

На боковых сторонах  $AB$  и  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  ( $AB = AC$ ) отложены отрезки  $BP$  и  $AQ$  соответственно, причём  $BP = AQ$ , причём 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  $PQ$ , заключённого внутри вписанной окружности треугольника  $ABC$ , если  $\angle A = 60^\circ$ ,  $BP = 4$ , а периметр треугольника  $ABC$  равен 18.