

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 $BP = 2\sqrt{3}$.