В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точки P, K, L — середины ребер AA_1, A_1D_1, B_1C_1 соответственно, точка Q — центр грани CC_1D_1D. Отрезок MN с концами на прямых AD и KL соответственно пересекает прямую PQ и перпендикулярен ей.

а) Докажите, что $AM : MD = 5 : 1$.

б) Найдите длину отрезка MN, если сторона куба равна 3.