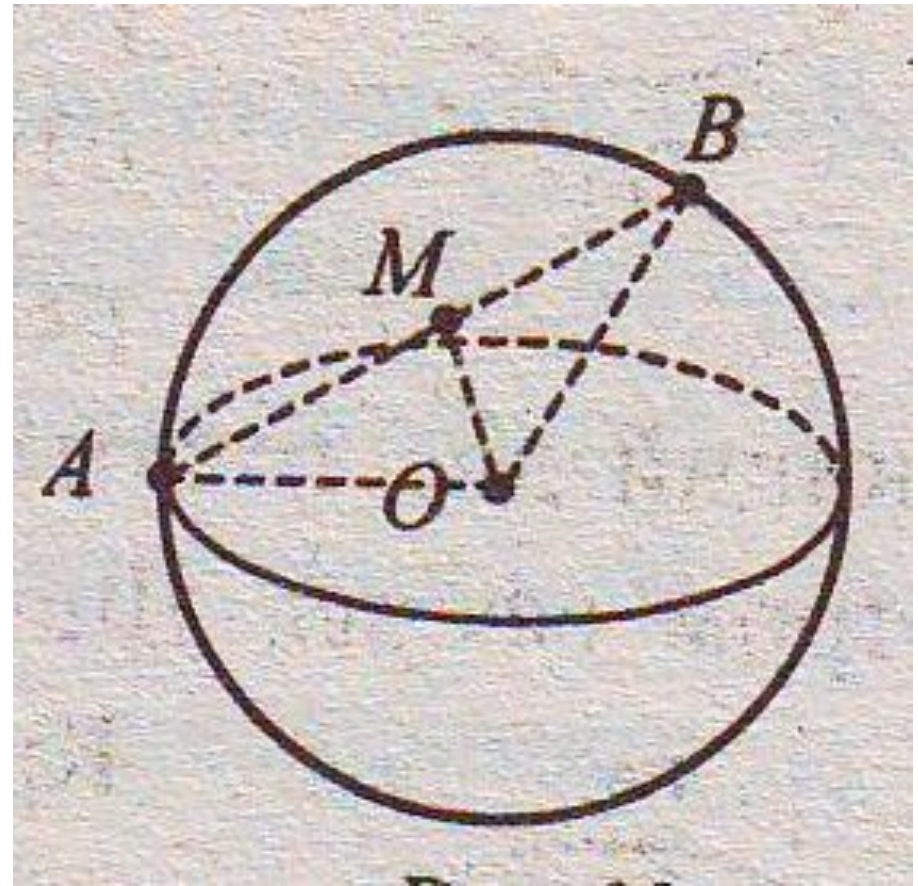
Координаты точки M удовлетворяют

уравнению
$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$$



Решение задач

- № 574(a)
- № 576 (a)
- № 577 (a)
- № 578 (устно)



Взаимное расположение сферы и плоскости

Обозначения

- R – радиус сферы
- d – расстояние от центра до плоскости α
- Плоскость Oxy совпадает с плоскостью α , поэтому ее уравнение имеет вид $\mathbf{z=0}$
- Центр сферы C лежит на положительной полуоси Oz , т.е. имеет координаты $C(0;0;d)$
- Уравнение сферы

$$x^2 + y^2 + (z - d)^2 = R^2$$

Взаимное расположение сферы и плоскости

Если координаты произвольной точки $M(x; y; z)$ удовлетворяют обоим уравнениям, то M лежит как в плоскости α , так и на сфере.

Вопрос о взаимном расположении сводится к исследованию системы уравнений

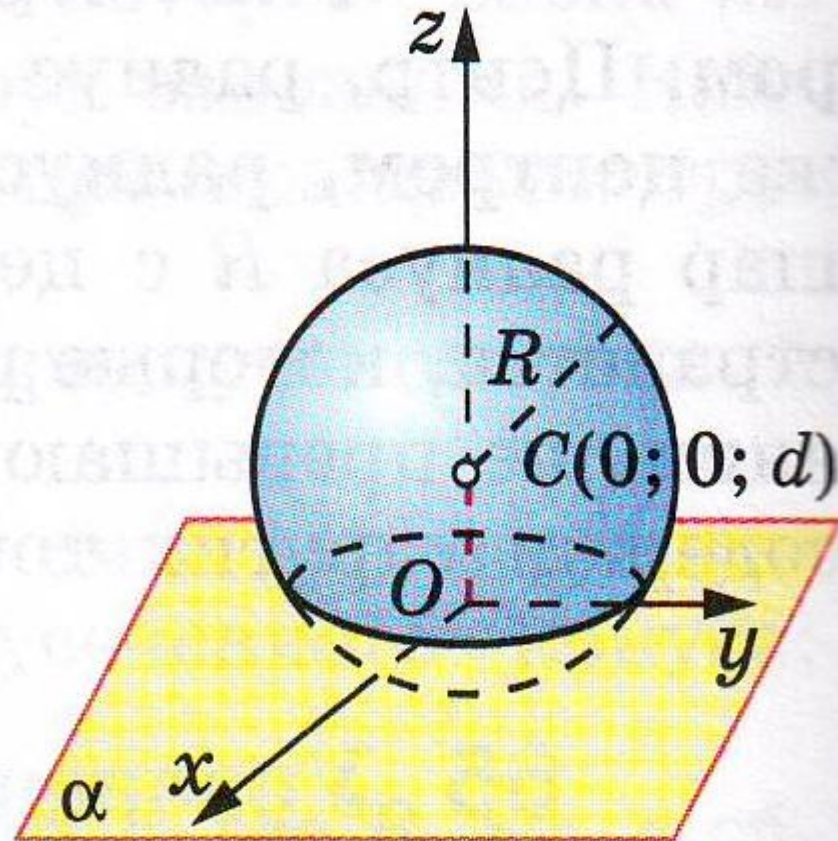
$$\begin{cases} z = 0 \\ x^2 + y^2 + (z - d)^2 = R^2 \end{cases}$$

Подставив $z = 0$ во второе уравнение, получим

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

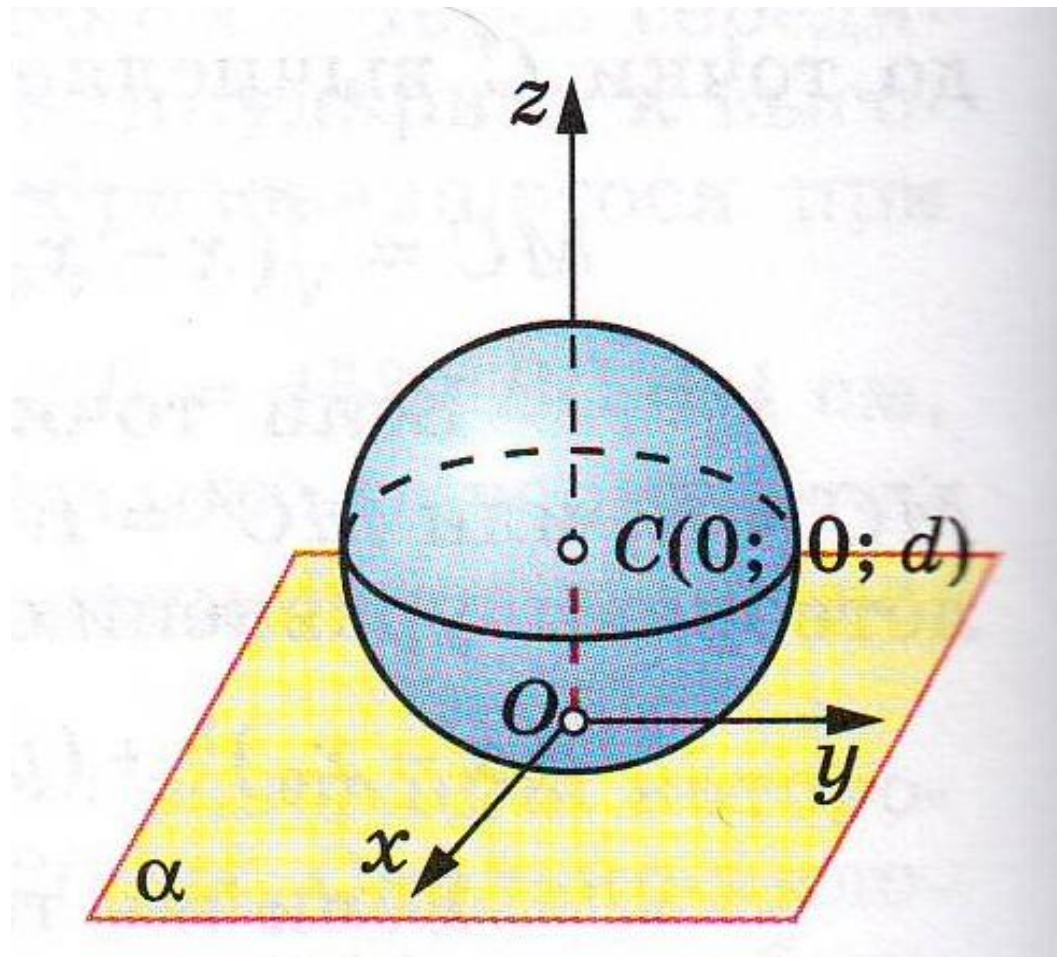
Взаимное расположение сферы и плоскости

1) $d < R$



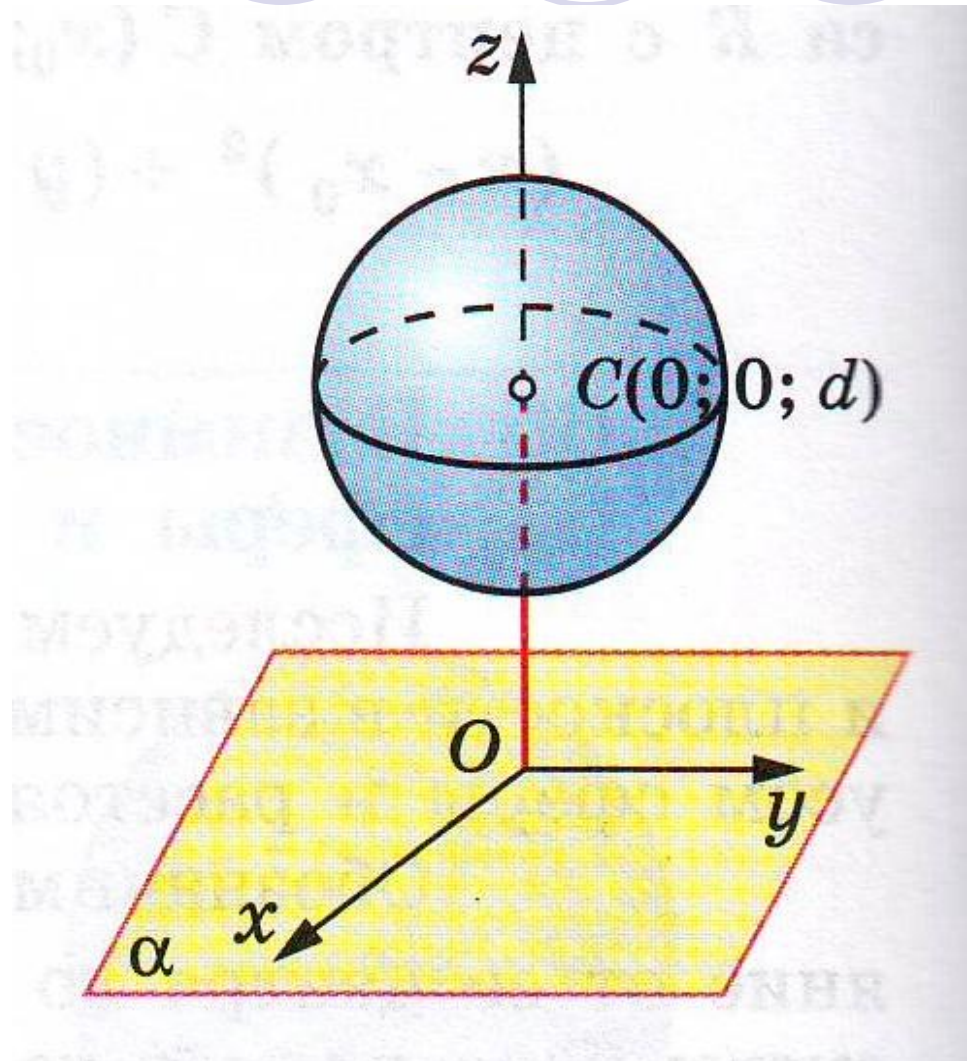
Взаимное расположение сферы и плоскости

2) $d = R$

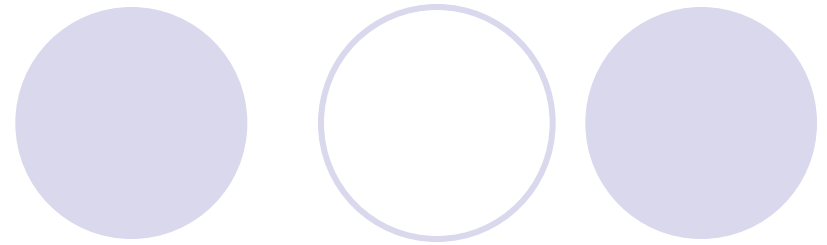


Взаимное расположение сферы и плоскости

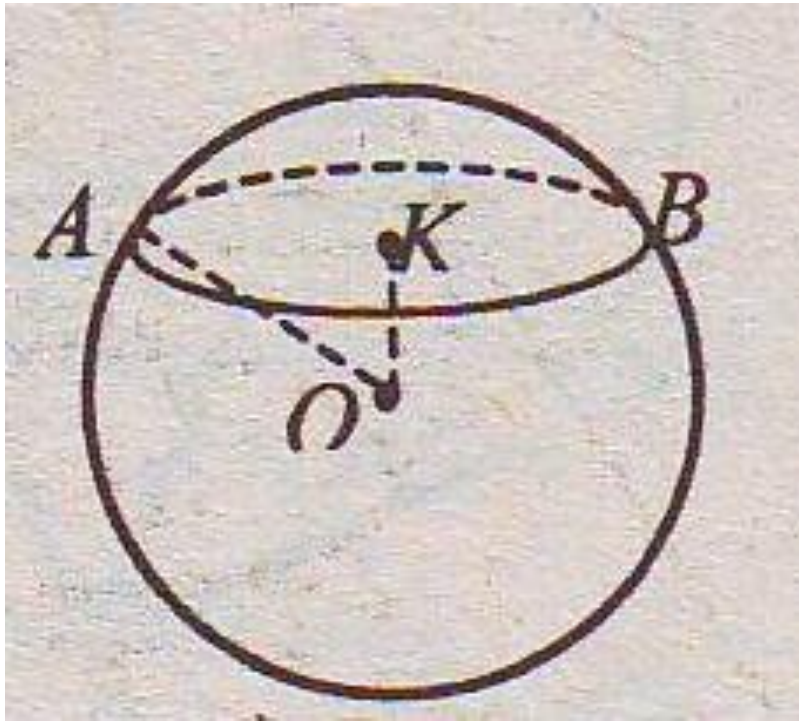
3) $d > R$



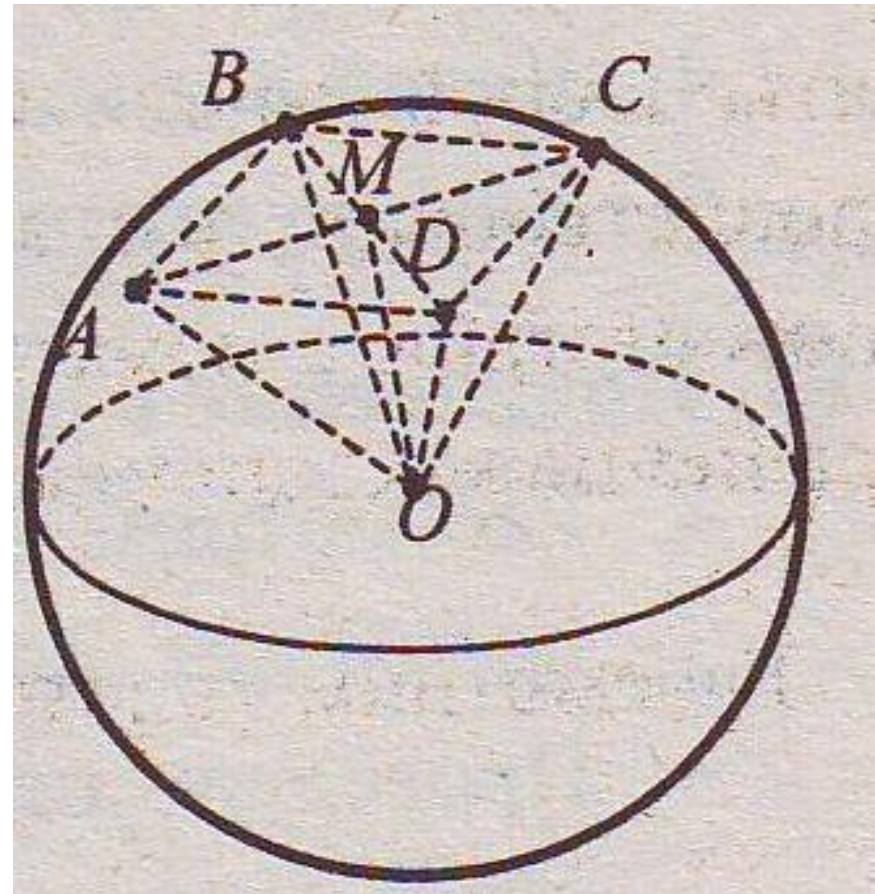
Решение задач



- № 580



- № 582



Домашнее задание

- п.64 – 66
- № 576 (В)
- № 577 (В)
- № 581