

На основании  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  расположена точка  $D$  так, что  $AD = 2$ ,  $CD = 1$ . Окружности, вписанные в треугольники  $ABD$  и  $DBC$ , касаются прямой  $BD$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно.

- а) Найдите длину отрезка  $MN$ .
- б) Докажите, что радиус окружности, вписанной в треугольник  $ABD$ , не может быть более чем в 2 раза больше радиуса окружности, вписанной в треугольник  $DBC$ .