

Было 7 пустых матрёшек. В некоторые из них положили ещё по 7 пустых матрешек и т. д. В итоге стало 10 непустых матрёшек. Сколько всего стало матрешек?

всегда будет 7 пустых.

Если непустых - 10, то всего 17

откуда берутся непустые матрешки - при добавлении 7-и куда-то. Значит таких добавлений было ровно 10 штук.

А каждое такое добавление делает + 7

$$7 + 10 \cdot 7 = 77$$