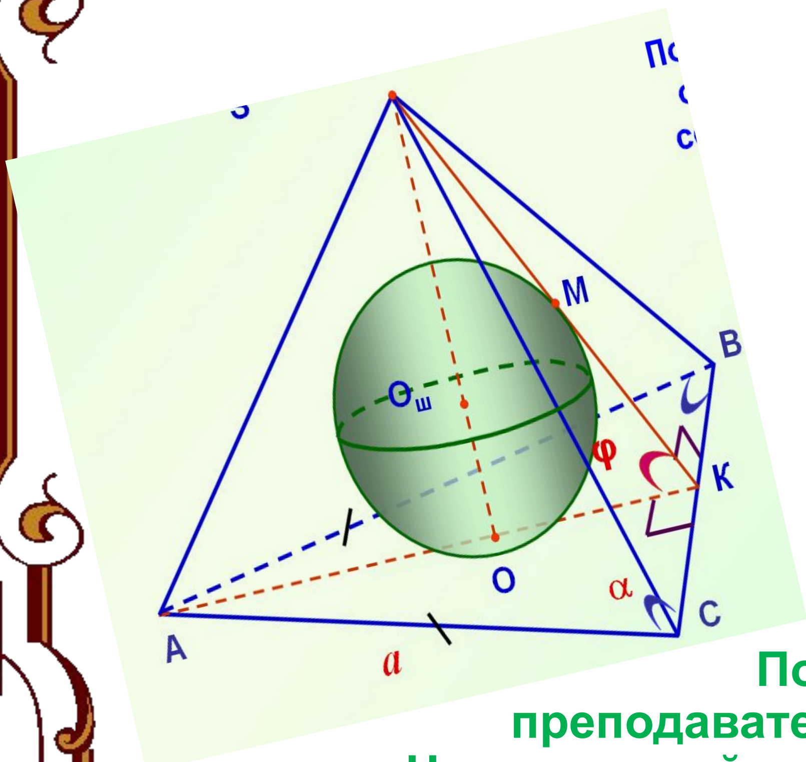
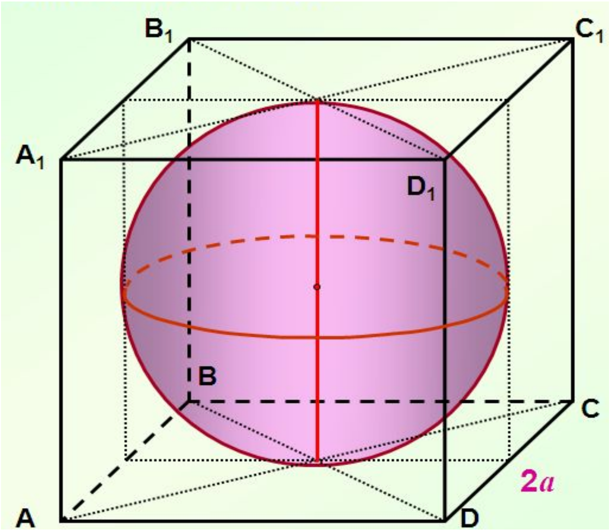
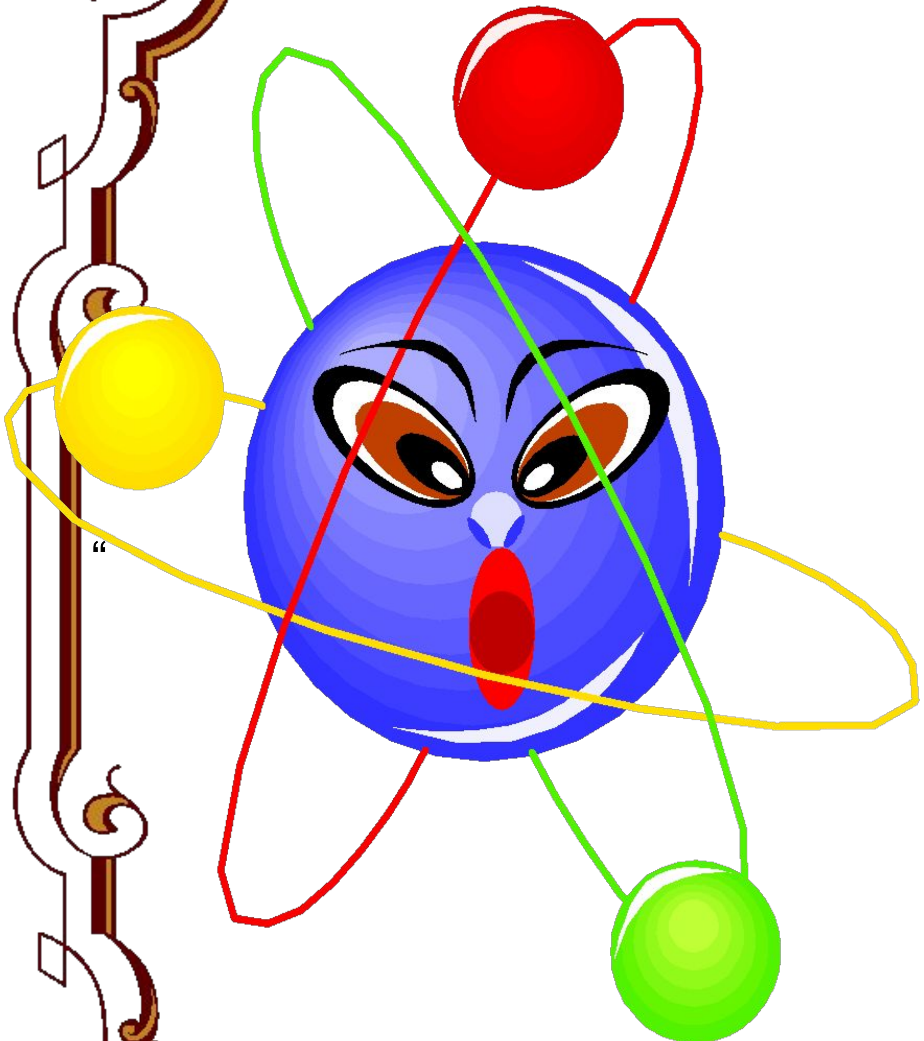
Взаимное расположение сферы и плоскости





Подготовила
преподаватель математики ГПОУ
«Новоазовский индустриальный техникум»
ФЕСЕНКО ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА



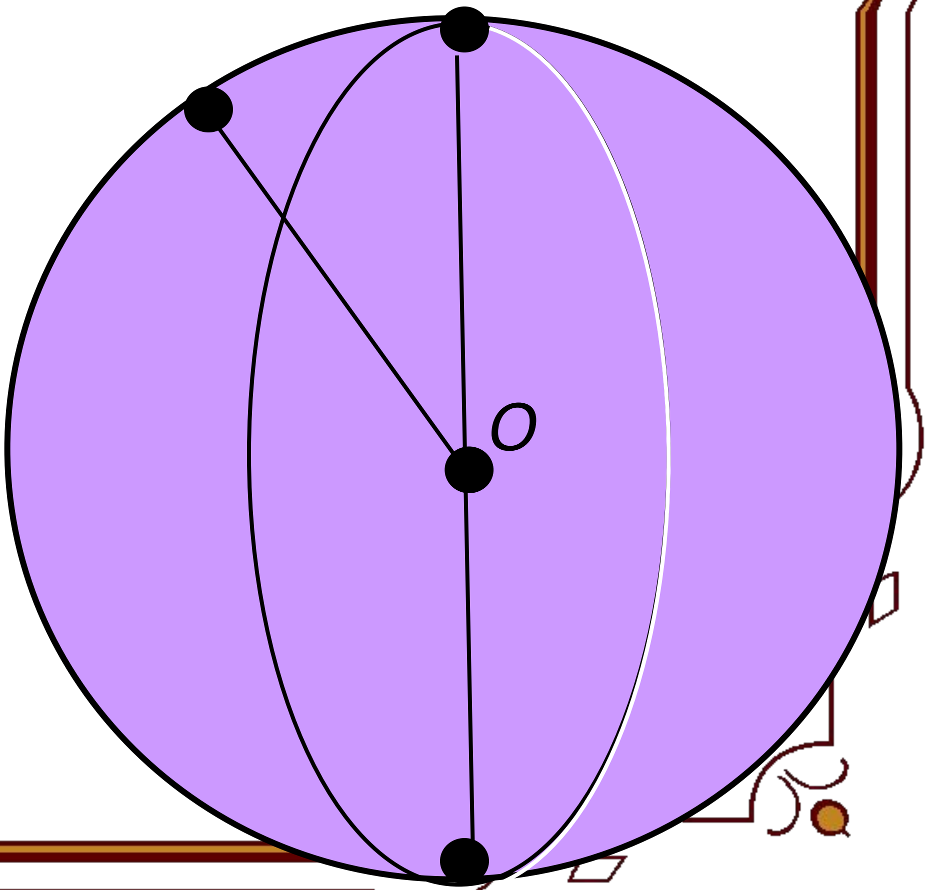
Шар и сфера – это обычные геометрические понятия или нечто большее?

[illegible]

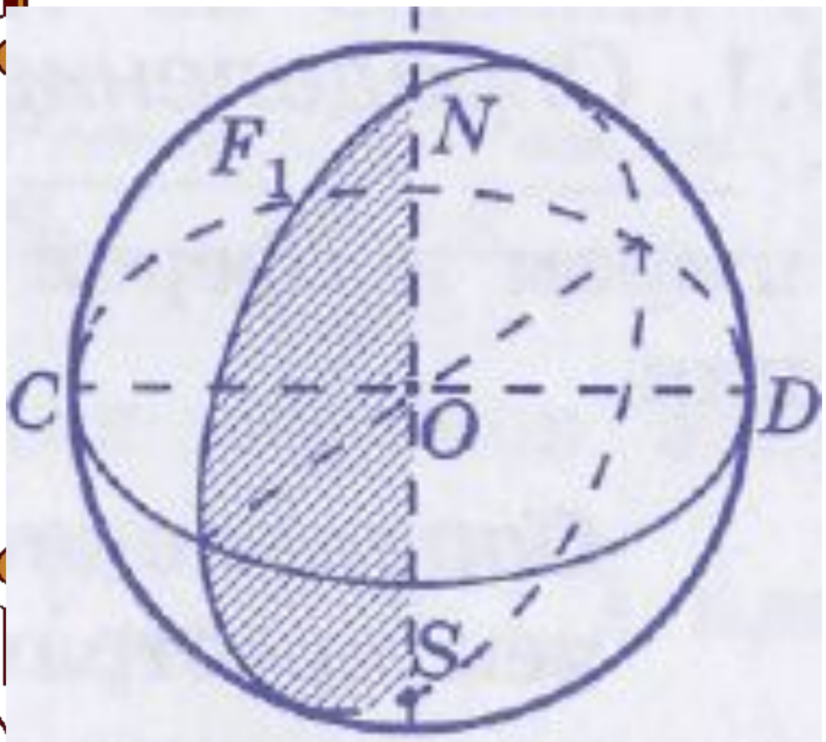
Вспомним теорию

Сферой называется поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на данном расстоянии от данной точки.
Эта точка называется *центром шара*.
А данное расстояние *радиусом шара*.
Отрезок, соединяющий две точки сферы и проходящий через ее центр, называется *диаметром.*

Тело, ограниченное сферой, называется *шаром.*



ШАР геометрическое тело, получающееся при вращении круга вокруг своего диаметра



OS, ON, OC, OD – радиусы;

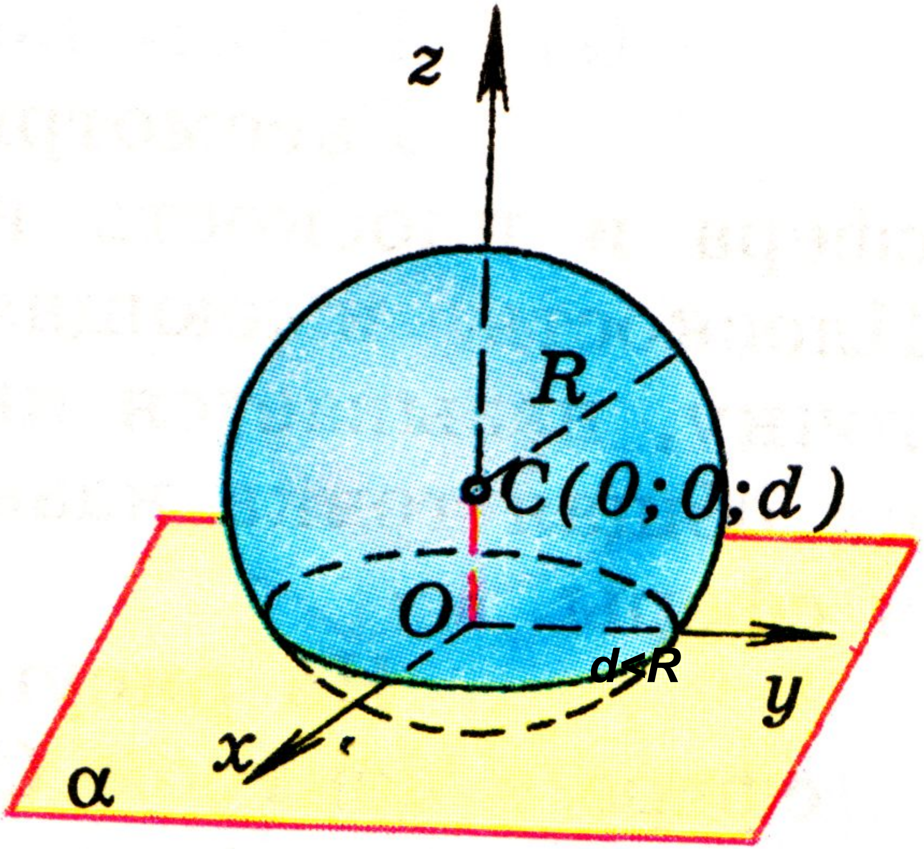
NS, CD – диаметры шара;

C и D, N и S – диаметрально противоположные точки

Взаимное расположение сферы и плоскости

1 случай d<R

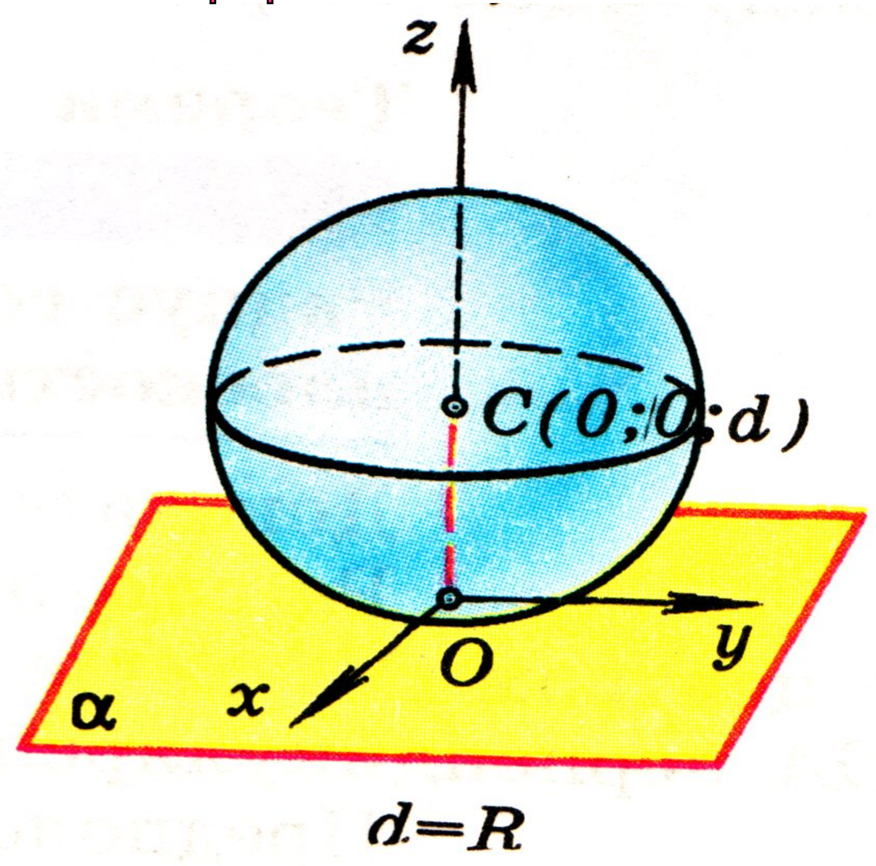
Если расстояние от центра сферы до плоскости меньше радиуса сферы, то сечение сферы плоскостью есть окружность.



Взаимное расположение сферы и плоскости

2 случай d=R

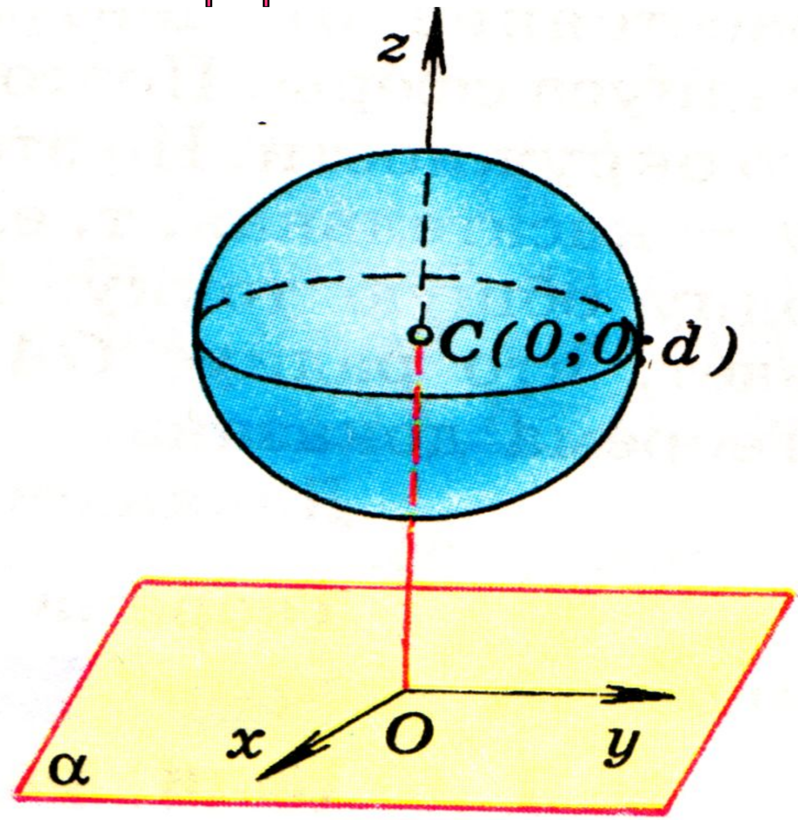
Если расстояние от центра сферы до плоскости равно радиусу сферы, то сфера и плоскость имеют только одну общую точку.



Взаимное расположение сферы и плоскости

3 случай d>R

Если расстояние от центра сферы до плоскости больше радиуса сферы, то сфера и плоскость не имеют общих точек.



$d > R$

площадь сферы объём шара

За площадь сферы примем предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани

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

объем шара определяется по формуле вычисления объема тел вращения:

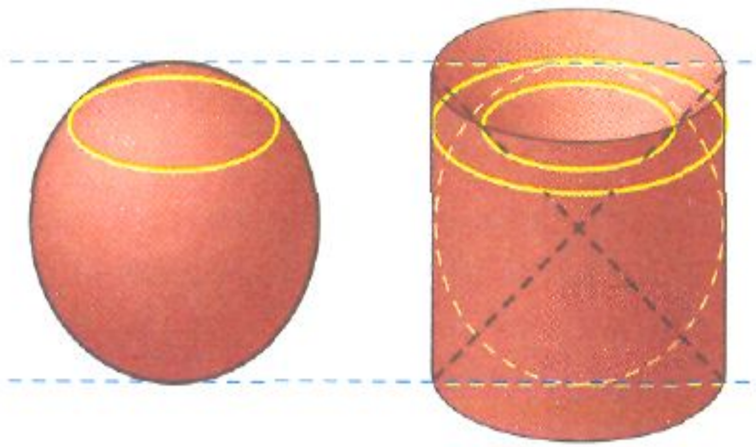
$$V = \pi \int_{-R}^{R} (R^2 - x^2)dx = \pi\left(R^2 x - \frac{x^3}{3}\right)\int_{-R}^{R} = \frac{4}{3}\pi R^3$$

Объем шара равен: $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$

Объем шара

Архимед считал, что объем шара в 1,5 раза меньше объема описанного около него цилиндра:

$$V_ш = 4/3\pi R^3.$$



Решим задачу

ЗАДАЧА

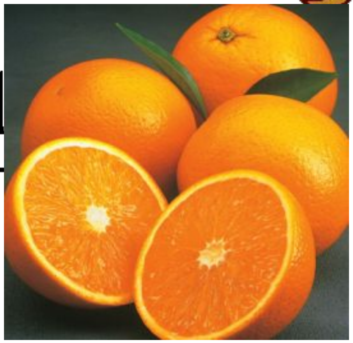
Земной шар стянут обручем по экватору, и точно так же «по экватору» стянут обручем апельсин. Представим, что длина каждого обруча увеличилась на 1 м. При этом между поверхностями этих тел и их обручами образуется зазор.

В каком случае этот зазор будет больше — у земного шара или апельсина?

$$C = 2\pi R \qquad c = 2\pi r$$

$$R = \frac{C}{2\pi} \qquad r = \frac{c}{2\pi}$$

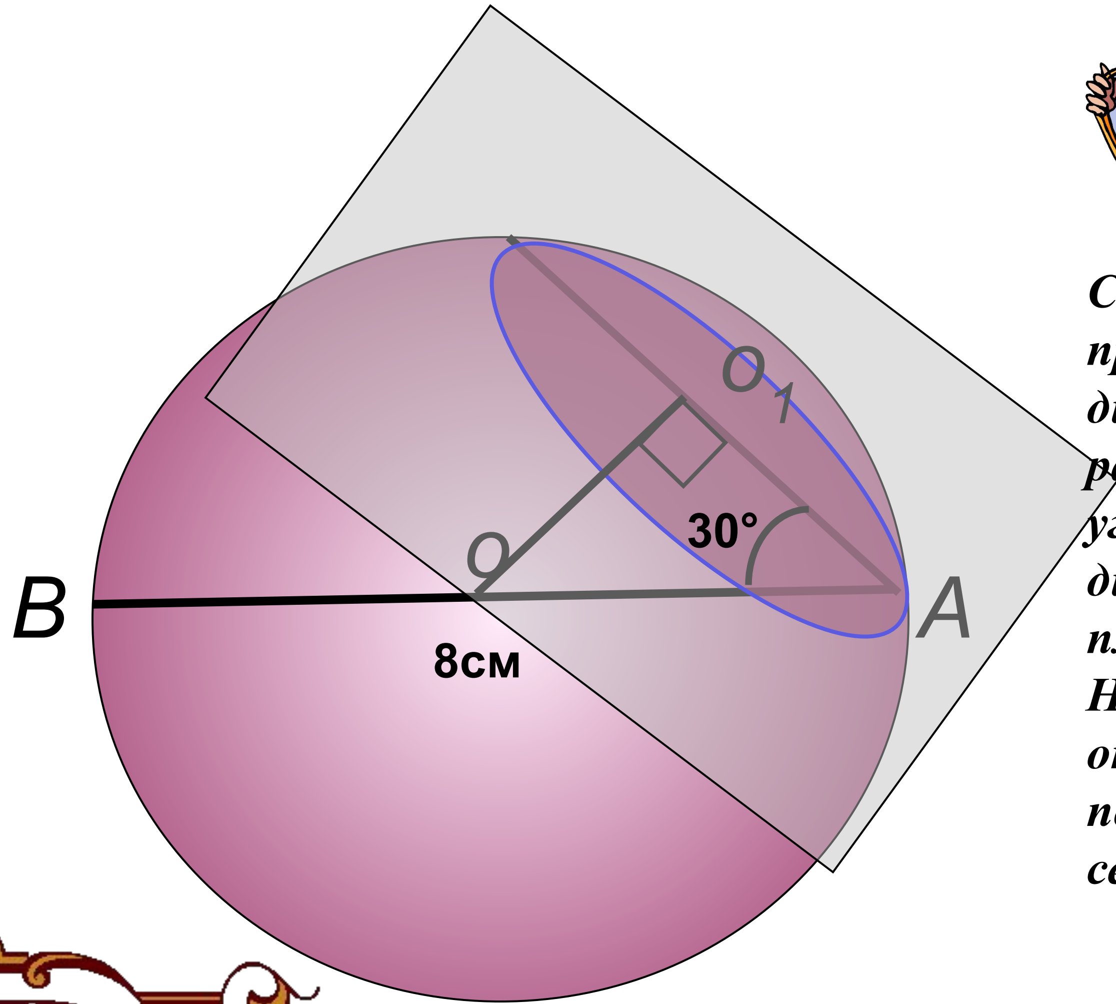
$$R_1 = \frac{C+1}{2\pi} \qquad r_1 = \frac{c+1}{2\pi}$$

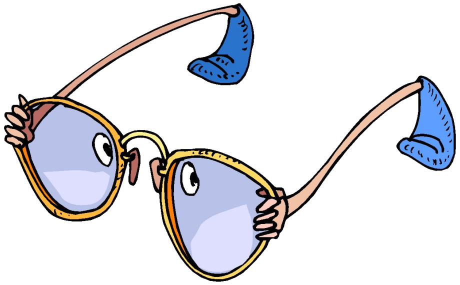


$$\Delta R = \frac{C+1}{2\pi} - \frac{C}{2\pi} = \frac{1}{2\pi}$$

$$\Delta r = \frac{c+1}{2\pi} - \frac{c}{2\pi} = \frac{1}{2\pi}$$

Решим задачу





Секущая плоскость проходит через конец диаметра сферы, равного 8см так, что угол между диаметром и плоскостью равен 30°. Найдите длину окружности, получившейся в сечении.

C-?

Решим задачу

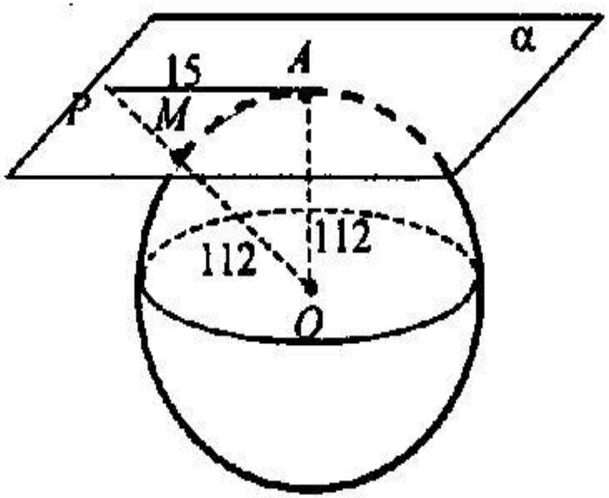


Рис. 9

Задача № 592. *Дано*: сфера с центром в точке O и радиусом R, $R = 112$ см, α – касательная, A – точка касания, P лежит на сфере, $AP = 15$ см. M – точка пересечения PO и сферы (рис. 9).

Найти: PM.

Решение: ΔOAP – прямоугольный, так как $OA = R$, α – касательная плоскость. По теореме Пифагора найдем $OP = \sqrt{112^2 + 15^2} = 13$ (см). $PM = OD - R = 113 -$ $- 112 = 1$ (см). (*Ответ*: 1 см.)

Решим самостоятельно

Задача

Дан шар с центром в точке О, α - касательная плоскость, А-точка касания Точка В лежит на плоскости *α*,
АВ= 21см, ВО=29 см. Найти радиус шара