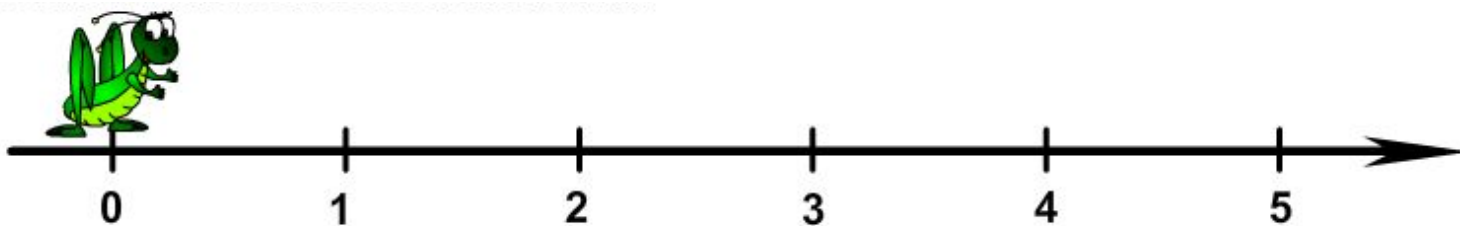


# Задачи по теме

## «Исполнители алгоритмов»

6 класс



Учитель информатики Борисова Н.М.  
ГБОУ СОШ №249 С-Петербург

Исполнитель Вычислитель умеет выполнять только две команды:

Составить для Вычислителя наиболее короткую программу получения из числа 1 числа 99.

×2	Умножить на 2
+1	Прибавить 1

Команда	Результат





1 → 99

СКИ:

x2	Умножить на 2
+1	Прибавить 1

1

Команда	Результат
*2	2
+1	3
*2	6
*2	12
*2	24
*2	48

1 → 99

СКИ:

1  
2

x2	Умножить на 2
+1	Прибавить 1

1

Команда	Результат
*2	2
+1	3
*2	6
*2	12
*2	24
*2	48
+1	49
*2	98
+1	99

Ответ:121111212

*У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:*

**1. прибавь 1**

**2. умножь на 2**

*Выполняя первую из них, Удвоитель прибавляет к числу 1, а выполняя вторую, умножает его на 2.*

*Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 63, содержащей не более 8 команд, указывая лишь номера команд.*

**63 → 62 → 31 → 30 → 15 → 14 → 7 → 6 → 3**

**Ответ: 21212121**

*У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:*

- 1. прибавь 3**
- 2. умножь на 4**

*Выполняя первую, Калькулятор прибавляет к числу 3, а выполняя вторую, умножает его на 4.*

*Запишите порядок команд в программе получения из числа 2 числа 50, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.*

**Ответ: 21211**







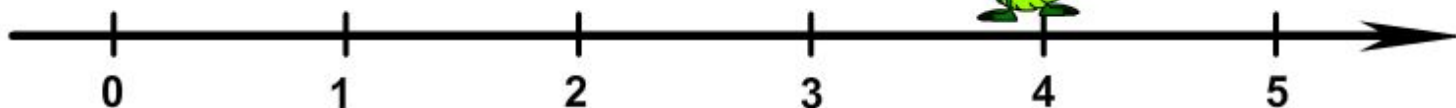
Исполнитель Кузнечик прыгает вдоль числовой оси на заданное число делений.

Система команд исполнителя Кузнечик:

Вправо 3	Кузнечик прыгает на 3 единицы вправо
Влево 2	Кузнечик прыгает на 2 единицы влево

В настоящее время Кузнечик может прыгать в пределах отрезка от 0 до 5.

Начальное положение Кузнечика 0. Напишите программу, с помощью которой он окажется в положении 2. Если всё выполните правильно, узнаете о первом самом густонаселенном месте на планете.



Вправо 3

Влево 2

Очистить

Команда	Результат
Вправо 3	3
Влево 2	1
Вправо 3	4
<b>Влево 2</b>	<b>2</b>

Исполнитель Кузнечик живет на числовой оси.

**Система команд Кузнечика:**

**«Вперед N»** (Кузнечик прыгает вперед на N единиц),

**«Назад M»** (Кузнечик прыгает назад на M единиц)

Переменные N и M могут принимать любые целые положительные значения.

Кузнечик выполнил программу из **40** команд, в которой команд **«Назад 2»** на **10** больше, чем команд **«Вперед 3»**.

Других команд в программе не было.

На какую **одну команду** можно заменить эту программу, чтобы Кузнечик оказался **в той же точке**, что и после выполнения программы?

Решение:

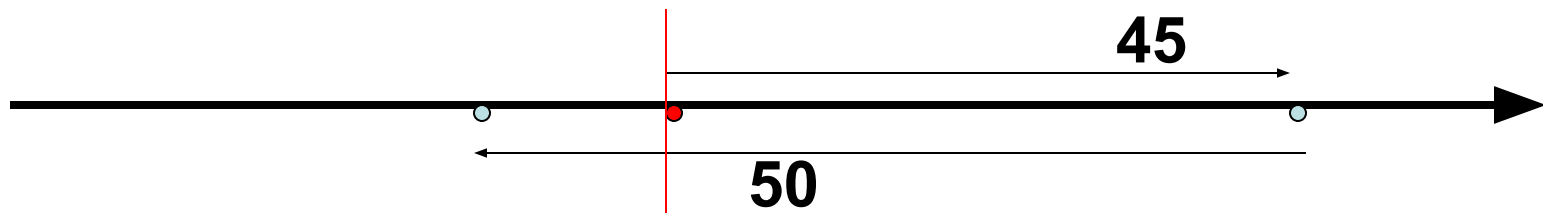
Ответ: Назад 5

Если всего команд 40,  
то команд «Назад 2» было 25,  
а «Вперед 3» всего 15.

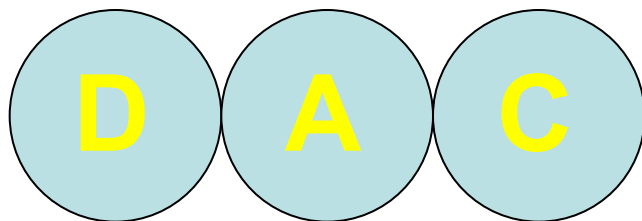
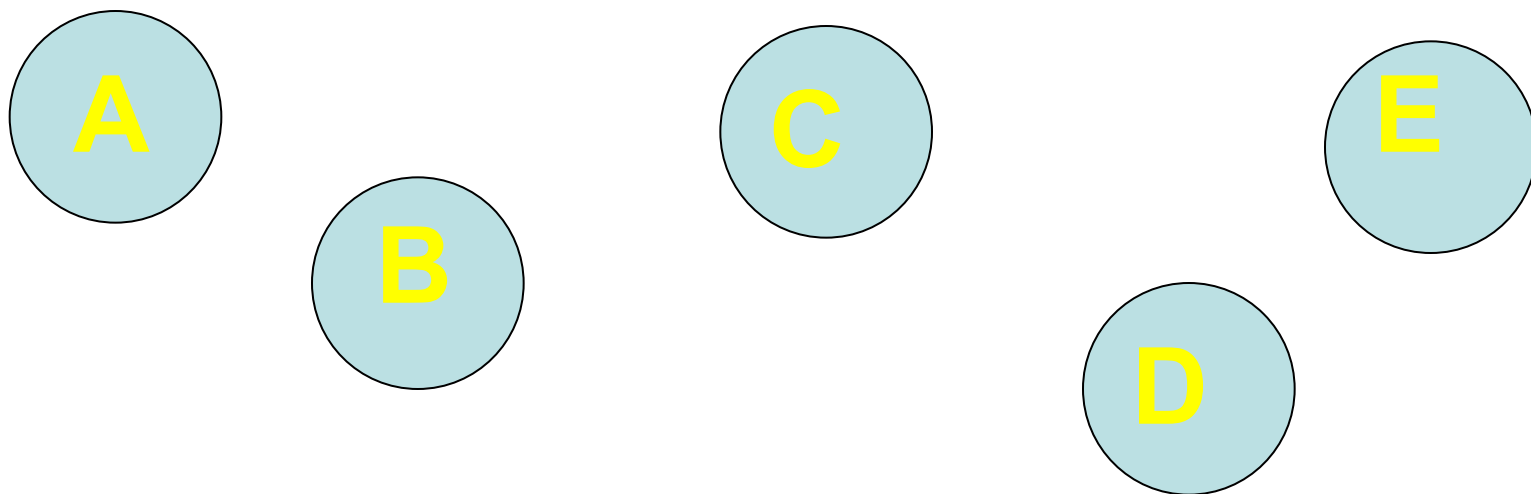
Кузнечик прыгнул  
вперед на  $15 \times 3 = 45$  шагов,  
а назад на  $25 \times 2 = 50$  шагов.

Тем самым, он оказался на 5 шагов назад  
от первоначальной точки.

Последовательность команд в алгоритме в  
данном случае не имеет значения



# Составление цепочек из бусин



**АЛГОРИТМ ?**

Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами: **A, B, C, D, E**.

На первом месте в цепочке стоит одна из бусин **A, C, E**.

На втором – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная.

На третьем месте – одна из бусин **C, D, E**, не стоящая в цепочке на первом месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) **СВЕ**    2) **ADD**    3) **ЕСЕ**    4) **ЕAD**

Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами: А, В, С, D, Е.

На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, С, Е.

На втором – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная.

На третьем месте – одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке на первом месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) СВЕ    2) **ADD**    3) ЕСЕ    4) ЕАD

**Для составления цепочек  
используются бусины с буквами: А,  
В, С, D, Е.**

- 1. В середине цепочки стоит одна из бусин А, С, Е.**
- 2. На третьем – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная.**
- 3. На первом месте – одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке в середине.**

**Какая из перечисленных цепочек  
создана по этому правилу?**



**Для составления цепочек  
используются бусины с буквами: А,  
В, С, D, Е.**

- 1. В середине цепочки стоит одна из бусин А, С, Е.**
- 2. На третьем – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная.**
- 3. На первом месте – одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке в середине.**

**Какая из перечисленных цепочек  
создана по этому правилу?**

**Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу.**

- 1. В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С.**
- 2. На первом месте – одна из бусин В, D, С, которой нет на третьем месте.**
- 3. В середине – одна из бусин А, С, Е, В, не стоящая на первом месте.**

**Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?**

- 1) СВВ 2) ЕАС 3) ВСД 4) ВСВ**

# Алгоритмы с числами

1. Витя пригласил своего друга Сергея в гости, но не сказал ему код от цифрового замка своего подъезда, а послал SMS-сообщение:

**“в последовательности чисел 3, 1, 8, 2, 6 все числа больше 5 разделить на 2, а затем удалить из полученной последовательности все четные числа”.**

Выполнив указанные в сообщении действия, Сергей получил следующий код для цифрового замка:

1) 3, 1    2) 1, 1, 3    3) 3, 1, 3    4) 3, 3, 1

1. Витя пригласил своего друга Сергея в гости, но не сказал ему код от цифрового замка своего подъезда, а послал SMS-сообщение:

**“в последовательности чисел 3, 1, 8, 2, 6 все числа больше 5 разделить на 2, а затем удалить из полученной последовательности все четные числа”.**

Выполнив указанные в сообщении действия, Сергей получил следующий код для цифрового замка:

- 1) 3, 1    2) 1, 1, 3    **3) 3, 1, 3**    4) 3, 3, 1

2. Лена забыла пароль для входа в Windows, но помнила алгоритм получения из символов «**A153B42FB4**» в строке подсказки:

последовательность символов «B4» заменить на «B52» и из получившейся строки удалить все трехзначные числа, то полученная последовательность будет паролем:

1) ABFB52      2) AB42FB52

3) ABFB4      4) AB52FB

2. Лена забыла пароль для входа в Windows, но помнила алгоритм получения из символов «**A153B42FB4**» в строке подсказки:

**A153~~B522~~FB52**

**A153B522FB52**

последовательность символов «B4» заменить на «B52» и из получившейся строки удалить все трехзначные числа, то полученная последовательность будет паролем:

1) ABFB52      2) AB42FB52

3) ABFB4      4) AB52FB

Ответ: 1

2.

Саша и Женя играют в такую игру.

Саша пишет слово русского языка.

Женя заменяет в нем каждую букву на другую букву так,

чтобы были выполнены такие правила:

гласная буква меняется на согласную,

согласная — на гласную.

В получившемся слове буквы следуют в алфавитном порядке.

*В алфавите буквы идут в таком порядке:*

*АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ*

Саша написала: **КОТ**.

Укажите, какое из следующих слов может написать Женя.

**1 ЕЛЬ      2 ЕНОТ      3 АНЯ      4 ЭЛЯ**

Ответ: 3



3. Коля и Саша играют в игру с числами.

Коля записывает **четырёхзначное десятичное число, в котором нет нечетных цифр**, т.е. цифр 1, 3, 5, 7, 9.

Саша строит из него новое число по следующим правилам:  
Вычисляются два числа — **сумма крайних разрядов** Колиного числа и **сумма средних разрядов** Колиного числа.

**Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания** (без разделителей).

*Пример. Колино число: **2864**. Поразрядные суммы: **6**, **14**.  
Сашин результат: **146**.*

Определите, какое из предложенных чисел может получиться у Саши при каком-то Колином числе.

1. **112**

2. **121**

3. **124**

4. **222**

Ответ: 3

4. Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам:

Вычисляются три числа –

сумма старших разрядов данных трехзначных чисел,

сумма средних разрядов этих чисел,

сумма младших разрядов.

Полученные три числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

*Пример.*

*Исходные трехзначные числа: 835, 196.*

*Поразрядные суммы: 9, 12, 11.      Результат: 12119*

Определите, какое из чисел может быть результатом работы автомата.

1)151303

2)161410

3)191615

4)121613

5. Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:
1. Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.
  2. К нему дописывается результат сложения средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.
  3. Результат получают приписыванием справа к числу, полученному после второго шага, сумму значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

- 1) **141819**    2) **171418**    3) **141802**    4) **171814**

**Исполнитель вычислитель умеет выполнять только две команды:**

1.

**x2**

**Умножить на 2**

2.

**+1**

**Прибавить 1**

**Составить программу (не более 5 команд) для получения:**

**1. Из числа 4 числа 41**

**2. Из числа 6 числа 58**

**3. Из числа 21 числа 813**