

## Хлорографен (7 баллов)

Наноробот работает на треугольном участке графена со стороной  $n\sqrt{3}a_{C-C}$ , где  $a_{C-C}$  — расстояние между соседними атомами углерода (на рисунке схематически изображены такие участки для  $n=3$  и  $n=9$ ).

(а, **1 балл**) Сколько атомов углерода в таком куске графена?

Каждую секунду наноробот прикрепляет к атому углерода атом хлора, а затем переходит к соседнему (по ребру решетки) атому углерода. Наноробот никогда не возвращается к атому углерода, к которому он уже прикрепил атом хлора. Если все соседние атомы углерода уже соединены с хлором, наноробот останавливается.

(б, **1 балл**) Пусть  $n=3$  (см. рис. слева). Какое максимальное количество атомов хлора может прикрепить к графену наноробот? (приведите пример действий наноробота, при которых получится такое количество атомов хлора, и докажите, что больше их быть не может).

(в, **3 балла**) Решите аналогичную задачу для  $n=9$  (см. рис. справа).

(г, **2 балла**) Обобщите рассуждение из предыдущего пункта, и решите задачу для произвольного  $n$ .

