

**Самостоятельная работа по информатике**  
**Алгоритмы и исполнители**  
**11 класс**

**Вариант 1**

1. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

- 1 — прибавь 2;
- 2 — умножь на 3.

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую, утраивает число на экране.

- 1) Запишите все возможные программы для этого исполнителя, состоящие ровно из трех команд.
- 2) Сколько разных программ, содержащих ровно 6 команд, можно составить для этого исполнителя?
- 3) Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 0 в число 28 и содержит не более шести команд.

2. Петя и Вера играют. Петя пишет «слово» — произвольный набор букв русского алфавита. Вера заменяет в этом «слове» каждую букву на другую букву так, чтобы выполнялись следующие правила:

- 1) гласная буква меняется на согласную, согласная — на гласную;
- 2) в получившемся «слове» буквы следуют в алфавитном порядке.

Пример. Петя написал: ЖЕНЯ. Вера может написать ЕНОТ или АБУЧ, но не может написать МАМА или ИВАН.

Алфавит (для справки):  
АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

Петя написал: КОТ. Укажите, какое из следующих «слов» может написать Вера. Почему она не может написать другие из следующих «слов». Дайте краткое обоснование.

- 1) ЭЛЬ
- 2) ЕНОТ
- 3) АНЯ
- 4) ЭЛЯ

3. Исполнитель Чертёжник перемещается по 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). Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

- Сместиться на (-1, 2)
- Повтори N раз
- Сместиться на (a, b)
- Сместиться на (-1, -2)
- Конец
- Сместиться на (-24, -12)

После выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку. При каком значении N, указанном в конструкции «Повтори N раз», может быть достигнут такой результат? Для найденного N вычислите соответствующие значения a и b.

**Самостоятельная работа по информатике**  
**Алгоритмы и исполнители**  
**11 класс**

**Вариант 2**

1. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

- 1 — прибавь 5;
- 2 — умножь на 2.

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 5, а выполняя вторую, удваивает число на экране.

- 1) Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 3 в число 34 и содержит не более четырех команд.
- 2) Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 3 в число 34 и содержит ровно пять команд.

2. Предлагается следующий алгоритм обработки двух произвольных трехзначных десятичных чисел:

- 1) найти и записать результат сложения старших разрядов данных чисел;
- 2) найти результат сложения средних разрядов данных чисел; если он меньше первой суммы, то полученное число приписать к первому числу слева, иначе — справа;
- 3) найти результат сложения младших разрядов данных чисел; приписать его справа к числу, полученному после второго шага.

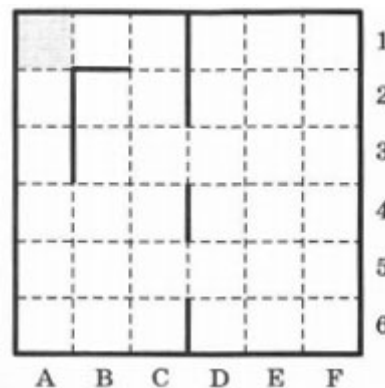
Запишите число, которое получится после обработки данным алгоритмом чисел 923 и 486.

Какое из перечисленных ниже чисел могло быть построено по этому правилу? Почему другие числа по этому правилу не могут быть построены? Дайте краткое обоснование.

- 1) 141310
- 2) 102113
- 3) 101421
- 4) 101413

3. Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив следующую программу, исполнитель Робот уцелеет и остановится в закрашенной клетке (в клетке A1)?

НАЧАЛО  
ПОКА <слева свободно ИЛИ сверху свободно>  
ЕСЛИ <слева свободно>  
ТО влево  
ИНАЧЕ вверх  
КОНЕЦ ЕСЛИ  
КОНЕЦ ПОКА  
КОНЕЦ



**Самостоятельная работа по информатике**  
**Алгоритмы и исполнители**  
**11 класс**

**Вариант 4**

1. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

- 1 — прибавь 2;
- 2 — умножь на  $n$ .

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую, увеличивает число на экране в  $n$  раз. Программа для исполнителя — это последовательность номеров команд. Известно, что программа 112121 преобразует число 2 в число 106.

Определите значение  $n$ , если известно, что оно натуральное.

2. Автомат получает на вход четырехзначное число. По этому числу строится новое число по правилам:

- 1) перемножаются первая и четвертая, а также вторая и третья цифры исходного числа;
- 2) полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания.

Например, если исходное число 5392, то на первом шаге получим числа 10 ( $5 \cdot 2$ ) и 27 ( $3 \cdot 9$ ).

Результатом работы автомата будет число 2710.

В результате обработки исходного числа автомат выдает число 1615. Укажите:

- 1) любое исходное число, обеспечивающее такой результат.
- 2) наименьшее исходное число, обеспечивающее такой результат.
- 3) наибольшее исходное число, обеспечивающее такой результат.

3. Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует ее. Исполнитель может выполнять две команды, в которых  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

Команда **заменить ( $v, w$ )** заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды **заменить ( $v, w$ )** не меняет эту строку.

Команда **нашлось ( $v$ )** проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в обрабатываемой строке. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение *«истина»*, в противном случае возвращает значение *«ложь»*. Обрабатываемая строка при этом не изменяется.

Какая строка получится в результате применения приведенной ниже программы к строке, состоящей из 121 идущих подряд цифр 6? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (66) ИЛИ нашлось (55)

ПОКА нашлось (55)

ЕСЛИ нашлось (5566)

ТО заменить (5566, 655)

ИНАЧЕ заменить (55, 6)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

заменить (66, 55)

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

**Ответы на самостоятельную работу по информатике**  
**Алгоритмы и исполнители**  
**11 класс**

**Вариант 1**

- 1.
- 1) Всего 8 программ: 111, 112, 121, 122, 211, 212, 221, 222
- 2) 64
- 3) 121211
2. АНЯ
3.  $N = 5, a = 6, b = 4$

**Вариант 2**

- 1.
- 1) 2212
- 2) 22211
2. 10139; 101413 (867 и 646)
3. 20

**Вариант 3**

1. 4
- 2.
- 1) 8352
- 2) 2358
- 3) 8532
3. 6