

Задачи на построение.

Учитель: Иванова
Татьяна Сергеевна

Цель:

Изучить какие задачи относятся к задачам на построение.

Показать учащимся построение некоторых простейших фигур с помощью циркуля и линейки.

Что такое задачи на построение.

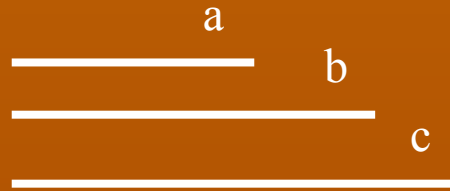
В задачах на построение идет речь о построении геометрической фигуры с помощью данных чертежных инструментов. Такими инструментами чаще всего являются линейка и циркуль. Решение задачи состоит не столько в построении фигуры, сколько в решении вопроса о том, как это сделать, и соответствующем доказательстве. Задача считается решенной, если указан способ построения фигуры и доказано, что в результате выполнения указанных построений действительно получается фигура с требуемыми свойствами.

Какие бывают задачи на построение?

- Построение треугольника с данными сторонами.
- Построение угла, равного данному.
- Построение биссектрисы угла.
- Деление отрезка пополам.
- Построение перпендикулярной прямой.

Построение треугольника с данными сторонами.

Дано: стороны a , b , c

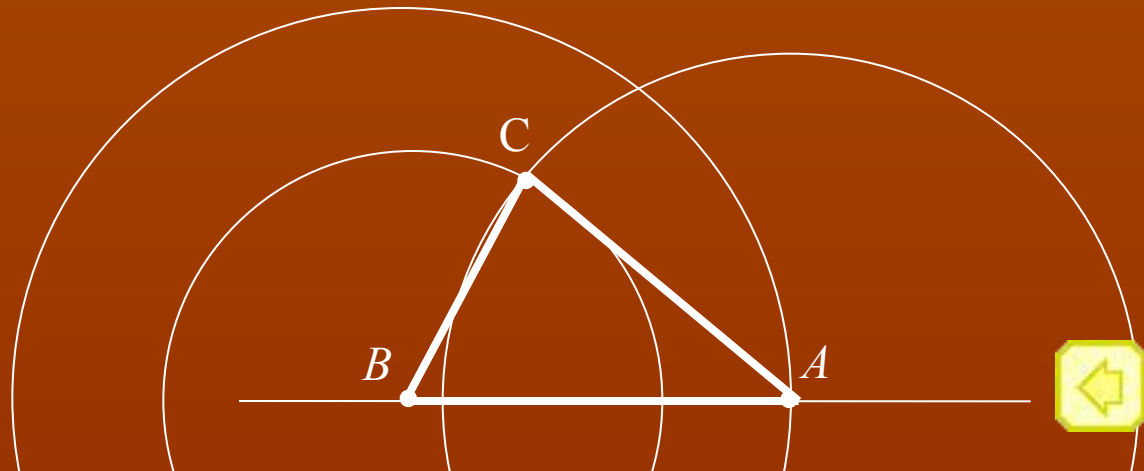
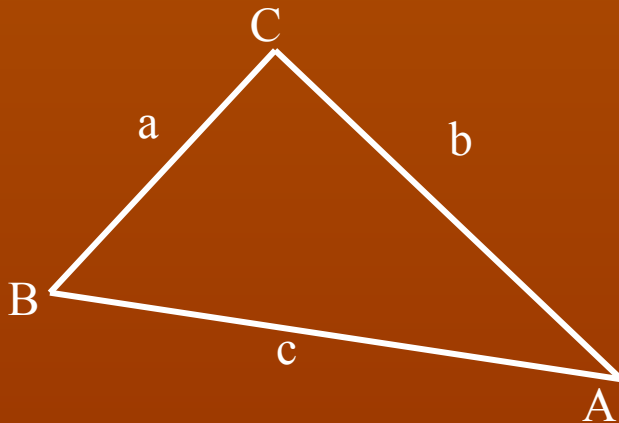


Надо: построить треугольник с данными сторонами.

Построение

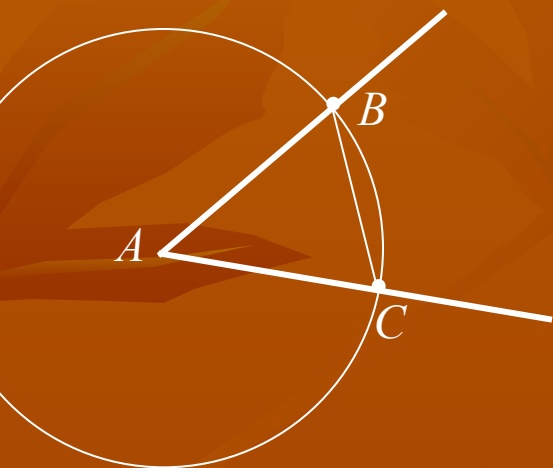
1. С помощью линейки проводим произвольную прямую и отмечаем на ней произвольную точку B
2. Раствором циркуля, равным c , описываем окружность с центром B и радиусом c . Пусть A – точка её пересечения с прямой.
3. Раствором циркуля, равным b , описываем окружность из центра A .
4. Раствором циркуля, равным a , описываем окружность из центра B .
5. Пусть точка C – точка пересечения этих окружностей.
6. Проведем отрезки BC и AC . Треугольник ABC имеет стороны, равные a , b , c .

Анализ



Построение угла, равного данному.

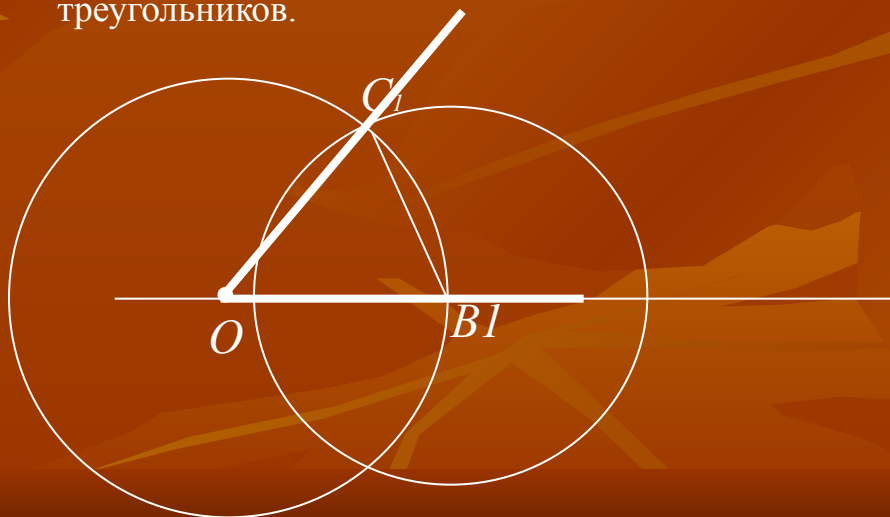
Дано: полупрямая , угол



Надо: отложить от данной полупрямой в данную полуплоскость угол, равный данному углу.

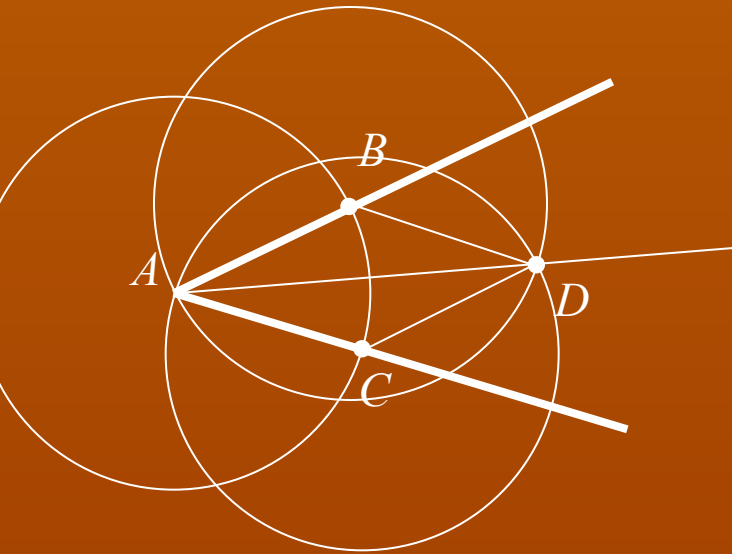
Построение

1. Проведем произвольную окружность с центром в вершине A данного угла.
2. Пусть B и C – точки пересечения окружности со сторонами угла.
3. Радиусом AB проведем окружность с центром в точке O – начальной точке данной полупрямой.
4. Точку пересечения этой окружности с данной полупрямой обозначим B_1 .
5. Опишем окружность с центром B_1 и радиусом B_1C_1 .
6. Точка C_1 пересечения построенных окружностей в указанной полуплоскости лежит на стороне искомого угла.
7. Для доказательства достаточно заметить, что треугольники ABC и OB_1C_1 равны как треугольники с соответственно равными сторонами. Углы A и O являются соответствующими углами этих треугольников.



Построение биссектрисы угла.

Дано: угол



Надо: построить
его биссектрису.

Построение

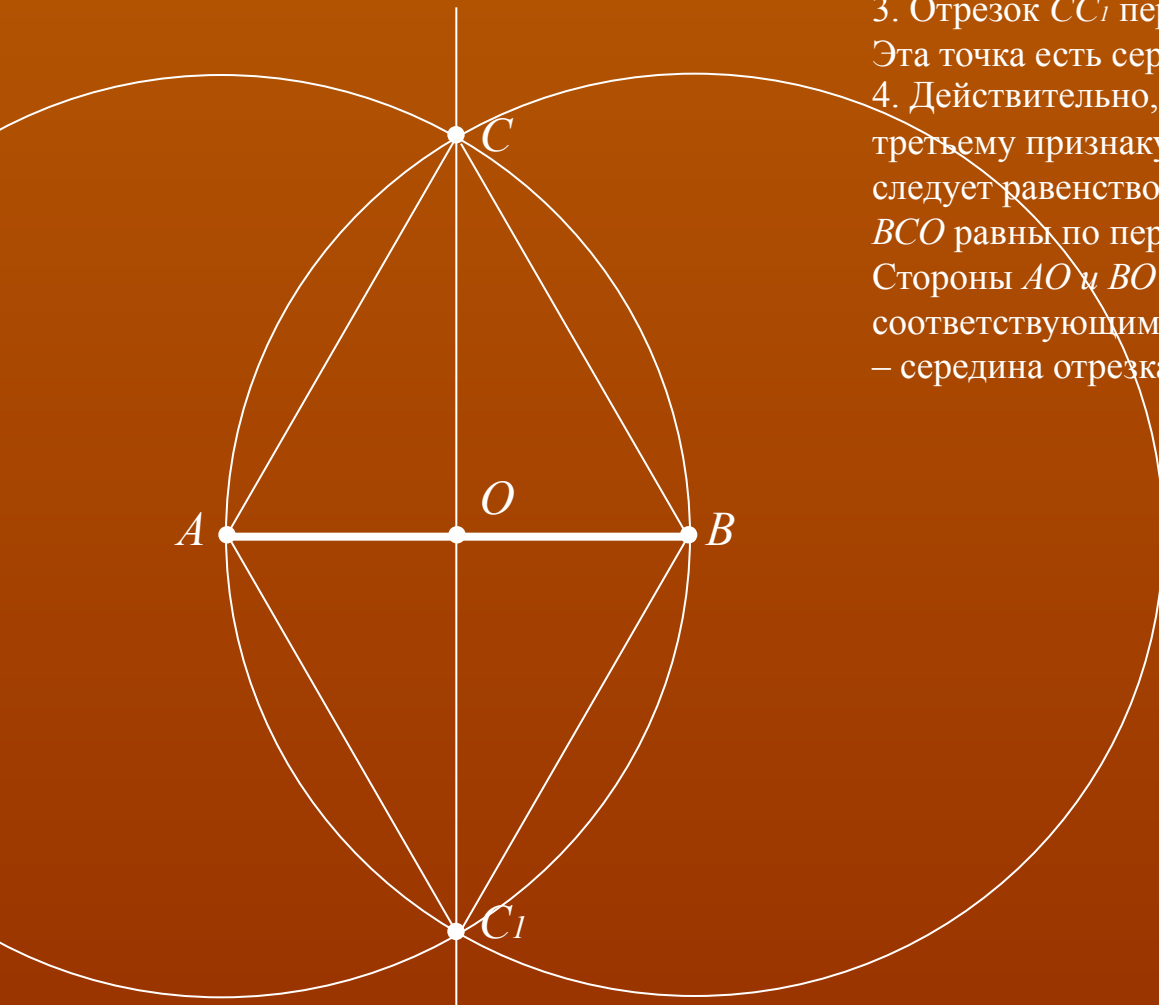
1. Из вершины A данного угла как из центра описываем окружность любого радиуса.
2. Пусть точки B и C – точки её пересечения со сторонами угла.
3. Из точек B и C тем же радиусом описываем окружности.
4. Пусть D – точка пересечения, отличная от A . Проводим полупрямую AD .
5. Луч AD является биссектрисой, так как делит угол BAC пополам. Это следует из равенства треугольников ABD и ACD , у которых углы DAB и DAC являются соответствующими.



Деление отрезка пополам.

Дано: отрезок AB .

Надо: разделить отрезок пополам.



Построение

1. Из точек A и B радиусом AB описываем окружность.
2. Пусть точки C и C_1 – точки пересечения этих окружностей. Они лежат в разных полуплоскостях относительно прямой AB .
3. Отрезок CC_1 пересекает прямую AB в некоторой точке O . Эта точка есть середина отрезка AB .
4. Действительно, треугольники CAC_1 и CBC_1 равны по третьему признаку равенства треугольников. Отсюда следует равенство углов ACO и BCO . Треугольники ACO и BCO равны по первому признаку равенства треугольников. Стороны AO и BO этих треугольников являются соответствующими, а поэтому они равны. Таким образом, O – середина отрезка AB .

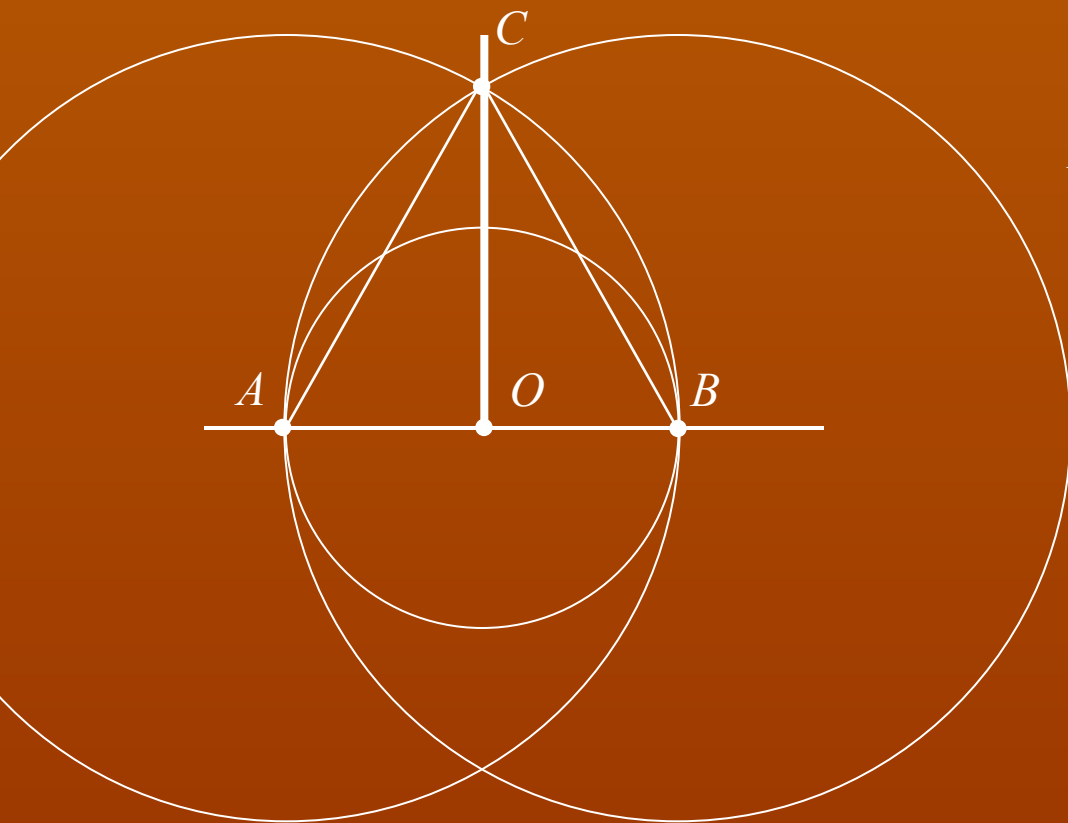


Построение перпендикулярной прямой.

Дано: прямая, точка O .

Надо: провести перпендикуляр к прямой через точку O .

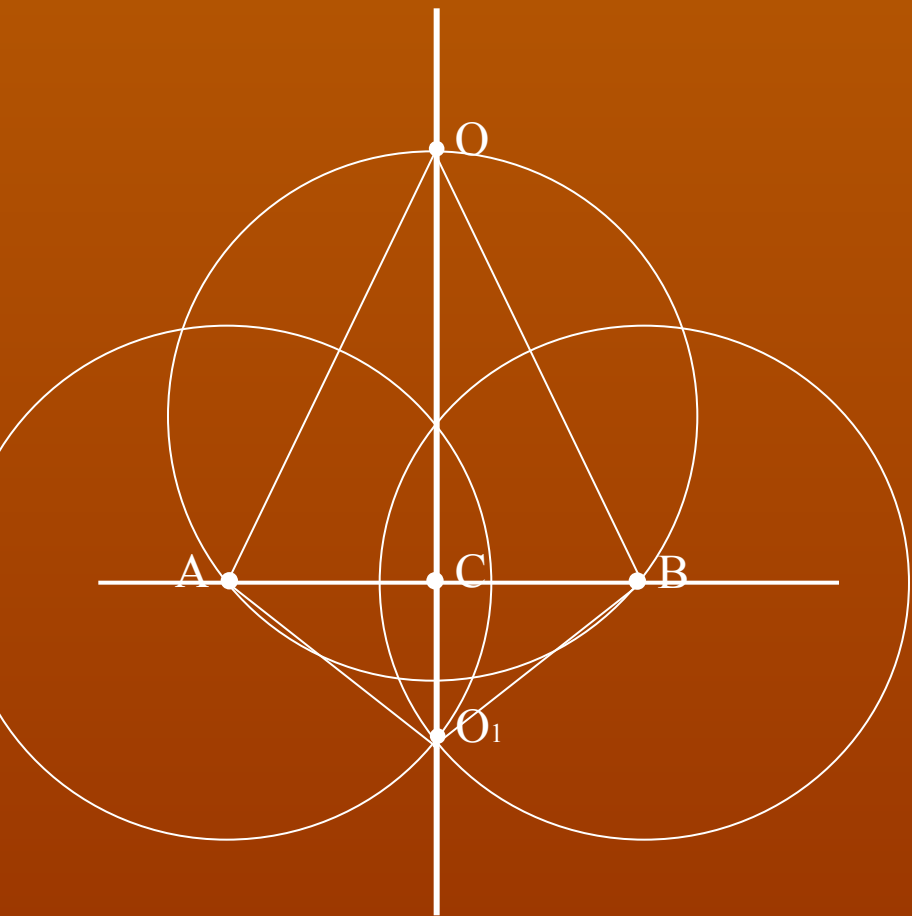
1-й случай: точка O лежит на прямой.



Построение

1. Из точки O любым радиусом описываем окружность. Она пересекает прямую в точках A и B .
2. Из точки A и B радиусом AB описываем окружности. Они пересекаются в точке C (выбираем одну полуплоскость).
3. Перпендикулярность прямых OC и AB следует из равенства углов при вершине O треугольников ACO и BCO . Эти треугольники равны по третьему признаку равенства треугольников.

2 –й случай: точка O лежит вне прямой.



Построение

1. Из точки O проводим окружность, пересекающую прямую. Точки A и B – точки пересечения.
2. Из точек A и B тем же радиусом проводим окружности. Точка O_1 – точка их пересечения, лежащая в полуплоскости, отличной от той, в которой лежит точка O .
3. Искомая прямая проходит через точки O и O_1 .
4. Докажем это.

Обозначим через C точку пересечения прямых AB и OO_1 . Треугольники AOB и AO_1B равны по третьему признаку. Поэтому угол OAC равен углу O_1AC . А тогда треугольники OAC и O_1AC равны по первому признаку. Значит, их углы ACO и ACO_1 равны. А так как они смежные, то они прямые. Таким образом, OC – перпендикуляр, опущенный из точки O на прямую.



Список литературы:

Учебник «Геометрия 7 - 9», Атанасян Л.С.
Москва «Просвещение» 2006г