

Геометрия Галилея – 1 (8/09/09)

- Докажите, что при движениях плоскости Галилея
 - параллельные прямые переходят в параллельные прямые;
 - сохраняются величины (галилеевых) углов между прямыми,
 - сохраняются (обычные) площади многоугольников;
 - сохраняется отношение евклидовых длин параллельных отрезков, иначе говоря, если $AB \parallel CD$, и при некотором движении Галилея отрезок AB переходит в $A'B'$, а CD — в $C'D'$, то $|AB| : |CD| = |A'B'| : |C'D'|$, где $|AB|$ — обычная, евклидова, длина AB .
- Докажите, что преобразованием Галилея можно данную прямую перевести в любую наперёд заданную прямую. Укажите явно преобразование, которое переводит прямую $x = kt + b$ в прямую $x = k_1t + b_1$.
- Докажите, что в геометрии Галилея две прямые, пересечённые третьей, параллельны тогда и только тогда, когда эта третья прямая образует с ними одинаковые углы.
- Какова физическая интерпретация точки, прямой, особой прямой, расстояния между точками, угла между прямыми, расстояния между точкой и прямой, параллельности прямых в геометрии Галилея?
- Аналоги каких из трёх обычных признаков равенства треугольников выполняются в геометрии Галилея?
 - Углы треугольника равны углам другого треугольника. Что можно сказать про эти треугольники?
- В $\triangle ABC$ $\angle ACB = 3.5$, $\angle CAB = \frac{7}{6}$, $CB = 2$. Найдите **а)** $\angle ABC$, **б)** длину стороны AC .
- Попробуйте придумать теорему, аналогичную теореме синусов в евклидовой геометрии.
- Убедитесь, что в геометрии Галилея справедлива обычная теорема о медианах треугольника.
 - Докажите, что биссектрисы любого треугольника попарно пересекаются.
 - Пусть точки пересечения биссектрис треугольника ABC образуют треугольник $A'B'C'$ (биссектрисы углов A и B пересекаются в точке C' и т.д.) Найдите углы и стороны $\triangle A'B'C'$, если известны углы и стороны $\triangle ABC$.
- Докажите, что в неравнобедренном треугольнике ABC
 - биссектриса угла C пересекается с прямой AB ,
 - точки пересечения биссектрис с прямыми, содержащими его стороны, лежат на одной прямой.
- Докажите, что в геометрии Галилея справедлива (с точностью до знака) обычная формула для площади треугольника через длины высоты и противолежащей стороны.