

Классы с углубленным изучением информатики

8 и 10 классы :: набор 2024



Александр Александрович Лобачев

ALobachev@1580.ru

8-й класс с углублённым изучением информатики

Поступление:

- ✓ математика + физика ≥ 7 баллов
- ✓ русский языка: зачёт
- ✓ дополнительный экзамен по информатике (12 заданий, 60 минут)
- портфолио: олимпиады, конкурсы



Пример варианта для 8-го класса

<https://lycu1580.mskobr.ru>

The screenshot displays the website's navigation and content structure. At the top, there are two main user roles: 'РОДИТЕЛЯМ' (Parents) and 'УЧАЩИМСЯ' (Students). Below this, a dropdown menu for 'УЧАЩИМСЯ' is open, showing 'Алгоритм поступления' (Admission algorithm) with several options: 'Документы для ознакомления при приеме' (Documents for familiarization upon admission), 'Предпрофессиональные классы' (Pre-professional classes), 'Поступление в 1 класс' (Admission to 1st grade), and 'Поступление во 2-11 классы' (Admission to 2-11th grades), which is highlighted in green. To the right, a sidebar menu lists various subjects: 'НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА РАННЕГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ' (Primary school of early mathematical education), 'ФИЗИКА' (Physics), 'МАТЕМАТИКА' (Mathematics), 'РУССКИЙ ЯЗЫК' (Russian language), 'АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК' (English language), and 'ИНФОРМАТИКА' (Informatics). Under 'ИНФОРМАТИКА', two specific options are listed: 'Вступительный вариант 8 ИТ' (Admission variant 8 IT) and 'Вступительный вариант 10 ИТ' (Admission variant 10 IT).

Варианты внизу страницы.

8-й класс задание 1: Анализ алгоритмов для исполнителя с циклами (робот или аналог)



Исполнитель Муравей перемещается по полю, разделённому на клетки. Размер поля 8×8 , строки нумеруются числами, столбцы обозначаются буквами. Муравей может выполнять команды движения:

Вверх N,

Вниз N,

Вправо N,

Влево N

(где N — целое число от 1 до 7), перемещающие исполнителя на N клеток вверх, вниз, вправо или влево соответственно.

Запись

Повтори k раз

Команда1 Команда2 Команда3

Конец

8-й класс задание 2: Составление алгоритмов для исполнителя (калькулятор)



У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

- 1. вычти один**
- 2. умножь на три**

8-й класс задание 3: Анализ алгоритмов для исполнителя с циклами (черепашка или аналог)



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.

Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

8-й класс задание 4: Кодирование / декодирование информации



При передаче радиogramмы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что в радиogramме использовались только следующие буквы:

А	Д	Л	Т	Ж
•	••	•••	-	•••
-	•	•		-

8-й класс задание 5: Выполнение простых алгоритмов, записанных на русском языке



Маша забыла пароль для запуска компьютера, но помнила алгоритм его получения из строки подсказки «КВМAM9KBK»: если все последовательности символов «MAM» заменить на «RP», «KBK» на «1212», а затем из получившейся строки удалить три последних символа, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

Структура варианта для 8-го класса

6. Выполнение алгоритмов с циклами, записанных на формальном языке, вручную.
7. Анализ информационных моделей (графы).
8. Математический ребус.
9. Выполнение алгоритмов, записанных на русском языке, вручную.



8-й класс задание 6: Выполнение алгоритмов с циклами, записанных на формальном языке

Используются следующие функции.

`Len(a)` – возвращает количество символов в строке `a`. (Тип «целое»)

`Get(a, i)` – возвращает `i`-й (слева) символ в строке `a`. (Тип «строка»)

`Concat(a, b)` – возвращает строку, в которой записаны сначала все символы строки `a`, а затем все символы строки `b`. (Тип «строка»)

Значения строк записываются в одинарных кавычках (например, `a := 'кот'`).

Конструкция `While условие{операторы}` означает цикл с предусловием, в котором выполняются операторы, пока истинно условие.

Фрагмент алгоритма:

```
i := Len(a)
```

```
k := 2
```

```
b := ''
```

```
While i > 0
```

```
{
```

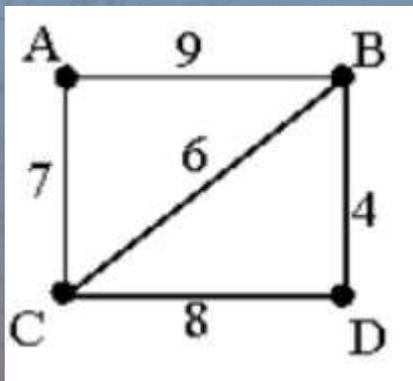
```
  c := Get(a, i)
```

```
  b := Concat(b, c)
```

8-й класс задание 7: Анализ информационных моделей



На схеме нарисованы дороги между четырьмя населёнными пунктами A, B, C, D и указаны протяжённости данных дорог.



8-й класс задание 8: Математический ребус



Подставьте вместо букв цифры, чтобы получилось верное равенство:

ОДИН + ОДИН = МНОГО

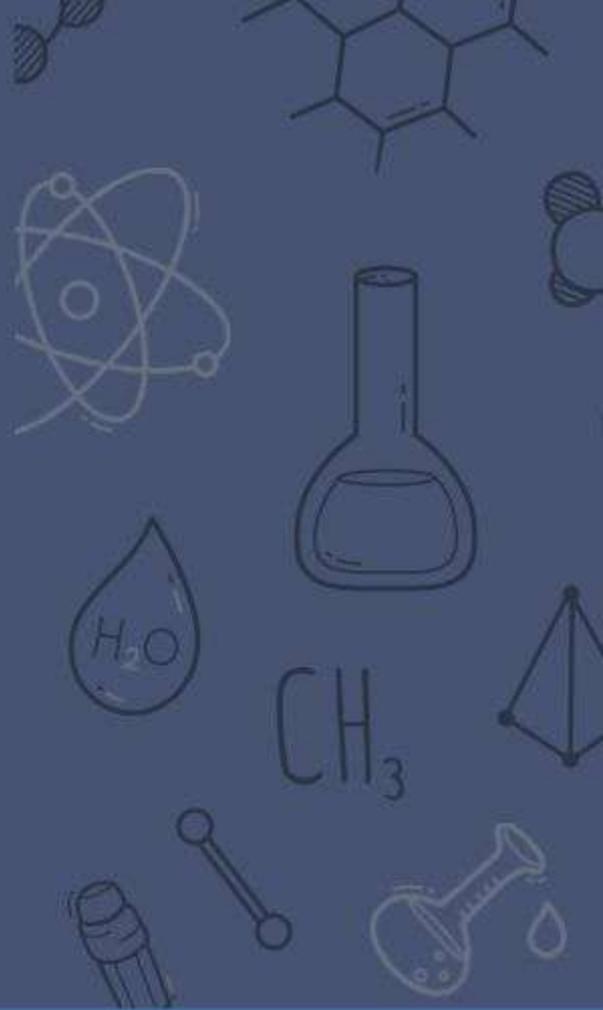
8-й класс задание 9: Выполнение алгоритмов, записанных на русском языке



Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то удаляется первый символ цепочки, а если чётна, то в середину цепочки добавляется символ А. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А — на Б, Б — на В и т. д., а Я — на А). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Структура варианта для 8-го класса

10. Составление алгоритма с циклами и условными операторами для исполнителя (робот или аналог) на формальном языке.
11. Основы комбинаторики.
12. Составление алгоритма с циклами и условными операторами для обработки числовой последовательности на языке программирования.



8-й класс задание 11: Основы комбинаторики



Для передачи сигналов на флоте используются специальные сигнальные флаги, вывешиваемые в одну линию (последовательность важна). Какое количество различных сигналов может передать корабль при помощи трех сигнальных флагов, если на корабле имеются флаги трех различных видов (флагов каждого вида неограниченное количество)?

8-й класс задание 12: Составление алгоритма с циклами и условными операторами



Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет количество чисел, кратных 5 или 9. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: количество чисел, кратных 5 или 9.

10-й класс с углублённым изучением информатики

Поступление:

- ✓ математика + физика ≥ 7 баллов
- ✓ русский язык: зачёт
- ✓ дополнительный экзамен по информатике (12 заданий, 90 минут)
- ✓ ОГЭ по математике ≥ 4
- ✓ ОГЭ по информатике или физике ≥ 4
- портфолио: олимпиады, конкурсы





Пример варианта для 10-го класса

<https://lycu1580.mskobr.ru>

The screenshot shows a website interface with two main sections. The top section has two tabs: 'РОДИТЕЛЯМ' (Parents) and 'УЧАЩИМСЯ' (Students). Below the tabs is a menu titled 'Алгоритм поступления' (Admission algorithm) with several items: 'Документы для ознакомления при приеме' (Documents for familiarization upon admission), 'Предпрофессиональные классы' (Pre-professional classes), 'Поступление в 1 класс' (Admission to 1st grade), and 'Поступление во 2-11 классы' (Admission to 2-11 grades). The right section is a tree view of 'ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ' (Sample entrance test variants) with sub-items: 'НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА РАННЕГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ' (Early mathematical education primary school), 'ФИЗИКА' (Physics), 'МАТЕМАТИКА' (Mathematics), 'РУССКИЙ ЯЗЫК' (Russian language), 'АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК' (English language), and 'ИНФОРМАТИКА' (Informatics). Under 'ИНФОРМАТИКА', there are two PDF icons labeled 'Вступительный вариант 8 ИТ' and 'Вступительный вариант 10 ИТ'.

Варианты внизу страницы.

10-й класс задание 1: Анализ алгоритма на языке программирования



Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования):

Бэйсик	Паскаль
Си++	Алгоритмический язык
Python	

```
a := 30
b := 6
a := a / 2 * b
если a > b
  то c := a - 3 * b
иначе c := a + 3 * b
```

10-й класс задание 2: Анализ алгоритма на языке программирования с циклами



Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бэйсик	Паскаль
Си++	Алгоритмический язык
Python	

```
цел s, k
s := 230
k := 0
нц пока s > 0
    s := s - 15
    k := k + 2
кц
вывод k
```

10-й класс задание 3: Анализ алгоритма на языке программирования с циклами (массивы)



В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10 и целочисленные переменные k , i . В приведенном ниже фрагменте программы массив сначала заполняется, а потом изменяется:

Бэйсик	Паскаль
Си++	Алгоритмический язык
Python	

```
нц для  $i$  от 0 до 10
   $A[i] := i$ 
кц
нц для  $i$  от 0 до 4
   $k := A[i]$ ;
   $A[i] := A[10-i]$ ;
   $A[10-i] := k$ ;
кц
```

10-й класс задание 4: Анализ алгоритма на языке программирования с циклами и условными операторами



Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

Бэйсик	Паскаль
Си++	Алгоритмический язык
Python	

```
цел  $x, L, M$   
ввод  $x$   
 $L := 0$   
 $M := 0$   
нц пока  $x > 0$   
   $L := L + 1$   
  если  $\text{mod}(x, 2) = 0$   
    то  
       $M := M + \text{div}(\text{mod}(x, 10), 2)$   
  все  
   $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
вывод  $L, M$ 
```

10-й класс задание 5: Анализ логические выражений и таблиц истинности



Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	0
0	1	0	1
0	0	1	0

10-й класс задание 6: Анализ простых алгоритмов для исполнителя (калькулятор)



У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1;

2. умножь на b

(b — неизвестное натуральное число; $b \geq 2$).

10-й класс задание 7: Анализ алгоритмов с циклами для исполнителя (чертежник или аналог)



Исполнитель Чертежник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертежник может выполнять команду Сместиться на (a, b) (где a, b — целые числа), перемещающую Чертежника 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.

Повтори 2 раз

Команда1 Сместиться на $(3, 2)$ Сместиться на $(2, 1)$

Конец

Сместиться на $(-6, -4)$

10-й класс задание 8: Составление простых алгоритмов для исполнителя (калькулятор)



У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. вычти 3**
- 2. возведи в квадрат**

10-й класс задание 9: Определение количества информации, необходимого для хранения графики



Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

10-й класс задание 10: Анализ работы автомата, обработка чисел



Автомат получает на вход четырёхзначное восьмеричное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры.
2. Полученные два восьмеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей); основание системы счисления не пишется.

Пример. Исходное число: 6331_8 . Суммы: $6+3 = 11_8$; $3+1 = 4_8$. Результат: 411.

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

10-й класс задание 11: Составление алгоритма с циклами и условными операторами для обработки числовой последовательности



Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет количество чисел, кратных 5 или 9. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: количество чисел, кратных 5 или 9.

10-й класс задание 12: Составление алгоритма решения задачи с применением операций целочисленного



Длина Московской кольцевой автомобильной дороги —109 километров. Байкер Вася стартует с нулевого километра МКАД и едет со скоростью v километров в час. На какой отметке он остановится через t часов?

Входные данные

Программа получает на вход значения v и t (целые числа). Если $v > 0$, то Вася движется в положительном направлении по МКАД, если же значение $v < 0$, то в отрицательном.

Выходные данные

Программа должна вывести целое число от 0 до 108 — номер отметки, на которой остановится Вася.



Спасибо за внимание!



Александр Александрович Лобачев

ALobachev@1580.ru