

1. Через точку  $M$  проведены две касательные  $MA$  и  $MB$  к окружности ( $A$  и  $B$  — точки касания). Докажите, что  $MA = MB$ .
2. Точки  $A$  и  $B$  лежат на окружности. Касательные к окружности, проведенные через эти точки, пересекаются в точке  $C$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ , если  $AB = AC$ .
3. Расстояние от точки  $M$  до центра  $O$  окружности равно диаметру. Через точку  $M$  проведены две прямые, касающиеся окружности в точках  $A$  и  $B$ . Найдите углы треугольника  $AOB$ .
4. Хорда большей из двух concentрических окружностей касается меньшей. Докажите, что точка касания делит эту хорду пополам.
5. Докажите, что центр окружности, вписанной в угол, расположен на его биссектрисе.
6. Две прямые касаются окружности с центром  $O$  в точках  $A$  и  $B$  и пересекаются в точке  $C$ . Найдите угол между этими прямыми, если  $\angle ABO = 40^\circ$ .
7. Две прямые, пересекающиеся в точке  $C$ , касаются окружности в точках  $A$  и  $B$ . Известно, что  $\angle ACB = 120^\circ$ . Докажите, что сумма отрезков  $AC$  и  $BC$  равна отрезку  $OC$ .
8. Окружность касается двух параллельных прямых и их секущей. Докажите, что отрезок секущей, заключенный между параллельными прямыми, виден из центра окружности под прямым углом.
9. Точка  $D$  лежит на стороне  $BC$  треугольника  $ABC$ . В треугольник  $ABD$  и  $ACD$  вписаны окружности с центрами  $O_1$  и  $O_2$ . Докажите, что отрезок  $O_1O_2$  виден из точки  $D$  под прямым углом.
10. Центр окружности, описанной около треугольника, совпадает с центром вписанной окружности. Найдите углы треугольника.