$$(\sigma_* \tau_* f)(x_5) = \{0 \dots 10\} \times \begin{Vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{Vmatrix} \times \begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \\ \alpha_4 \\ \alpha_5 \\ \alpha_6 \end{pmatrix} = \alpha_2$$

Значит, $((\sigma\tau)_* f)(x_i) = (\sigma_* \tau_* f)(x_i)$ $(i = 1,2,3,4,5,6)$

Список использованных источников:

1. Кострикин А. И. Введение в алгебру: Наука, 1977.
2. Проскуряков И.В.Сборник задач по линейной алгебре: Наука,1966
3. Винберг Э.Б. Линейные представления групп: Наука,1985
4. Белоногов В.А. Представления и характеры в теории конечных групп: Свердловск, 1990.
5. Берман С.Д. Представления конечных групп: Алебра,1966.

Асканбаева Г.Б. [1], Ведзижев Е.Х. [2]

1. Научный руководитель, старший преподаватель

2. Студент 4 курса, кафедра физико-математических и общетехнических дисциплин, специальность «Математика»

ОСЕВАЯ И ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Решение задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особо велико значение решения задач в овладении системой понятий.

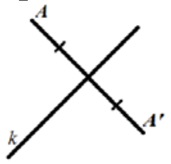
Когда ученик работает над теоретическим материалом, то усваивает чужие мысли, когда решает задачи, то мыслит самостоятельно. Польза от решения заключается не в отыскании ответа, а в том, что в процессе решения ученик целенаправленно, последовательно совершенствует технику (закрепляет знание формул, алгоритмов, методов и приемов решений), развивает творческие способности.

Решение задач по геометрии имеет большое образовательное и воспитательное значение. Поиск решения задачи развивает инициативу, настойчивость и сообразительность. Если к тому же задачи достаточно разнообразны, то их решение является прекрасным средством развития логического мышления, строгости суждений и математического вкуса.

Одной из самых ценных сторон геометрических задач является то, что они развивают поисковые навыки решения практических проблем, приобщают к посильным самостоятельным исследованиям, способствуют выработке конкретных геометрических представлений, а также более тщательной обработке умений и навыков. А это в свою очередь усиливает прикладную и политехническую направленность обучения геометрии. Геометрические задачи не допускают формального к ним подхода, являются качественно новой ситуацией применения изученных теорем и, таким образом, дают возможность осуществлять проблемное повторение. Ни один вид задач не дает, пожалуй, столько материала для развития математической инициативы и логических навыков учащегося, как геометрические задачи. Эти задачи обычно не допускают стандартного подхода к ним и формального восприятия их учащимися.

В школьном курсе на данную тему отводится мало часов, чтобы достаточно усвоить ее. В школьном учебнике представлены простые и не очень сложные задачи по осевой и центральной симметрии, однако при поступлении в высшие учебные заведения, встречаются сложные задачи с различных олимпиад по данной теме. Покажем, как теоретический материал по осевой и центральной симметрии, и разберем несколько задач.

Осевой симметрией называется такое преобразование плоскости, при котором любая точка некоторой прямой k переходит в себя, а точка A, не принадлежащая прямой k, переходит в такую точку A', что отрезок AA' перпендикулярен прямой k и делится ею пополам. Прямаяk называется осью симметрии. Каждая точкалежащая на прямой является симметричной самой

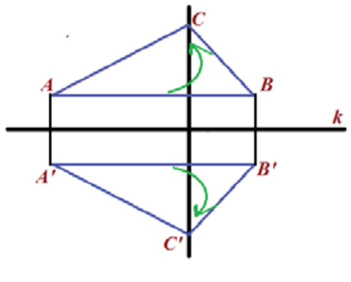


себе.

При осевой симметрии расстояния между любыми двумя точками сохраняется, т.е. осевая симметрия есть движение. Отметим ее важнейшие особенности.

Пусть ABC – произвольный треугольник и $A'B'C'$ - симметричный ему треугольник относительно прямой k. На рисунке треугольник ABC ориентирован положительно (обход его вершин в порядке $A, B, C,$ происходит против часовой стрелки), а треугольник $A'B'C'$ ориентирован отрицательно (обход его вершин A', B', C' происходи по часовой стрелке). Треугольники ABC и $A'B'C'$ равны, но ориентированы противоположно. Осевая симметрия меняет ориентацию любого треугольника на противоположную. [1, стр.5].

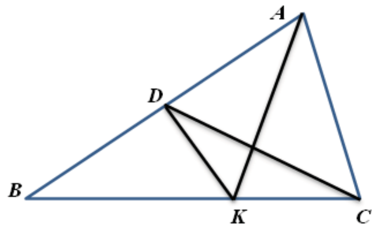
Если выполнить две симметрии относительно одной оси последовательно, то каждая точка плоскости вернется в исходное положение, т.е. композиция двух осевых симметрий с одной осью есть тождественное преобразование.



Рассмотрим применение осевой симметрии к решению задач.

Осевая симметрия часто помогает решить задачу, когда фигура или часть ее имеет ось симметрии, например, когда в задаче речь идет о биссектрисе угла.

Пример 1.
В треугольнике ABC проведена биссектриса AK. Найдите сторону AC, углы B и C, если $\angle C - \angle B = 45°. CK = 1$ и $BK = \sqrt{2}$.



Решение:

Найдем образ точки C относительно биссектрисы AK.
Точка D – образ точки C.
По осевой симметрии $AD = AC$. AK – общая сторона, AK – биссектриса. Отсюда следует что треугольники ΔADK и ΔACK равны (по двум сторонам и углу между ними).
Тогда $DK = KC = 1$.
Угол $\angle ACK$ равен углу $\angle ADK$, обозначим их черезγ. $\angle ACK = \angle ADK = \gamma$.
РассмотримΔBKD.Пусть $\angle BKD = x, \angle DBK = \beta$.
$\angle KDA = \gamma = \beta + x$как внешний угол для треугольника ΔBKD.
$x = \gamma - \beta = 45°$, отсюда следует что $\angle BKD = 45°$.
По теореме косинусов найдем BD

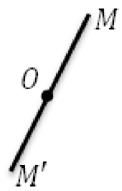
$$BD^2 = BK^2 + DK^2 - 2 \cdot BK \cdot DK \cdot \cos 45°$$

$$BD^2 = \left(\sqrt{2}\right)^2 + 1^2 - 2 \cdot 1 \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 1$$

$BD = 1$.
Стороны треугольника BKD равны $1, 1, \sqrt{2}$ выражает пифагорову тройку.
ΔBKD прямоугольный.
$\angle\gamma = \angle C = 90°, \angle B = 45°, \angle A = 45°$.
Отсюда следует, что треугольник ΔABC равнобедренный.
Тогда $AC = BC = 1 + \sqrt{2}$.

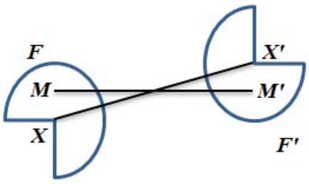
Ответ: $AC = 1 + \sqrt{2}, \angle B = 45°, \angle C = 90°$.

Центральная симметрия. Точки M и M' называются симметричными



относительно точки O, если $O -$ середина отрезка MM'.[2, стр.31].

Рассмотрим две фигуры: Fи F'. Если относительно одной и той же точки O каждая фигура F симметрична некоторой точке фигуры F' и наоборот, каждая точка F'симметрична некоторой точке фигуры F, то фигуры Fи F' называются симметричными относительно точки O. Такое преобразование Fв F'называют преобразованием симметрии относительно точки.



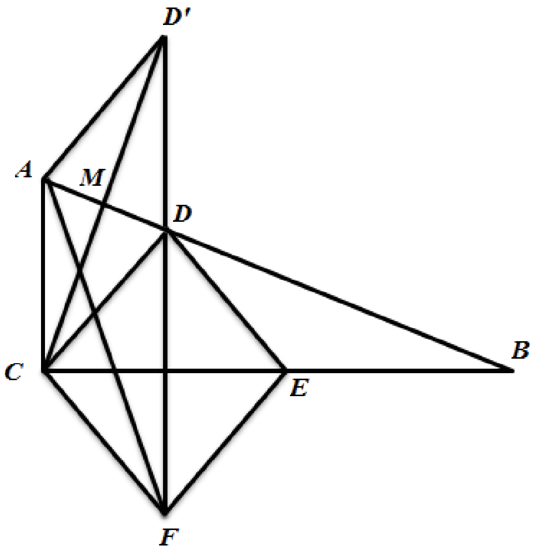
Симметрия относительно точки также является движением.

Центральная симметрия переводит прямую, проходящую через центр, в себя; прямую, не проходящую через центр, в параллельную ей прямую; каждый луч в противоположно направленный с ним в луч. [3, стр.58].

Рассмотрим применение осевой симметрии к решению задач.Центральная симметрия так же как и осевая обычная помогает решить задачу, когда фигура или часть фигуры имеет центр симметрии.

Пример 2. (9 класс, 2004 год, Областная олимпиада).

Биссектриса угла $\angle C$ прямоугольного треугольника ABC пересекает гипотенузу AB в точке D и точка M – середина AD. На CD как на стороне построен квадрат $CDEF$ так, что точки A и F лежат по разные стороны D, от прямой CD. Докажите, что $\angle ACM = \angle FAC$.



Решение:

Точка M является серединой AD, поэтому треугольник ACD дополним до параллелограмма $CADD'$, для этого найдем образ точки C.

$D' -$ образ точки C относительно центра симметрии точки M.

$DD' \parallel AC, \quad AC \parallel DF$ отсюда следует что $AC \parallel FD'$.

$CF = CD = AD'$, тогда отсюда следует что $CAD'F$ равнобокая трапеция.
Так как по свойству равнобокой трапеции, углы при основании равны, и длинны диагоналей равны, отсюда следует что
$\angle ACM = \angle FAC$ что и требовалось доказать.

Ответ: $\angle ACM = \angle FAC$.

Осевая и центральная симметрия часто встречается в обыденной жизни. Узоры на декоративных тканях и на комнатных обоях, архитектурные украшения на зданиях в виде плоских рисунков и сами фасады зданий имеют обычно форму, симметричную относительно некоторой оси, симметрия характерна для различных деталей, механизмов и т.д. В природе также встречаются симметричные формы. Так листья деревьев и лепестки цветов имеют форму, симметричную относительно среднего стебля. Крылья бабочки и сама их расцветка имеют форму, симметричную относительно оси ее туловища.

Вообще симметрия является одним из основных законов природы. Имеется множество видов симметрии, простейшим из них является осевая и центральная симметрия.

Если в каком-то объекте присутствует симметрия, его легче изучать и исследовать. Симметрия – признак устойчивости, прочности, равновесия, красоты и т.д.

Список использованных источников

1. Готман Э.Г. Задачи по планиметрии и методы их решения: Пособие для учащихся. – М.: Просвещение: АО «Учеб.лит», 1996. – 240 с.

2. И. Бекбоев, А. Абдиев, Ж. Кайдасов, Г. Хабарова. Геометрия: Учебник для 9 кл. общеобразоват. шк. – Алматы: Изд-во «Мектеп», 2009. – 128 с.

3. В.А. Гусев, В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. Практикум по решению математических задач: Геометрия. Учеб. Пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1985. – 223 с.

Вешниченко В.Г.[1], Велиханова М.А.[2]

1. *Научный руководитель,кандидат исторических наук*
2. *Студент 2 курса,кафедра физико-математических и общетехнических дисциплин, дистанционного обучения, специальность «Математика»*

УСПЕШНОСТЬ И ЛИДЕРСТВО КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ШКОЛЕ

«Казахстану нужны особые люди, которые поведут вперед страну во второй половине 21 века».
Н.А. Назарбаев.

Становление и развитие учителя Казахстана происходит в условиях когда социально-экономические, политические, культурные преобразования в современном обществе сместили акцент с коллективного, общественного,