

Измерительные работы на местности

Работу выполнили Бирюков
Данил и Мальков Владислав

В курсе изучения геометрии основной школы рассматриваются задачи, связанные с практическим применением изученных знаний: измерительные работы на местности, измерительные инструменты.

Практические работы с использованием измерительных инструментов повышают интерес учащихся к математике, а решение задач на измерение ширины реки, высоты предмета и определение расстояния до недоступной точки позволяют применить их в практической деятельности, увидеть масштаб применения математики в жизни человека.

По мере изучения материала способы решения этих задач изменялись, одну и ту же задачу можно решить многими способами. При этом используются следующие вопросы геометрии: равенство и подобие треугольников, соотношения в прямоугольном треугольнике, теорема синусов и теорема косинусов, теорема Пифагора, свойства прямоугольных треугольников.

В данной работе рассматриваются различные способы измерения высоты предмета, расстояния до недоступной точки. Думаю, что во взрослой жизни мне это обязательно пригодится.

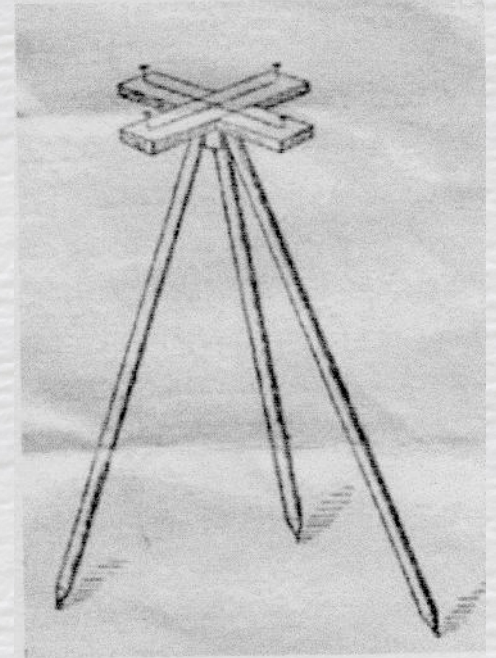
Измерительные инструменты, используемые при измерении на местности:

- Рулетка – лента, с нанесёнными на ней делениями, предназначена для построения прямых углов на местности.
- Экер – прибор для измерения прямых углов на местности.
- Астролябия – прибор измерения углов на местности.
- Вехи (Вешки) – колья, которые вбивают в землю.
- Земляной циркуль (Полевой циркуль – Сажень) – инструмент в виде буквы А высотой 1,37 м. и шириной 2 м. для измерения на местности.

С рулеткой вы уже знакомы, рассмотрим остальные приборы:

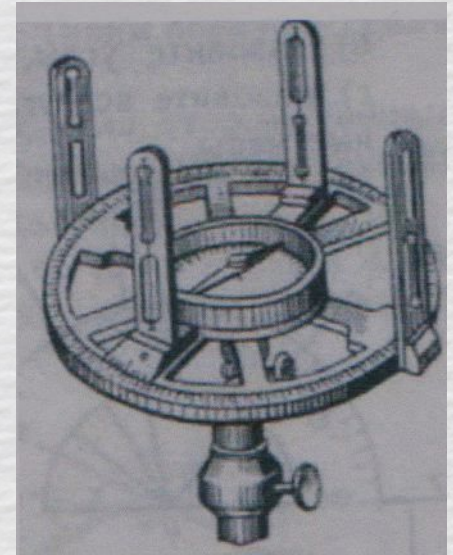
Экер.

Экер представляет собой два бруска, расположенных под прямым углом и укреплённых на треножнике. На концах брусков вбиты гвозди так, что прямые, проходящие через них взаимно перпендикулярны.



Астролябия

Устройство астролябия состоит из двух частей: диска (лимб), разделённого на градусы, и вращающейся вокруг центра линейки (алидады). При измерении угла на местности она наводится на предметы, лежащие на его сторонах. Наведение алидады называется визированием. Для визирования служат диоптры. Это металлические пластинки с прорезами. Диоптров два: один с прорезом в виде узкой щели, другой с широким прорезом, посередине которого натянут волосок. При визировании к узкому прорезу прикладывается глаз наблюдателя, поэтому диоптр с таким прорезом называется глазным. Диоптр с волоском направляется к предмету, лежащему на стороне измеряемого; он называется предметным. В середине алидады прикреплён к ней компас.



Земляной циркуль

Простейший вариант это три рейки буквой "А" с "хвостиком" под руку (есть и чуть более сложные варианты), две вертикальные с наклоном и третья горизонтальная.



Меры измерения в Древней Руси

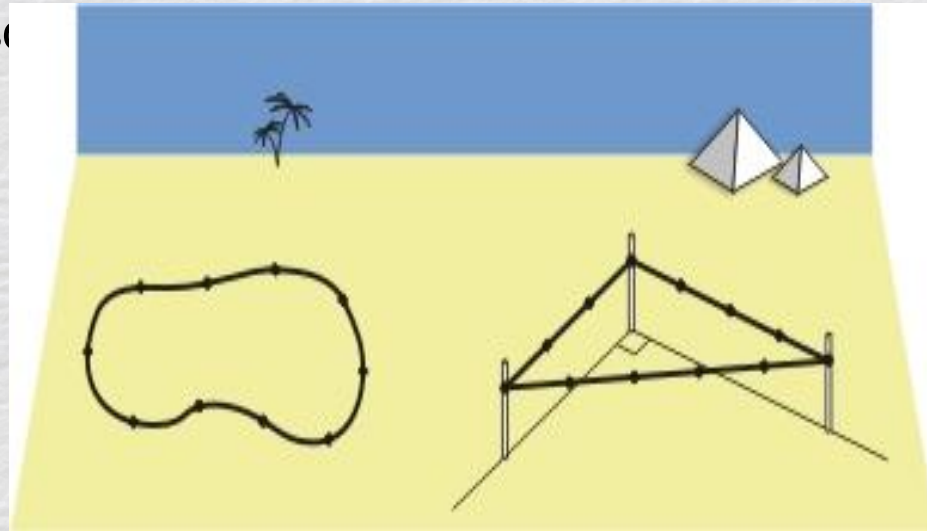
В Древней Руси существовали свои измерения. Древнейшими мерами длины являются локоть и сажень. Локтем являлась длина от локтя до переднего сустава среднего пальца, которая равнялась половине английского ярда. Название сажень происходит от славянского слова «сяг» — «шаг». Сначала оно означало расстояние, на которое можно шагнуть. Затем стали различать сажени маховую, косую, казенную, мерную, большую, греческую, церковную, царскую, морскую, трубную. Этой мерили только длину труб на соляных промыслах. Маховая или мерная сажень — расстояние между вытянутыми пальцами раскинутых рук (176 см). Сажень простая (152 см) — расстояние между размахом вытянутых рук человека от большого пальца одной руки до большого пальца другой. Сажень косая (248 см) — расстояние между подошвой левой ноги и концом среднего пальца вытянутой вверх правой руки.

Небольшие расстояния на Руси измерялись четвертями, пядями и аршинами. Четверть — расстояние между раздвинутыми большим и указательным пальцами, пядь — расстояние от конца большого пальца до конца мизинца при наибольшем возможном их раздвижении. Четыре четверти составляли аршин, который, в свою очередь, трижды вмещался в косую сажень. Мера длины, равная 0,1 дюйма, называлась пинией (очевидно, потому что ее можно было отложить при помощи

Способы измерения на местности:

Построение прямого угла

Древнегреческие авторы писали о существовании в Египте особого метода для построения прямого угла на местности: этому служила кольцевая веревка, на которой были отмечены 12 узелков на равных расстояниях. Если натянуть данную веревку, образовав треугольник со сторонами, пропорциональными 3, 4 и 5, то этот треугольник будет прямоугольным: его стороны удовлетворяют



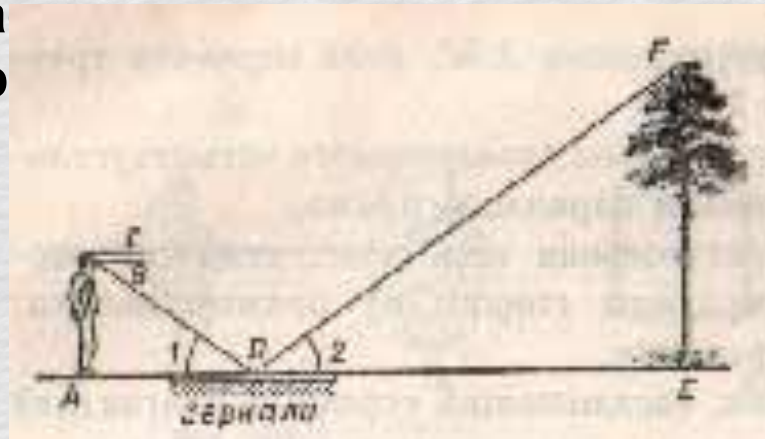
Построение окружности

На местности устанавливается колышек, к которому привязывается верёвка. Держась за свободный конец верёвки, двигаясь вокруг колышка, можно описать окружность.



Измерение высоты предмета с помощью зеркала

Для определения высоты предмета можно использовать зеркало, расположенное на земле горизонтально. Луч света, отражаясь от зеркала попадает в глаз человека. Используя подобие треугольников можно найти высоту предмета, зная рост человека (до глаз), расстояние от глаз до макушки человека и измеряя расстояние от человека до зеркала, расстояние от зеркала до предмета (учитывая, что угол падения луча равен



Измерение высоты предмета с помощью тени

Помимо измерительной ленты нам нужен солнечный день, чтобы получить свою четкую тень, и тень предмета. Зная свой рост, измерив тень предмета и свою тень, используя основное свойство пропорции можно вычислить высоту предмета.



Спасибо за внимание



Оценку ниже пятёрки отказываемся принимать