

## Домашнее задание №10 на 8 декабря

### № 1

Две равные окружности пересекаются в точках  $A$  и  $B$ .  $P$  – отличная от  $A$  и  $B$  точка одной из окружностей,  $X, Y$  – вторые точки пересечения прямых  $PA, PB$  с другой окружностью. Докажите, что прямая, проходящая через  $P$  и перпендикулярная  $AB$ , делит одну из дуг  $XY$  пополам.

### №2

На доске был нарисован четырехугольник, в который можно вписать и около которого можно описать окружность. В нем отметили центры этих окружностей и точку пересечения прямых, соединяющих середины противоположных сторон, после чего сам четырехугольник стерли. Восстановите его с помощью циркуля и линейки.

*Указание:* Используйте в решении следующую лемму:

Диагонали всех четырехугольников, вписанных в данную окружность с центром  $O$  и описанных около данной окружности с центром  $I$ , пересекаются в одной и той же точке  $L$ , лежащей на продолжении отрезка  $OI$  за точку  $I$

### №3

Три окружности проходят через точку  $P$ , а вторые точки их пересечения  $A, B, C$  лежат на одной прямой.  $A_1, B_1, C_1$  – вторые точки пересечения прямых  $AP, BP, CP$  с соответствующими окружностями.  $C_2$  – точка пересечения прямых  $AB_1$  и  $BA_1$ .  $A_2, B_2$  определяются аналогично. Докажите, что треугольники  $A_1B_1C_1$  и  $A_2B_2C_2$  равны.