

Исполнитель «Чертёжник»

Чертёжник может выполнять команду Сместиться на (a, b) (где **a**, **b** – целые числа), перемещающие **Чертёжника** из точки с координатами (x, y) , в точку с координатами $(x + a, y + b)$.

Если числа **a**, **b** положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается (**сложение**); если отрицательные – уменьшается (**вычитание**).

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

Повтори **3** раз означает, что команды

Сместиться на $(-2, -1)$

Сместиться на $(3, 2)$,

Сместиться на $(2, 1)$ выполнятся **три раза!!**

$$\mathbf{3} \cdot (3, 2) = (9, 6)$$

Таким образом, алгоритм можно заменить на команду Сместиться на $(9, 6)$

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раза

Команда1 Сместиться на (1, 3) Сместиться на (1, -2)

Конец

Сместиться на (3, 9)

После выполнения этого алгоритма Чертёжник **вернулся в исходную точку**. Какую команду надо поставить вместо команды **Команда1**?

- 1) Сместиться на (3, 4)
- 2) Сместиться на (-5, -10)
- 3) Сместиться на (-9, -12)
- 4) Сместиться на (-3, -4)

Решение

Команда **Повтори 3** раз означает, что команды **Сместиться на (1, 3)** и **Сместиться на (1, -2)** выполнятся **три раза!!!** В результате Чертёжник переместится на

$$3 \cdot (1 + 1, 3 - 2) = (6, 3)$$

Выполнив последнюю команду

Сместиться на (3, 9), Чертёжник окажется в точке $(6+3, 3+9) = (9, 12)$

Чтобы Чертёжник вернулся в исходную точку, необходимо переместить его на $(-9, -12)$ **т.е. изменить знаки у координат.**

Учитывая, наличие команды **Повтори 3**, приходим к выводу, что **Команда 1** это команда **Сместиться на $(-3, -4)$**

т.к. $(-9:3, 12:3)$

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Сместиться на $(2, -7)$

Повтори 6 раз

Сместиться на $(0, 1)$ Сместиться на $(-1, 1)$ Сместиться на $(-2, 2)$

Конец

Какую команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

- 1) Сместиться на $(-18, 24)$
- 2) Сместиться на $(18, -24)$
- 3) Сместиться на $(16, -17)$
- 4) Сместиться на $(-16, 17)$

Решение

Сначала происходит смещение на $(2, -7)$.

Команда **Повтори 6 раз** означает, что команды

Сместиться на $(0, 1)$,

Сместиться на $(-1, 1)$ и

Сместиться на $(-2, 2)$ выполняются **шесть раз.**

В результате Чертёжник переместится на
 $(2; -7) + 6 \cdot (0 - 1 - 2, 1 + 1 + 2) = (-16, 17)$.

Чтобы Чертёжник **вернулся в исходную точку**, не
обходимо переместить его на $(16, -17)$, **т.е. изменить
знаки у координат** Ответ: **Сместиться на $(16, -17)$.**

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 7 раз

Сместиться на $(-1, 2)$ Сместиться на $(-2, 2)$ Сместиться на $(4, -4)$ Конец

Каковы координаты точки, с которой Чертёжник начинал движение, если в конце он оказался в точке с координатами $(0, 0)$?

- 1) $(7, 0)$
- 2) $(-7, 0)$
- 3) $(0, -7)$
- 4) $(0, 7)$

Решение

Команда **Повтори 7 раз** означает, что команды
Сместиться на $(-1, 2)$ **Сместиться на $(-2, 2)$**
Сместиться на $(4, -4)$ выполнятся **семь раз**.

В результате Чертёжник переместится на $7 \cdot$
 $(-1 - 2 + 4, 2 + 2 - 4) = (7, 0)$.

Таким образом, чертёжник окажется в
точке $(7, 0)$.

Следовательно, координаты точки, из которой
Чертёжник начинал движение $(-7, 0)$.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 7 раз

Сместиться на $(-1, 2)$ Сместиться на $(-2, 2)$ Сместиться на $(4, -5)$ Конец

Каковы координаты точки, с которой Чертёжник начинал движение, если в конце он оказался в точке с координатами $(1, 1)$?

- 1) $(6, 8)$
- 2) $(-6, 8)$
- 3) $(8, -6)$
- 4) $(8, 6)$

Решение

Команда **Повтори 7 раз** означает, что команды **Сместиться на $(-1, 2)$** **Сместиться на $(-2, 2)$** **Сместиться на $(4, -5)$** выполняются **семь раз**.

В результате Чертёжник переместится на $7 \cdot (-1 - 2 + 4, 2 + 2 - 5) = (7, -7)$.

Поскольку в конце Чертёжник оказался в точке с координатами $(1, 1)$, координаты точки, из которой Чертёжник начинал движение: $(-6, 8)$, **меняем знаки $(-7, 7)$, потом прибавляем координаты $(1, 1)$ и получаем $(-6, 8)$**