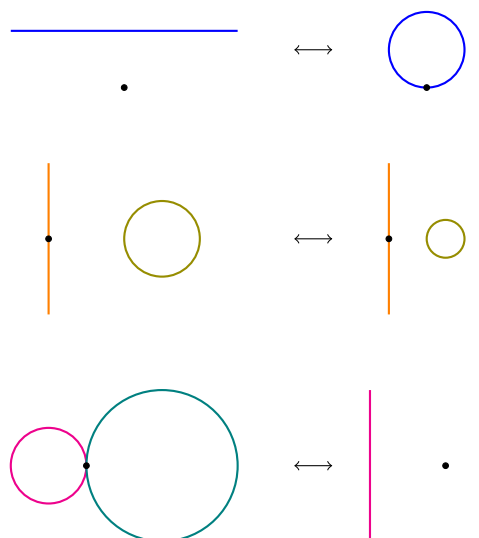


## Инверсия и построения

- ▷ *Инверсия* относительно окружности  $S$  с центром  $O$  и радиусом  $R$  — преобразование, ставящее в соответствие точке  $A$  такую точку  $A'$  на луче  $OA$ , что  $OA \cdot OA' = R^2$ . Окружность  $S$  называют *окружностью инверсии*,  $O$  — *центром инверсии*,  $R$  — *радиусом инверсии*.
- ▷ Удобно рассматривать плоскость, дополненную *бесконечно удалённой точкой* — образом точки  $O$ .

▷ При инверсии

- прямая, проходящая через центр, переходит в себя;
- прямая, не проходящая через центр, переходит в окружность, проходящую через центр;
- окружность, проходящая через центр, переходит в прямую, не проходящую через центр;
- окружность, не проходящая через центр, переходит в окружность, также не проходящую через центр;
- касающиеся не в центре инверсии прямые или окружности переходят в касающиеся;
- касающиеся в центре инверсии прямые или окружности переходят в параллельные прямые.



**Задача 1.** а) Окружности  $S_1$  и  $S_2$  пересекаются в точке  $A$ . С помощью циркуля и линейки постройте окружность, касающуюся  $S_1$  и  $S_2$  и проходящую через точку  $B$ , лежащую вне этих окружностей.

б) Та же задача для касающихся окружностей.

**Задача 2.** Окружности  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$  проходят через одну точку  $A$ . С помощью циркуля и линейки постройте окружность, касающуюся  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$ .

**Задача 3.** Окружности  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$  попарно касаются друг друга. С помощью циркуля и линейки постройте окружность, касающуюся  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$ .

**Задача 4.** Даны окружности  $S_1$  и  $S_2$ , а также точка  $A$ , лежащая вне этих окружностей. С помощью циркуля и линейки постройте окружность, проходящую через  $A$  и касающуюся  $S_1$  и  $S_2$ .

**Задача 5.** Даны окружность  $S$ , прямая  $\ell$  и точка  $A$ , не лежащая на них. С помощью циркуля и линейки постройте окружность, проходящую через  $A$  и касающуюся  $S$  и  $\ell$ .

**Задача 6.** Даны окружности  $S_1$ ,  $S_2$  и точка  $A \in S_2$ . Постройте окружность, касающуюся  $S_2$  в точке  $A$  и касающуюся  $S_1$ .