

Дана прямая призма  $ABCA_1B_1C_1$ .  $ABC$  — равнобедренный треугольник с основанием  $AB$ . На  $AB$  отмечена точка  $P$  такая, что  $AP : PB = 3 : 1$ . Точка  $Q$  делит пополам ребро  $B_1C_1$ . Точка  $M$  делит пополам ребро  $BC$ . Через точку  $M$  проведена плоскость  $\alpha$ , перпендикулярная  $PQ$ .

а) Докажите, что прямая  $AB$  параллельна плоскости  $\alpha$ .

б) Найдите отношение, в котором плоскость  $\alpha$  делит отрезок  $PQ$ , если  $AA_1 = 5$ ,  $AB = 12$  и  $\cos \angle ABC = \frac{3}{5}$ .