

На боковых сторонах  $AB$  и  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  отложены равные отрезки  $AP$  и  $CQ$  соответственно (точки  $P$  и  $Q$  не являются серединами сторон  $AB$  и  $AC$ ).

а) Докажите, что средняя линия треугольника  $ABC$ , параллельная его основанию  $BC$ , делит отрезок  $PQ$  пополам.

б) Найдите длину отрезка прямой  $PQ$ , заключенного внутри вписанной окружности треугольника  $ABC$ , если  $\angle A = 60^\circ$ ,  $CQ = \sqrt{3}$  и  $BP = 2\sqrt{3}$ .