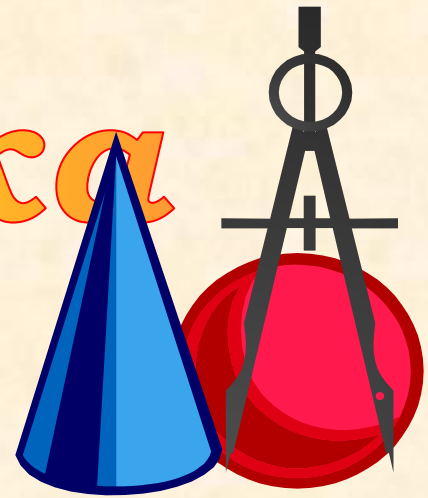


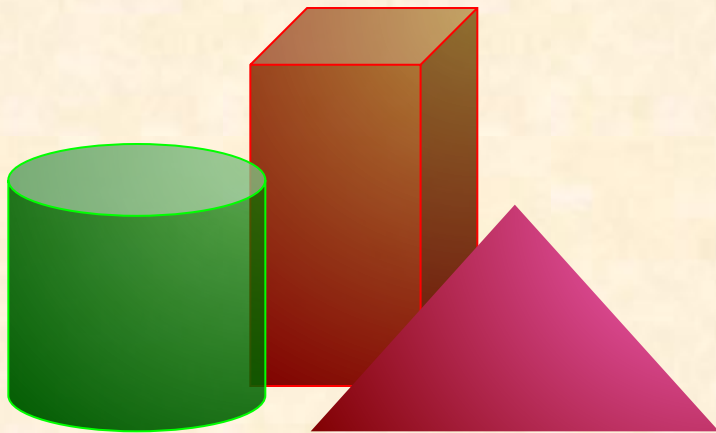
Математика

Тема урока



"Осевая и центральная

симметрии"



Что такое симметрия?

Осевая симметрия

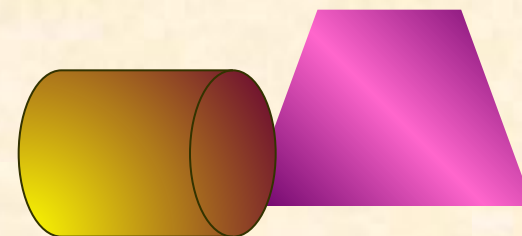
Построение осевой симметрии

Центральная симметрия

Построение центральной симметрии

Симметрия в окружающем нас мире

Слово «симметрия», как и многие другие математические термины, пришло к нам из Древней Греции. Оно, как и слово «гармония», означает «соразмерность», «наличие определяющего порядка».



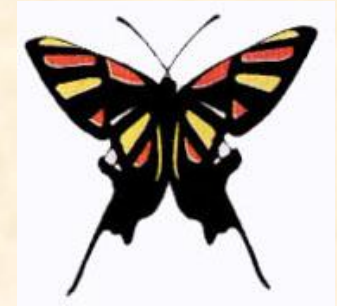
В математике рассматриваются два вида симметрии: осевая и центральная.

Зеркальная симметрия считается одним из видов осевой. *Различные* геометрические фигуры обладают симметрией. Наша с вами задача: определить, что называют осевой и центральной

назад

Осевая симметрия

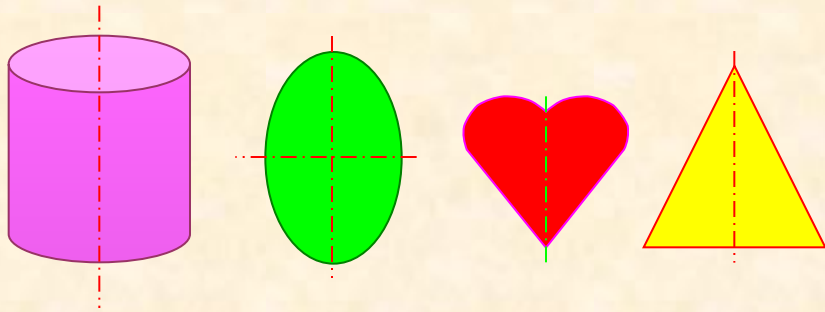
Рассмотрите данные фигуры. Каждая из них состоит как бы из двух половинок, одна из которых является зеркальным отражением другой. Каждую из этих фигур можно согнуть «пополам» так, что эти половинки совпадут. Говорят, что эти фигуры симметричны относительно прямой – линии сгиба.



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.

[далее](#)

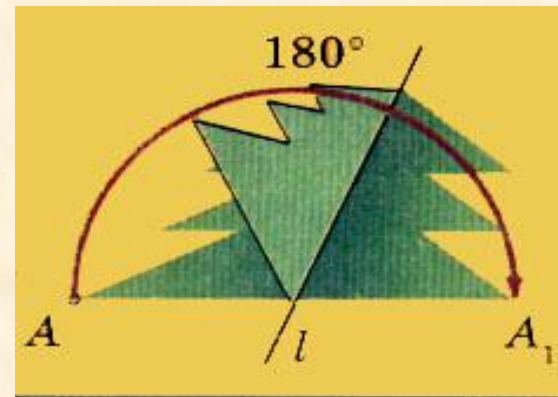
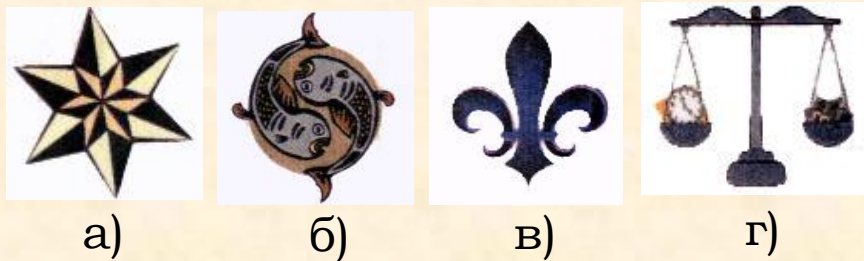
Ось симметрии имеют плоские и пространственные фигуры. Например:



Некоторые фигуры имеют не одну ось симметрии.

Задание №1.

Из данных фигур выберите те, которые имеют ось симметрии. Есть ли среди них такие, которые имеют более одной оси симметрии?



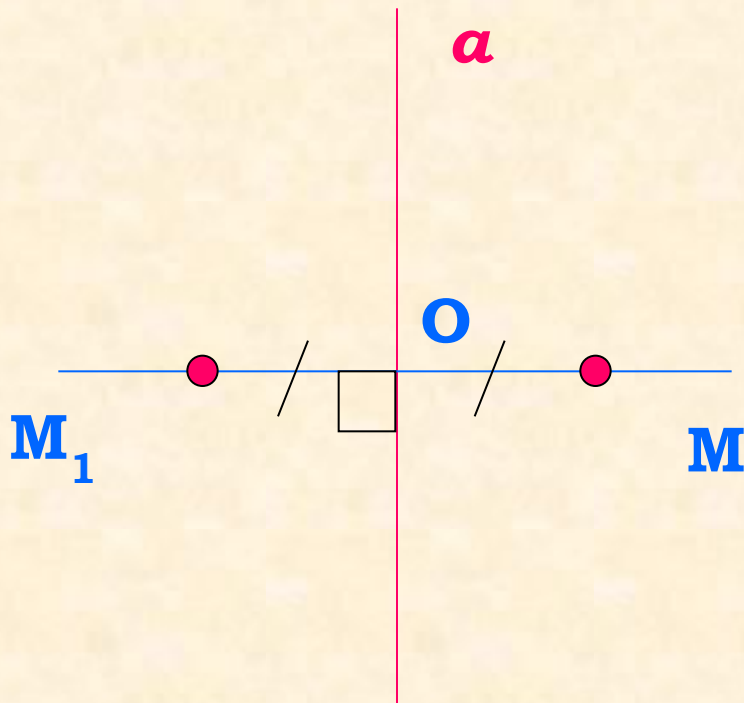
На листе бумаги изображена «ёлочка». Концы её нижних «веток» обозначены буквами A и A_1 . Если перегнуть «ёлочку» по прямой l , то точки A и A_1 совпадут. Если посмотреть на рисунок сверху, то точки A и A_1 будут расположены **на перпендикуляре** к прямой l по разные стороны и **на равных расстояниях** от неё. Такие точки называют **симметричными** относительно прямой l .

[назад](#)

Построение осевой симметрии

Проведём прямую **a** и отметим точку **M** вне этой прямой.

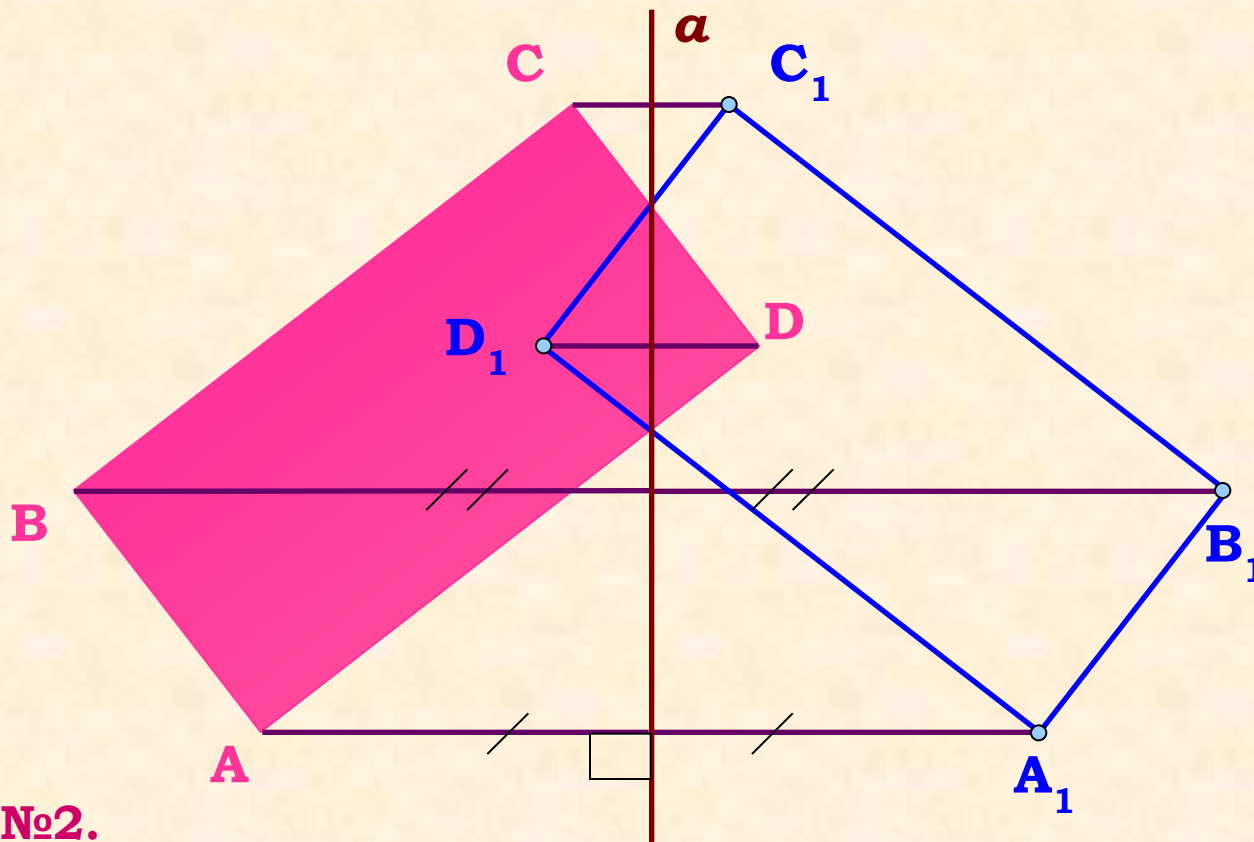
Построим точку, симметричную данной, относительно прямой a.



1) Проведём через точку **M** прямую **MO**, перпендикулярную оси симметрии **a**.

2) С помощью циркуля отложим на прямой **MO** отрезок **OM₁**, равный отрезку **OM**. (Симметричные точки обозначаются одинаковыми буквами с индексами и записываются так $M \xrightarrow{a} M_1$)

далее



Задание №2.

Выполнить построение прямоугольника, симметричного данному относительно прямой a .

1) Проведём от вершин прямоугольника прямые, перпендикулярные данной прямой a .

2) Построим точки, симметричные вершинам прямоугольника.

3) Соединим полученные точки.

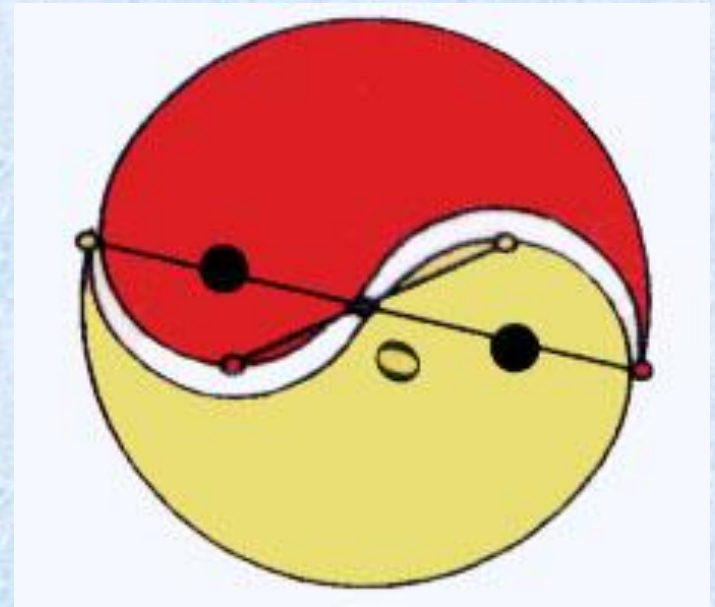
Выполните построение данного чертежа после просмотра слайда.

[назад](#)

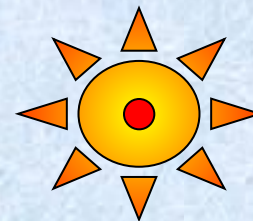
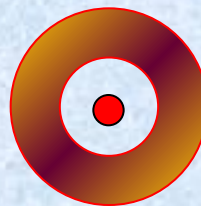
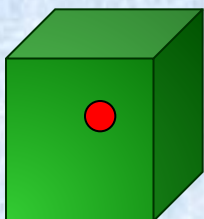
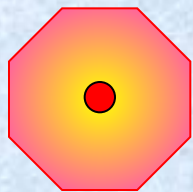
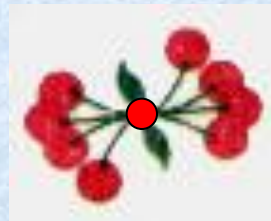
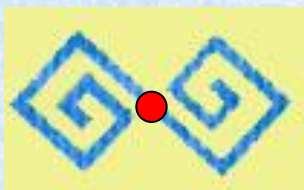
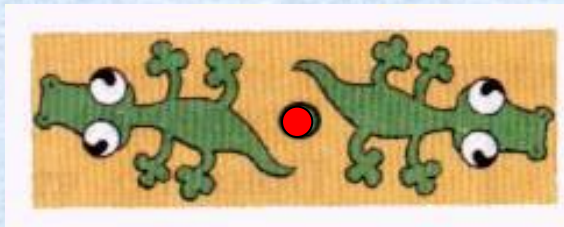
Центральная симметрия

Центральная симметрия является ещё одним видом симметрии. **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.**

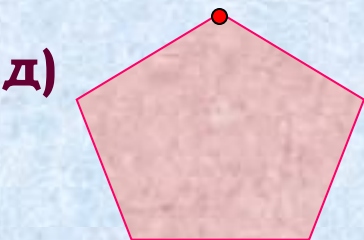
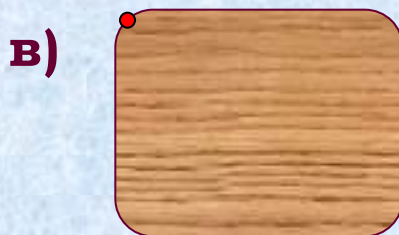
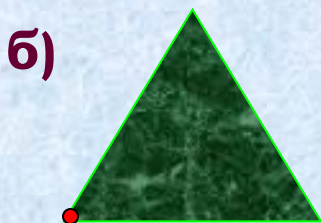
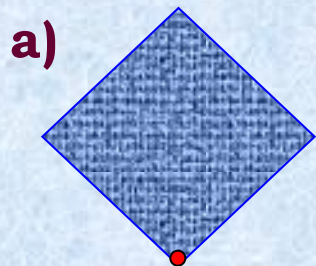
Вы знаете, что существуют фигуры, которые имеют ось симметрии, а некоторые и не одну. Но фигура может иметь и центр симметрии. Точка является центром симметрии, если при повороте вокруг этой точки на 180° фигура переходит сама в себя. Такие фигуры называются центрально-симметричными.



[далее](#)



Если внимательно рассмотреть данные орнаменты и фигуры, можно заметить, что все они имеют центр симметрии.



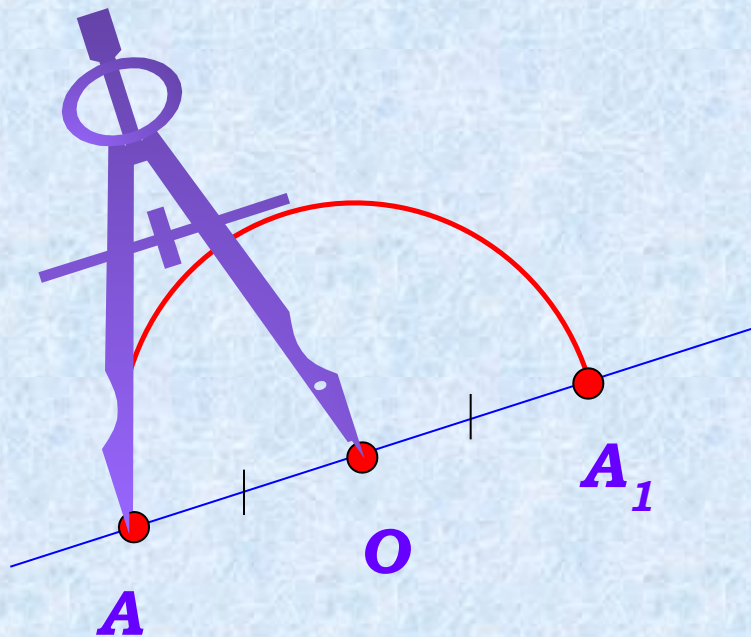
Задание №3.

На рисунке изображены различные геометрические фигуры. Выберите из них те, которые имеют центр симметрии, и изобразите их в тетради. Отметьте центр симметрии и точки, симметричные отмеченным точкам.

[назад](#)

Построение центральной симметрии

Выполним построение точки, симметричной данной, относительно точки O .



Отметим на листе бумаги произвольные точки O и A .

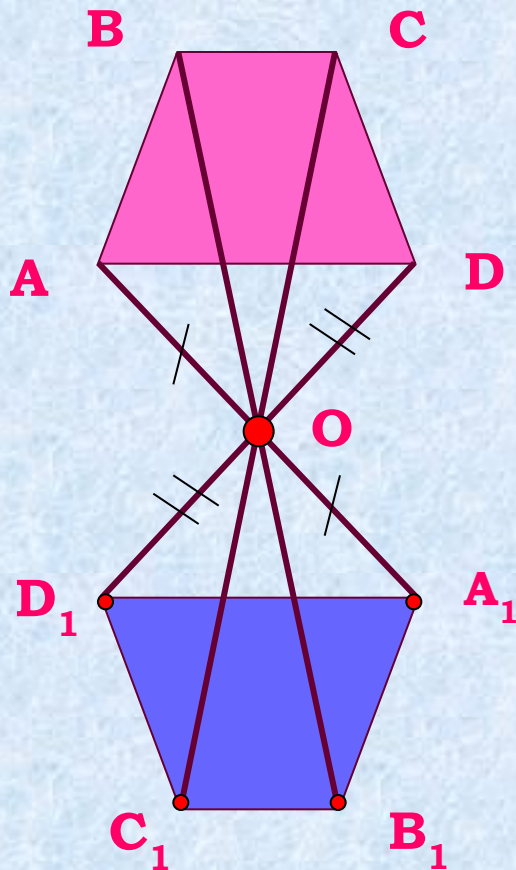
Проведём через точки прямую OA .

На этой прямой отложим от точки O отрезок OA_1 , равный отрезку AO , но по другую сторону от точки O . Получим развёрнутый угол AOA_1 . Это значит, что точку A_1 , можно получить поворотом точки A на 180° вокруг точки O . Записывают: $A \xrightarrow{O} A_1$.

далее

Задание № 4.

Выполнить построение трапеции, симметричной данной, относительно точки O .



1) Проведём от вершин трапеции через точку O лучи AO , BO , CO , DO .

2) Построим на лучах точки, симметричные вершинам трапеции, относительно точки O .

3) Соединим полученные точки. Записывается: $ABCD \xrightarrow{O} A_1B_1C_1D_1$.

[назад](#)

Симметрия в окружающем нас мире

Изображения на плоскости многих предметов окружающего нас мира имеют ось симметрии или центр симметрии. Например, на снежинку, бабочку, морскую звезду, листья растений, паутинку – это лишь некоторые проявления симметрии в природе.



[далее](#)

С симметрией мы часто встречаемся в искусстве, архитектуре, технике, быту. Так фасады многих зданий обладают осевой симметрией. В большинстве случаев симметричны относительно оси или центра узоры на коврах, тканях, комнатных обоях. Симметричны многие детали механизмов.



назад

