Аня играет в игру: на доске написаны два различных натуральных числа a и b, оба меньше 1000. Если $\frac{3a+b}{4}$ и $\frac{a+3b}{4}$ оба натуральные, то Аня делает ход — заменяет этими двумя числами предыдущие. Если хотя бы одно из этих чисел не является натуральным, то игра прекращается.

а) Может ли игра продолжаться ровно три хода?

б) Существует ли два начальных числа таких, что игра будет продолжаться не менее 9 ходов?

в) Аня сделала первый ход в игре. Найдите наибольшее возможное отношение произведения полученных двух чисел к произведению предыдущих двух чисел.