Правильные треугольники ABC и ABM лежат в перпендикулярных плоскостях, $AB = 10\sqrt{3}$. Точка P — середина AM, а точка T делит отрезок BM так, что $BT : TM = 3 : 1$.

а) Докажите, что плоскость CPT делит высоту MD треугольника AMB в отношении 1 : 2, считая от точки M.

б) Вычислите объём пирамиды $MPTC$.