

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Трёхозёрская средняя общеобразовательная школа»
Спасского муниципального района
Республики Татарстан.

***Исследовательская работа по экологическому состоянию
«Чистого озера» с. Три Озера Спасского района РТ.***

Выполнил: Мошкова Елена,
ученица МБОУ «Трёхозёрская СОШ»
10 класс

Руководитель:
Лешева А.М., учитель математики.

С. Три Озера

2016год.

Содержание.

1. Введение.....	3 стр
2. Практическое измерение местности.....	4стр
3. Универсальная формула вычисления объемов.....	6 стр
4. Заключение.....	10стр
5. Литература.....	10стр

Введение.

Цель: исследовать экологическое состояние озера.

Задачи:

1. Исследование состояния озера с помощью геометрических измерений.
2. Экологические заключения и выводы.

Объект исследования. Озеро «Чистое» с.Три Озера, Спасского района РТ.

Предмет исследования: экологическое состояние озера.

Метод исследования: измерение, анализ и синтез, моделирование - исследование объектов с помощью моделей - аналогов определенного фрагмента природной и социальной действительности. Предметное моделирование - исследование объектов с помощью моделей, воспроизводящих геометрические, физические или другие характеристики .

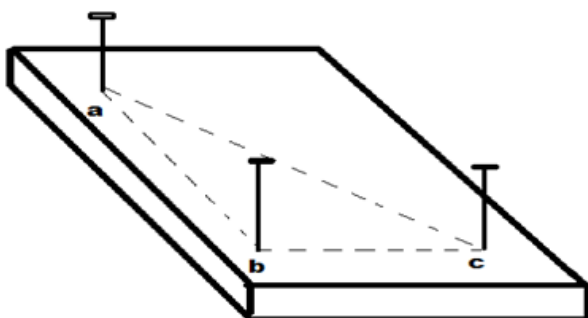
Основная часть.

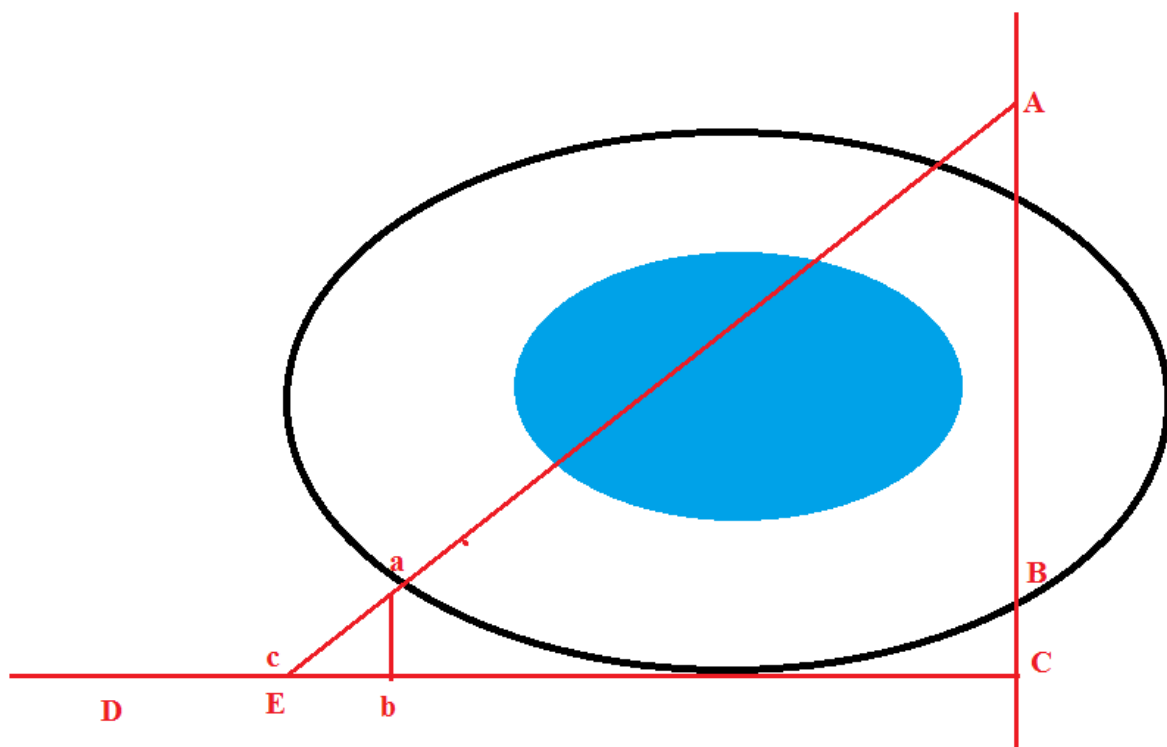
На протяжении десяти лет озеро «Чистое» в селе Три Озера погибает. В прошлом году к нам приезжала экологическая комиссия, которая подтвердила, что одно из озер «Безымянное» уже не спасти, оно погибло. Насчет второго озера «Чистое» было сказано, что ему ничего не грозит. Я решила провести свое исследование.

I. Практическое измерение местности.

Для современной математики становится фактом геометрическое мышление, геометрический метод осмысления всех областей науки. И при этом геометрия не теряет своего практического, прикладного применения. При помощи практических измерений, применяя теорему синусов или косинусов, признаки подобия или другие понятия геометрии можно провести вычисления на практике, те, которые невозможны путём обычного измерения. А так как элементарные приборы для таких измерений можно очень легко изготовить, а то и вообще воспользоваться подручными средствами, такие способы измерений просты, доступны, достаточно точны и могут быть использованы в практической жизни. Есть много способов выполнения измерений на местности при помощи простых подручных средств. И это ещё раз подтверждает, что теоретическое знание геометрических законов могут всегда стать подспорьем не только в изучении наук, но и в решении самых обычных практических задач.

С помощью самодельного прибора, расположенного на дощечке любой формы, даже на куске коры, если у него есть плоская сторона, намечают три точки – вершины равнобедренного прямоугольного треугольника – и в них втыкают торчком по булавке.





С помощью этого прибора была измерена ширина озера и котлована.



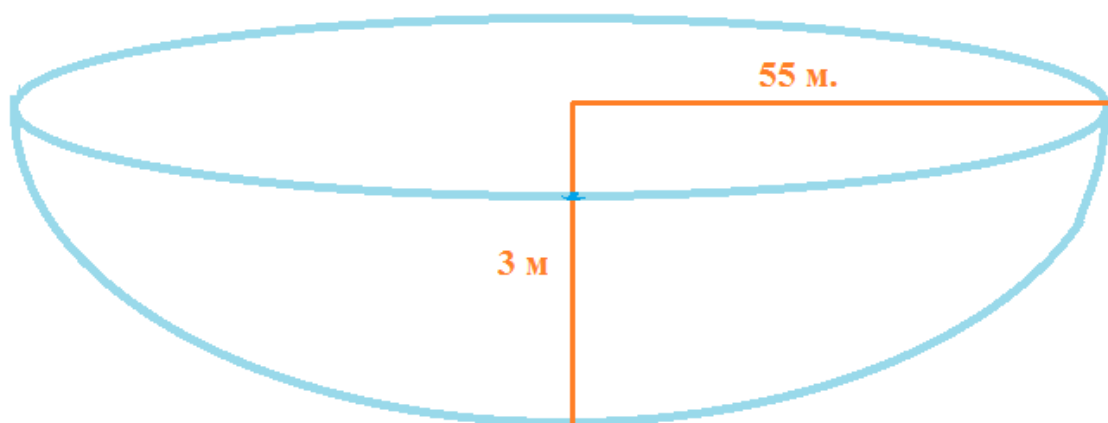
Ширина озера – 110 метров

Ширина котлована -164 метров.

Надо заметить, что десять лет назад этот котлован был полностью заполнен водой.

II. Универсальная формула вычисления объемов.

Используя то, что наше озеро представляет собой шаровой сегмент, зная, что глубина около 3 метров, можно найти объем озера и котлована.



Каким же образом можно определить объем озера и котлована? Можно воспользоваться формулой объема шарового сегмента, которая изучается в 11 классе. Но наше озеро немного отличается от формы шарового сегмента.

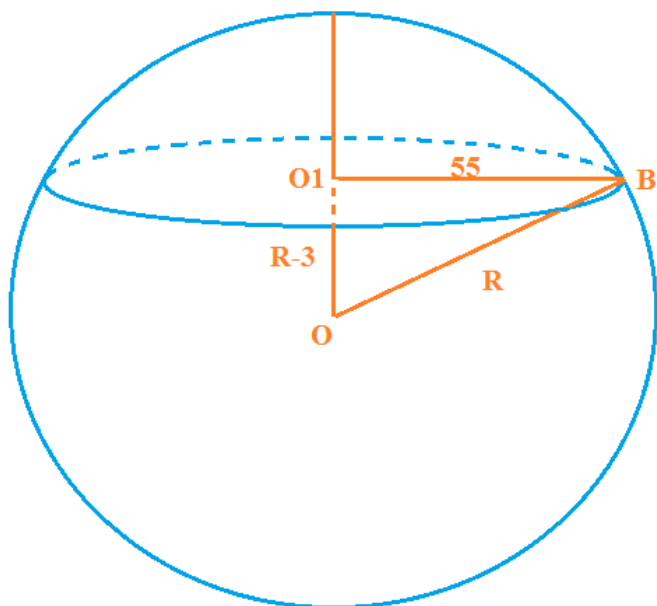
Более или менее точное вычисление объемов выполнимо лишь средствами интегрального исчисления. Тем не менее, существует универсальная формула для вычисления объемов любых фигур.

Формула Симпсона:

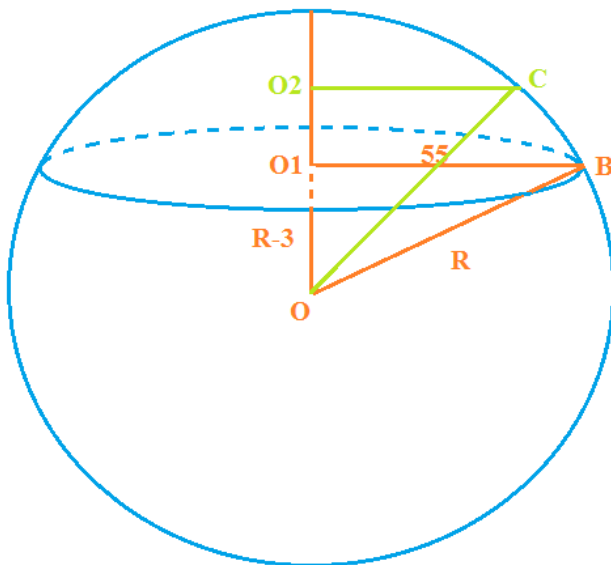
$V = \frac{h}{6} (b_1 + 4b_2 + b_3)$, где h – высота тела, b_1 – площадь нижнего основания, b_2 – среднего сечения, b_3 – верхнего основания.

$$b_1 = 0, \quad b_3 = \pi R^2 = 3,14 * 55^2 = 9498,5$$

Остается вычислить площадь b_2 – среднего сечения.



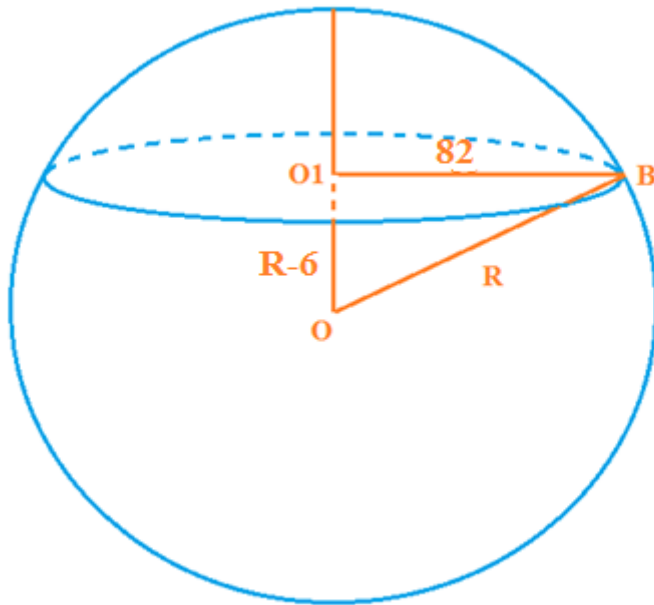
$R = 505,66\dots$, т.е. примерно 506



Аналогичным способом вычисляем объем котлована:

$$b_1=0, \quad b_3 = \pi R^2 = 3,14 * 82^2 = 21113$$

Остается вычислить площадь b_2 – среднего сечения.



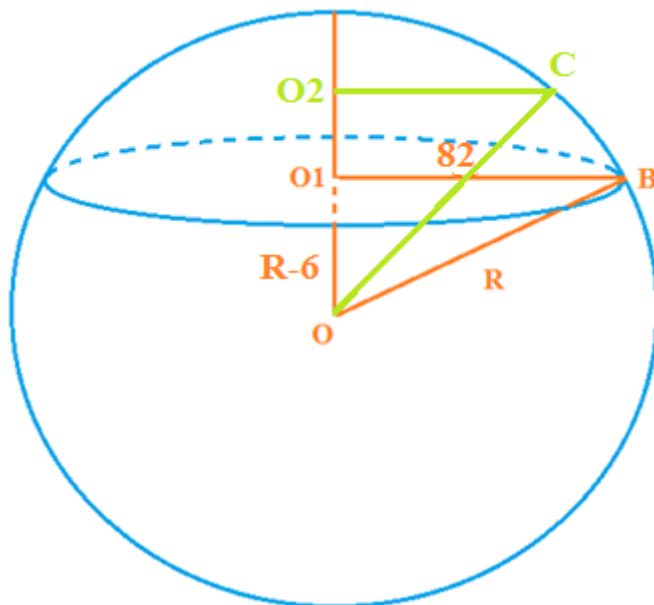
Из треугольника OO_1B находим радиус, применяя теорему Пифагора R (радиус шара)

$$R^2 = (R - 6)^2 + 82^2$$

$$R^2 - R^2 + 12R = 82^2 + 36$$

$$12R = 6780$$

$$R = 563.$$



Из треугольника OO_2C найдем длину отрезка O_2C

$$(O_2 C)^2 = R^2 - OO_2^2 = 563^2 - 560^2 = 3369; O_2 C = 58$$

$$b_2 = \pi O_2 C^2 = 3,14 * 58^2 = 10563$$

Применим универсальную формулу:

$$V_1 = h/6 (b_1 + 4b_2 + b_3) = 6/6 (0 + 4*10563 + 21113) = 63365$$

$$\text{Найдем разницу } V_1 - V = 63365 - 14301,25 = 49063,75$$

За десять лет озеро потеряло 49063,75 куб метров воды. Т.е. в год примерно 4906 куб. метров воды.

В данный момент в озере около 14301,25 куб. м. воды

14301,25 : 4906 , это около трех лет.

Если все пойдет этими же темпами, то через 3 года озеро может полностью засохнуть.

Заключение.

Вероятность того, что наше село останется без второго озера, очень велика. Сами, каким либо способом решить эту проблему мы не можем. Поэтому надеемся на установку насосов для воды, что обещает районная администрация.

Спасибо за внимание!

Литература.

1. Учебник геометрии. Л.С.Атанасян, 10-11 классы.
2. Занимательная геометрия. Я.И.Перельман.