Условные обозначения

окр(О;r) - окружность с центром в точке О и радиусом r

∠ - знак угла

∈ - знак принадлежности

⊥ - знак перпендикулярности

∩ - знак пересечения

{ } - в скобках указано множество точек пересечения

: - заменяет слова ”такой что”

Основные этапы

решения задачи на построение

1 <u>АНАЛИЗ</u>

2. <u>ПОСТРОЕНИЕ</u>

3. <u>ДОКАЗАТЕЛЬСТВО</u>

4. <u>ИССЛЕДОВАНИЕ</u>

В том случае, когда при построении получаются равные фигуры, будем считать, что задача имеет единственное решение.

Задача 1

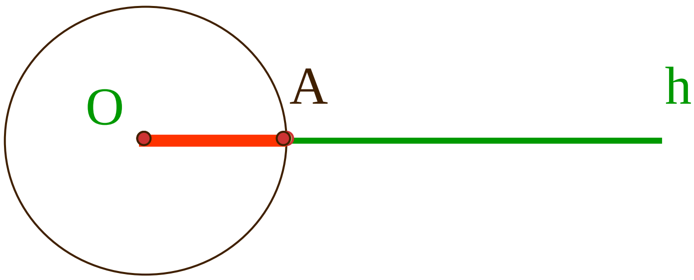
На данном луче от его начала отложить отрезок, равный данному

Дано:

Луч h, O- начало

PQ-отрезок

P ⊢——⊣ Q



Построить:

OA: $A \in h$, $OA = PQ$

Построение:

1. окр(O;PQ)
2. $h \cap$окр(O;PQ)= {A}
3. OA-искомый

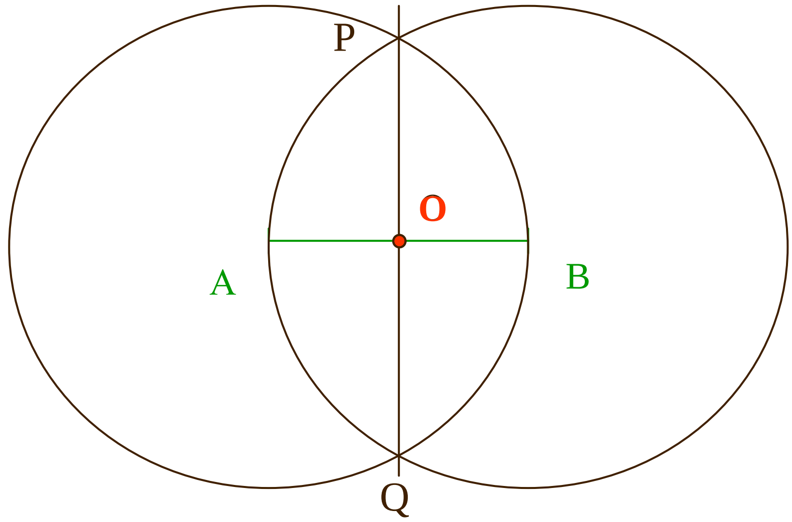
Задача 2 Построить середину данного отрезка

Дано:

AB-отрезок

Построить:

O: O∈AB
OA=OB



Построение:

1. окр(A ;AB)
2. окр(B;BA)
3. окр(A;AB)∩окр(B;BA)= {P;Q}
5. PQ∩AB={O}
6. O- искомая точка

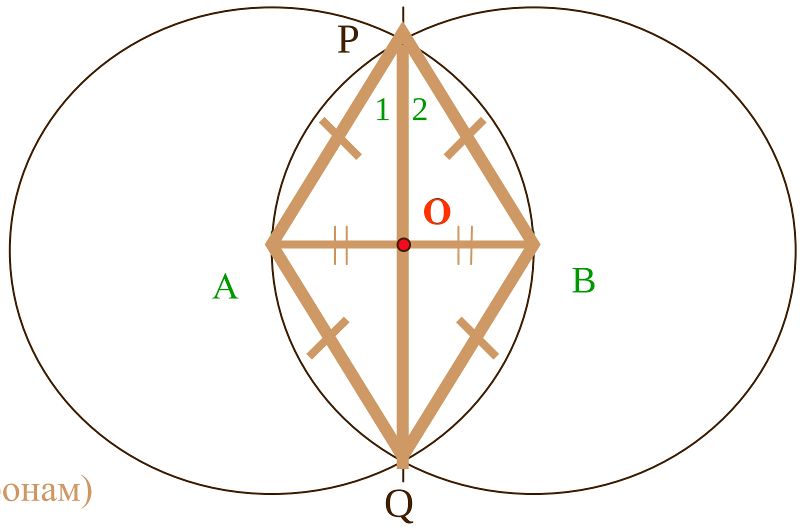
Задача 2 Построить середину данного отрезка

Дано:

AB-отрезок

Построить:

O: O∈AB
OA=OB



Доказательство:

ΔAPQ=ΔBPQ(по трем сторонам)
так как 1) AP=BP=r
2) AQ=BQ=r
3) PQ-общая

Следовательно, ∠1=∠2

Значит, PO-биссектриса равнобедренного ΔAPB.

Значит, PO и медиана ΔAPB. То есть, O-середина AB.

Задача 3 Построить прямую, проходящую через данную точку и перпендикулярную к данной прямой

точка М принадлежит прямой а

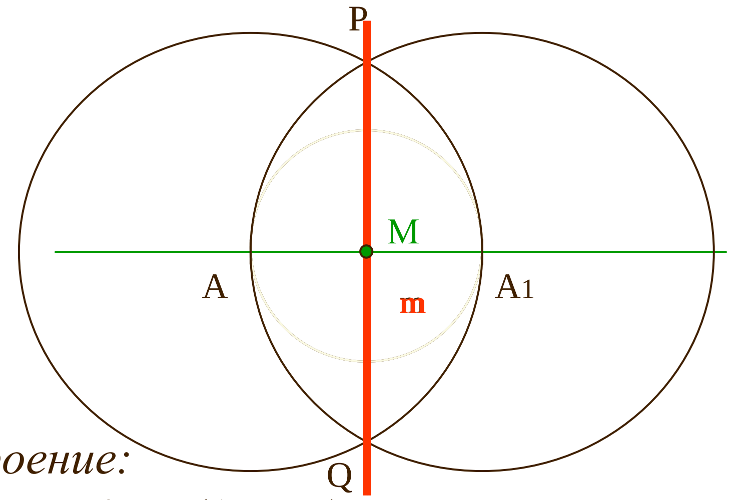
Дано:

прямая а

точка М

Построить:

m: $M \in m$
$m \perp a$



Построение:

1. окр(М;г); г-любой
2. окр(М;г)$\cap$а={А;A_1}
3. окр(А;АA_1)
4. окр(A_1;A_1А)
5. окр(А;АA_1)$\cap$окр(A_1;А)={Р;Q}
6. прямая PQ=m
7. m-искомая

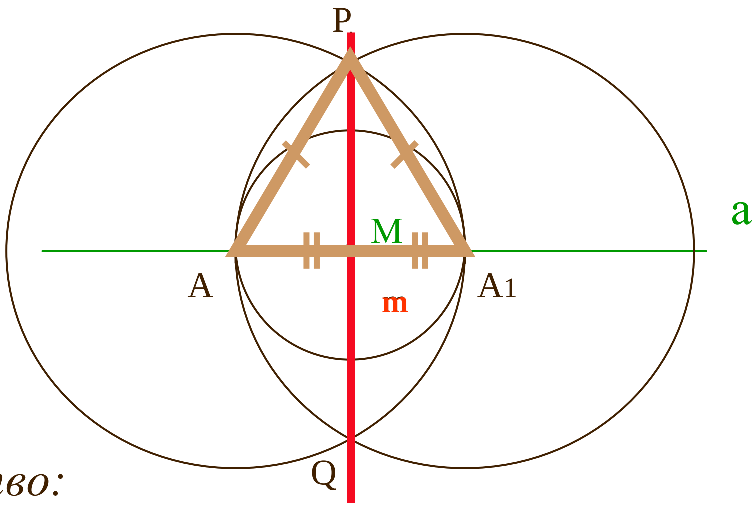
Задача 3 Построить прямую, проходящую через данную точку и перпендикулярную к данной прямой

прямая а

точка М

Построить:

m: $M \in m$
$m \perp a$



Доказательство:

ΔАРA_1-равнобедренный (АР=A_1Р=г)
РМ-<u>медиана</u>(МА=МA_1=$г_1$)
Значит, РМ-<u>высота</u> ΔАРA_1. То есть, PQ $\perp$а.

Задача 4 Построить прямую, проходящую через данную точку и перпендикулярную к данной прямой

точка М не принадлежит прямой а

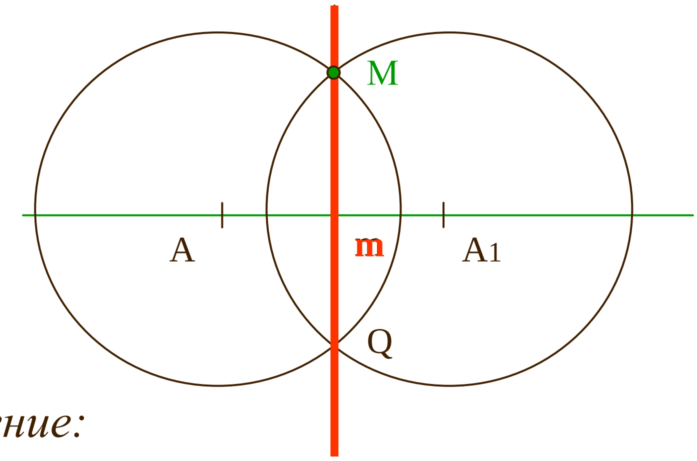
Дано:

прямая а

точка М

Построить:

m: $M \in m$
$m \perp a$



Построение:

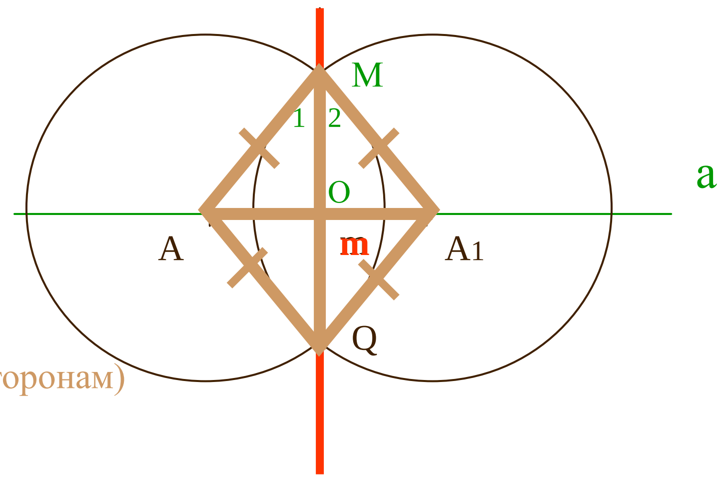
1. окр(М;r)
2. окр(М;r)$\cap$a={A;A_1}
3. окр(А;АМ)
4. окр(A_1;A_1M)
5. окр(А;АМ)$\cap$окр(A_1;A_1M)={M;Q}
6. прямая MQ=m
7. m-искомая

Задача 4 Построить прямую, проходящую через данную точку и перпендикулярную к данной прямой

точка М не принадлежит прямой а

прямая а
точка М

$M \in m$
$m \perp a$



$\Delta AMQ = \Delta A_1MQ$(по трем сторонам)
так как 1) $AM = A_1M = r$
2) $AQ = A_1Q = r$
3) MQ-общая
Следовательно, $\angle 1 = \angle 2$.

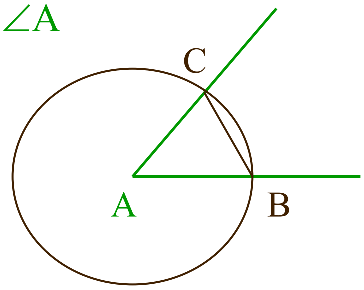
Значит, МО и высота ΔAMA_1. Тогда, $MQ \perp a$.

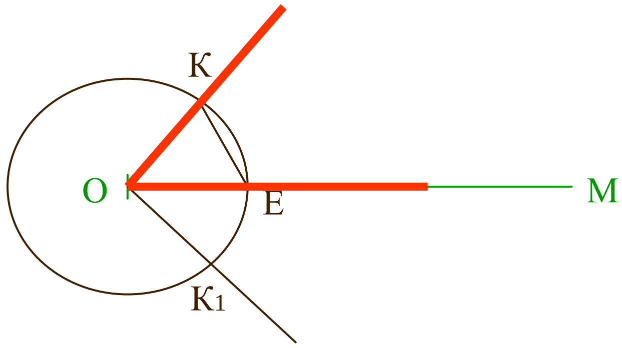
Задача 5 Отложить от данного луча угол, равный данному

Дано:

луч ОМ

$\angle A$





Построить:

$\angle КОМ = \angle A$

Построение:

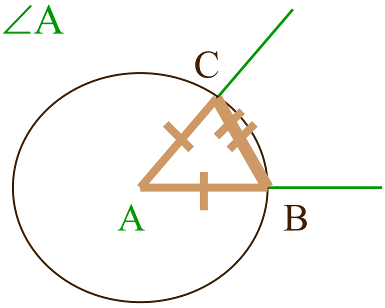
1. окр(А,r); r-любой
2. окр(А;r)$\cap\angle$A={B;C}
3. окр(О,r)
4. окр(О,r) $\cap$ОМ= {E}
5. окр(Е,ВС)
6. окр(Е,ВС)$\cap$окр(О,r)= {К;$К_1$}
7. луч ОК; луч О$К_1$
8. $\angle$КОМ -искомый

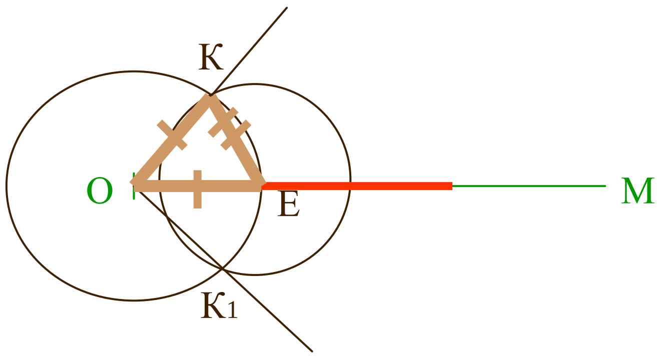
Задача 5 Отложить от данного луча угол, равный данному

Дано:

луч ОМ

$\angle A$





Построить:

$\angle КОМ = \angle A$

Доказательство:

$\Delta ABC = \Delta ОЕК$ (по трем сторонам)

так как 1) АВ=ОЕ=r

2) АС=ОК=r

3) ВС=ЕК=r_1

Следовательно, $\angle КОМ = \angle A$

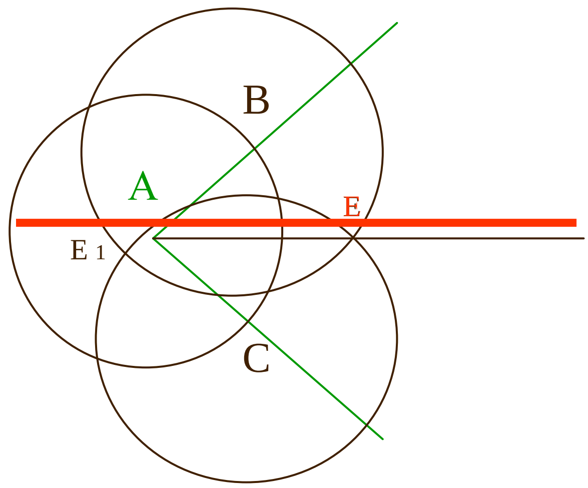
Задача 6 Построить биссектрису данного угла

Дано:

∠A

Построить:

Луч AE-биссектрису ∠A



Построение:

1. окр(A;г); г-любой
2. окр(A;г)∩∠A={B;C}
3. окр(B;$г_1$)
4. окр(C;$г_1$)
5. окр(B;$г_1$)∩окр(C;$г_1$)={E;E_1}
6. E-внутри ∠A
7. AE-луч
8. AE-искомый

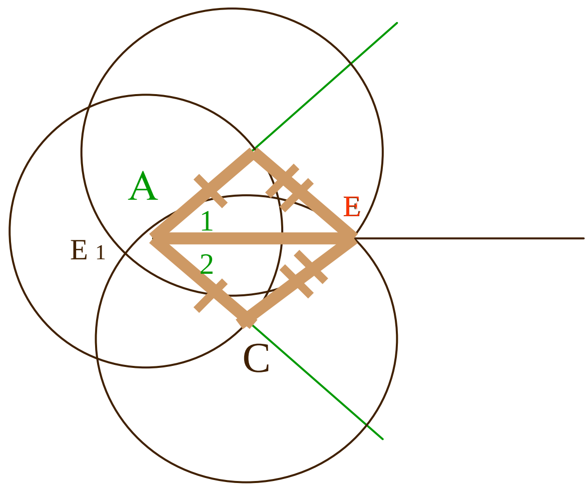
Задача 6 Построить биссектрису данного угла

Дано:

$\angle A$

Построить:

Луч AE-биссектрису $\angle A$



Доказательство:

$\Delta ABE = \Delta ACE$ (по трем сторонам)

так как 1) $AC = AB = r$

2) $CE = BE = r_1$

3) AE-общая

Следовательно, $\angle 1 = \angle 2$.

Значит, AE-<u>биссектриса</u> $\angle A$.