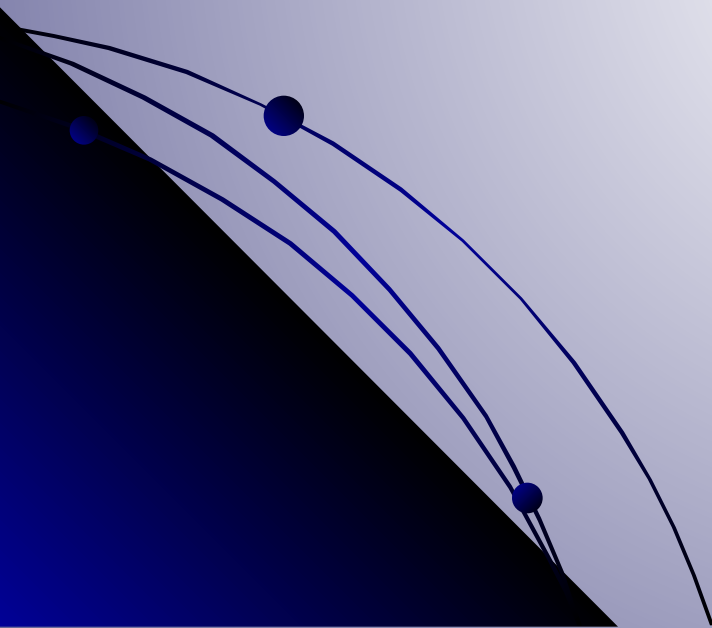
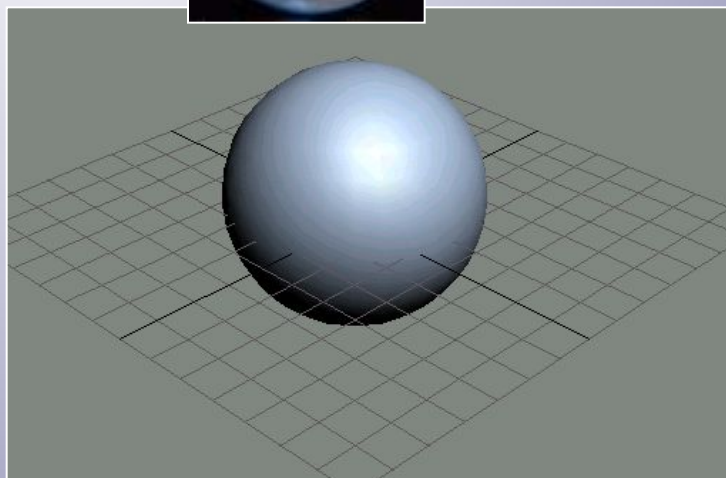
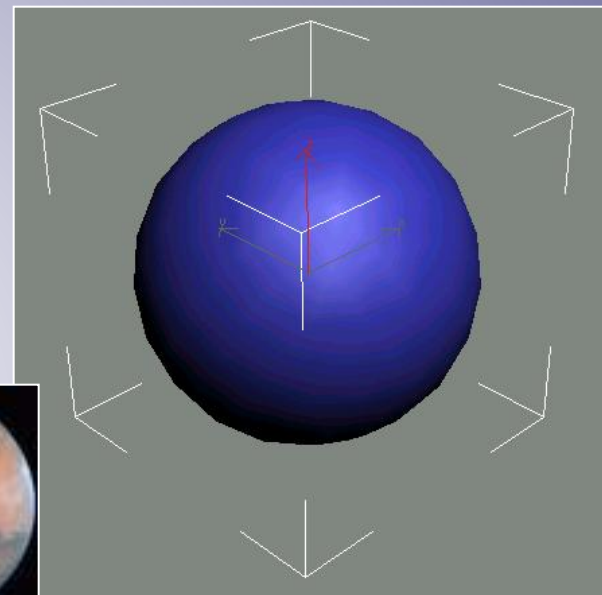
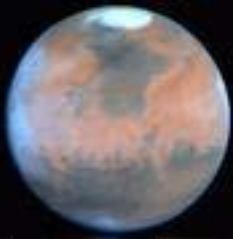


# Сфера



# Определения

- **Сфера**-это фигура, состоящая из всех точек пространства, удалённых от данной точки на данном расстоянии.
- **Шар**-это фигура, состоящая из всех точек пространства, находящихся на расстоянии не больше данного от данной точки (или фигура, ограниченная сферой).

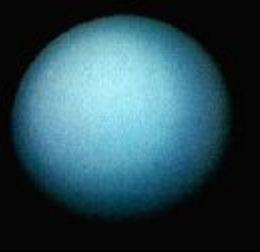


# Площадь сферы



Для определения площади воспользуемся понятием с многогранника. Многогранник называется описанным около сферы (шара), если сфера касается всех его граней. При этом сфера называется вписанной в многогранник. Пусть описанный около сферы многогранник имеет  $n$ -граней. Будем неограниченно увеличивать  $n$  таким образом, чтобы наибольший размер каждой грани стремился к нулю. За площадь сферы примем предел последовательности площадей поверхностей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. Можно доказать, что этот предел существует, и получить формулу для вычисления площади сферы радиуса  $R$  :

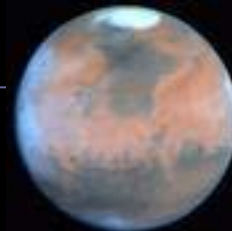
$$\underline{S=4\pi R^2}$$



# Сфера

- Точка  $O$  называется центром сферы,  $R$ -радиус сферы. Любой отрезок, соединяющий центр и какую-нибудь точку сферы, называется радиусом сферы. Отрезок, соединяющий две точки сферы и проходящий через её центр, называется диаметром сферы.

- Плоскость, имеющая со сферой только одну общую точку, называется касательной плоскостью к сфере, а их общая точка называется точкой касания плоскости и сферы. Теорема: Радиус сферы, проведённый в точку касания сферы и плоскости, перпендикулярен к касательной плоскости.



# Шар



Граница шара называется шаровой поверхностью или сферой. Отрезок, соединяющий две точки шаровой поверхности и проходящий через центр шара, называется диаметром.

Плоскость, проходящая через центр шара, называется диаметральной плоскостью.

Касательная плоскость имеет с шаром только одну общую точку – точку касания.

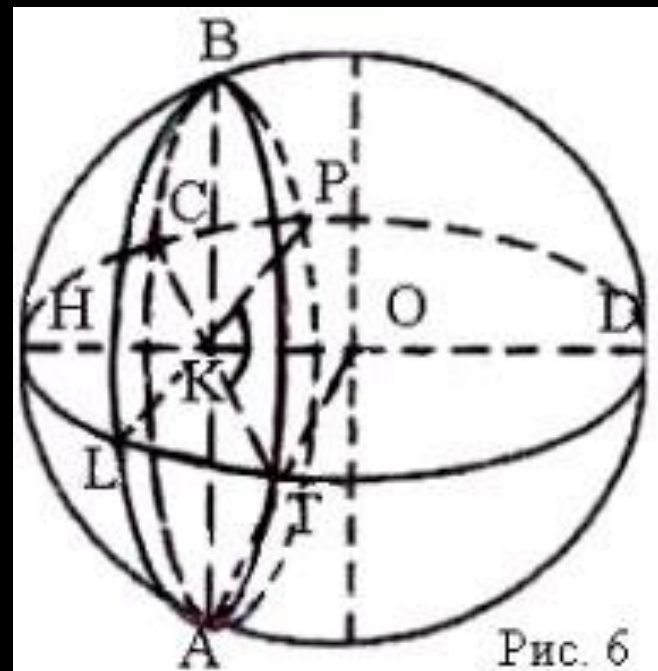
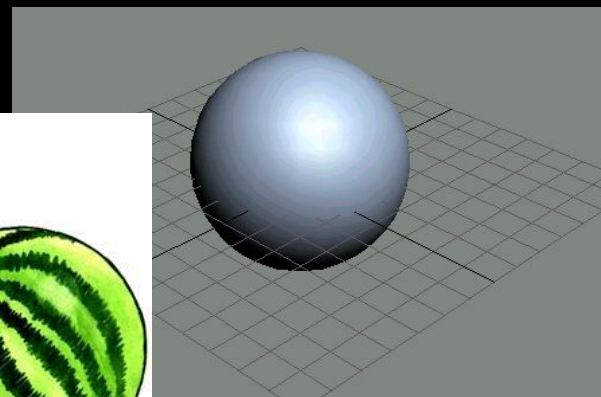


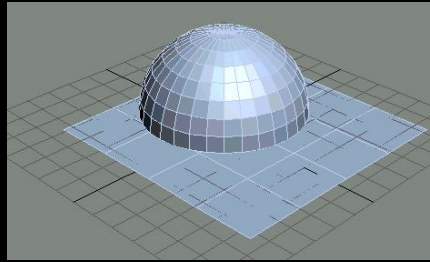
Рис. 6

# Уравнение сферы

- В прямоугольной системе координат уравнение сферы радиуса  $R$  с центром  $C(x_0; y_0; z_0)$  имеет вид

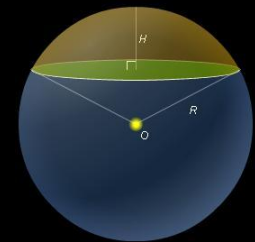
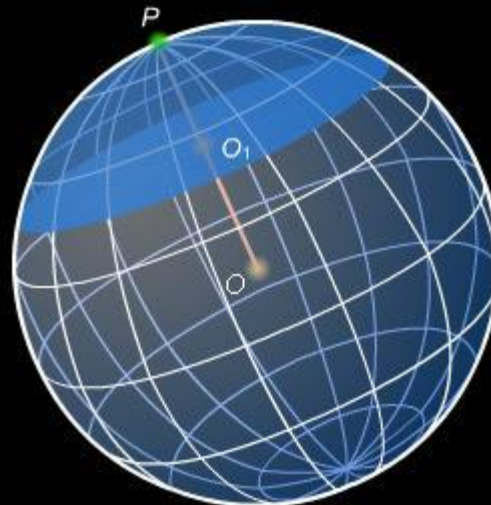
$$(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2=R^2$$





# Шаровой сегмент

- Шаровым сегментом называется часть шара, отсекаемая от него какой-нибудь плоскостью. Круг, получившийся в сечении, называется основанием каждого из этих сегментов.
- Объём шарового сегмента





# Шаровой сектор

- Шаровым сектором называется тело, полученное вращением кругового сектора с углом, меньшим  $90^{\circ}$ , вокруг прямой, содержащей один из ограничивающих круговой сектор радиусов.
- Формула нахождения объема шарового сектора

