

Параллельный перенос

Определение. **Параллельным переносом** называется преобразование плоскости, при котором все точки перемещаются в одном и том же направлении на одно и то же расстояние.

Теорема. *Параллельный перенос является движением.*

Теорема. *При параллельном переносе прямая отображается на параллельную ей прямую.*

88. Докажите, что угол между перпендикулярами к двум прямым равен углу между этими прямыми.
89. В каком месте построить мост через реку с параллельными берегами, чтобы путь между двумя расположенными на разных берегах деревнями был кратчайшим?
90. Постройте отрезок, равный и параллельный данному, концы которого принадлежат двум данным окружностям.

Ортоцентр

Теорема. *Три высоты треугольника пересекаются в одной точке. (В случае тупоугольного треугольника пересекаются не сами высоты, а их продолжения).*

Эта точка называется **ортоцентром** треугольника.

91. Докажите теорему об ортоцентре. Указание. Проведите через вершины треугольника прямые, параллельные противоположным сторонам, и рассмотрите образовавшийся треугольник.
92. С помощью одной линейки опустите из данной точки перпендикуляр на прямую, содержащую данный диаметр данной окружности.
93. Около треугольника ABC описана окружность, AD – ее диаметр. M – середина стороны BC, H – ортоцентр треугольника. Докажите, что M – середина отрезка DH.
94. Докажите теорему о точке, симметричной ортоцентру:

Теорема. *Точка, симметричная ортоцентру треугольника относительно середины его стороны, лежит на описанной окружности этого треугольника.*

Домашнее задание

95. Треугольники ABC и AB_1C_1 имеют общую медиану AM. Докажите, что $BC_1 = B_1C$.
96. Дан угол ABC и прямая l. Параллельно прямой l проведите прямую, на которой стороны угла отсекают отрезок данной длины.
97. Сережа вырезал из картона две одинаковые фигуры. Он положил их с нахлестом на дно прямоугольного ящика. Дно оказалось полностью покрыто. В центр дна вбили гвоздь. Мог ли гвоздь проткнуть одну картонку и не проткнуть другую?
98. Пусть M – основание перпендикуляра, опущенного из вершины D параллелограмма ABCD на диагональ AC. Докажите, что перпендикуляры к прямым AB и BC, проведенные из точек A и C соответственно, пересекаются на прямой DM.
99. На сторонах параллелограмма во внешнюю сторону построены квадраты. Докажите, что их центры являются вершинами квадрата. Указание. Докажите, что соседние стороны полученного четырехугольника перпендикулярны и равны.

Параллельный перенос

Определение. **Параллельным переносом** называется преобразование плоскости, при котором все точки перемещаются в одном и том же направлении на одно и то же расстояние.

Теорема. *Параллельный перенос является движением.*

Теорема. *При параллельном переносе прямая отображается на параллельную ей прямую.*

88. Докажите, что угол между перпендикулярами к двум прямым равен углу между этими прямыми.
89. В каком месте построить мост через реку с параллельными берегами, чтобы путь между двумя расположенными на разных берегах деревнями был кратчайшим?
90. Постройте отрезок, равный и параллельный данному, концы которого принадлежат двум данным окружностям.

Ортоцентр

Теорема. *Три высоты треугольника пересекаются в одной точке. (В случае тупоугольного треугольника пересекаются не сами высоты, а их продолжения).*

Эта точка называется **ортоцентром** треугольника.

91. Докажите теорему об ортоцентре. Указание. Проведите через вершины треугольника прямые, параллельные противоположным сторонам, и рассмотрите образовавшийся треугольник.
92. С помощью одной линейки опустите из данной точки перпендикуляр на прямую, содержащую данный диаметр данной окружности.
93. Около треугольника ABC описана окружность, AD – ее диаметр. M – середина стороны BC, H – ортоцентр треугольника. Докажите, что M – середина отрезка DH.
94. Докажите теорему о точке, симметричной ортоцентру:

Теорема. *Точка, симметричная ортоцентру треугольника относительно середины его стороны, лежит на описанной окружности этого треугольника.*

Домашнее задание

95. Треугольники ABC и AB_1C_1 имеют общую медиану AM. Докажите, что $BC_1 = B_1C$.
96. Дан угол ABC и прямая l. Параллельно прямой l проведите прямую, на которой стороны угла отсекают отрезок данной длины.
97. Сережа вырезал из картона две одинаковые фигуры. Он положил их с нахлестом на дно прямоугольного ящика. Дно оказалось полностью покрыто. В центр дна вбили гвоздь. Мог ли гвоздь проткнуть одну картонку и не проткнуть другую?
98. Пусть M – основание перпендикуляра, опущенного из вершины D параллелограмма ABCD на диагональ AC. Докажите, что перпендикуляры к прямым AB и BC, проведенные из точек A и C соответственно, пересекаются на прямой DM.
99. На сторонах параллелограмма во внешнюю сторону построены квадраты. Докажите, что их центры являются вершинами квадрата. Указание. Докажите, что соседние стороны полученного четырехугольника перпендикулярны и равны.