

## Домашние задачи + 7 задач для подготовки к Мартовской контрольной

1. Доказать все утверждения Маленькой турецкой теоремы.
2. В группе  $SL(2, \mathbb{R})$  найти подгруппу, состоящую из движений, сохраняющих точку  $I$  (стабилизатор точки  $I$ )

2а) Из теоремы Пифагора и теоремы синусов вывести все остальные формулы для решения прямоугольных треугольников

3. Показать, что траектория любой точки на верхней полуплоскости под действием стабилизатора точки  $I$  является школьной окружностью. Как найти ее центр?
4. Доказать теорему синусов для прямоугольного гиперболического треугольника
5. Доказать, что сумма углов гиперболического треугольника меньше 180 градусов
6. Найти геометрическое место точек, удаленных на расстояние 1 от дуги  $(X-1)^2 + Y^2 = 4$
7. Найти длину общего перпендикуляра к дугам  $(X-1)^2 + Y^2 = 1$  и  $(X-4)^2 + Y^2 = 1$
8. Найти длину перпендикуляра, опущенного из точки  $1+2i$  на прямую  $(X-4)^2 + Y^2 = 1$
9. Доказать, что в геометрии Лобачевского ортогональное проектирование на прямую не увеличивает расстояния.
10. Точка движется по прямой  $(X-4)^2 + Y^2 = 1$  со скоростью 60 км/час. С какой скоростью меняется ее расстояние от точки  $i$ ?