

Исполнитель Чертёжник в заданиях КИМ ГИА-9



Методические аспекты подготовки учащихся
(часть 1 задание б)

Учитель информатики и ИКТ
МОУ «СОШ №100» г. Саратова
Мищенко Наталья Васильевна
Первая квалификационная
категория

При подготовке к ГИА учащимся необходимо:

- разъяснить особенности формулировок заданий;
- ознакомить, по каким темам больше всего вопросов в тестах;
- познакомить с критериями, которыми руководствуются эксперты при проверке тестовых заданий;
- научить распределять время на выполнение тестовых заданий;
- рассмотреть самые распространенные ошибки;
- отработать навыки тестирования.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Код по кодификатору	Код требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
6	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	1.3.1	2.1	Повышенный	1	6

Литература:

Информатика и ИКТ : учебник для 7 класса
Автор: Босова Л. Л.

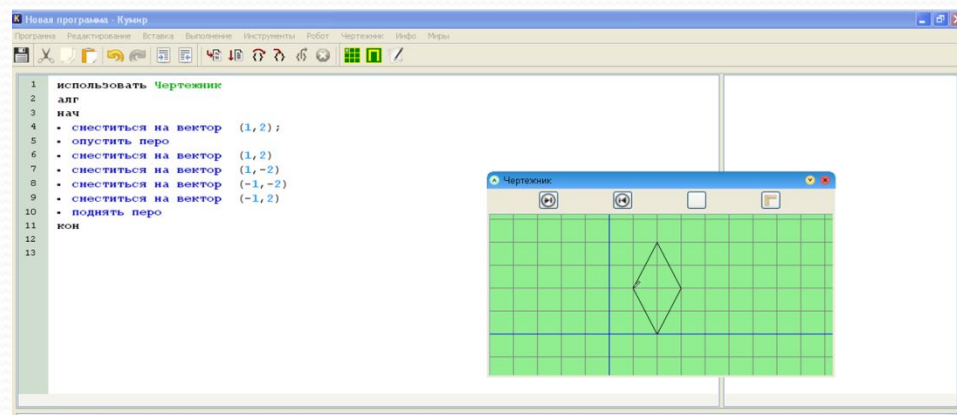
Издательство:– М.: «БИНОМ. Лаборатория
знаний», 2010



§ 3.2. Управление исполнителем Чертежник

Система **Исполнители** (Чертёжник) — это учебная среда для начального обучения по теме «Алгоритмы и исполнители» в школьном курсе информатики.

Исполнитель Чертежник предназначен для построения рисунков на координатной плоскости.



Для успешного решения задания 6 ГИА по информатике, необходимо знать

команды исполнителя Чертежник:

- Опустить перо;
- Поднять перо;
- Сместиться в точку (x, y) ;
- Сместиться на вектор (a, b) .



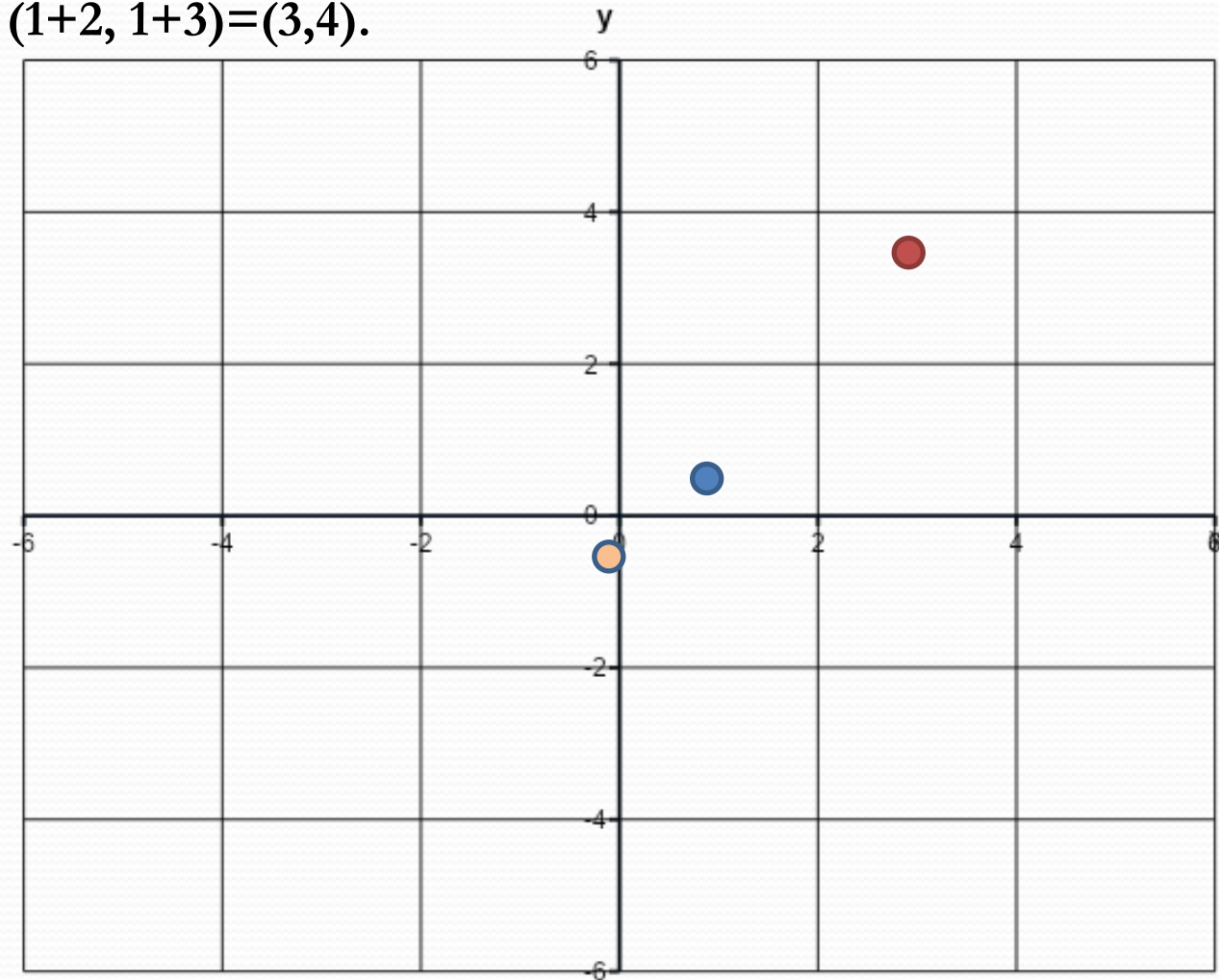
Должны знать, что...

- В начальном положении перо Чертежника всегда поднято и находится в точке с координатами $(0,0)$.
- По команде «сместиться в точку (x,y) » Чертежник сдвигается в точку с координатами (x, y) .
- Если перо Чертежника находится в точке (x, y) , то по команде «сместиться на вектор (a, b) » Чертежник отсчитывает a единиц вправо вдоль горизонтальной оси,
- b единиц вверх вдоль вертикальной оси и сдвигает перо в точку с координатами $(x+a, y+b)$.

Перо Чертежника находится в точке с координатами $(0,0)$.

По команде «сместиться в точку $(1,1)$ » Чертежник сдвигается в точку с координатами $(1, 1)$.

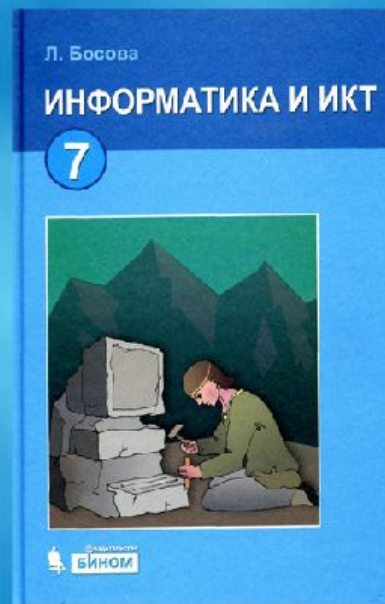
По команде «сместиться на вектор $(2, 3)$ » Чертежник сдвигает перо в точку с координатами $(1+2, 1+3)=(3,4)$.





Информатика 7 класс

Ресурс разработан учителем информатики Бобровской средней школы Приморского района Архангельской области Антоновым А.М. к учебнику Л.Л. Босовой "Информатика и ИКТ 7 класс"



Курс 7 класса для Windows

Знакомимся с Чертежником

Пример алгоритма управления Чертежником

Чертежник учится, или использование вспомогательных алгоритмов

Цикл ПОВТОРИТЬ n РАЗ

Презентация

Задания

Тест

Права на распространение принадлежат издательству БИНОМ

Программное обеспечение с сайта:

<http://www.niisi.ru/kumir/>

<http://www.niisi.ru/kumir/dl.htm>

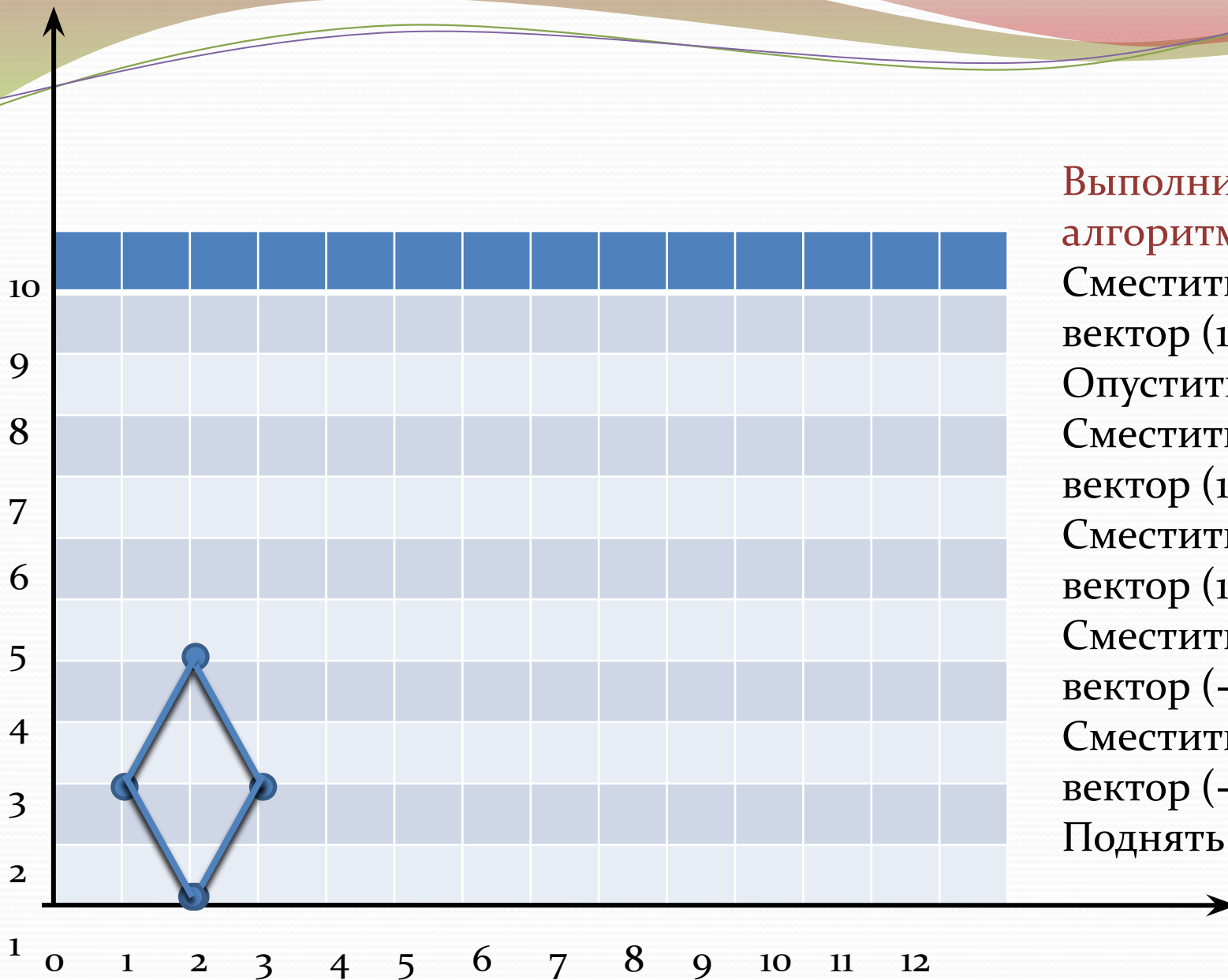
The screenshot displays the KUMIR programming environment. The main window, titled "Новая программа - Кумир", contains a menu bar with options: "Программа", "Редактирование", "Вставка", "Выполнение", "Инструменты", "Робот", "Чертежник", "Инфо", "Миры". Below the menu is a toolbar with various icons for editing and execution. The main workspace is divided into two panes. The left pane shows a program listing:

```
1  использовать Чертежник
2  алг
3  нач
4  ▪ сдвинуться на вектор (1, 2);
5  ▪ опустить перо
6  ▪ сдвинуться на вектор (1, 2)
7  ▪ сдвинуться на вектор (1, -2)
8  ▪ сдвинуться на вектор (-1, -2)
9  ▪ сдвинуться на вектор (-1, 2)
10 ▪ поднять перо
11 кон
12
13
```

The right pane shows a drawing window titled "Чертежник" with a green grid background. A diamond shape is drawn on the grid, with a red arrow pointing to its top vertex. The status bar at the bottom of the main window shows "Выполнение завершено" and "Выполнено шагов: 10". The console window at the bottom displays the following messages:

```
>> 14:03:34 - Новая программа* - Выполнение начато
>> 14:03:34 - Новая программа* - Выполнение завершено
```

The taskbar at the bottom of the screen shows several open applications: "ПУСК", "37 - Машина времени", "Кумир - Opera", "G:\Калюкина (област", "Microsoft PowerPoint", "Новая программа - К", "Чертежник", "ВЛ", "Вл", and "14:04".

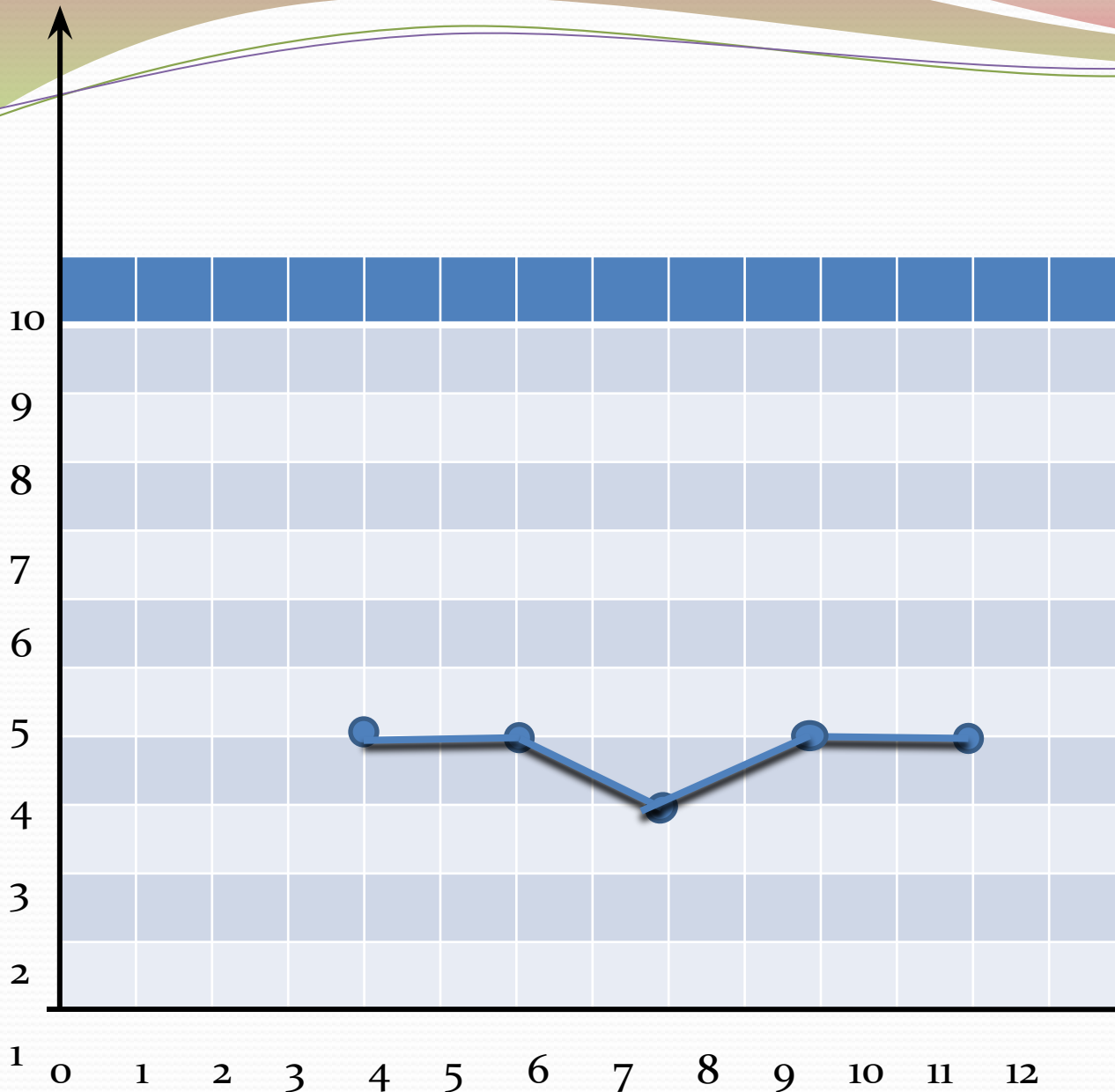


Выполнить алгоритм:

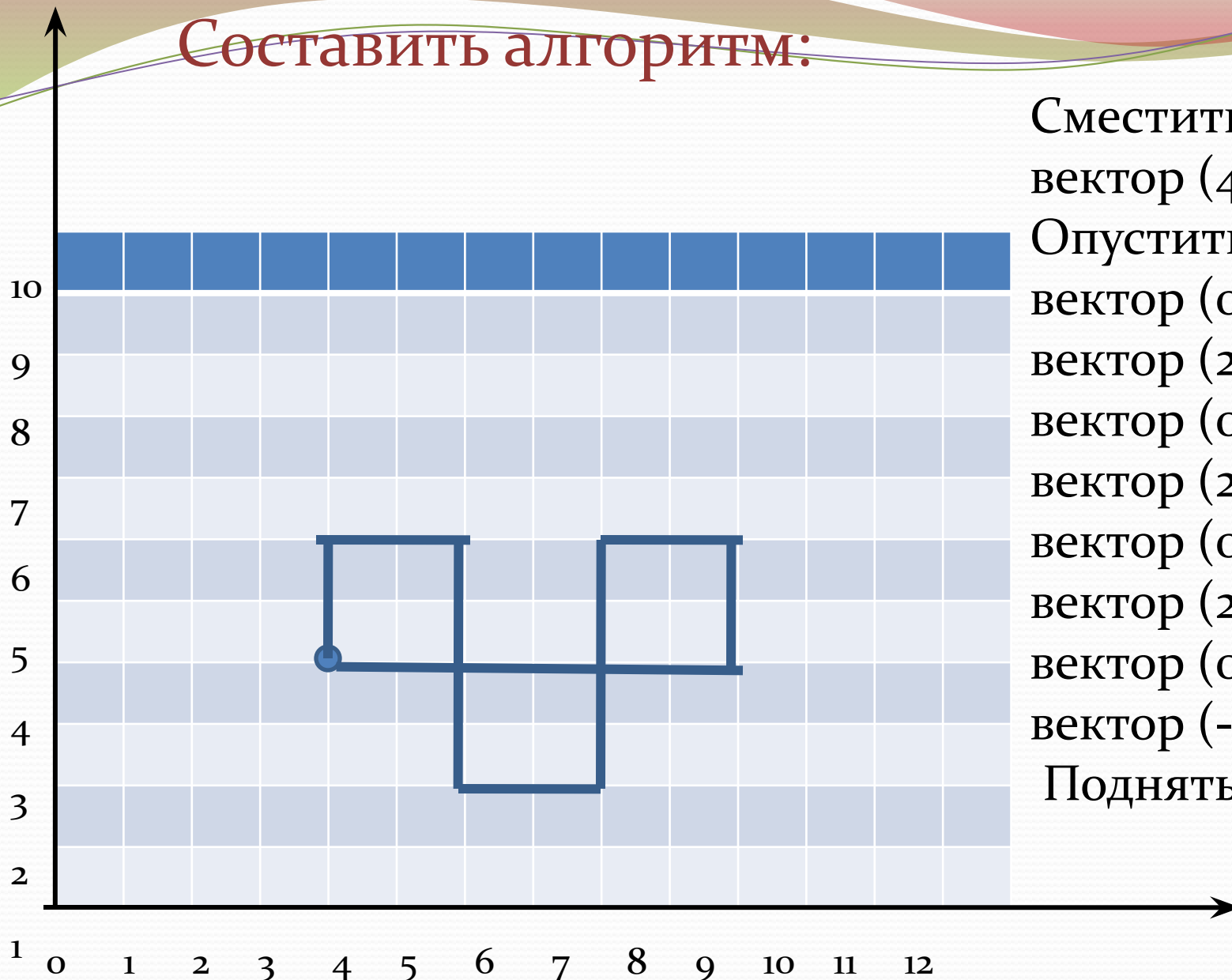
- Сместиться на вектор $(1,2)$;
- Опустить перо;
- Сместиться на вектор $(1,2)$;
- Сместиться на вектор $(1,-2)$;
- Сместиться на вектор $(-1,-2)$;
- Сместиться на вектор $(-1,2)$;
- Поднять перо.

Выполнить алгоритм:

Сместиться на вектор $(4,4)$;
Опустить перо;
Сместиться на вектор $(2,0)$;
Сместиться на вектор $(2,-1)$;
Сместиться на вектор $(2,1)$;
Сместиться на вектор $(2,0)$;
Поднять перо.



Составить алгоритм:



Сместиться на
вектор $(4,4)$;
Опустить перо;
вектор $(0,2)$;
вектор $(2,0)$;
вектор $(0,-4)$;
вектор $(2,0)$;
вектор $(0,4)$;
вектор $(2,0)$;
вектор $(0,-2)$;
вектор $(-6,0)$;
Поднять перо.

Задание №6

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на $(-3, -2)$ Сместиться на $(2, 1)$ Сместиться на $(3, 0)$

конец

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

- 1) Сместиться на $(-3, -6)$
- 2) Сместиться на $(-6, 3)$
- 3) Сместиться на $(6, -3)$
- 4) Сместиться на $(3, 6)$

Повтори 3 раз

Сместиться на $(-3, -2)$ Сместиться на $(2, 1)$ Сместиться на $(3, 0)$

конец

Решение:

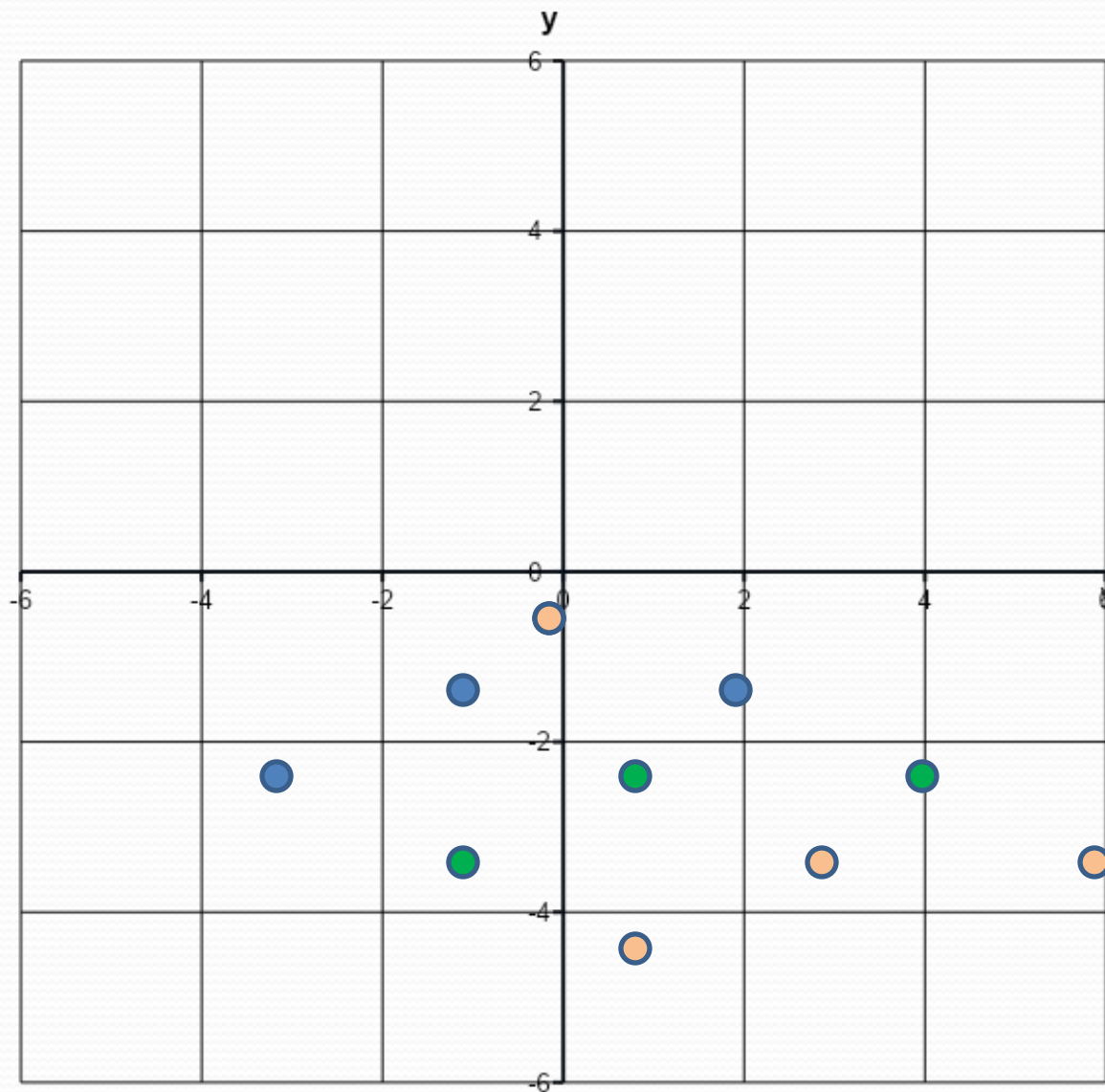
Пусть Чертежник находится в точке (x, y) , по команде сместиться на (a, b) он перемещается в точку $(x+a, y+b)$.

Чертежник находится в точке $(0, 0)$.

Сместиться на $(-3, -2)$	$(0+(-3), 0+(-2))$ $(-3, -2)$
Сместиться на $(2, 1)$	$(-3+2, -2+1)$ $(-1, -1)$
Сместиться на $(3, 0)$	$(-1+3, -1+0)$ $(2, -1)$
Сместиться на $(-3, -2)$	$(-1, -3)$
Сместиться на $(2, 1)$	$(1, -2)$
Сместиться на $(3, 0)$	$(4, -2)$
Сместиться на $(-3, -2)$	$(1, -4)$
Сместиться на $(2, 1)$	$(3, -3)$
Сместиться на $(3, 0)$	$(6, -3)$

После выполнения алгоритма Чертежник окажется в точке $(6, -3)$, чтобы попасть в начальную точку $(0, 0)$ надо сместиться на $(-6, 3)$

Ответ: 2



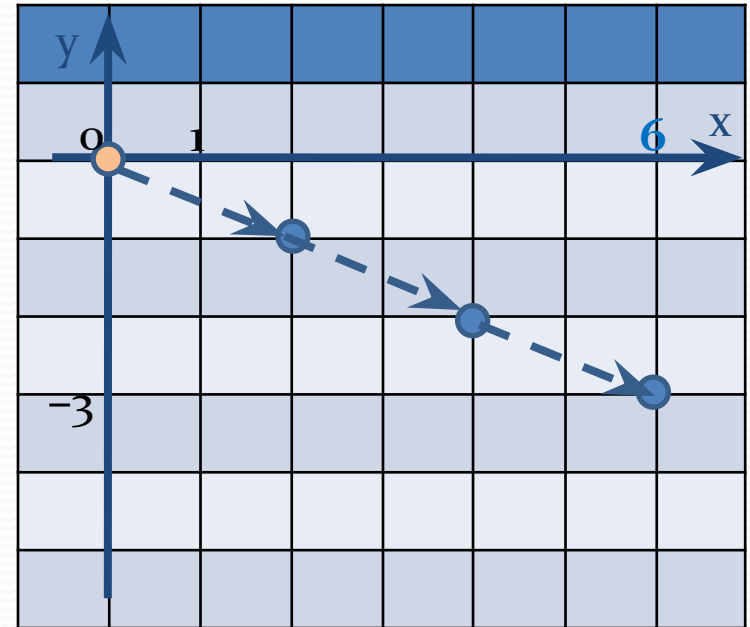
Повтори 3 раз

Сместиться на $(-3, -2)$ Сместиться на $(2, 1)$ Сместиться на $(3, 0)$

конец

После первого выполнения тела цикла:

Сместиться на $(-3, -2)$	$(0+(-3), 0+(-2))$ $(-3, -2)$
Сместиться на $(2, 1)$	$(-3+2, -2+1)$ $(-1, -1)$
Сместиться на $(3, 0)$	$(-1+3, -1+0)$ $(2, -1)$ у



После второго: $(4, -2)$

После третьего: $(6, -3)$

Значит, можно выяснить в какой точке окажется Чертежник после первого прохода по циклу и умножить соответствующие числа на количество повторений – 3. Получим:

$$(2 \cdot 3, -1 \cdot 3) \Rightarrow (6, -3)$$

Задание 6 Демоверсия ГИА 2014

6

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 $(9, 3)$

1 способ

Сместиться на $(-2, -3)$	$(0+(-2), 0+(-3))$ $(-2, -3)$
Сместиться на $(3, 2)$	$(-2+3, -3+2)$ $(1, -1)$
Сместиться на $(-4, 0)$	$(1+(-4), -1+0)$ $(-3, -1)$

Сместиться на $(-2, -3)$	$(-5, -4)$
Сместиться на $(3, 2)$	$(-2, -2)$
Сместиться на $(-4, 0)$	$(-6, -2)$

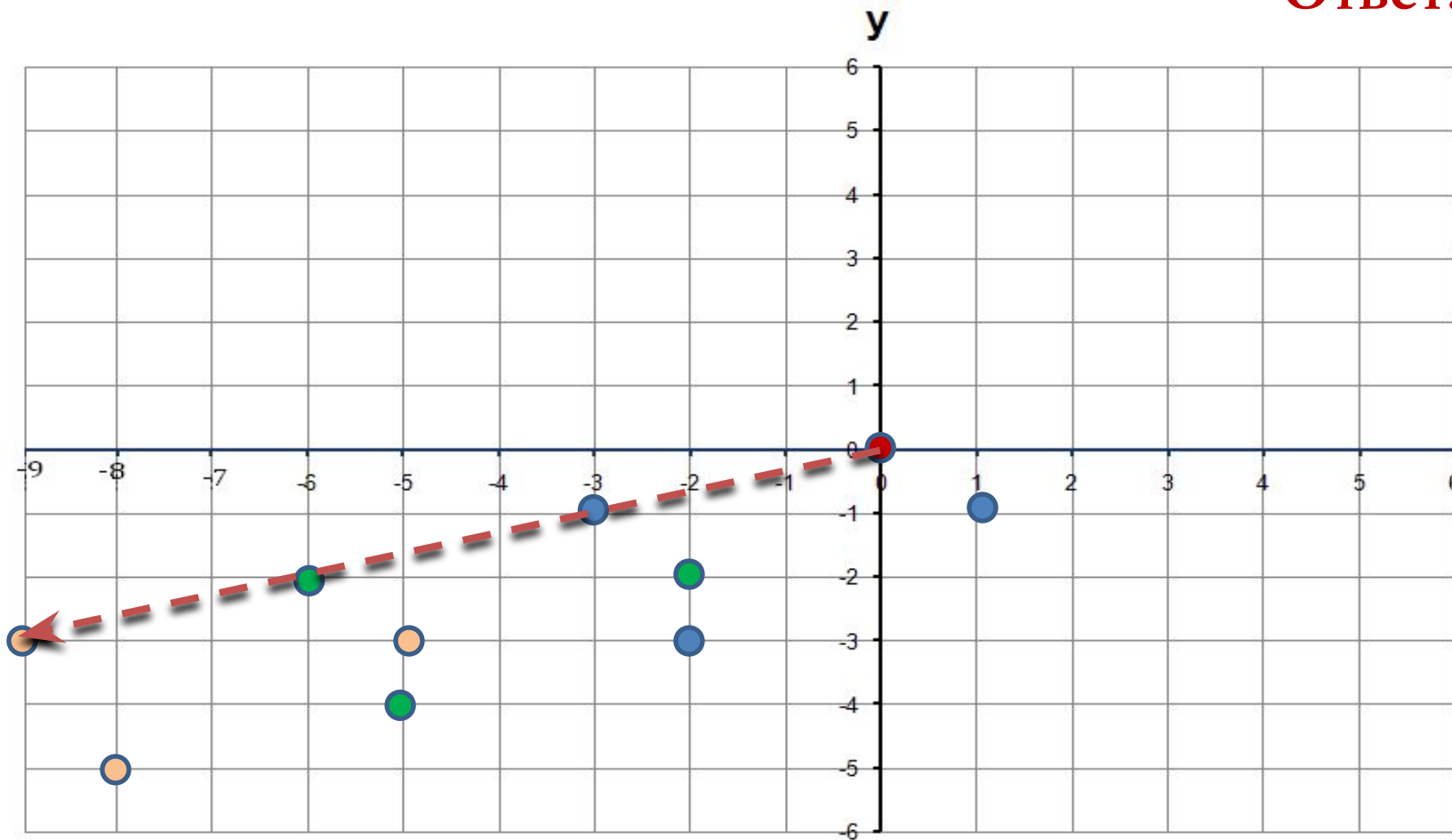
Сместиться на $(-2, -3)$	$(-8, -5)$
Сместиться на $(3, 2)$	$(-5, -3)$
Сместиться на $(-4, 0)$	$(-9, -3)$

После выполнения алгоритма Чертежник

окажется в точке $(-9, -3)$,

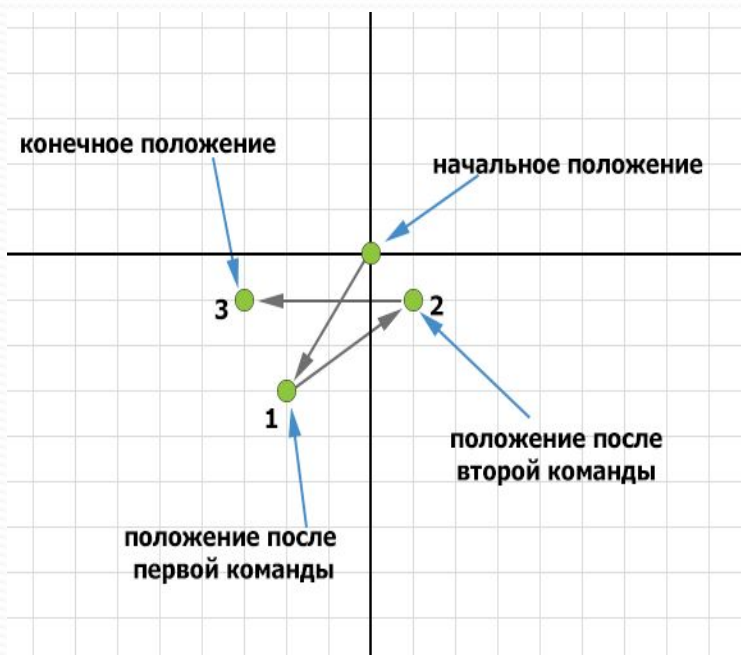
Нужно этот алгоритм заменить на одну команду $(-9, -3)$.

Ответ: 1



2 способ

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 $(-3, -1)$.



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 $(-3 * 3, -1 * 3)$ или $(-9, -3)$.

Значит, **правильный ответ 1.**

3 способ

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:

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

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

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

Правильный ответ 1

4 способ

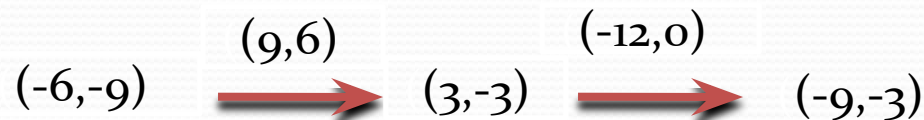
Эту задачу можно решить следующим образом умножим каждое смещение сразу на число повторений (в нашем случае на 3). - просто сложив перемещения Чертёжника и умножив их на число повторений

Итак,

1 команда: сместиться на $(-2*3, -3*3) =$ сместиться на $(-6, -9)$;

2 команда: сместиться на $(3*3, 2*3) =$ сместиться на $(9, 6)$;

3 команда: сместиться на $(-4*3, 0*3) =$ сместиться на $(-12, 0)$;



Итак, сместится на $(-9, -3)$.

Правильный ответ 1

Разбери самостоятельно

1. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на $(-1, 2)$ Сместиться на $(2, -1)$ Сместиться на $(3, 0)$
конец

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

- 1) Сместиться на $(-6, -3)$
- 2) Сместиться на $(-12, -3)$
- 3) Сместиться на $(12, -3)$
- 4) Сместиться на $(-3, 12)$

2. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на $(-3, 0)$ Сместиться на $(2, 1)$

конец

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

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

3. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 2 раз

*Сместиться на $(-2, -2)$ Сместиться на $(2, 2)$ Сместиться на $(3, 0)$
конец*

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

- 1) Сместиться на $(0, -6)$
- 2) Сместиться на $(-6, 0)$
- 3) Сместиться на $(6, -6)$
- 4) Сместиться на $(3, 6)$

4. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 2 раз

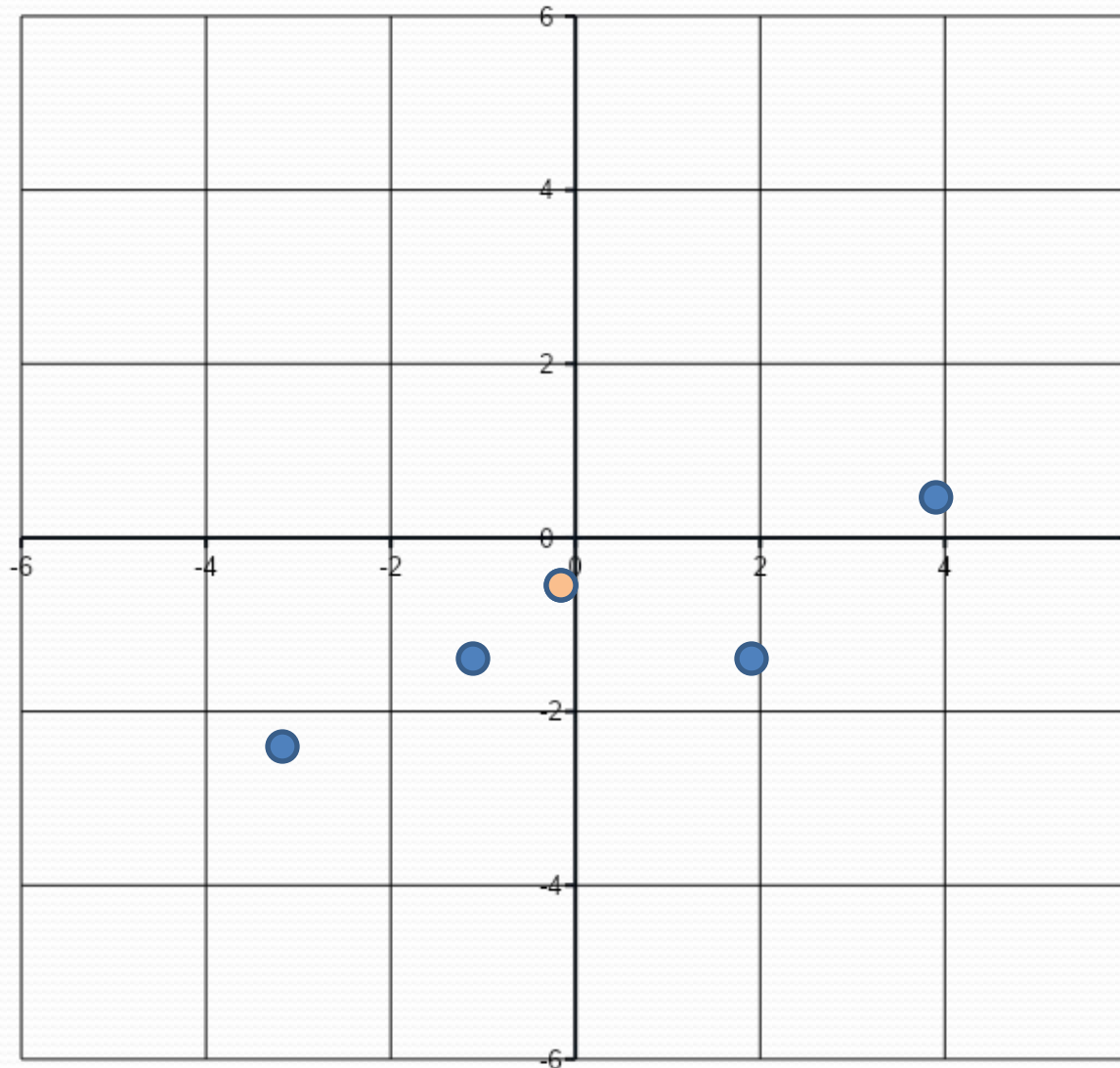
Сместиться на $(-3, -2)$ Сместиться на $(2, 1)$ Сместиться на $(3, 0)$
сместиться $(2, 2)$

конец

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

- 1) Сместиться на $(-10, -8)$
- 2) Сместиться на $(-8, -2)$
- 3) Сместиться на $(8, -10)$
- 4) Сместиться на $(3, 6)$

После первого выполнения тела цикла: Повтори 2 раз



Выясним в какой точке окажется Чертежник после первого прохода по циклу и умножить соответствующее число на количество повторений

Ответ: 2
(-8; -2)

● Проверь с ответом:

● 1.2

● 2.3

● 3.2

● 4.2

Источники:

