

Решение задач типа 6 ГИА по информатике

8.04.2013

Чтобы успешно **решить задание 6 ГИА по информатике**, необходимо уметь исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд. Демоверсия **ГИА 2013 года**.

Задание №1

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду

1. **Сместиться на (a, b)** (где a, b – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b). Если числа a, b положительные, значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные – уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда Сместиться на (2, –3) переместит Чертёжника в точку (6, –1).

Запись

Повтори k раз

Команда1 Команда2 Команда3

Конец

означает, что последовательность команд Команда1 Команда2 Команда3 повторится k раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на (–2, –1) Сместиться на (3, 2) Сместиться на (2, 1)

Конец

На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы Чертёжник оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

1) Сместиться на (–9, –6)

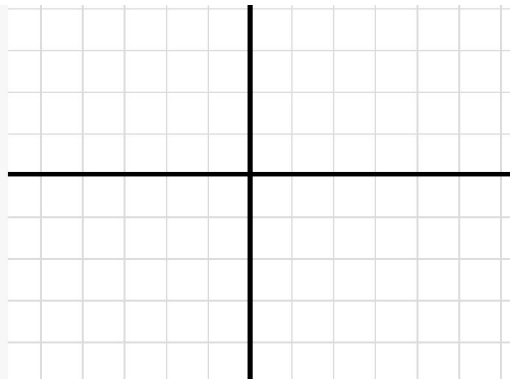
2) Сместиться на (6, 9)

3) Сместиться на (–6, –9)

4) Сместиться на (9, 6)

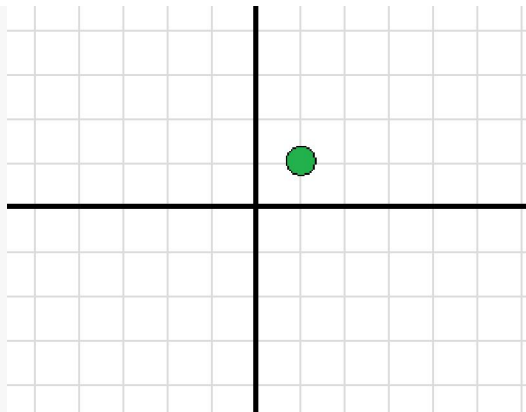
Решение:

Для решения этой задачи, я рекомендую использовать лист в клетку, на котором мы будем отображать выполняемые Чертёжником команды.



ГИА по информатике

Так как начальное положение у нас не задано, я выберу его сам — например, (1, 1). Чертежника я обозначил зеленым кружком:



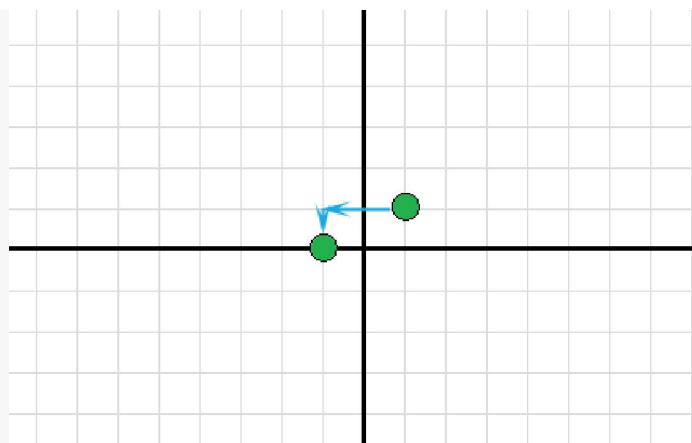
Решение ГИА по информатике

Рассмотрим тело цикла:

Сместиться на $(-2, -1)$ Сместиться на $(3, 2)$ Сместиться на $(2, 1)$

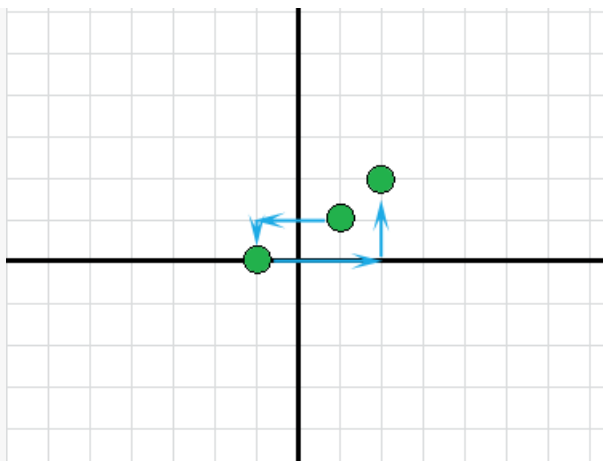
Давайте отразим эти команды на нашем рисунке:

Сместиться на $(-2, -1)$



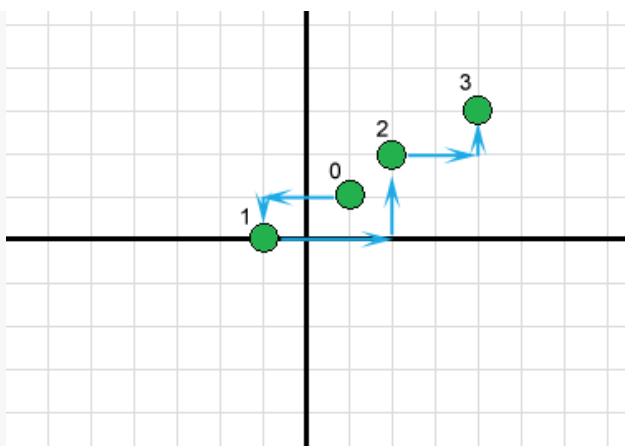
ГИА по информатике разбор

Сместиться на (3, 2)



Задачи ГИА по информатике

Сместиться на (2, 1)



Подготовка к ГИА по информатике

Здесь цифрой 0 обозначено начальное положение Чертёжника, цифрой 1 — после выполнения первой команды Сместиться на $(-2, -1)$, цифрой 2 — после второй команды Сместиться на $(3, 2)$, цифрой 3 — после третьей команды Сместиться на $(2, 1)$.

Как мы наглядно видим, после выполнения трех команд Чертёжник сместился относительно начального положения на 3 клетки вправо и 2 клетки вверх. Если посмотреть на условие задачи, то видно, что эти три команды выполняются 3 раза (Повтори 3 раз). И если мы повторим рассмотренные команды из тела цикла еще один раз, то Чертёжник сместиться еще на 3 клетки вправо и 2 клетки вверх. А на последнем повторении — еще раз на 3 вправо и 2 вверх. В сумме получим, что после выполнения алгоритма Чертёжник сместиться на 3 раза по 3 клетки вправо и на 3 раза по 2 клетки вверх. Т. е. в общем он сместиться на 9 клеток вправо и 6 клеток вверх относительно начального положения. Значит весь этот алгоритм можно заменить одной командой — Сместиться на $(9, 6)$.

Правильный ответ 4.

2. Задача из демоверсии ФИПИ 2014 года.

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где a, b – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b). Если числа a, b положительные, значение соответствующей координаты увеличивается; если отрицательные – уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (9, 5), то команда Сместиться на (1, -2) переместит Чертёжника в точку (10, 3).

Запись

Повтори k раз

Команда1 Команда2 Команда3

конец

означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится k раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на (-2, -3) Сместиться на (3, 2) Сместиться на (-4, 0)

конец

На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы Чертёжник оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

1) Сместиться на (-9, -3)

2) Сместиться на (-3, 9)

3) Сместиться на (-3, -1)

4) Сместиться на (9, 3)

Решение

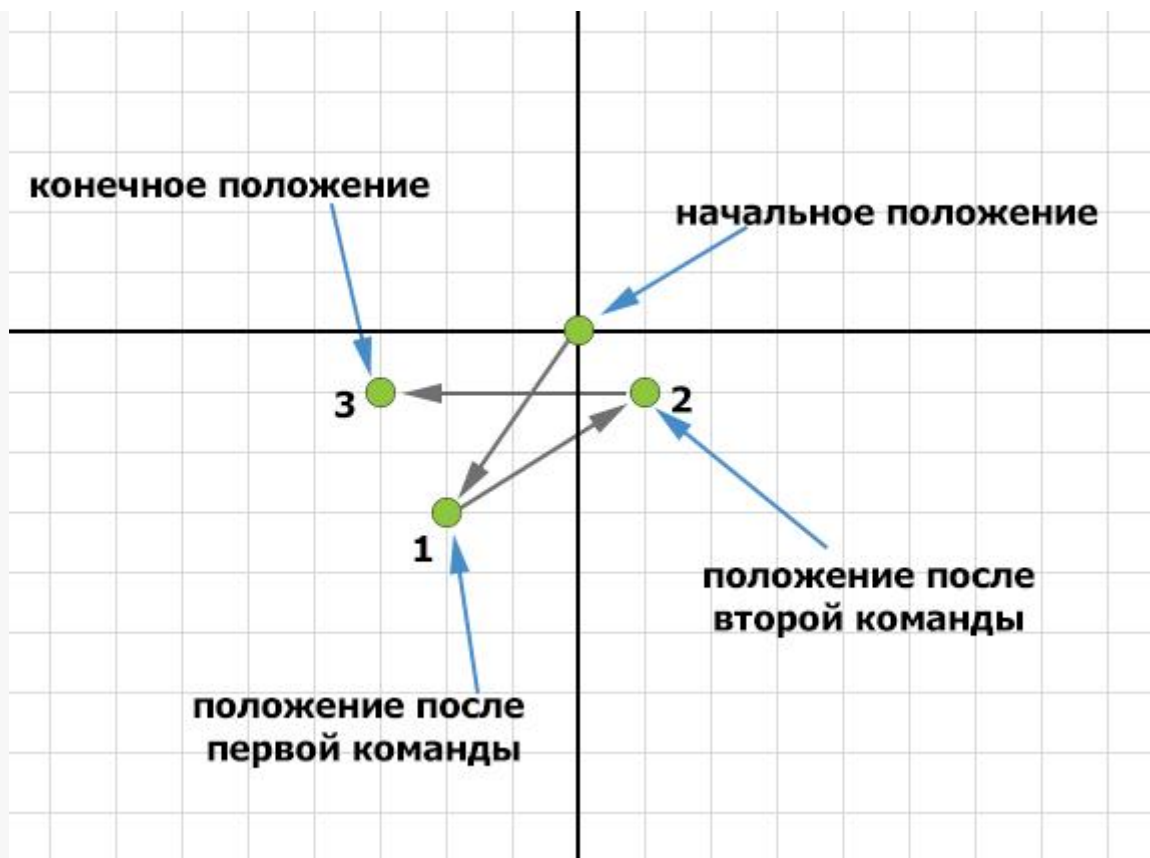
Давайте проанализируем движение Чертёжника. У нас есть цикл, который повторяется 3 раза. В теле цикла три команды

Сместиться на (-2, -3)

Сместиться на (3, 2)

Сместиться на (-4, 0)

Давайте определим куда переместится Чертёжник после выполнения одной итерации цикла (за один шаг цикла). Так как в условии не указано начальное положение Чертёжника, то предположим, что он находится в точке (0, 0)



Задача 6 ГИА по информатике 2014

На рисунке очень хорошо видно, что после выполнения одного шага цикла (т. е. после выполнения команд **Сместиться на $(-2, -3)$** **Сместиться на $(3, 2)$** **Сместиться на $(-4, 0)$**) Чертёжник переместится в точку $(-3, -1)$, т. е. сместится на 3 клетки влево и 1 клетку вниз относительно начального положения, то есть на $(-3, -1)$. Учитывая этот факт, нет смысла изображать дальнейшее его движение на рисунке. Так как у нас последовательность команд повторяется 3 раза, то достаточно умножить полученные смещения на три. Таким образом мы получим, что в результате выполнения всего алгоритма Чертёжник сместится на $(-3 \times 3, -1 \times 3)$ или $(-9, -3)$. Значит **правильный ответ 1**.

Эту задачу можно решить еще проще — просто сложив перемещения Чертёжника и умножив их на число повторений (в нашем случае на 3). Итак, Чёртежник за 1 шаг цикла смещается на $(-2, -3)$, $(3, 2)$, $(-4, 0)$. Если мы сложим смещения по оси X и смещения по оси Y, то получим суммарное смещение за 1 шаг:

$-2 + 3 + (-4) = -3$ — суммарное смещение по оси X за 1 шаг цикла

$-3 + 2 + 0 = -1$ — суммарное смещение по оси Y за 1 шаг цикла

В итоге за один шаг цикла Чертёжник сместится на $(-3, -1)$. Значит за три таких шага он сместится на $(-9, -3)$.

Правильный ответ 1.