



Обобщающий урок

по теме

сфера



План урока

- Презентация учащихся (домашнее задание)
- Устная работа
- Составь задачу
- Самостоятельная работа



Вы хотите:

- Начать презентацию снова;
- Закончить работу.

Заключение



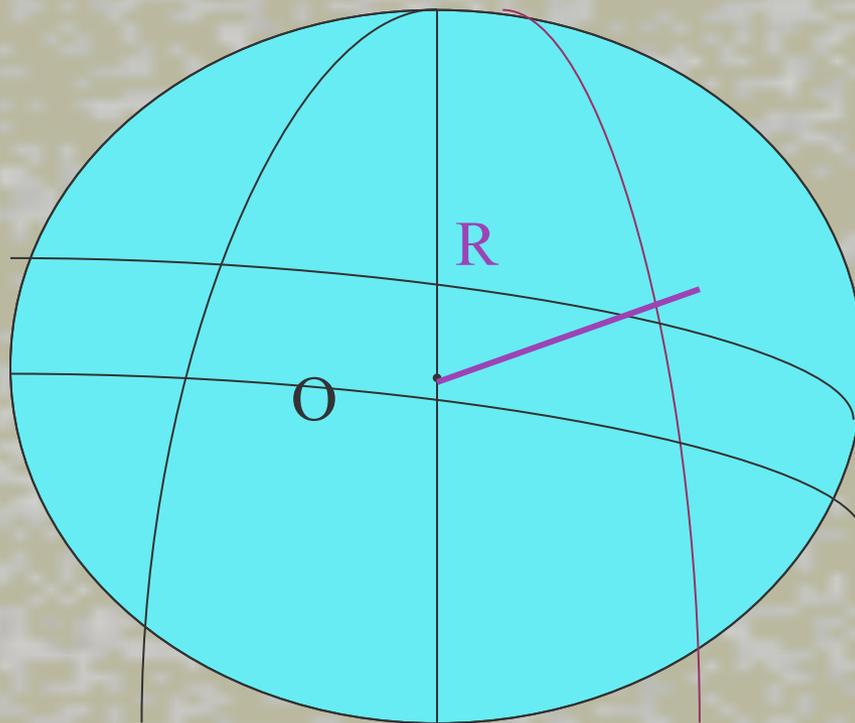
**На этом наш
урок закончен**

Спасибо за работу

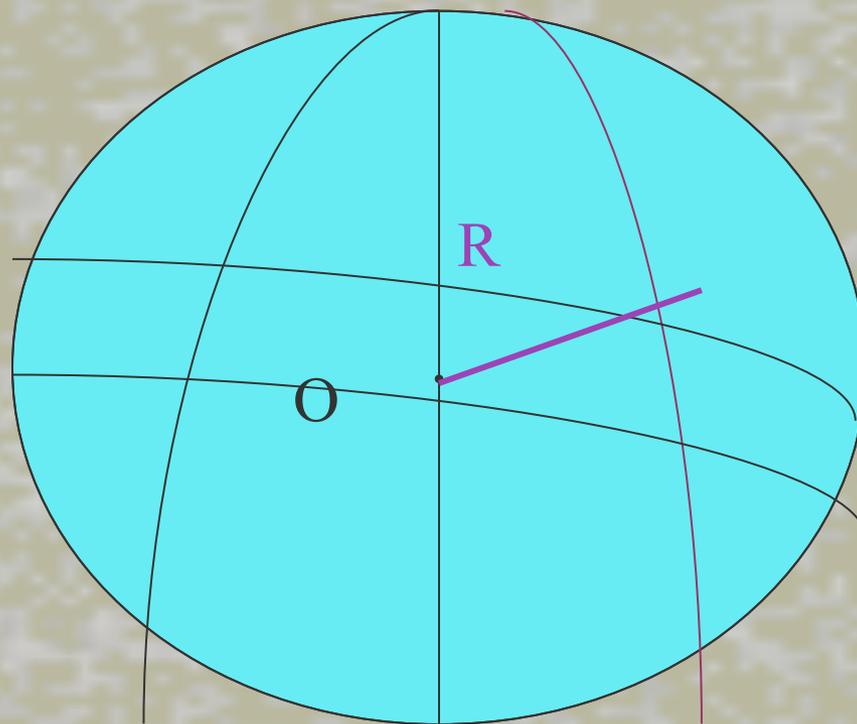




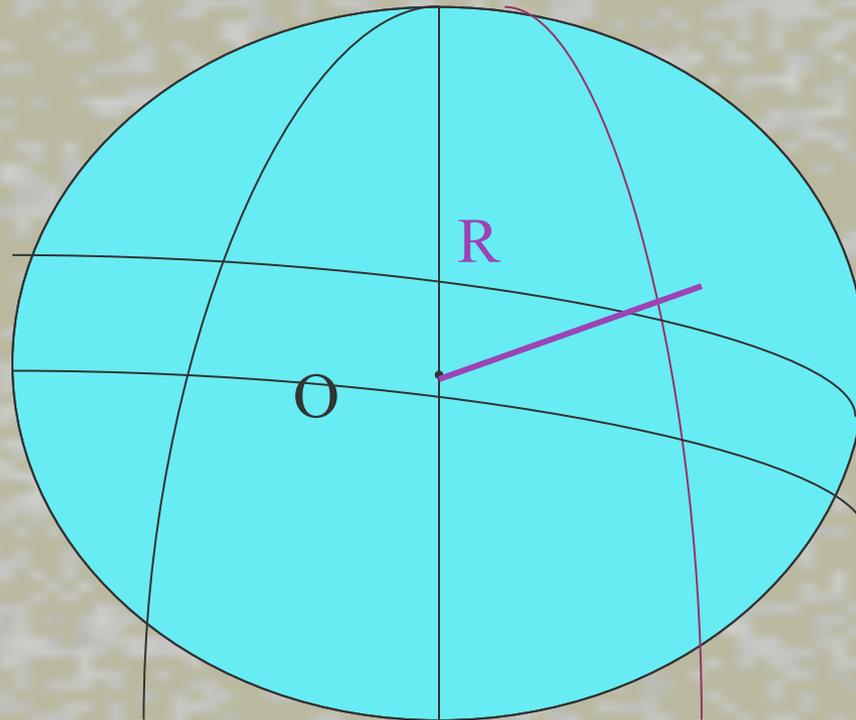
1. Вспомните определение сферы, шара.



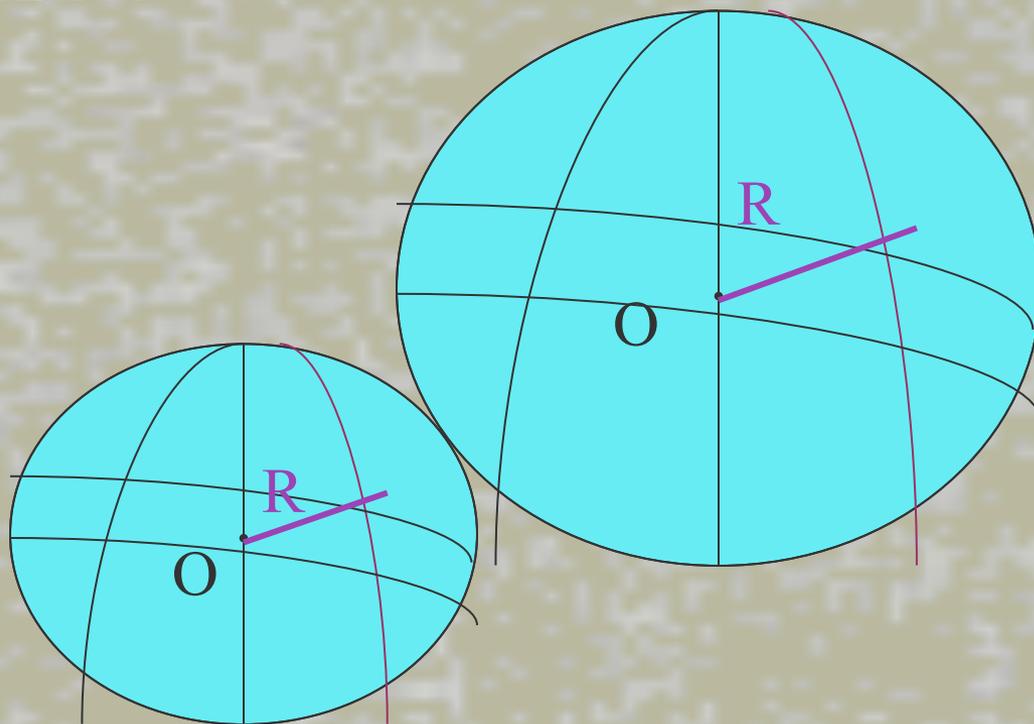
2. Сколько плоскостей можно провести
через 2 точки поверхности сферы?
через 3 точки?



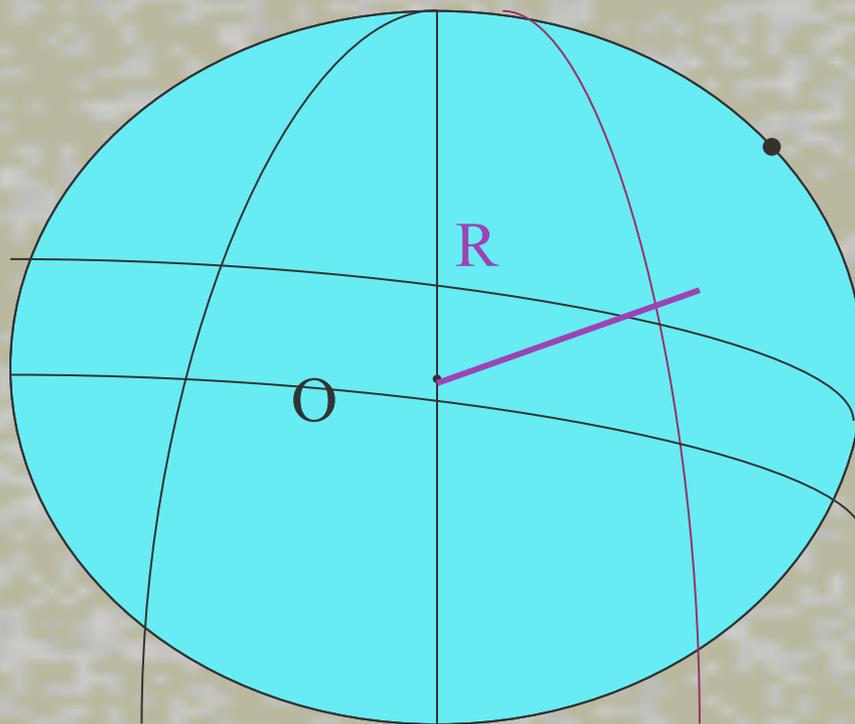
3. Через какие 2 точки сферы можно провести бесконечное число больших кругов?



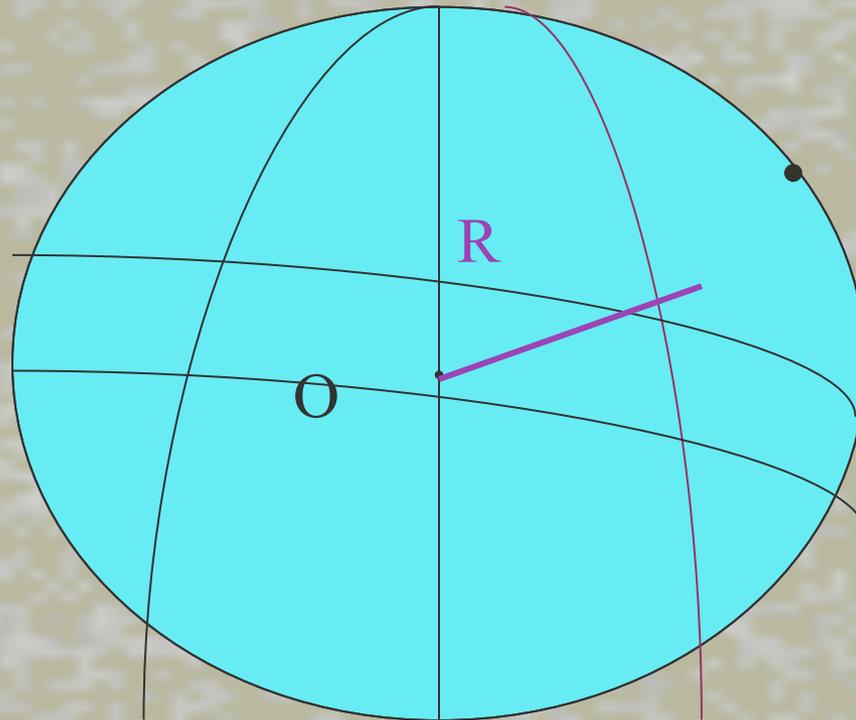
4. Две сферы внешне касаются.
Сколько они имеют общих
касательных?



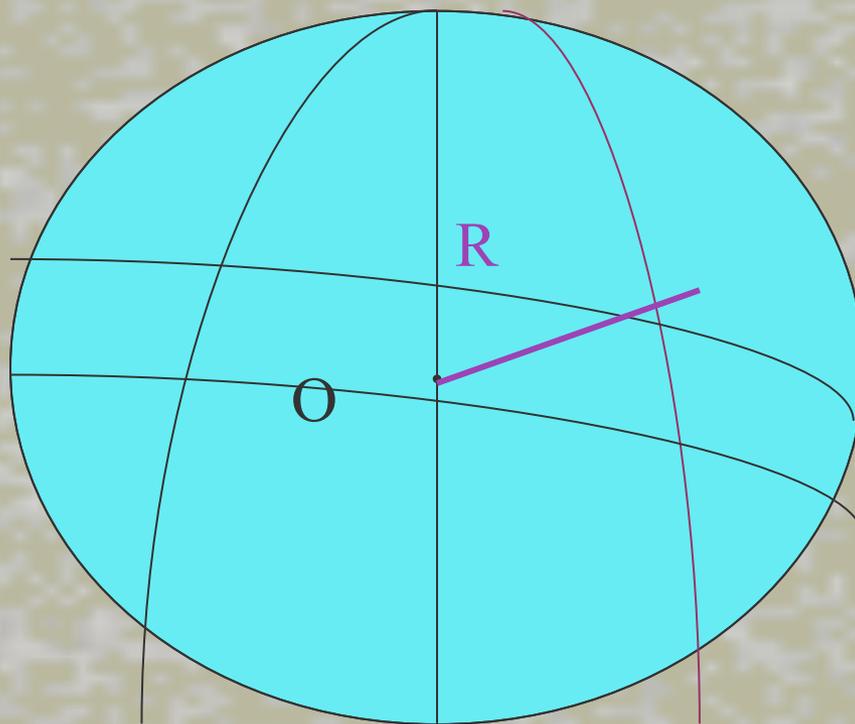
5. Сколько плоскостей, касательных к сфере, можно провести через точку, взятую на сфере? вне сферы?



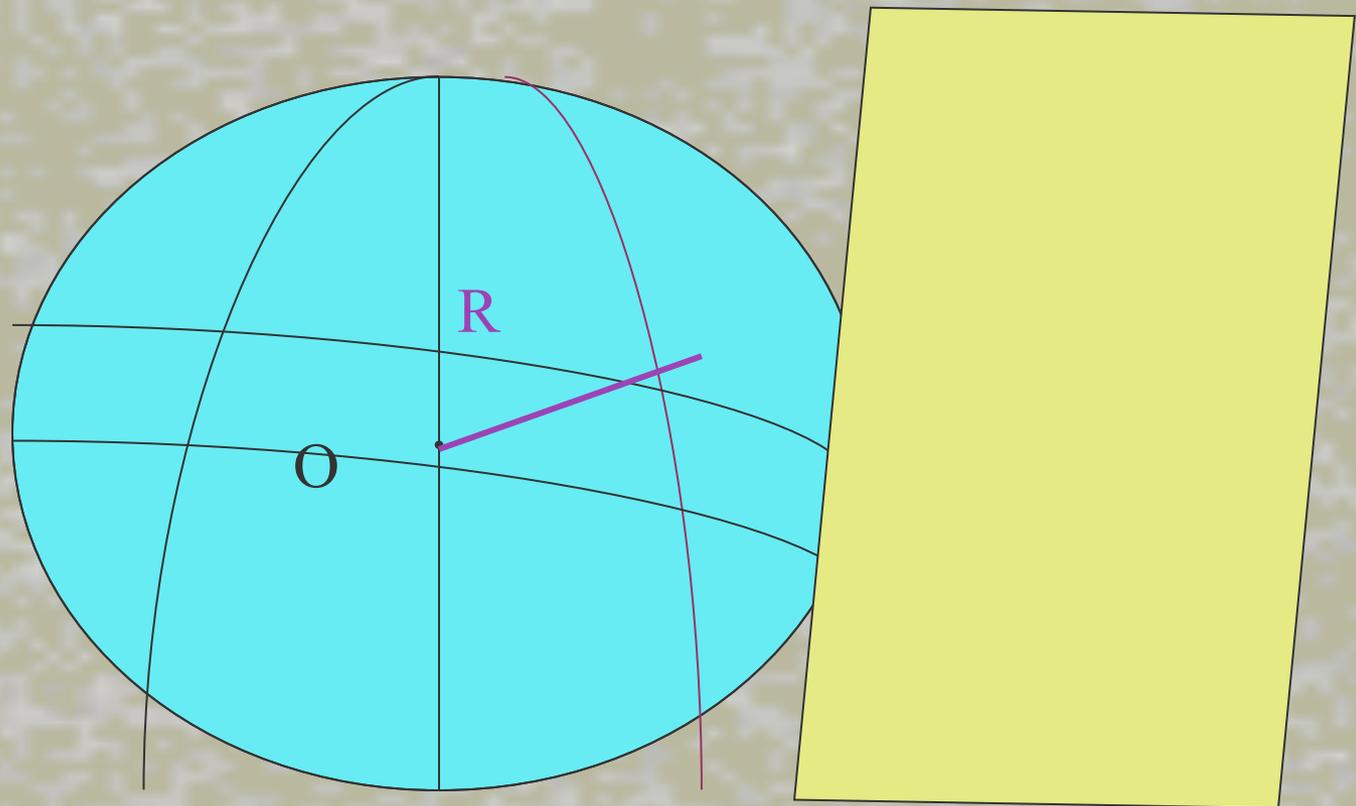
6. Сколько прямых, касательных к сфере, можно провести через точку, взятую на сфере? вне сферы?



7. Вращением какой геометрической фигуры можно получить сферу, шар?



8. В каком взаимном расположении могут находиться плоскость и сфера?

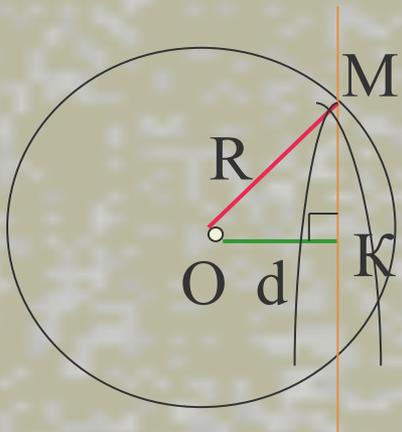


К плану
урока



К плану урока

Составьте всевозможные задачи по данному чертежу.



Дано:

Сфера $R = 5$ см

т. $O(-4; 6; 2)$

Секущая плоскость на расстоянии $d = 3$ см от центра.

Найти:

1. Уравнение сферы.

2. Радиус и площадь круга, полученного в сечении.

3. Площадь сферы.

Решение:

$$(x+4)^2 + (y-6)^2 + (z-2)^2 = 25$$

$$r = 4 \text{ см}$$

$$S_{\text{сеч}} = 16\pi \text{ см}^2$$

$$S_{\text{сф}} = 4\pi 5^2 = 100\pi \text{ см}^2$$



К плану урока



Задача 1. Плоскость находится на расстоянии 6 см от центра шара, радиус которого равен 10 см. Найти радиус круга, полученного в сечении.

- Дано:
- Рисунок:
- Найти:
- Решение:
- Ответ.



Задача 2. В шаре радиусом 6 см найдите площадь сечения, проходящего через середину радиуса.

- Дано:
- Рисунок:
- Найти:
- Решение:
- Ответ.



Задача 3. В шаре радиусом 10 см проведено сечение, диаметр которого 12 см. Найдите расстояние от центра сферы до плоскости сечения.

- Дано:
- Рисунок:
- Найти:
- Решение:
- Ответ.



Задача 4. Длина линии пересечения сферы радиусом 13 см и плоскости равна 10π см. Найдите расстояние от центра сферы до плоскости.



- Дано:
- Рисунок:
- Найти:
- Решение:
- Ответ.



Задача 5. Сечение шара плоскостью, удалённой от его центра на 12 см, имеет площадь 25π см². Найти площадь поверхности шара.

- Дано:
- Рисунок:
- Найти:
- Решение:
- Ответ.



Задача 6. Площадь сечения сферы, проходящей через её центр, равна 9π м². Найти площадь сферы.

- Дано:
- Рисунок:
- Найти:
- Решение:
- Ответ.



Задача 7. Найти расстояние между двумя параллельными плоскостями сечения шара, радиусом 13 см. Радиусы сечений 5 см и 12 см.

- Дано:
- Рисунок:
- Найти:
- Решение:
- Ответ.



Задача 8. Вершины прямоугольного треугольника ABC лежат на шаровой поверхности, радиус которой 13 см. Найти расстояние от центра шара до плоскости ABC , если $AB = 6$ см, $BC = 8$ см, угол $B = 90^\circ$.

- Дано:
- Рисунок:
- Найти:
- Решение:
- Ответ.



Задача 9. Радиус сферы равен 20 см.
Найти площадь поверхности куба,
вписанного в сферу.

- Дано:
- Рисунок:
- Найти:
- Решение:
- Ответ.



Задача 10. Стороны прямоугольного параллелепипеда 3 см, 4 см, 12 см. Найти площадь поверхности описанной сферы.

- Дано:
- Рисунок:
- Найти:
- Решение:
- Ответ.



К плану урока



Дано:

Шар

$R=10$ см

α - секущая плоскость,

$d=6$ см

к условию задачи



найти:

$$r_{\text{сеч}} = ?$$

к условию задачи

Решение:

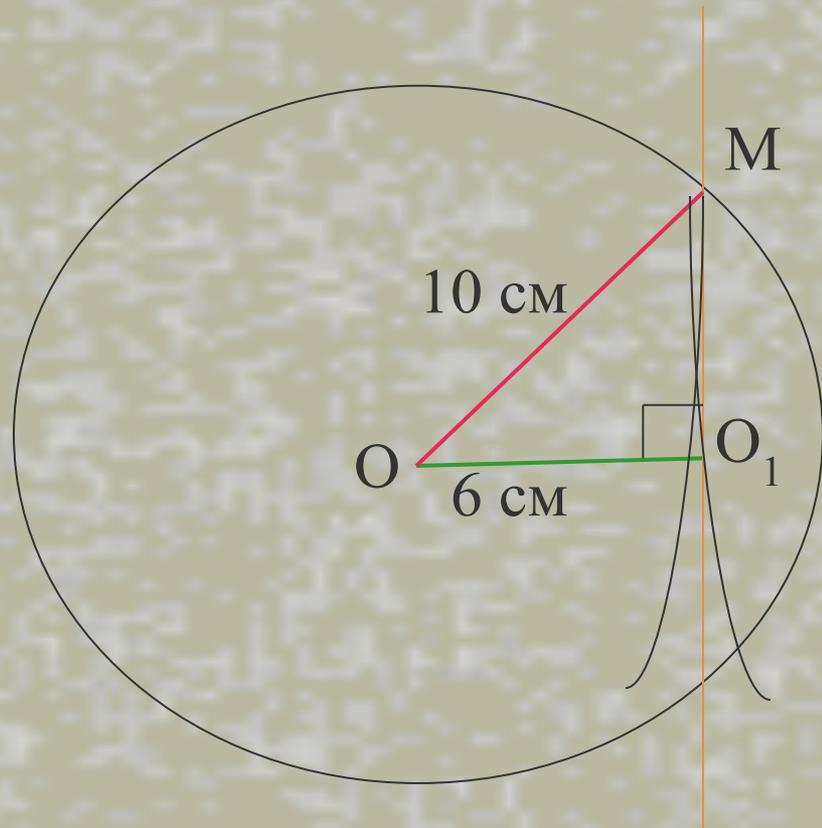
1. OO_1 -расстояние от центра O до α , где O_1 - центр круга, полученного в сечении.
2. $OO_1 \perp \alpha$, $OM \in \alpha$, значит $OO_1 \perp O_1M$.
3. Треугольник OO_1M - прямоугольный,
 $O_1M = \sqrt{OM^2 - OO_1^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$ см

к условию задачи



Ответ: $r_{\text{сеч}} = 8 \text{ см}$

к условию задачи



к условию задачи



Дано:

Шар

$R=6$ см

α - секущая плоскость,
проходящая через
середину радиуса.

к условию задачи



найти:

$$S_{\text{сеч}} = ?$$

к условию задачи

Решение:

1. Найдем на каком расстоянии от центра находится плоскость: $d = 6 : 2 = 3$ см
2. $OO_1 \perp \alpha$, $OM \in \alpha$, значит $OO_1 \perp O_1M$.
3. треугольник OO_1M - прямоугольный,
 $O_1M = \sqrt{OM^2 - OO_1^2} = \sqrt{36 - 9} = 27$ см
4. $S_{\text{сеч}} = \pi r^2$, $S_{\text{сеч}} = \pi \cdot 27^2 = 27\pi$ см²

[к условию задачи](#)



Ответ: $S_{\text{сеч}} = 27\pi \text{ см}^2$

к условию задачи



Дано:

Шар

$R=10$ см

α - секущая плоскость,
диаметр сечения = 12 см.

к условию задачи



найти:

d - расстояние от точки O до α .

к условию задачи

Решение:

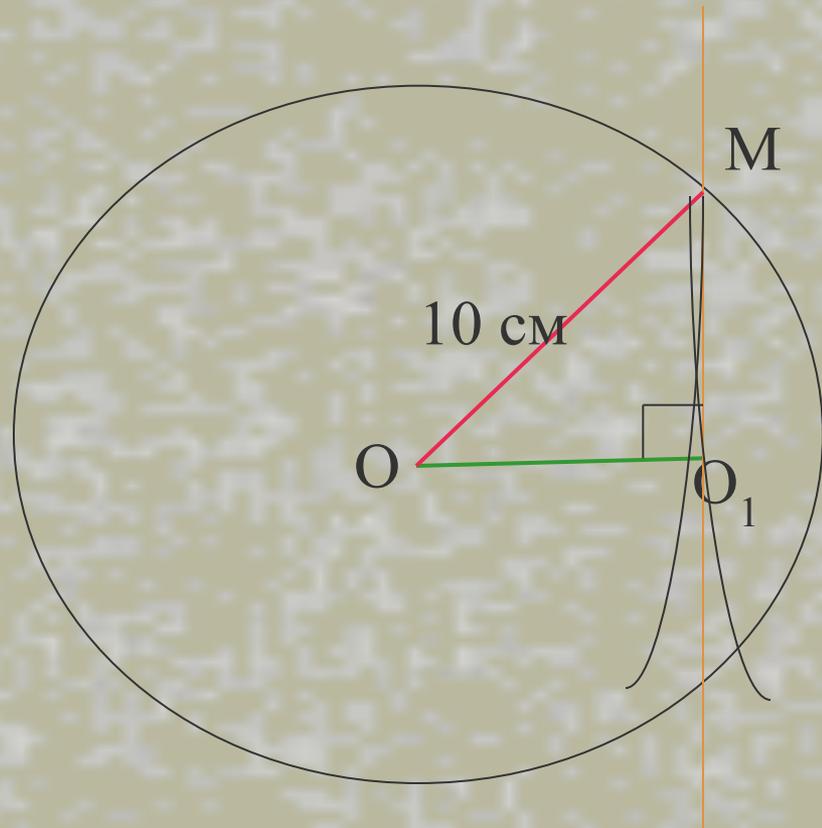
1. т.к. диаметр круга в сечении равен 12 см, то радиус круга равен 6 см.
2. $OO_1 \perp \alpha$, $OM \in \alpha$, значит $OO_1 \perp O_1M$.
3. треугольник OO_1M - прямоугольный,
 $d = \sqrt{OM^2 - MO_1^2}$
 $d = \sqrt{100 - 36} = 8 \text{ см}$

к условию задачи



Ответ: $d = 8$ см.

к условию задачи



к условию задачи



Дано:

Сфера,
 $R=13$ см

α – секущая плоскость,
Длина линии пересечения
сферы и $\alpha = 10\pi$ см.

к условию задачи



найти:

d - расстояние от точки O до α .

к условию задачи

Решение:

1. Длина окружности $C=10\pi$. Найдем радиус окружности из формулы $C=2\pi r$, отсюда $r=5$ см
2. $OO_1 \perp \alpha$, $OM \in \alpha$, значит $OO_1 \perp O_1M$.
3. треугольник OO_1M - прямоугольный,
 $d = \sqrt{OM^2 - OO_1^2}$
 $d = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ см

к условию задачи



Ответ: $d = 12$ см.

к условию задачи



Дано:

Шар,

α - секущая плоскость, проходящая на расстоянии $d=12$ см от центра O .

$$S_{\text{сеч}} = 25\pi \text{ см}^2$$

к условию задачи



найти:

$$S_{\text{шара}} = ?$$

к условию задачи

Решение:

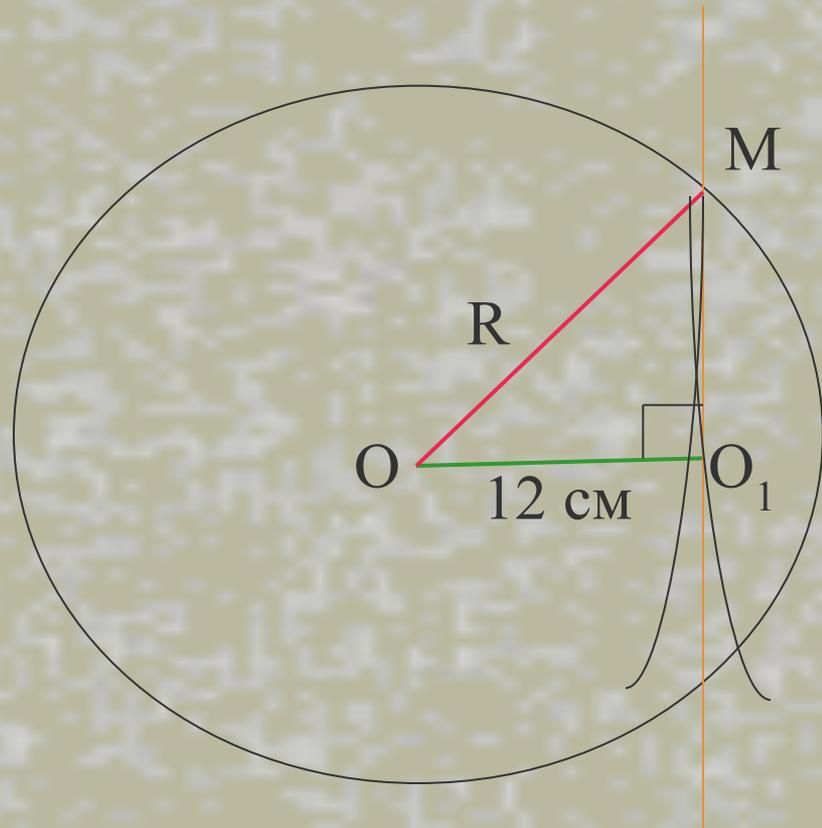
1. т.к. $S_{\text{сеч}} = \pi r^2$, $S_{\text{сеч}} = 25\pi$, то $r = 5$ см.
2. $OO_1 \perp \alpha$, $OM \in \alpha$, значит $OO_1 \perp O_1M$.
3. треугольник OO_1M - прямоугольный,
 $OM = \sqrt{O_1M^2 + OO_1^2} = \sqrt{44 + 25} = 13$ см
4. $S_{\text{шара}} = 4\pi R^2$,
 $S_{\text{шара}} = 4\pi 169 = 676\pi$ см²

к условию задачи



Ответ: $S_{\text{шара}} = 676 \pi \text{ см}^2$

к условию задачи



к условию задачи



Дано:

Сфера

α - секущая плоскость,
проходящая через центр
сферы.

$$S_{\text{сеч}} = 9\pi \text{ м}^2$$

к условию задачи



найти:

$$S_{\text{сферы}} = ?$$

к условию задачи

Решение:

1. $S_{\text{сеч}} = \pi r^2$; $S_{\text{сеч}} = 9\pi \text{ м}^2$, отсюда
найдем $r = 3 \text{ м}$ и $R = 3 \text{ м}$

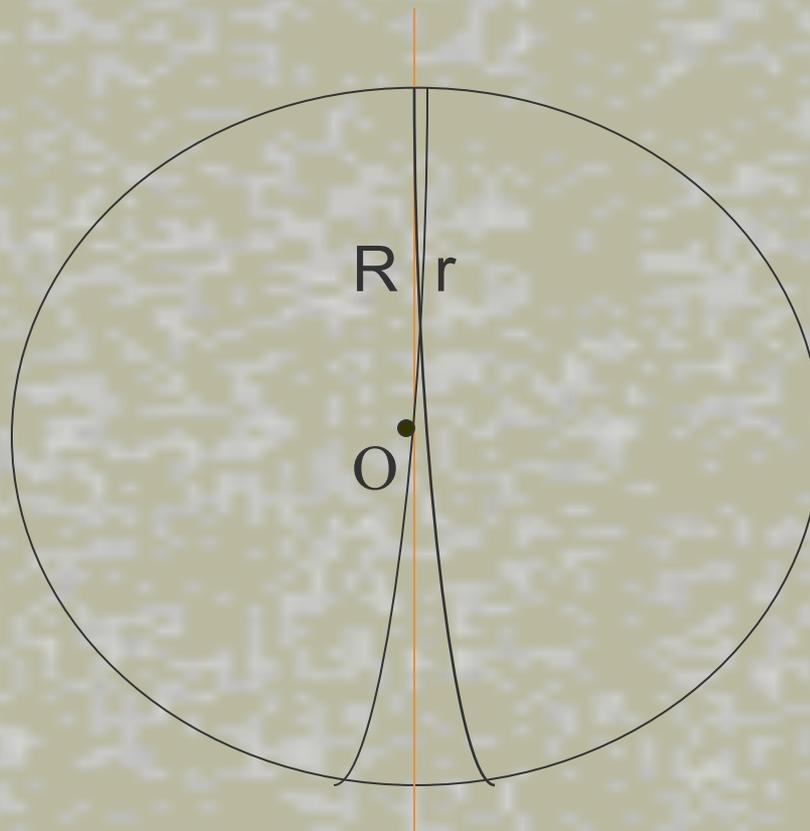
2. $S_{\text{сферы}} = 4\pi R^2$,
 $S_{\text{сферы}} = 4\pi 3^2 = 36\pi \text{ м}^2$

к условию задачи



$$\text{Ответ: } S_{\text{сферы}} = 36 \pi \text{ м}^2$$

к условию задачи



к условию задачи



Дано:

Шар

$R=13$ см

Две параллельные секущие
плоскости, радиусами
5 см и 12 см.

к условию задачи



найти:

Расстояние между
этими плоскостями.

к условию задачи

Решение

1. Возможны 2 случая: 1)

α_1 и α_2 расположены по разные стороны от центра;

2) α_1 и α_2 расположены по одну сторону от центра.

2. Рассмотрим треугольник OO_1A_1 - прямоугольный,
 $OO_1 = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$ см из
треугольника OO_2A_2 найдем $OO_2 = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$
см

3. Для 1 случая: расстояние между плоскостями
равно $(12 + 5)$ см = 17 см

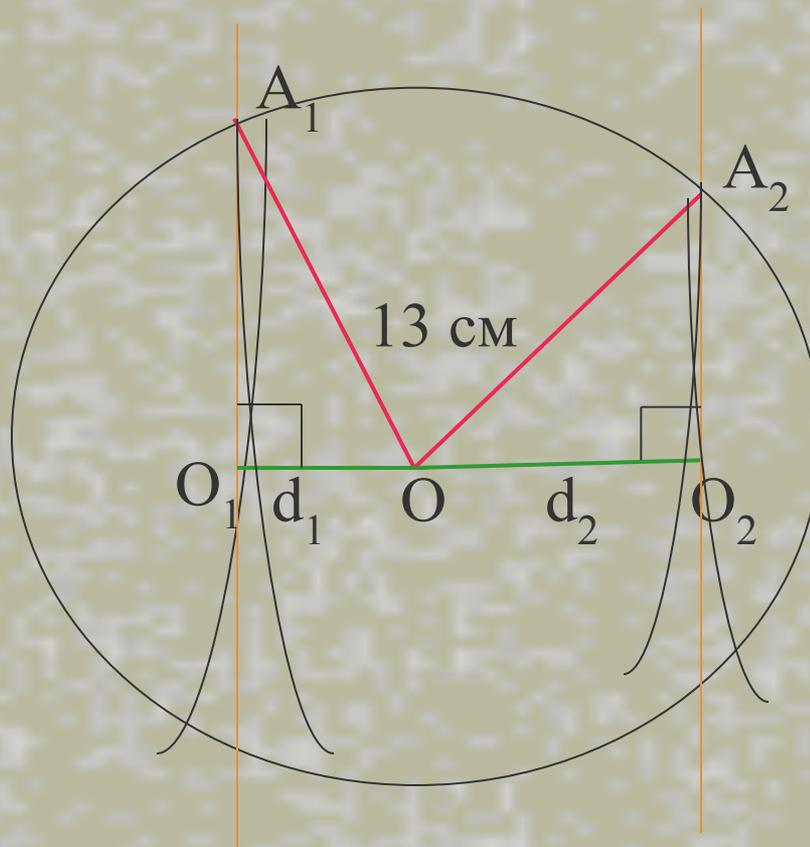
Для 2 случая: расстояние между плоскостями
равно $(12 - 5)$ см = 7 см

к условию задачи



Ответ: 17 см или 7 см.

к условию задачи



к условию задачи



Дано:

Шар

$R=13$ см

Вершины треугольника ABC
принадлежат шаровой
поверхности,

$\angle B=90^{\circ}$, $AB=6$ см, $BC=8$ см.

к условию задачи



найти:

d - расстояние от центра
шара до плоскости
треугольника ABC

[к условию задачи](#)

Решение:

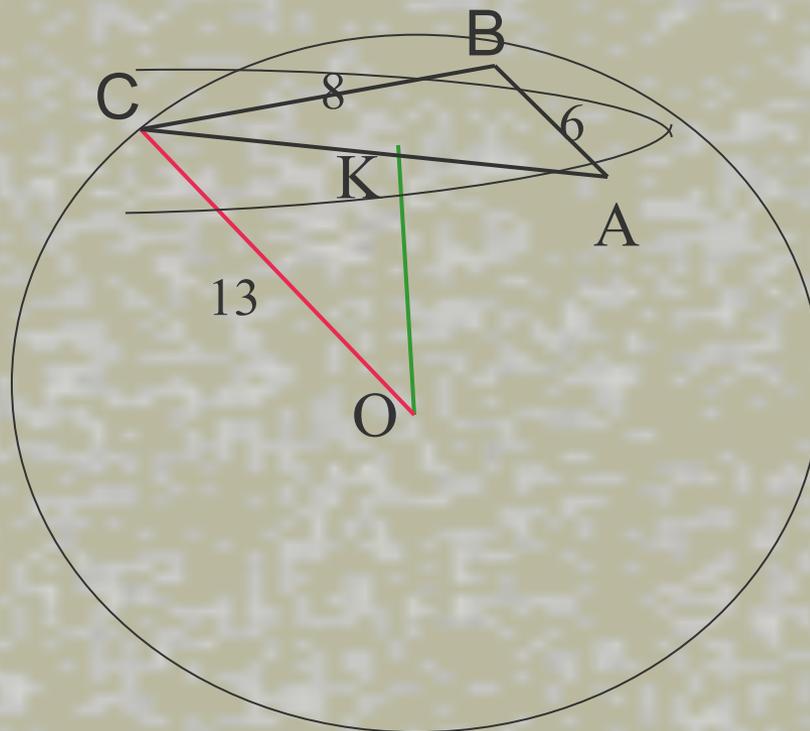
1. Треугольник ABC - прямоугольный, найдем $AC = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ см
2. $OK \perp \alpha$, K – центр круга, по которому происходит пересечение плоскости треугольника ABC, вписанного в круг. $AK = KC = 5$ см.
3. $d = OK = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ см

к условию задачи



Ответ: $d = 12$ см.

к условию задачи



к условию задачи



Дано:

Сфера,

$R=20$ см

Куб вписан в сферу.

к условию задачи



найти:

$$S_{\text{поверхности куба}} = ?$$

к условию задачи

Решение:

1. $S_{\text{пов куба}} = 6a^2$

2. т.к. D – диаметр шара; то
 $D=2R$; $D=40$ см.

3. с другой стороны D - диагональ
вписанного куба, следовательно
 $D^2=a^2+a^2+a^2=3a^2$, отсюда $a^2=D^2:3$,
следовательно

$$S_{\text{куба}} = 6(D^2:3) = 2D^2;$$

3200 см²

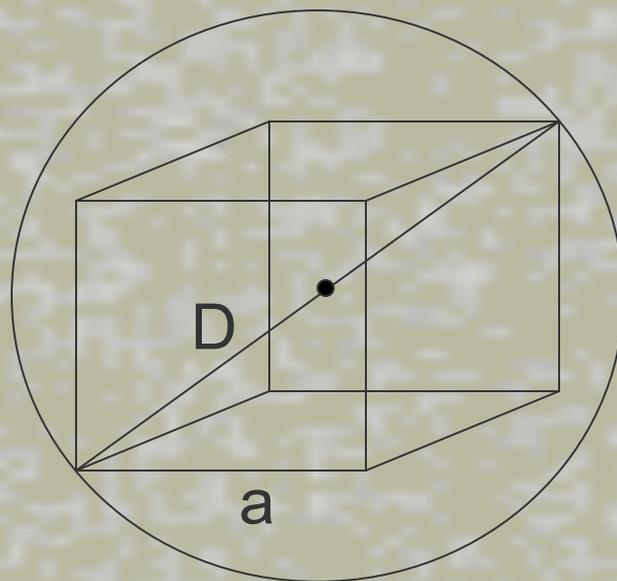
$$S_{\text{пов куба}} = S_{\text{пов}} =$$

к условию задачи



$$\text{Ответ: } S_{\text{пов. куба}} = 3200 \text{ см}^2$$

к условию задачи



к условию задачи



Дано:

сфера описана около
прямоугольного
параллелепипеда с
измерениями:

$$a = 3 \text{ см}$$

$$b = 4 \text{ см}$$

$$c = 12 \text{ см.}$$

к условию задачи



найти:

$$S_{\text{сферы}} = ?$$

к условию задачи



Решение:

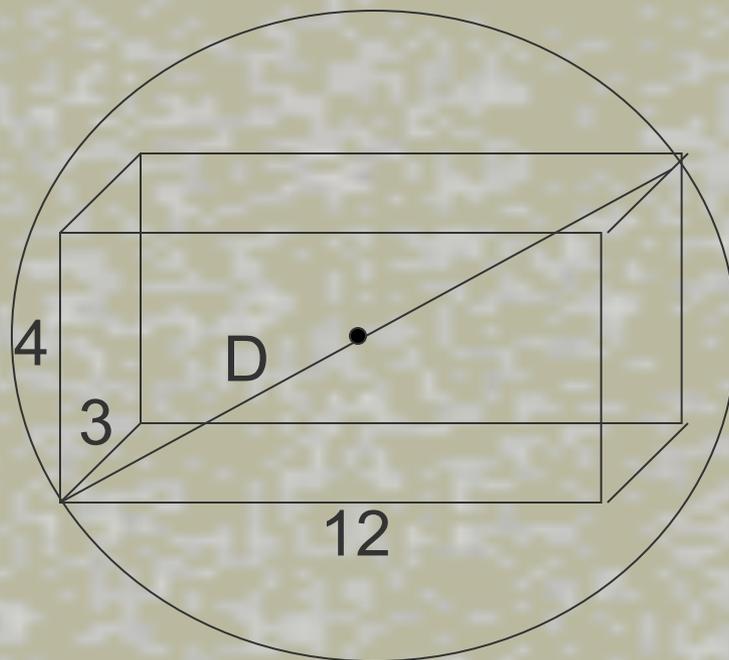
1. $S_{\text{сферы}} = 4\pi R^2$
2. Диаметр $D=2R$;
3. также диагональ $D^2 = 4^2 + 3^2 + 12^2 = 169$,
отсюда $D=13$ см, а $R=6,5$ см
4. $S_{\text{сферы}} = 4\pi (6,5)^2 = 169\pi$ см²

к условию задачи



Ответ: $S_{\text{сферы}} = 169\pi \text{ см}^2$

к условию задачи



к условию задачи

К плану урока

