

# 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!!**

$$3 \cdot (3, 2) = (9, 6)$$

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)** выполняются **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  $(4, -4)$**  выполняются **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)**