



Решение задач.

18.11.2021



Домашнее задание:

Ответить на вопросы, записать признак касательной плоскости, записать задачи выполняя чертежи.

Высылать в личном сообщении в вк или на почту SHPAK.IRINA.S@yandex.ru

Перед каждым заданием в тетради пишем ФИО, дата, тема урока

Повторим. (устно)

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

Тело, ограниченное сферой, называется шаром.

Сфера может быть получена вращением полуокружности вокруг её диаметра, а шар – вращением полукруга вокруг его диаметра.

В прямоугольной системе координат уравнение сферы радиуса R с центром $O(x_0, y_0, z_0)$ имеет вид

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



Ответить на вопросы

а) Что называется сферой?

б) Что называют диаметром сферы?

в) Расскажите о взаимном расположении сферы и плоскости.

Работа с чертежами.

Найдите площадь сечения плоскостью α шара с центром в точке O , если известно, что $OA = 9$ и $OB = 41$.

Решение.

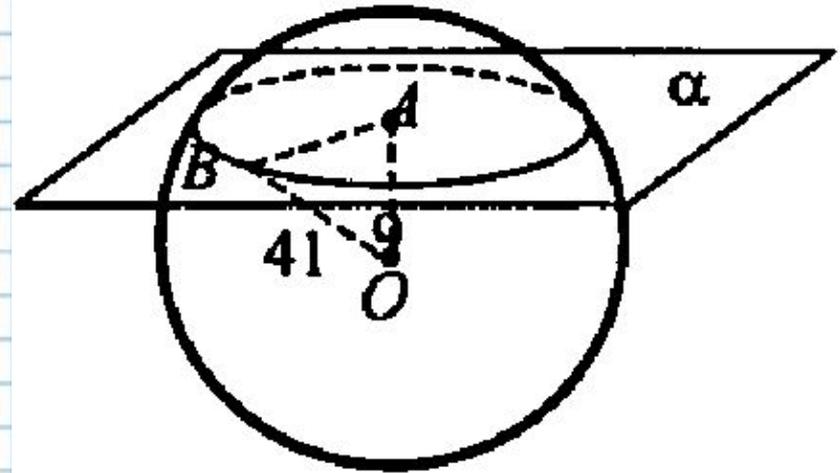
Сечение есть круг с центром в точке A и радиусом AB . $OA \perp \alpha$.

$BA \perp OB$: \angle $^{\circ}$ по теореме Пифагора

$$AB = OB \sqrt{OA^2} = \sqrt{41^2 - 9^2} = \\ = \sqrt{1681 - 81} = \sqrt{1600} = 40 \text{ (см)}.$$

$$S_{\text{сеч.}} = \pi r^2 = \pi \cdot 40^2 = 1600\pi \text{ (}^2\text{)}.$$

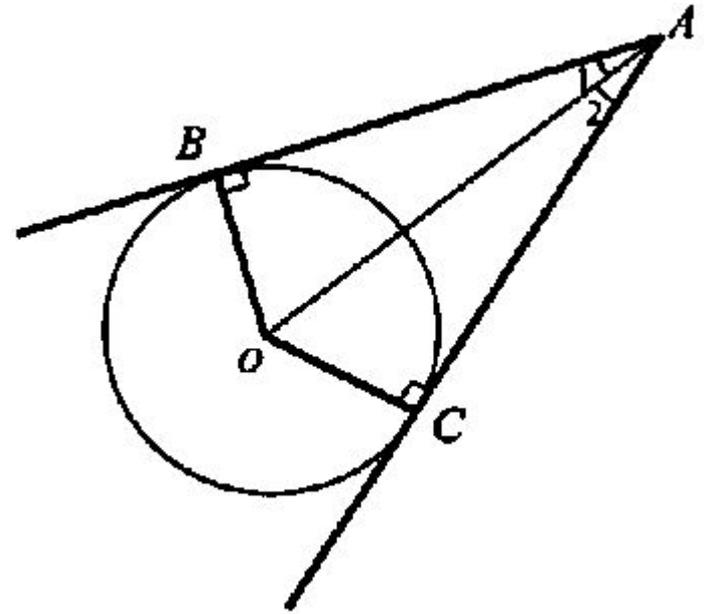
Ответ: $1600\pi \text{ см}^2$.



Ответить на вопросы

а) Что называется касательной к

б) Основные теоремы.

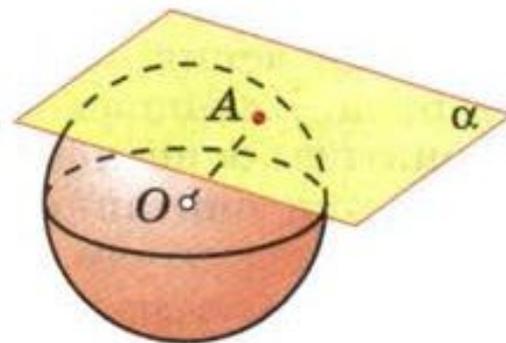


Теорема: (признак касательной плоскости)

Если радиус сферы перпендикулярен к плоскости, проходящей через его конец, лежащий на сфере, то эта плоскость является касательной к сфере.

**Дано: сфера с центром в точке O и радиусом R
 $OA \perp \alpha$, точка A лежит на сфере.**

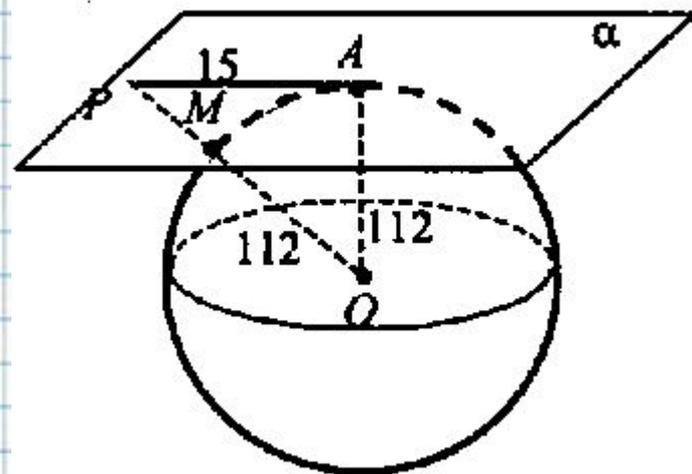
Доказать: α – касательная плоскость.



Доказательство: Радиус перпендикулярен к данной плоскости. Вычислит расстояние от центра сферы до плоскости α равно радиусу сферы $d = R$, следовательно, сфера и плоскость имеют только одну общую точку, то есть данная плоскость является касательной.



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: $\triangle OAP$ – прямоугольный, так как $OA = R$, α – касательная плоскость. По теореме Пифагора найдем

$$OP = \sqrt{112^2 + 15^2} = 113 \text{ (см)}. \quad PM = OP - R = 113 - 112 = 1 \text{ (см)}.$$

Ответ: 1 см.



Вывод уравнения сферы.

Пусть точка $C(x_0; y_0; z_0)$ центр данной сферы, а точка $M(x; y; z)$ лежит на сфере.

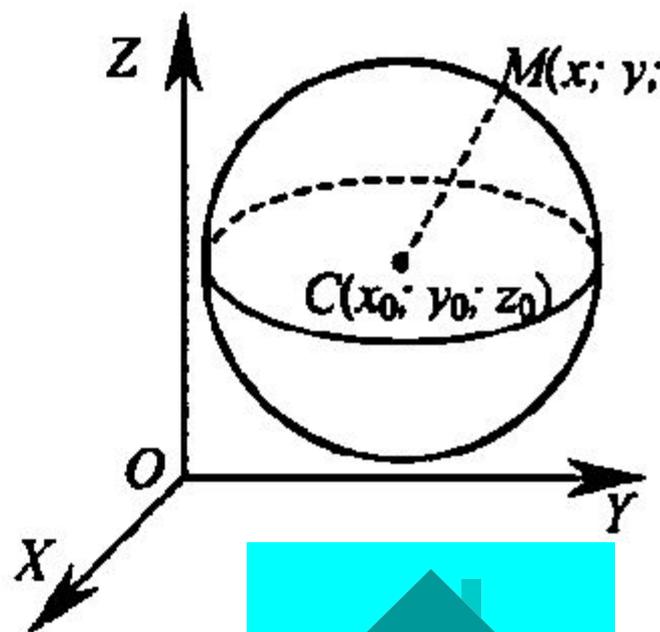
1. Найдем расстояние между этими точками:

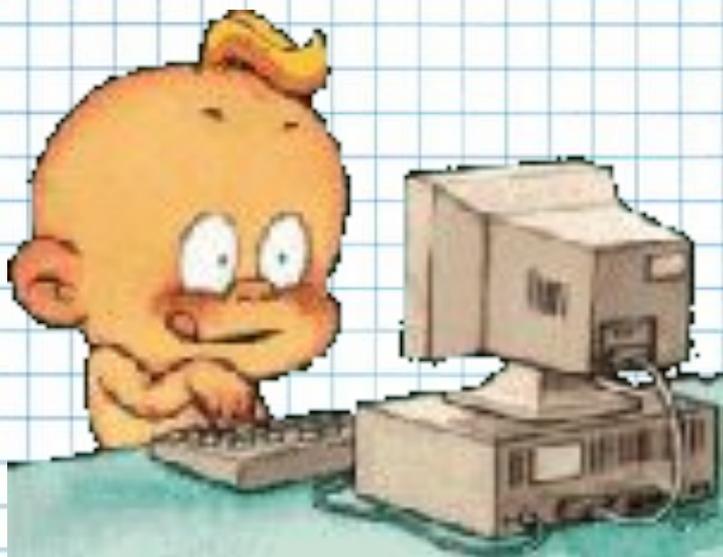
$MC = \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2}$, но MC есть радиус сферы, значит, можно записать:

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

или $R^2 = (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2$
– уравнение сферы с центром в точке $C(x_0; y_0; z_0)$.

2. Если центр сферы совпадет с началом отсчета данной системы координат, то уравнение сферы будет иметь вид: $R^2 = x^2 + y^2 + z^2$, так как $x_0 = 0, y_0 = 0, z_0 = 0$.





Спасибо за урок!

