Точка D лежит на основании AC равнобедренного треугольника ABC. Точки I и J — центры окружностей, описанных около треугольников ABD и CBD соответственно.

а) Докажите, что прямые BI и DJ параллельны.

б) Найдите IJ, если $AC = 16$, $\cos\angle BDC = \frac{1}{9}$.