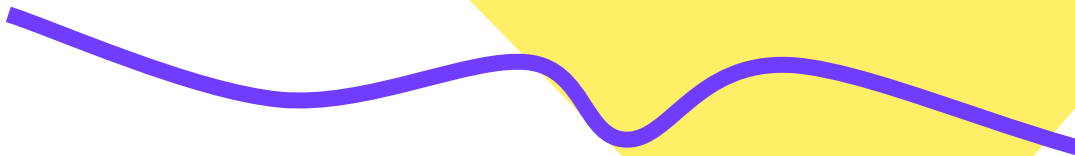
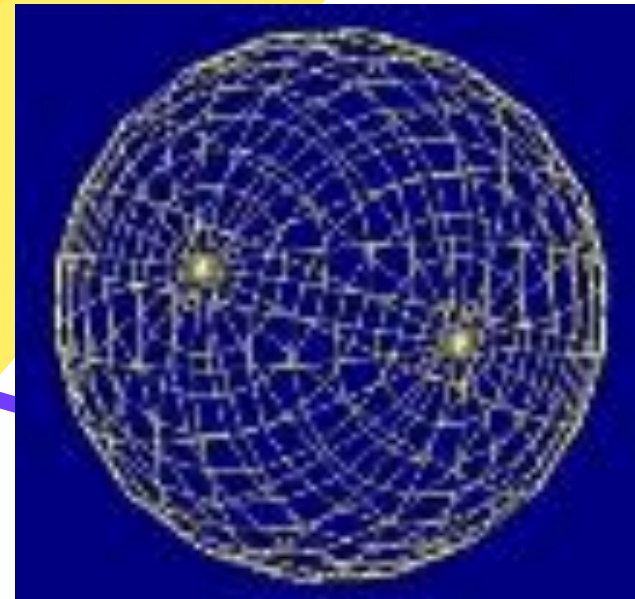




Сфера и шар



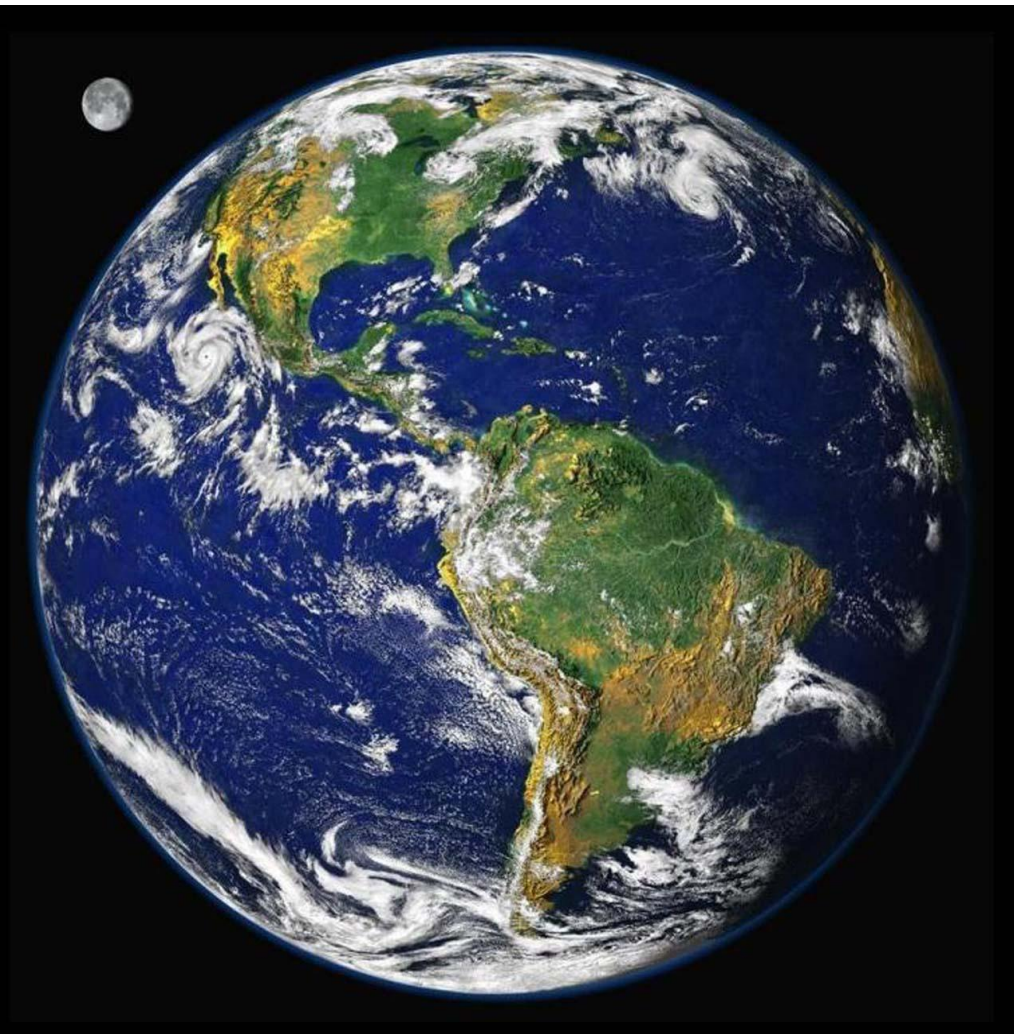


- Слово «сфера» произошло от греческого слова «сфайра», которое переводится на русский язык как «мяч».



ШАР-символ будущего.





- Символ шара-глобальность шара Земли. Символ будущего, он отличается от креста тем, что последний олицетворяет собой страдание и человеческую смерть.
- В Древнем Египте впервые пришли к заключению, что земля шарообразна. Это предположение послужило основой для многочисленных размышлений о бессмертии земли и возможности бессмертия населяющих ее живых организмах.





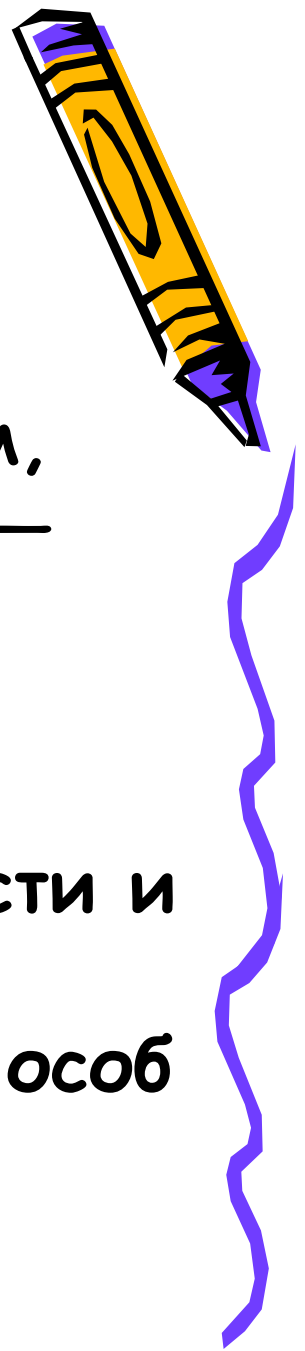
Не случайно подобными скульптурами украшены некоторые вокзалы Западной Европы, например в Хельсинки: здесь запечатлены тяготы, выпадающие на плечи путешественника.

Человек, держащий шар в руках, символизирует субъекта, несущего тяготы мира





- Таким образом, шар и глобус — это знаки промысла, проведения, вечности, власти и могущество коронованных особ





- Каменное полушарие сферы воплощается в религиозных храмах - куполах православных церквей в России; ступах, связанных с местом пребывания бодхисаттв в Индии. В Индонезии ступы приобрели форму колокола с каменным шпилем наверху и называются дагобы.



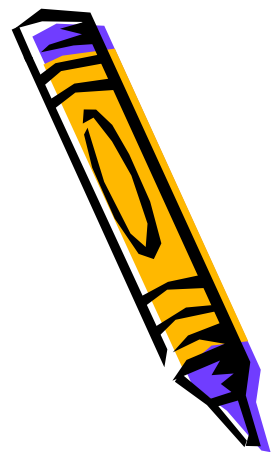
- В греко-римской мифологии шар символизировал удачу, судьбу, ассоциируясь с Тихэ (Фортуной), стоящей на шаре. Знаменитая картина Пикассо «Девочка на шаре» - танцующая Фортуна.



Форма шара в природе



- Многие ягоды имеют форму шара.



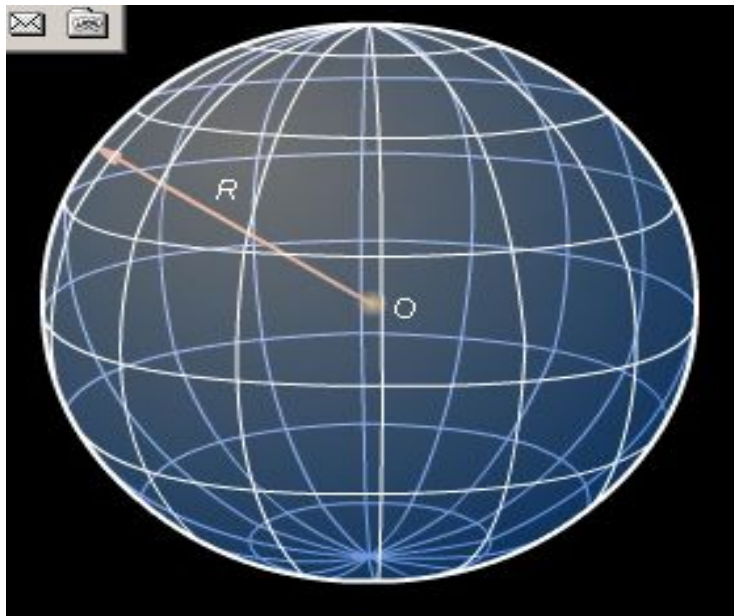
Планеты имеют форму шара.



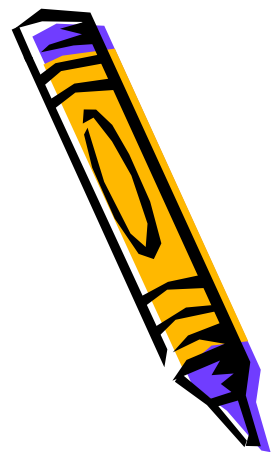
Некоторые деревья имеют сферическую форму.

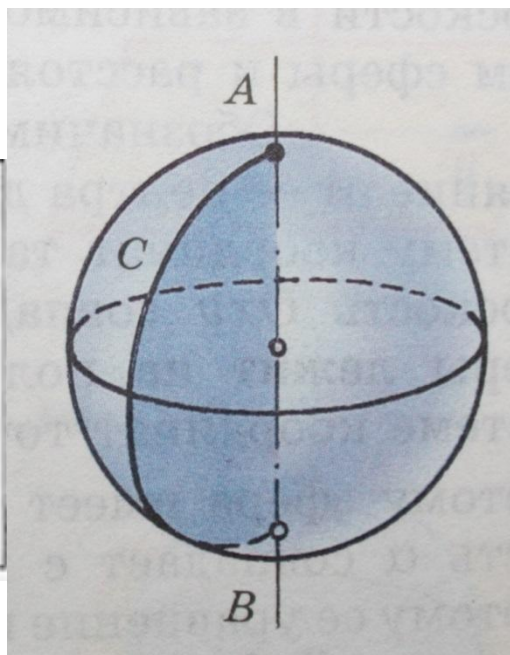
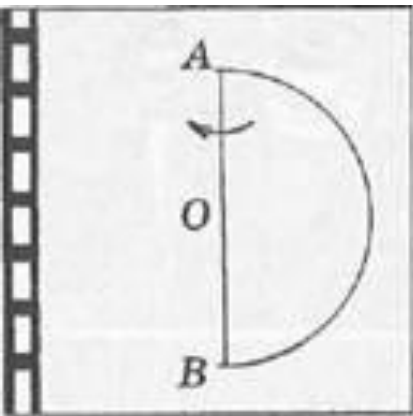


Определение сферы



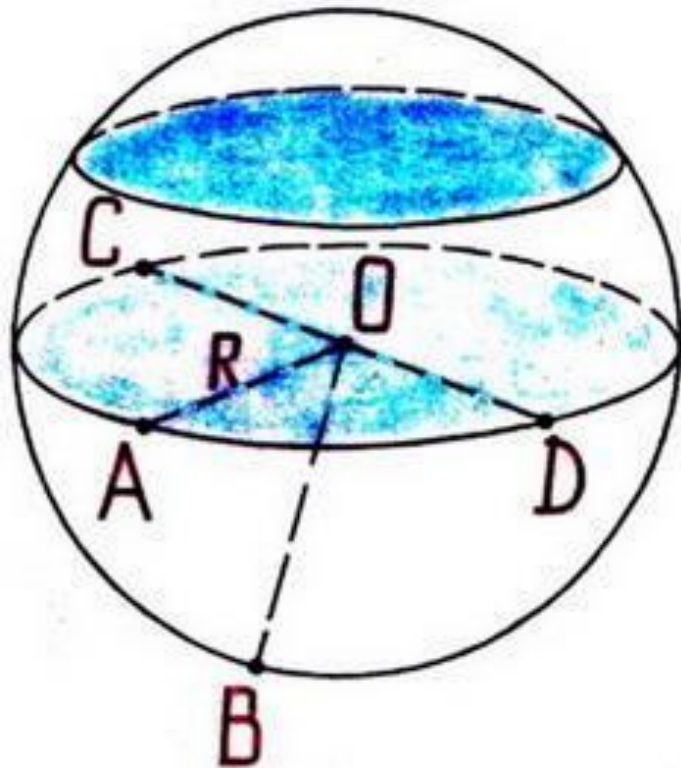
- Сферой называется поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на данном расстоянии от данной точки



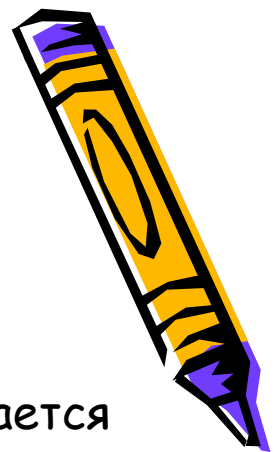


- Сфера -это поверхность, полученная вращением полуокружности вокруг диаметра

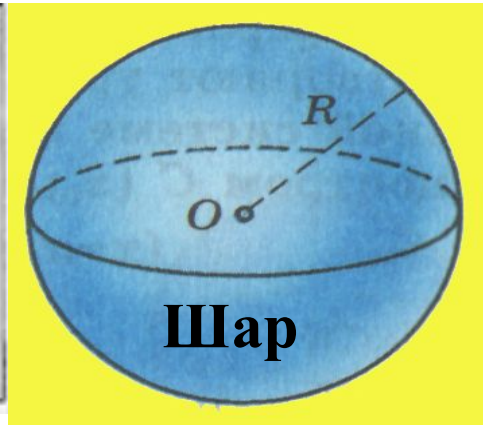
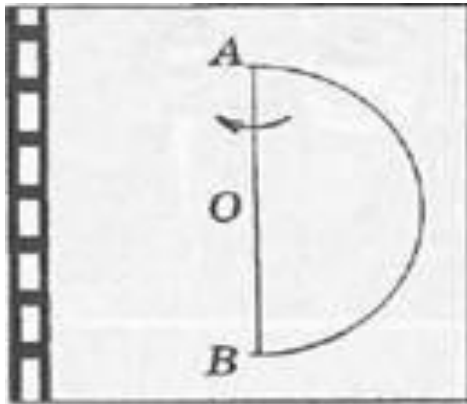




- Данная точка (O) называется центром сферы.
- Любой отрезок, соединяющий центр и какую-нибудь точку сферы, называется радиусом сферы (R -радиус сферы).
- Отрезок, соединяющий две точки сферы и проходящий через её центр, называется диаметром сферы. Очевидно, что диаметр сферы равен $2R$.



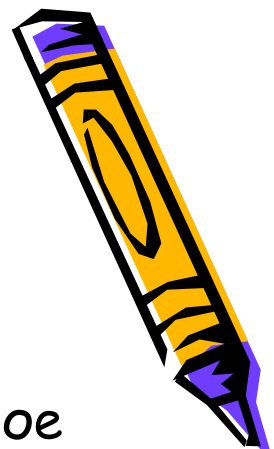
Определение шара



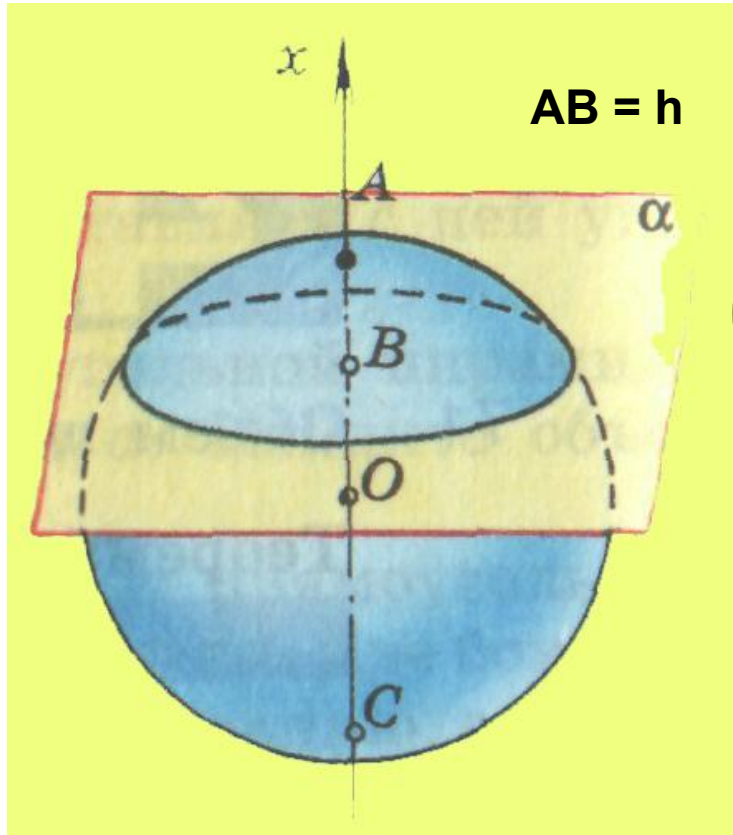
Шар – это тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии, не большем данного, от данной точки (или фигура, ограниченная сферой).

*Тело, ограниченное сферой, называется **шаром**.*

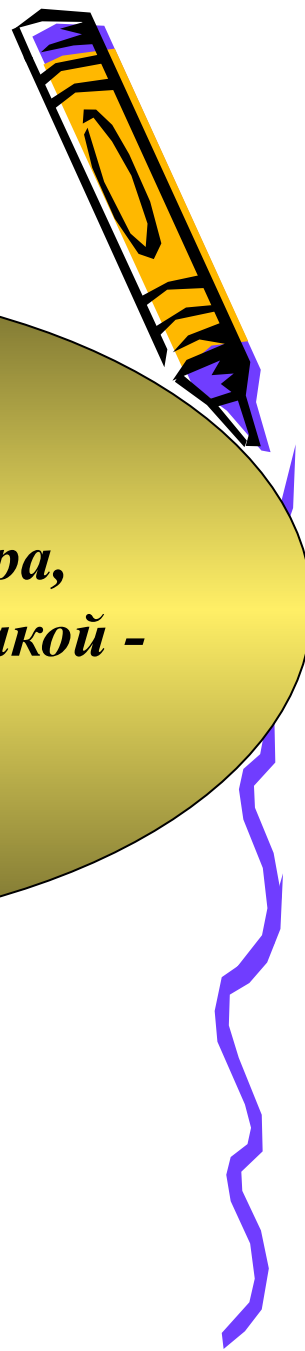
- Центр, радиус и диаметр сферы называются также центром, радиусом и диаметром шара.

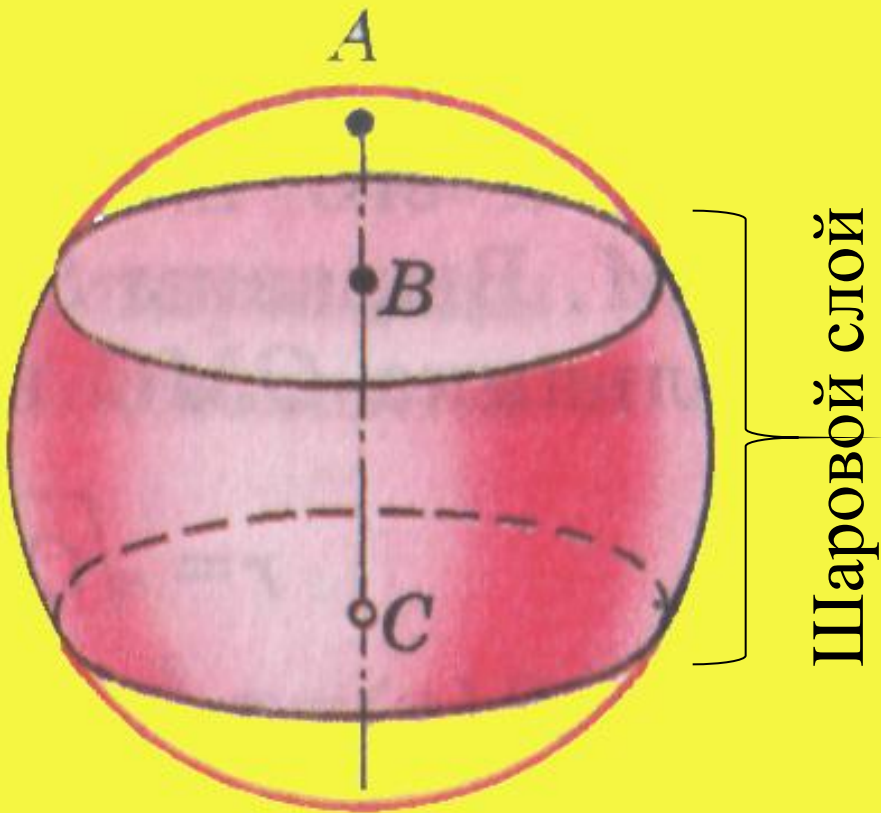


Шаровой сегмент



Шаровым сегментом называется часть шара, отсекаемая от него какой-нибудь плоскостью.



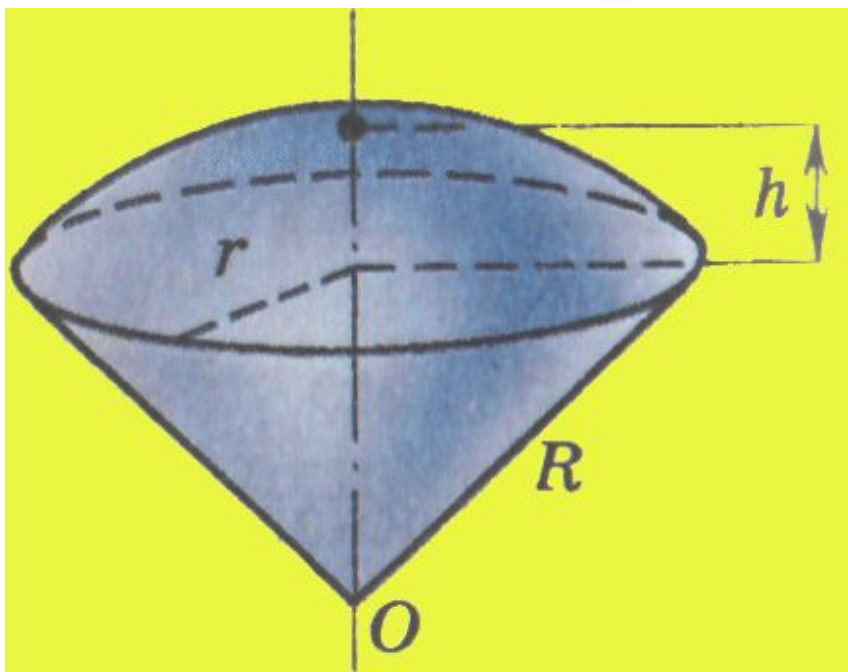


Шаровым слоем называется часть шара, заключенная между двумя параллельными секущими плоскостями.



Шаровой слой

Шаровой сектор

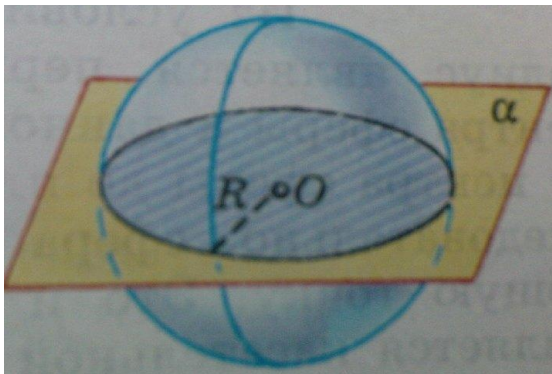
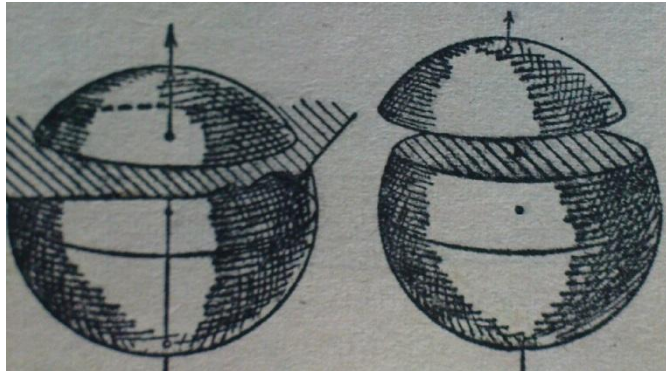


Шаровой сектор

Шаровым сектором называется тело, полученное вращением кругового сектора с углом, меньшим 90° , вокруг прямой, содержащей один из ограничивающих круговой сектор радиусов.



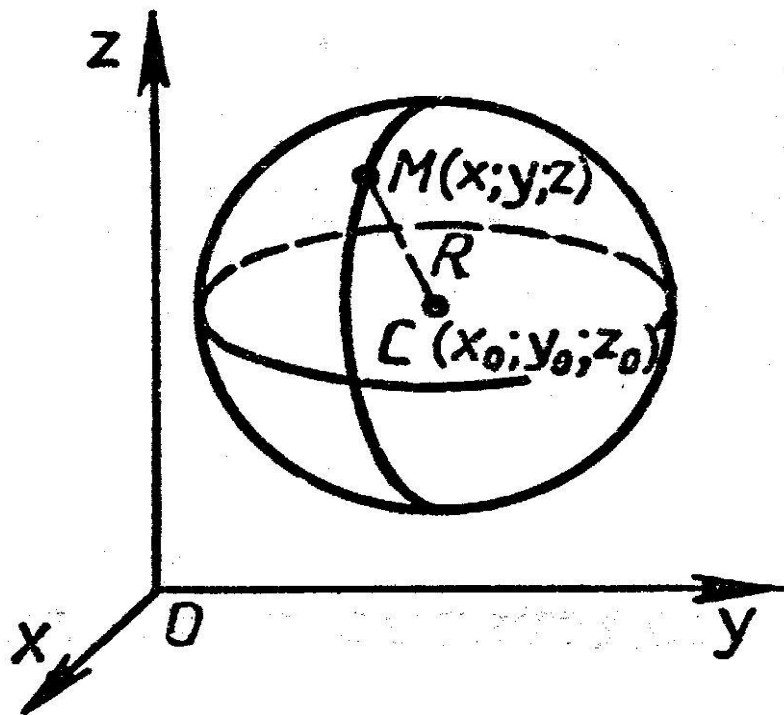
Сечение шара



- Плоскость, проходящая через центр шара, называется диаметральной плоскостью.
- Сечение шара диаметральной плоскостью называется большим кругом, а сечение сферы - большой окружностью.



Уравнение сферы в прямоугольной системе координат

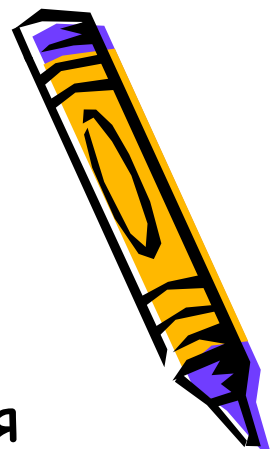


$M(x; y; z)$ -произвольная точка, принадлежащая сфере.

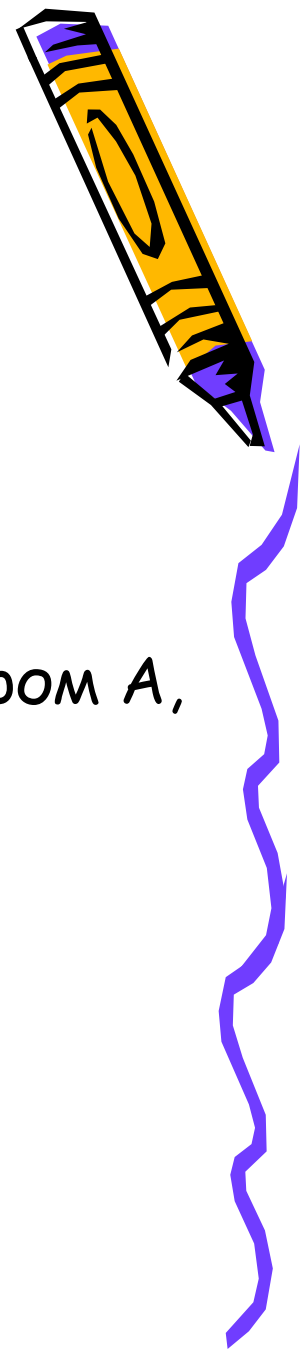
$$|MC| = \sqrt{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 + (z-z_0)^2}$$

т.к. $MC=R$, то

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



Задание



1. Найдите координаты центра и радиуса сферы, заданной уравнением:

$$x^2 + y^2 + z^2 = 49$$

$$(X-3)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 2$$

2. Напишите уравнение сферы радиуса R с центром A , если

$$A(2; -4; 7) \quad R=3$$

$$A(0; 0; 0) \quad R=\sqrt{2}$$

$$A(2; 0; 0) \quad R=4$$



Площадь сферы



Сферу нельзя развернуть на плоскость!

Описанным около сферы **многогранником** называется многогранник, всех граней которого касается сфера.

Сфера называется **вписанной** в многогранник

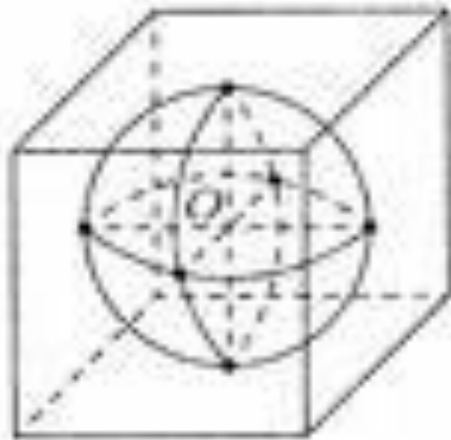


Рис. 43

$$S = 4\pi R^2$$

