



Симметрия в пространстве

«Симметрия, как бы широко или узко мы не понимали это слово, есть идея, с помощью которой человек пытался объяснить и создать порядок, красоту и совершенство»

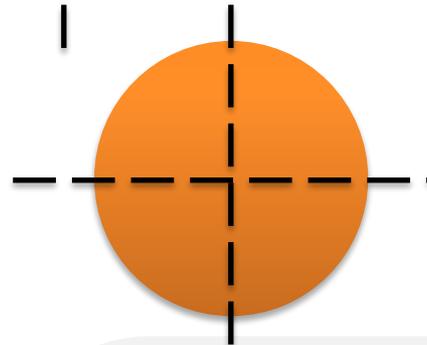
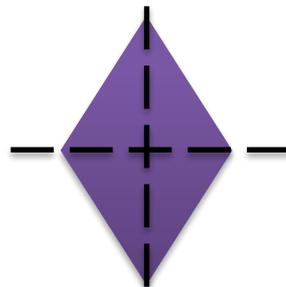
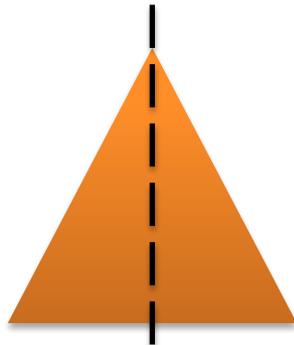
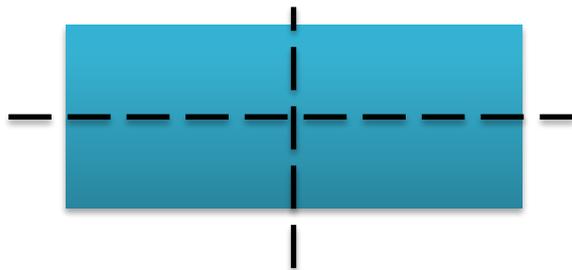
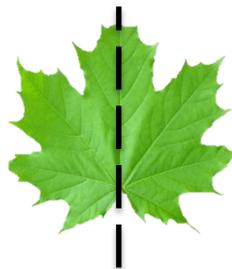
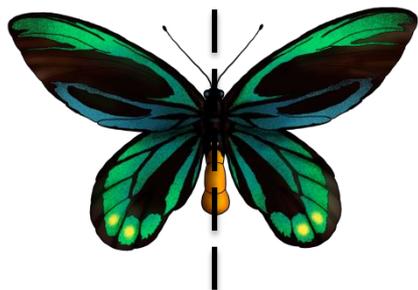
Герман Вейль

Симметрия – один из законов, обеспечивающих гармонию вселенной.

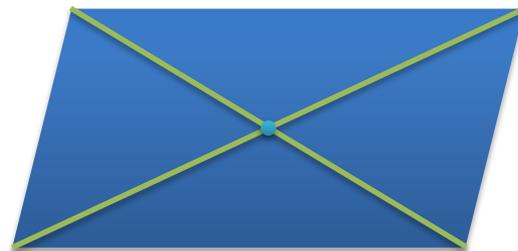
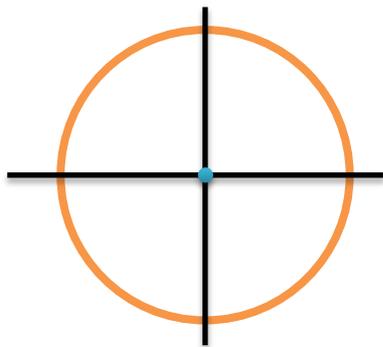
συμ – «СОВМЕСТНО»

μετρέω – «ИЗМЕРЯЮ»

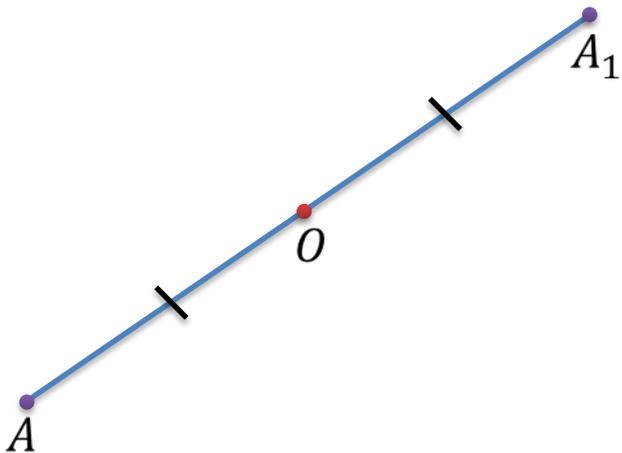
Фигура называется *симметричной относительно прямой a* , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой a также принадлежит этой фигуре. Прямая a называется *осью симметрии фигуры*. Про такую фигуру говорят, что она обладает осевой симметрией.



Фигура называется *симметричной относительно точки O* , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки O также принадлежит этой фигуре. Точка O называется *центром симметрии фигуры*.



Симметрия относительно точки

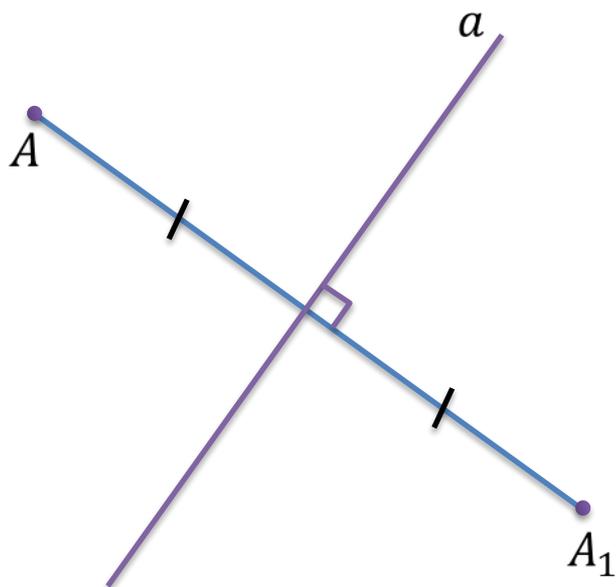


Точки A и A_1 называются **симметричными относительно точки O** , если O – середина отрезка AA_1 .

Точка O называется **центром симметрии**.

Точка O считается симметричной сама себе.

Симметрия относительно прямой

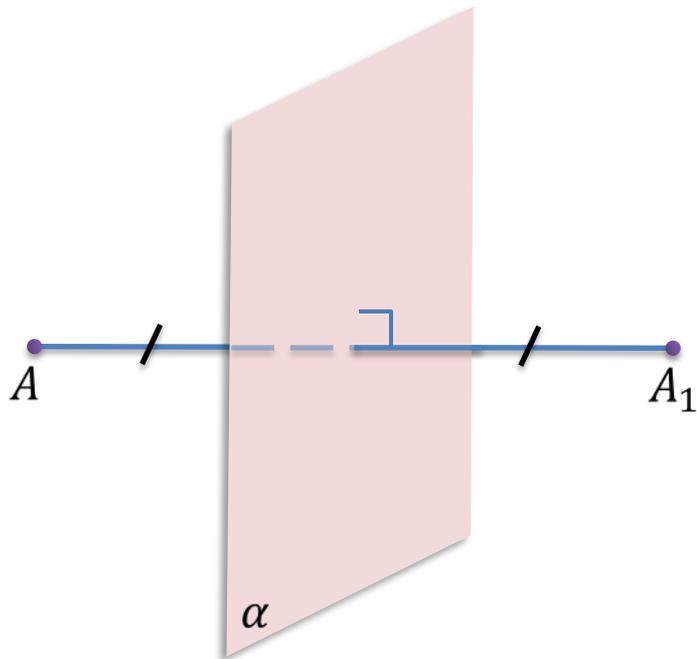


Точки A и A_1 называются *симметричными относительно прямой a* , если прямая a проходит через середину отрезка AA_1 и перпендикулярна к этому отрезку.

Прямая a называется *осью симметрии*.

Каждая точка прямой a считается симметричной самой себе.

Симметрия относительно плоскости

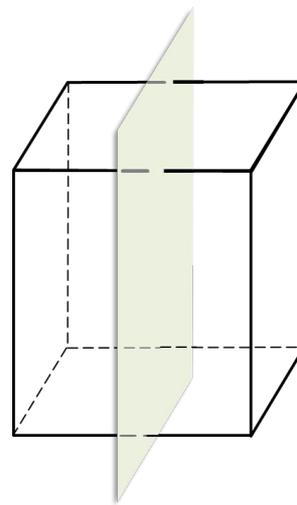


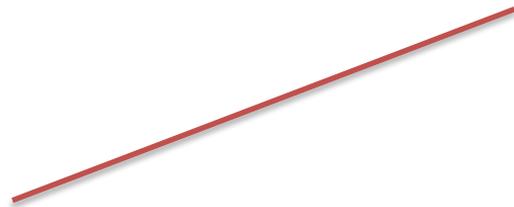
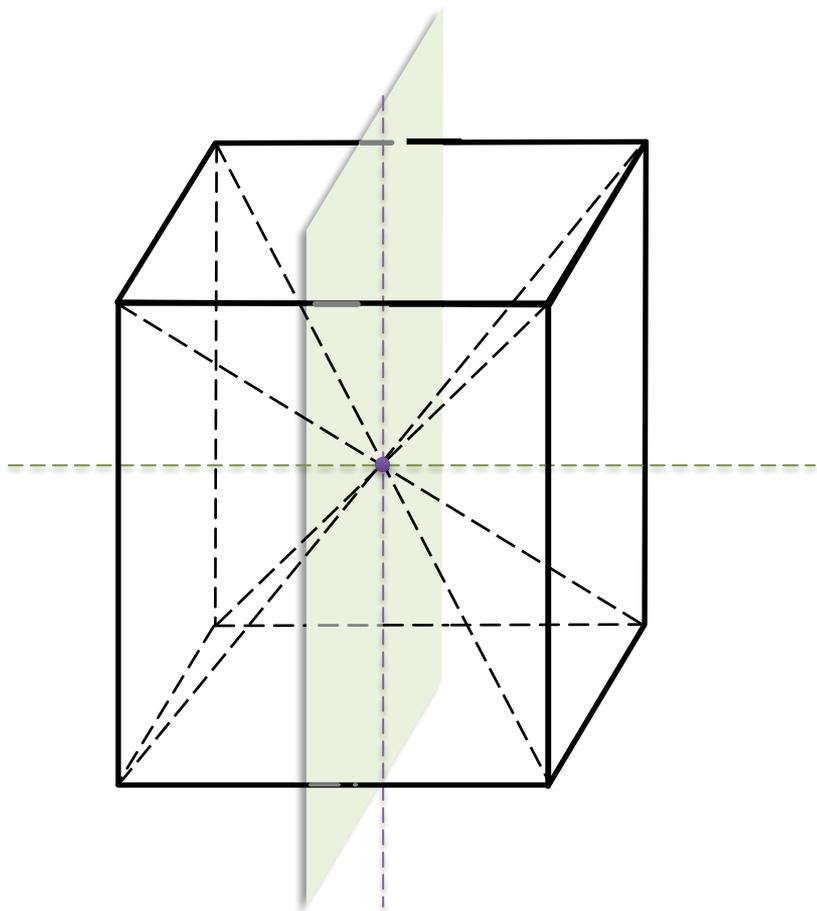
Точки A и A_1 называются *симметричными относительно плоскости α* , если плоскость α проходит через середину отрезка AA_1 и перпендикулярна к этому отрезку.

Плоскость α называется *плоскостью симметрии*.

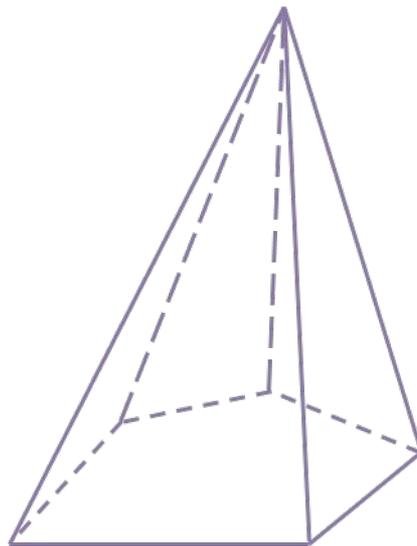
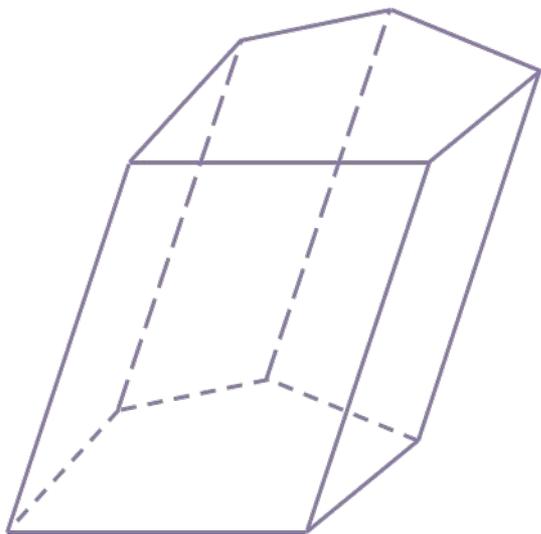
Каждая точка плоскости α считается симметричной самой себе.

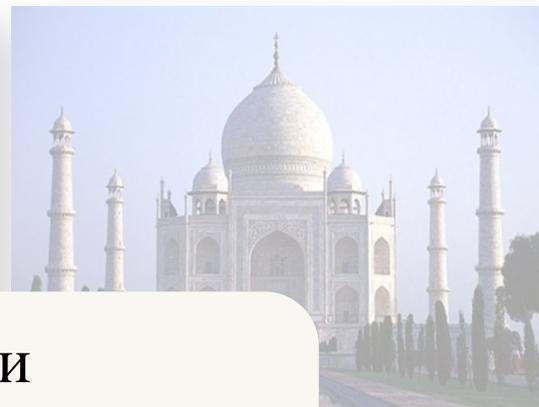
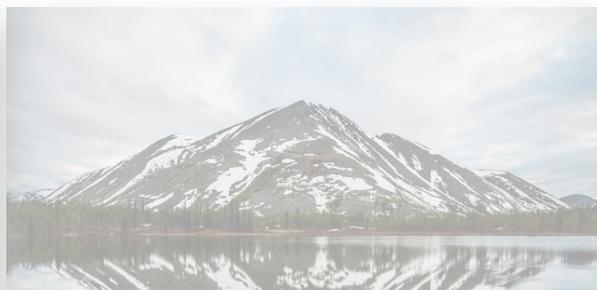
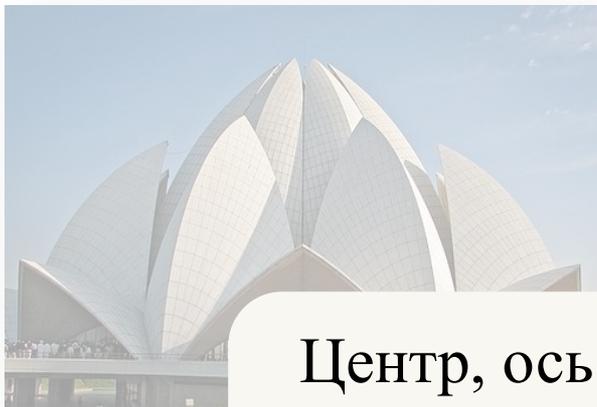
Точка, прямая или плоскость называется соответственно *центром, осью или плоскостью симметрии фигуры*, если каждая точка фигуры симметрична относительно нее некоторой точке той же фигуры.





Асимметрия — отсутствие симметрии





Центр, ось и плоскость симметрии многогранника называются *элементами симметрии* этого многогранника.

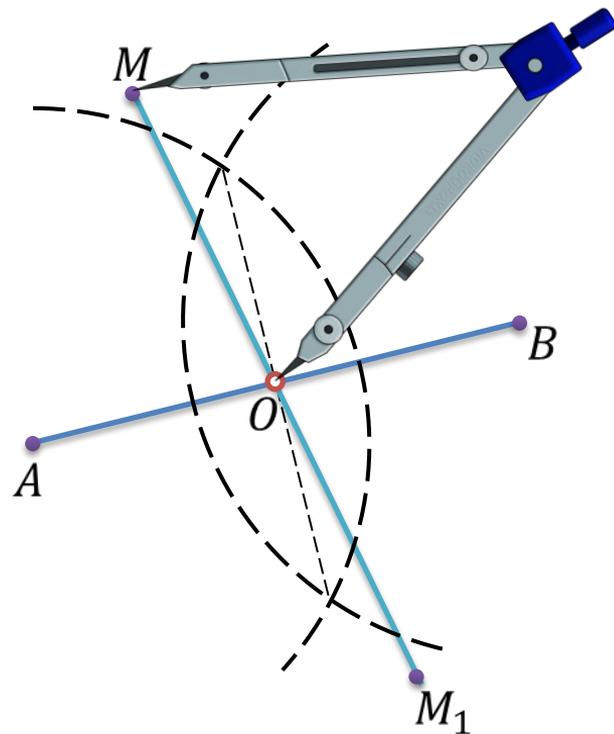




Задача. Даны три точки A , B и M . Построить точку, симметричную точке M относительно середины отрезка AB .

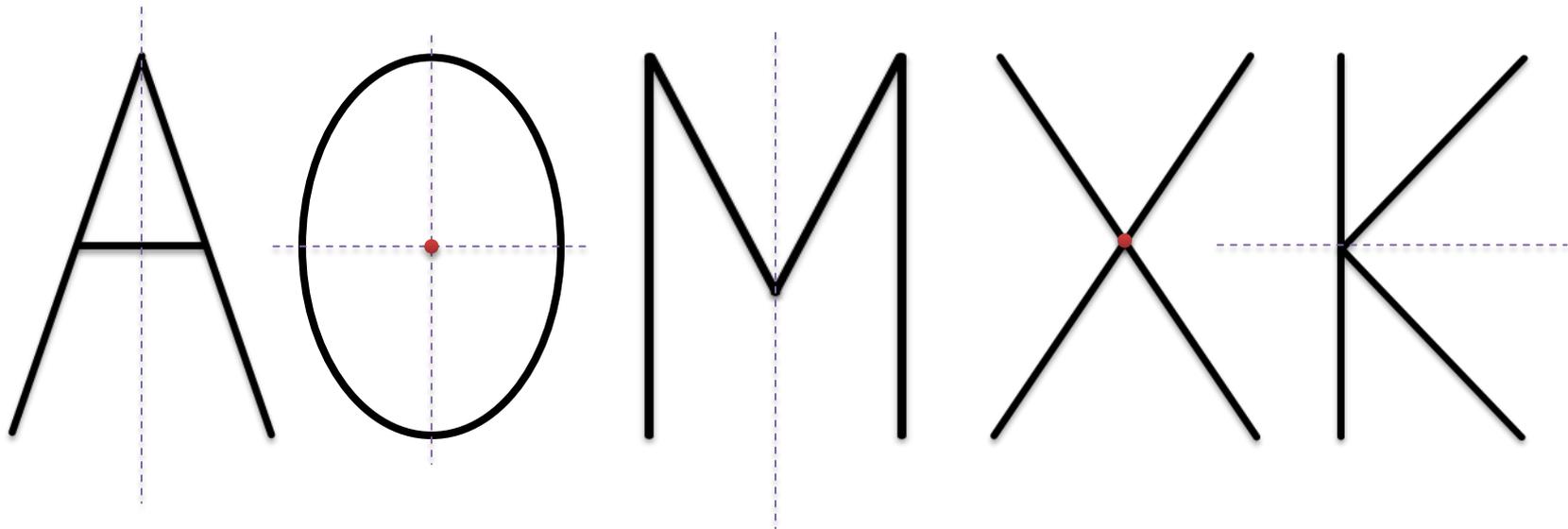
Построение:

1. Окр. (A, r)
2. Окр. (B, r)
3. $AO = OB$
4. MO
5. $M_1O = MO$
6. M_1 — искомая



Задача. Какие из букв **A**, **O**, **M**, **X**, **K** имеют центр симметрии?

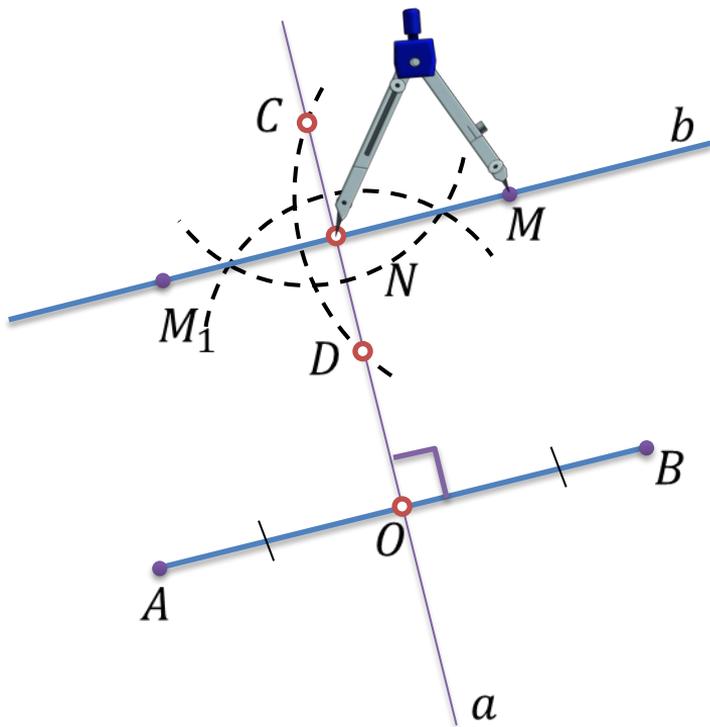
Решение:



Задача. Даны две точки A и B , симметричные относительно некоторой прямой, и точка M . Построить точку, симметричную точке M относительно той же прямой.

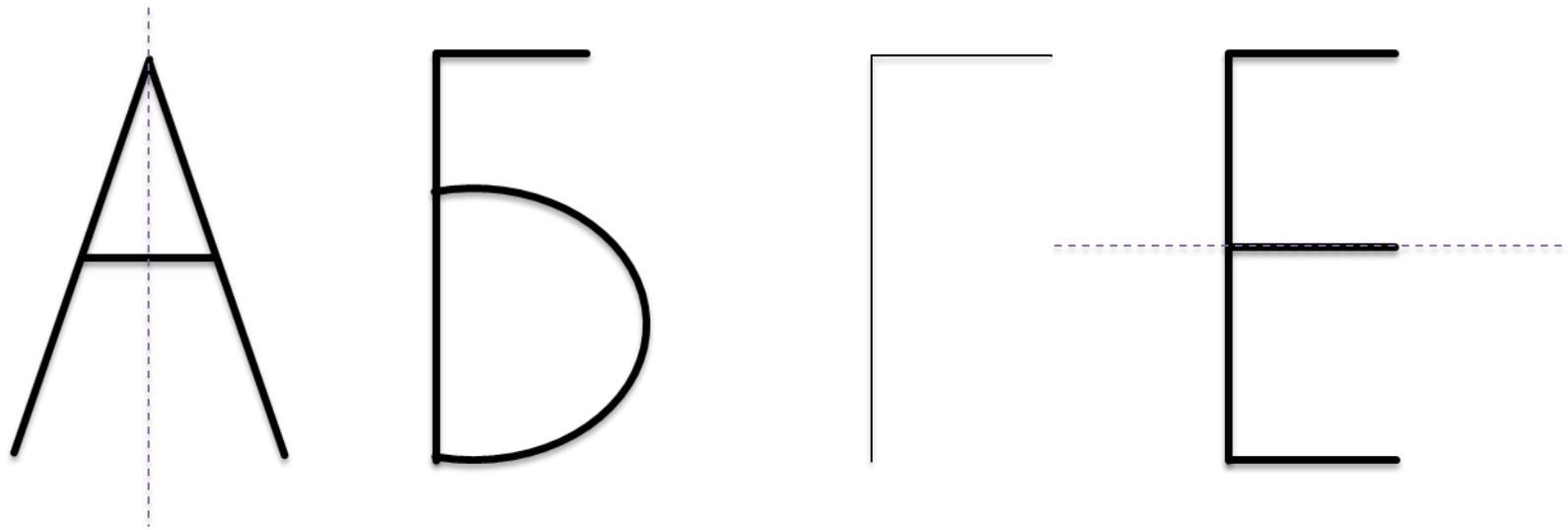
Построение:

1. Окр. (M, r)
2. Окр. (C, R)
3. Окр. (D, R)
4. b – серединный перпендикуляр
6. $M_1N = MN$
7. M_1 – искомая



Задача. Какие из букв *A*, *Б*, *Г*, *Е* имеют ось симметрии?

Решение:



Симметрия в пространстве

Симметрия относительно точки



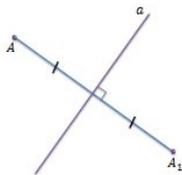
Точки A и A_1 называются *симметричными относительно точки O* , если O – середина отрезка AA_1 .

Точка O называется *центром симметрии*.

Точка O считается симметричной сама себе.

VIDEouroki.net

Симметрия относительно прямой



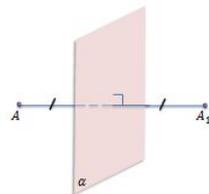
Точки A и A_1 называются *симметричными относительно прямой a* , если прямая a проходит через середину отрезка AA_1 и перпендикулярна к этому отрезку.

Прямая a называется *осью симметрии*.

Каждая точка прямой a считается симметричной самой себе.

VIDEouroki.net

Симметрия относительно плоскости



Точки A и A_1 называются *симметричными относительно плоскости α* , если плоскость α проходит через середину отрезка AA_1 и перпендикулярна к этому отрезку.

Плоскость α называется *плоскостью симметрии*.

Каждая точка плоскости α считается симметричной самой себе.

VIDEouroki.net