

Решение задачи №6
«Алгоритм для
конкретного исполнителя
с фиксированным набором
команд»

Информатика ОГЭ
9 класс

Решение задания №6 ОГЭ

- 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 задания №6 ОГЭ

Такое задание лучше всего решать последовательно.

В цикле Чертёжник выполняет последовательность команд

– Сместиться на $(-2, -3)$

– Сместиться на $(3, 2)$

– Сместиться на $(-4, 0)$,

которую можно заменить одной командой Сместиться на $(-2+3-4, -3+2+0)$, т.е. Сместиться на $(-3, -1)$.

Так как цикл повторяется 3 раза, то полученная команда Сместиться на $(-3, -1)$ выполнится 3 раза. Значит цикл можно заменить командой Сместиться на $(-3*3, -1*3)$, т.е.

Сместиться на $(-9, -3)$.

Таким образом, получаем команду **Сместиться на $(-9, -3)$** на которую можно заменить весь алгоритм.

Ответ: 1

Решение задания №6 ОГЭ

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

- Повтори 3 раз
- 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 (9, 12). Чтобы Чертёжник вернулся в исходную точку, необходимо переместить его на (-9, -12). Учитывая, наличие команды Повтори 3, приходим к выводу, что Команда 1 это команда Сместиться на (-3, -4).

Ответ: 4

Решение задания №6 ОГЭ

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 9 [Вперёд 50 Направо 60]. Какая фигура появится на экране?

- 1) правильный шестиугольник
- 2) правильный треугольник
- 3) незамкнутая ломаная линия
- 4) правильный девятиугольник

Решение: Выполняя алгоритм, Черепашка оставляет след в виде одинаковых отрезков, расположенных под углом $180 - 60 = 120$ друг к другу. Такой угол составляют между собой стороны правильного шестиугольника. Поэтому за первые шесть шагов алгоритма Черепашка нарисует правильный шестиугольник, а за следующие три шага пройдет по трём его сторонам ещё раз. Следовательно, оставленный Черепашкой след представляет собой правильный шестиугольник.

Примечание: Сумма внутренних углов выпуклого n -угольника равна $180(n - 2)$, поэтому угол между его сторонами может быть найден по формуле $180(1 - 2/n)$. Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

Решение задания №6 ОГЭ

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: Вперёд n (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения; Направо m (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 7 [Вперёд 70 Направо 120]. Какая фигура появится на экране?

- 1) правильный шестиугольник
- 2) незамкнутая ломаная линия
- 3) правильный семиугольник
- 4) правильный треугольник

Решение: Выполняя алгоритм, Черепашка оставляет след в виде одинаковых отрезков, расположенных под углом $180 - 120 = 60$ друг к другу. Такой угол составляют между собой стороны правильного треугольника. Поэтому за первые три шага алгоритма Черепашка нарисует правильный треугольник, а за следующие четыре шага пройдет по трём его сторонам ещё раз. Следовательно, оставленный Черепашкой след представляет собой правильный треугольник.

Ответ: 4

Решение задания №6 ОГЭ

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Сместиться на $(-1,1)$

Повтори 4 раз

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

конец

На какую команду можно заменить этот алгоритм?

1) Сместиться на $(8, 28)$

2) Сместиться на $(7, 29)$

3) Сместиться на $(-8, -28)$

4) Сместиться на $(-7, -29)$

Решение: Команда Повтори 4 раз означает, что команды Сместиться на $(3, 1)$ Сместиться на $(0, 2)$ Сместиться на $(-1, 4)$ выполнятся четыре раза. В результате Чертёжник переместится на $4 \cdot (3 + 0 - 1, 1 + 2 + 4) = (8, 28)$. Учитывая наличие первой команды Сместиться на $(-1, 1)$, приходим к выводу, что весь алгоритм можно заменить на команду Сместиться на $(7, 29)$. Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

Решение задания №6 ОГЭ

Пусть Муравей и кубик расположены так, как указано на рисунке.

Муравью был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 4 раз

Вниз 2 вправо 1 вверх 2

Конец

В какой клетке окажется кубик после выполнения этого алгоритма?

- 1) Г6
- 2) Е4
- 3) Д1
- 4) Е6

8	Ж							
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З

Решение Заметим, что после исполнения команд вниз 2 вверх 2, Муравей окажется в той же клетке, из которой он стартовал. Изначально кубик находится в клетке Б6. Выполнив четыре раза команду вправо 1, Муравей передвинет кубик в клетку Е6. Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

Решение задания №6 ОГЭ

Пусть Муравей и кубики расположены так, как указано на рисунке.

Муравью был дан для исполнения следующий алгоритм:

Вниз 4

Повтори 3 раз

Вправо 1 вверх 1 влево 1

Конец

Какое слово будет написано в 6 строке после выполнения этого алгоритма?

1) КОМ 2) ЛОМ 3) ДОМ 4) ТОМ

Решение: Выполнив команду вниз 4, Муравей

окажется в клетке Г1. После исполнения команд вправо 1 вверх 1 влево 1 три раза, Муравей передвинет четыре кубика(КЛДТ) на три клетки вверх. Следовательно, в 6 строке будет записано слово ДОМ. Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

8								
7								
6					О	М		
5				К				
4				Л				
3				Д				
2				Т				
1								
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З

Решение задания №6 ОГЭ

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на $(4, -1)$

Сместиться на $(-3, -2)$

Сместиться на $(5, 4)$

конец

Определите исходную точку *Чертёжника*, если после выполнения команд, он оказался в точке $(3, 9)$.

1) $(-3, -9)$

2) $(-3, 8)$

3) $(-15, 8)$

4) $(-15, 6)$

Решение задания №6 ОГЭ

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на $(-5, 2)$

Сместиться на $(-1, -4)$

Сместиться на $(7, 3)$

конец

Определите исходную точку *Чертёжника*, если после выполнения команд, он оказался в точке $(-6, 2)$.

1) $(-3, -9)$

2) $(-9, -1)$

3) $(-7, 1)$

4) $(6, -2)$

Решение задания №6 ОГЭ

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на $(3, -1)$

Сместиться на $(6, 4)$

Сместиться на $(*, *)$

конец

Определите третью команду в алгоритме, чтобы *Чертёжник*, начав работу в точке $(7, -2)$, после выполнения команд остановился в точке $(10, -5)$.

1) Сместиться на $(5, -3)$

2) Сместиться на $(2, 6)$

3) Сместиться на $(-8, -4)$

4) Сместиться на $(-12, -8)$

Решение задания №6 ОГЭ

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на $(6, 4)$

Сместиться на $(-4, -8)$

Сместиться на $(-3, 1)$

конец

Какую команду надо выполнить *Чертёжнику* после выполнения этого алгоритма, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

1) Сместиться на $(-3, -9)$

2) Сместиться на $(3, 9)$

3) Сместиться на $(-1, -3)$

4) Сместиться на $(1, 3)$

Решение задания №6 ОГЭ

Известно, что алгоритм, который выполнил *Кузнечик*, состоит из 6 записей. Первой была запись

Повтори 24 [Вперёд 5 Назад 3]

Остальные записи — это команды Назад 8. На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы *Кузнечик* оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

1) Вперёд 40

2) Вперёд 0

3) Вперёд 8

4) Назад 8

Решение задания №6 ОГЭ

6. Исполнитель *Черепашка* перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют 3 команды:

Вперёд n (где n — целое число), при выполнении которой *Черепашка* перемещается на n шагов в направлении движения.

Направо m (где m — целое число), при выполнении которой *Черепашка* поворачивается на m градусов по часовой стрелке.

Налево m (где m — целое число), при выполнении которой *Черепашка* поворачивается на m градусов против часовой стрелки.

Запись

Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]

означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 4 [Повтори 4 [Вперёд 20 Налево 90] Налево 90]

На сколько градусов необходимо повернуться *Черепашке*, чтобы её направление совпадало с исходным направлением?

1) налево 0

2) налево 90

3) направо 180

4) направо 90

Решение задания №6 ОГЭ

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 2 раза

Сместиться на (1, 2) Сместиться на (3, -4) Сместиться на (-5, 6)

конец

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

- 1) Сместиться на (2, 8)
- 2) Сместиться на (-2, 8)
- 3) Сместиться на (2, -8)
- 4) Сместиться на (-2, -8)

Решение задания №6 ОГЭ

Известно, что алгоритм, который выполнил *Кузнечик*, состоит из 6 записей. Первой была запись

Повтори 20 [Назад 6 Вперёд 3]

Остальные пять записей — это команды Вперёд 11. На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы *Кузнечик* оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

1) Назад 49

2) Вперёд 71

3) Вперёд 5

4) Назад 5

Источники

1. Информатика и ИКТ. Подготовка к ОГЭ-2016. 9 класс. 14 тренировочных вариантов. / Под ред. Л.Н. Евич, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2016.
2. ОГЭ. Информатика и ИКТ: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов / С.С. Крылов, Т.Е. Чуркина – М.: Издательство «Национальное образование», 2017.
3. Тренировочные и диагностические работы МИОО 2013-2016гг.
4. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge> – открытый банк заданий ОГЭ.
5. <http://www.videouroki.net/> – Видеоуроки в Интернет для учителей и школьников.
6. <http://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm> Сайт К. Полякова
7. <http://foxford.ru/> Центр онлайн-обучения Фоксфорд
8. <http://infbu.ru/> Информатик БУ