

# Вокруг света за 60 минут



# ГЕОГРАФИЯ И МАТЕМАТИКА

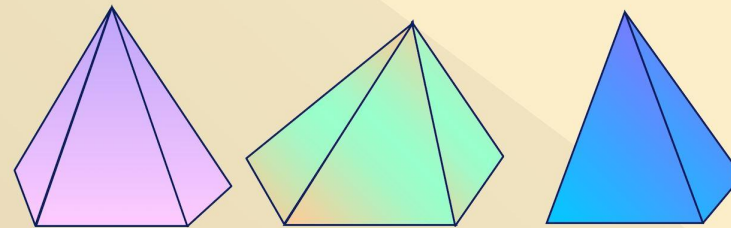
География ставит задачи, решение которых приводит к появлению новых математических идей и методов, а они, в свою очередь, становятся базой для развития математической теории.

Математическая теория с её идеями и аппаратом применяется для изучения и анализа природных явлений, расчета ресурсообеспеченности отдельных видов полезных ископаемых.

# Горы имеют форму пирамиды



*ПИРАМИДА*



Картография  
– наука о  
составлении  
карт



Масштаб 1:20 000 000 (в 1 см 200 км)

Географическая  
карта –  
это чертёж местности,  
выполненный в системе  
географических координат  
с помощью масштаба и  
условных знаков.

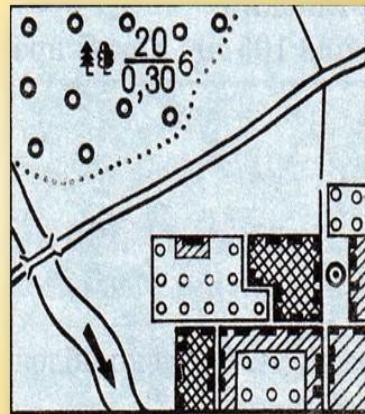
# Определение реальной величины объекта – одна из основных задач географии и математики

Мелкомасштабные



Масштаб 1:20 000 000

Крупномасштабные



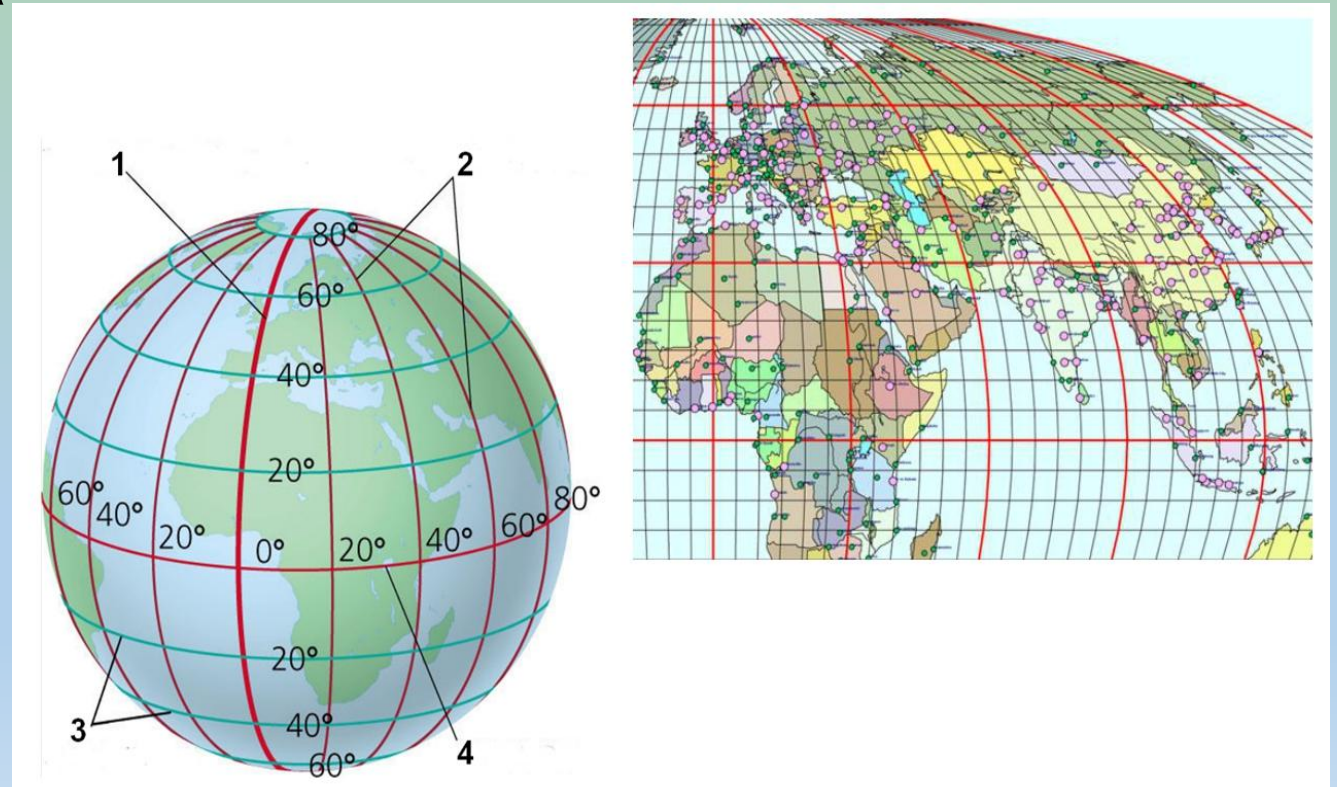
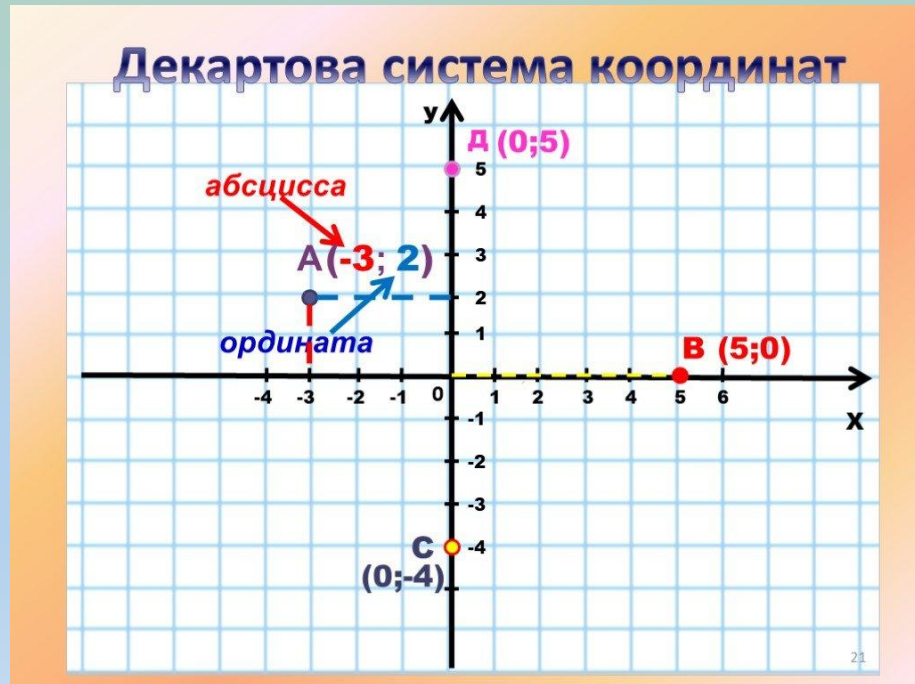
Масштаб 1:100 000

## Масштаб карты



Масштаб карты показывает, во сколько раз длина линии на карте меньше соответствующей ей длины на местности. Масштаб указывается внизу карты. Чем крупнее масштаб карты, тем подробнее на ней изображена местность.

Координаты есть и в математике, и в географии. Только называются они по-разному: в математике: абсцисса, а в географии – широта; в математике ордината, а в географии - долгота



# Компас



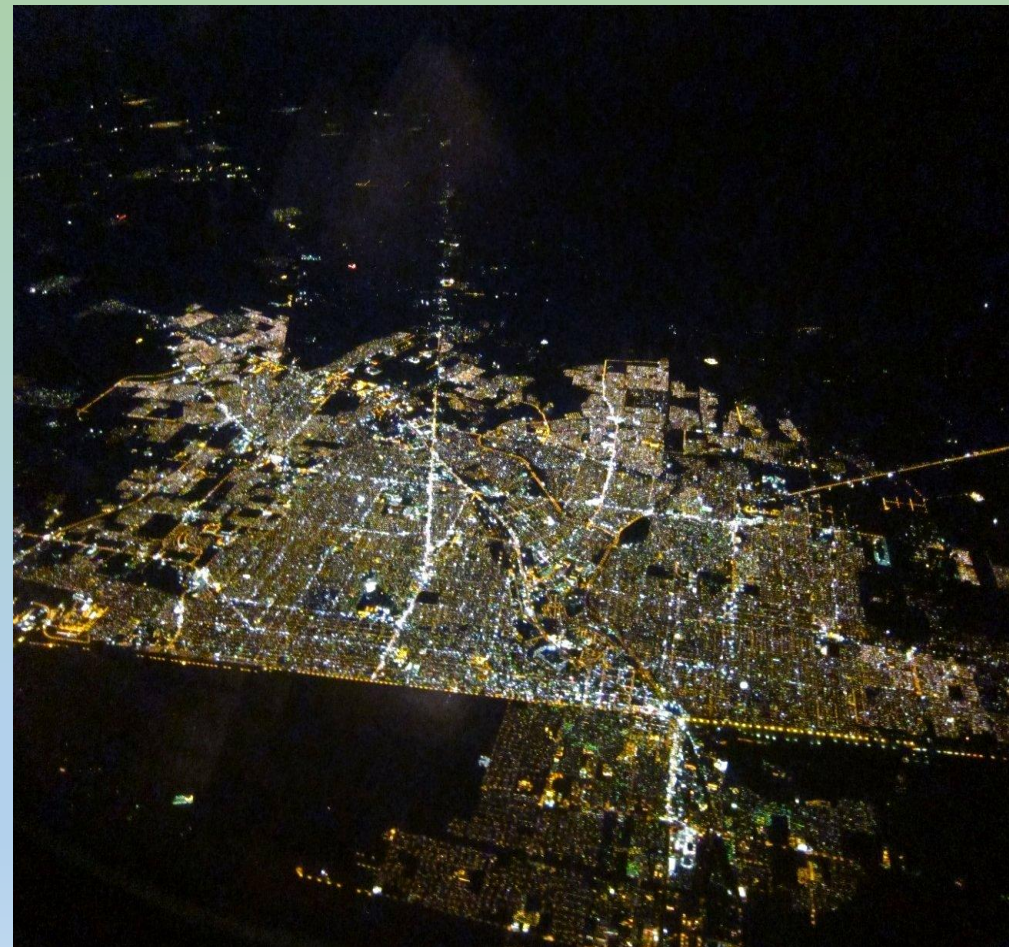
- Человеку нужно было ориентироваться в пространстве. А лучший способ ориентирования- это ориентирование по компасу. Первый компас, как предполагают был изобретен арабами. Ну а точное направление на предмет можно определить с помощью азимута. Азимут- это угол между направлением на север и какой либо предмет

Современная геометрия изучает фракталы – объекты, которые в точности или приблизительно совпадают с частью самого себя, то есть целое имеет ту же форму, что одна и более его частей.

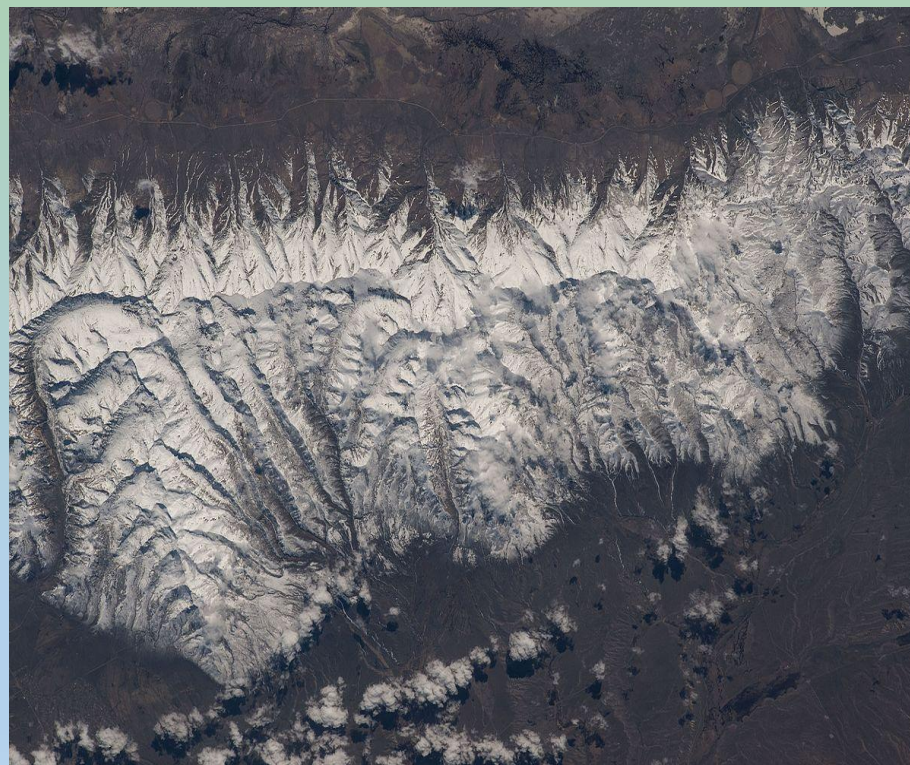




# Фракталы в географии - границы стран или городов



Береговые линии и горные хребты:  
вид сверху позволяет увидеть  
фрактальную структуру объектов

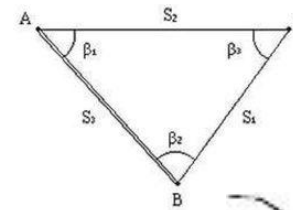


# Триангуляция местности



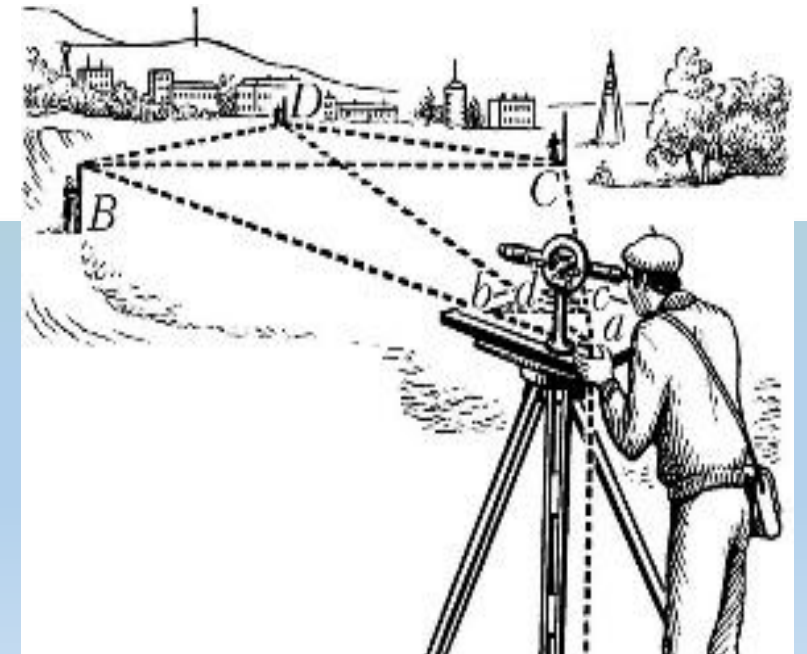
## Триангуляция

- **Триангуляция** (лат. *triangulatio* = покрытие треугольниками):— метод определения планового положения геодезических пунктов путем построения на местности сети треугольников.



**Длины сторон** треугольника вычисляют по формуле синусов.  
**Дирекционные углы** вычисляют по измеренным горизонтальным углам

15.02.2019



## ТЕОРЕМА

Математика и география очень тесно связаны между собой; без царицы всех наук - математики - географии было бы очень трудно существовать



Дано:

Наука - математика -  
царица всех наук  
Наука - география

Доказать теорему  
о взаимосвязи  
математики и географии

$$x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$$

$a = \pi r^2$

A Venn diagram consisting of a circle and a hexagon. The circle is positioned above the hexagon, and they overlap. The equation  $a = \pi r^2$  is written inside the hexagon.



Доказательство:

- 1) Сначала приводим примеры использования математики в географии.

Примеры здесь.



- 2) Теперь доказываем, что если бы математика тесно не сотрудничала с географией, география вообще как наука не смогла бы развиваться.

Доказательства здесь.

- 3) Подводим итоги.

Итоги здесь.



**ТЕОРЕМА ДОКАЗАНА.**