**«Задачи на построение с использованием циркуля и линейки как средство развития пространственного мышления»**

*О.А.Афанасьева, преподаватель математики Федерального государственного казённого общеобразовательного учреждения «Тюменское президентское кадетское училище»,*

*г. Тюмень*

Пространственное мышление — это способность воспринимать и оперировать объектами в пространстве, что играет ключевую роль в решении множества задач, связанных с проектированием, конструированием и даже повседневной деятельностью. Одним из эффективных способов развития пространственного мышления являются задачи на построение с использованием циркуля и линейки. Такие задачи помогают развить точность, внимание к деталям, а также пространственное восприятие и умение работать с геометрическими объектами. В этой статье мы рассмотрим несколько конкретных задач, которые можно решить с помощью циркуля и линейки, и их значение для развития пространственного мышления.

Задачи на построение с циркулем и линейкой

1. *Построение перпендикуляра к данной прямой через точку, лежащую на данной прямой*

Условие задачи: построить перпендикуляр к прямой *a* через точку A, лежащую на этой прямой.

Решение:

Из точки A проводим окружность с любым радиусом, пересекающую прямую *a* в двух точках, скажем, в точках B и C. Из точек B и строим окружности с одинаковыми радиусами, пересекающиеся друг с другом в точке D. Соединяем точку A с точкой D, получившийся отрезок и будет искомым перпендикуляром.

*Значение задачи:* Эта задача развивает навыки работы с углами, помогает формировать представление о взаимном расположении прямых и углов в пространстве. Кроме того, она улучшает умение работать с циркулем и линейкой для точного выполнения построений.

1. *Построение треугольника по трём сторонам*

Условие задачи: построить треугольник, если известны длины его трёх сторон a, b и

c.

Решение:

Провести отрезок длины *a* — это будет одна из сторон треугольника. Из конца первого отрезка построить окружность радиусом *b*. Из другого конца первого отрезка построить окружность радиусом *c*. Точка пересечения окружностей будет вершиной треугольника, и теперь можно соединить её с концами отрезка *a*.

*Значение задачи:* учащиеся осваивают использование геометрических свойств окружностей, развивая пространственное воображение, осознают то, как элементы геометрии могут взаимодействовать друг с другом в двухмерном пространстве.

1. *Построение окружности, касающейся трёх данных прямых*

Условие задачи: построить окружность, которая будет касаться трёх данных прямых.

Решение:

Для начала нужно построить угол между двумя прямыми с помощью циркуля и линейки. Затем можно построить биссектрису угла между двумя прямыми, которая будет являться осью симметрии для окружности. Используя конструкцию для построения касательной к окружности, можно провести касательные линии к трём данным прямым, и найти точку касания окружности с ними.

*Значение задачи:* Эта задача развивает умение работать с прямыми, окружностями и касательными, что требует хороших пространственных представлений. Она учит использовать различные геометрические приемы для решения более сложных задач, что способствует развитию аналитических и конструктивных навыков.

1. *Построение равнобедренного треугольника по основанию и высоте*

Условие задачи: построить равнобедренный треугольник, если даны длина основания и высота.

Решение:

Начинаем с того, что строим основание треугольника длиной *a*. Из середины основания строим перпендикулярную прямую, длина которой равна высоте h. Затем из конца полученного перпендикуляра строим окружности с радиусом, равным длине боковой стороны. Точки пересечения окружности с перпендикулярной прямой и будут вершинами треугольника. Соединяем эти точки с концами основания.

*Значение задачи:* Такая задача помогает развить точность при выполнении измерений и построений, а также учит пространственному восприятию высоты, углов и пропорций в геометрических фигурах.

Многие задачи на построение основаны на геометрических принципах, что помогает лучше понимать и осваивать геометрические теоремы и свойства фигур.

Задачи на построение с помощью циркуля и линейки помогают не только развивать практические навыки работы с геометрическими инструментами, но и существенно улучшают пространственное мышление. Выполнение подобных задач требует точности, внимания к деталям и способности мысленно моделировать объекты в пространстве. Такие задания учат учащихся работать с абстракциями и геометрическими фигурами, что положительно сказывается на их общем развитии.

Построение различных фигур и объектов развивает важные когнитивные способности, включая восприятие и анализ пространственных отношений. Эти навыки могут быть полезны не только в математике, но и в различных сферах жизни: от инженерии и архитектуры до дизайна и искусства. Таким образом, задачи на построение с циркулем и линейкой играют важную роль в развитии пространственного мышления и являются основой для дальнейших более сложных математических и инженерных задач.

Эти задачи часто требуют от человека логического подхода и планирования. Чтобы построить фигуру или решить задачу, необходимо учитывать взаимное расположение геометрических объектов, связи между ними и последовательность действий.

Таким образом, задачи на построение являются эффективным инструментом для развития пространственного мышления и множества других когнитивных навыков.